



PIANO INDUSTRIALE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA PER IL COMUNE DI CARLOFORTE (SU).



Progetto redatto ad uso esclusivo del Comune di Carloforte (SU) dalla

ESPER

Supervisione e coordinamento generale: dott. Attilio Tornavacca

Redazione a cura di:

Andrea Cappello, Ferdinando Garau, Ezio Orzes, Attilio Tornavacca

Versione del 2 maggio 2018

Tutti i contenuti di questo Piano sono registrati e protetti laddove non diversamente specificato. È vietata la riproduzione anche parziale senza l'autorizzazione della ESPER Srl e del Comune di Carloforte.

Sommario

Premessa

Sezione 1 Analisi del contesto territoriale	6
1.1. Cenni di storia ed economia	7
1.2. Struttura ed evoluzione demografica	9
1.3. Caratteristiche territoriali	10
1.4. Caratteristiche demografiche	13
1.5. Distribuzione e caratteristiche degli insediamenti e delle residenze	16
1.6. Struttura urbana e viabilità	20
1.7. Principali eventi, fiere, sagre, manifestazioni	25
1.8. Utenze Domestiche e Utenze Non Domestiche	25
1.9. Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente	38
Sezione 2. Stato di fatto dell'attuale servizio di gestione RSU nel Comune di Carloforte	43
2.1. Nota metodologica: procedimento utilizzato per l'analisi dei dati di produzione di RU	44
2.1.1. Metodologia e fonte dei dati	44
2.1.2. Metodo di calcolo delle percentuali di raccolta differenziata	47
2.1.3. Modalità di elaborazione a partire dai dati 2016	48
2.2. Analisi dei dati per il comune di Carloforte	51
2.2.1. Raccolte differenziate	52
2.2.2. Analisi sui flussi di rifiuto	53
2.2.3. Analisi dei dati puntuali relativi ai flussi di rifiuto	56
2.3. Attuali modalità di gestione del servizio	67
2.4. Il Sistema di raccolta stradale	70
2.5. Sistema di Raccolta Domiciliare (Porta a Porta)	73
2.6. Servizi per l'Isola Piana	78
2.7. Operatori e Mezzi di servizio	78
2.8. Lavaggio/sanificazione dei cassonetti, manutenzione dei contenitori ed attrezzature	81
2.9. Servizi di raccolta complementari	82
2.9.1. Raccolta rifiuti abbandonati su suolo pubblico	82
2.9.2. Raccolta di sfalci e ramaglie	82
2.9.3. Raccolta di pile e farmaci	82
2.9.4. Raccolta Toner/Cartucce	82
2.9.5. Raccolta Oli vegetali	82
2.9.6. Raccolta abiti usati	83
2.10. Ecocentro	83
2.11. Centro di Riuso	88
2.12. Raccolta Rifiuti Ingombranti	90
2.13. Servizi di Spazzamento stradale	91
2.14. Compostaggio domestico	95

2.15. Caratterizzazione impiantistica.....	97
2.15.1. Impianto di compostaggio di Villaservice S.P.A. - Comune di Villacidro (SU)	98
2.15.2. Impianto di Incenerimento di Tecnocasic S.P.A.	99
2.16. Individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi	100
2.16.1. Qualità dei materiali raccolti	101
2.16.2. Abbandoni.....	102
2.16.3. Disomogeneità delle attrezzature utilizzate per il servizio Porta a Porta	103
2.16.4. Comunicazione.....	104
2.16.5. Gestione Ecocentro.....	104
2.16.6. Criticità dell'attuale sistema di raccolta in presenza di flussi turistici stagionali.....	105
2.16.7. Problematiche conferimento RSU in Aree Esterne - "Case Sparse"	106
2.16.8. Problematiche relative allo spazzamento stradale.....	109
2.16.9. Abbandono di Inerti	111
2.17. Considerazioni finali e prospettive future	112
 Sezione 3. Quadro legislativo di riferimento.....	 113
3.1 La legislazione di settore a livello europeo	114
3.2 La legislazione di settore a livello nazionale	127
3.3 La legislazione di settore a livello regionale	147
 Sezione 4. Variabili considerate per la scelta delle modalità operativo del servizio di raccolta.....	 165
4.1 Strategie ed iniziative per la riduzione dei rifiuti	166
4.2 Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti.....	175
4.2.1 L'utilizzo di macchinari adibiti al cauzionamento ed al ritiro di contenitori per liquidi.....	180
4.3 Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani.....	182
4.4 Metodologia per la definizione degli obiettivi di RD	184
4.5 Interventi previsti per il potenziamento dei livelli di recupero di materia.....	188
4.6 Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'organico	195
4.6.1 Compostaggio domestico.....	196
4.7 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta della carta e cartone	198
4.8 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta di imballaggi in plastica e metalli.....	200
4.9 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del vetro.....	202
4.10 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del secco residuo	203
4.11 Raccolta dei rifiuti urbani pericolosi e oli esausti.....	204
4.12 Raccolta rifiuti ingombranti	205
4.13 Interventi a supporto del nuovo servizio di raccolta differenziata porta a porta	205
4.14 Proposte per l'ottimizzazione del centro di raccolta comunale.....	205
4.15 Centro di Raccolta Semplificato	210
4.15.1 Introduzione dell'Eco Friendly CARD	211
4.15.2 Isole ecologiche informatizzate	215
4.16 Proposte innovative del piano industriale	219
4.16.1 L'applicazione della tariffa puntuale	219

4.16.2 La gestione del Porta a Porta in aree condominiali	232
4.17 Piano degli Investimenti.....	236
4.18 Riepilogo personale necessario allo svolgimento dei servizi	238
4.19 Campagne promozionali ed informative.....	240
4.19.1 Progetto esecutivo delle attività di comunicazione	240
4.19.2 Precampagna.....	240
4.19.3 Presentazione del nuovo sistema di raccolta interamente domiciliare.....	241
4.19.4 Capillarità della campagna di comunicazione.....	241
4.19.5 Visibilità della campagna di comunicazione	242
4.19.6 Contatto diretto.....	242
4.19.7 Numero verde	242
4.19.8 Campagna di gratificazione e rafforzamento.....	243
4.19.9 Distribuzione materiali inerenti il servizio	243
4.20 Sistemi generali di monitoraggio e cronoprogramma	245
 Sezione 5 Pianificazione economico-finanziaria e valutazione dei costi del servizio	248
5.1 Calcolo costi del nuovo servizio proposto.....	249
5.2 Tabelle riepilogative del computo metrico del nuovo servizio	252
 Appendice Vantaggi ambientali correlati all'aumento del recupero dei rifiuti	264
6.1 Confronto prestazioni ambientali ed energetiche dei vari modelli gestionali	265
6.2 Risparmio emissioni climalteranti grazie al progetto di riorganizzazione del servizio	269

Premessa

Lo scenario attuale di gestione dei rifiuti del Comune di Carloforte è caratterizzato da un sistema di raccolta misto stradale/domiciliare. L'attuale modello di raccolta non consente il raggiungimento degli obiettivi minimi di Raccolta Differenziata (RD) e di recupero di materia previsti dalla normativa nazionale e dall'Unione Europea. Al fine di cogliere questi obiettivi e di ottimizzare i servizi di Igiene Urbana, coerentemente con le linee di indirizzo del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR), il Comune di Carloforte intende estendere la raccolta differenziata domiciliare Porta a Porta in tutto il territorio e per tutte le utenze domestiche e non domestiche.

Il presente Piano Industriale, a partire da un'accurata analisi della situazione esistente, individua e definisce nel dettaglio una proposta operativa per l'implementazione del servizio di gestione dei rifiuti urbani e delle frazioni riciclabili nel Comune di Carloforte attraverso il sistema Porta a Porta (mediante la completa rimozione dei contenitori stradali), con l'obiettivo di raggiungere almeno il 80 % di raccolta differenziata a regime ed il 70% fin dal primo anno di attivazione del nuovo servizio su tutto il territorio comunale. Lo studio prevede, quale naturale evoluzione dei sistemi avanzati di raccolta differenziata domiciliare, la predisposizione di un modello propedeutico all'introduzione della Tariffazione Puntuale per tutte le utenze domestiche e non domestiche.

Lo studio assume, quale elemento strategico di indirizzo, le linee guida date dall'Amministrazione comunale, ovvero:

- progressiva riduzione del rifiuto conferito in discarica con conseguente riduzione dei costi di smaltimento;
- contenimento del costo complessivo del servizio;
- progressivo passaggio da tassa a tariffa puntuale tramite predisposizione di un sistema informatizzato di contabilizzazione dello svuotamento dei contenitori, di rilevamento dei percorsi dei mezzi sul territorio e dell'elaborazione dei dati;
- incremento della percentuale di raccolta differenziata e, in prospettiva, dell'effettivo recupero della materia;
- migliore qualità delle frazioni di rifiuto destinate al riciclo;
- erogare un servizio caratterizzato da un'elevata qualità gestionale a favore delle utenze domestiche e non domestiche;
- favorire una maggiore responsabilizzazione individuale ed educazione al rispetto dell'ambiente e del territorio.

I fattori cruciali per l'ottimale riuscita del progetto saranno i seguenti:

- una campagna di comunicazione delle nuove modalità organizzative capillare, efficace e completa;
- un'organizzazione del servizio puntuale, ma con elementi di flessibilità operativa che permettano l'aggiustamento in corso di alcune soluzioni logistiche e organizzative sulla base delle esigenze dell'utenza e dell'amministrazione, quale principio caratteristico e distintivo dei sistemi di gestione integrata domiciliare dei rifiuti;
- il controllo e il monitoraggio delle performances del servizio.

Il progetto di riorganizzazione del servizio di igiene urbana e del modello di introduzione della tariffazione puntuale è articolato secondo le seguenti sezioni:

1. **Analisi del contesto territoriale: analisi socio-economica, geomorfologica, urbanistica e infrastrutturale.** La **prima sezione** fornisce una caratterizzazione del territorio di intervento. L'analisi socio-economica presenta la struttura e l'evoluzione demografica, la distribuzione e le caratteristiche urbanistiche degli insediamenti e delle residenze, l'eventuale incidenza dei flussi turistici stagionali e della presenza di "seconde case". Viene poi presentata un'analisi del sistema economico e del tessuto produttivo, geomorfologica, urbanistica e infrastrutturale.
2. **Analisi dello stato di fatto del servizio di gestione dei RU.** La **seconda sezione** presenta lo stato di fatto del servizio di gestione dei rifiuti urbani. Si fornisce pertanto una caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani, l'illustrazione delle attuali modalità di esecuzione del servizio, l'indicazione delle attuali destinazioni dei rifiuti. Si propone poi un'analisi per l'individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi, conducendo in particolare un confronto tra i sistemi di raccolta aggiuntivi e quelli integrati.
3. **Quadro legislativo di riferimento.** La **terza sezione** descrive il quadro legislativo europeo, nazionale e regionale di riferimento.
4. **Individuazione delle modalità organizzative del nuovo servizio di gestione dei rifiuti solidi urbani ed assimilati.** La **quarta sezione** descrive le variabili di scenario che sono state prese come riferimento strategico per la predisposizione del presente studio. I primi due capitoli sono dedicati alla minimizzazione della produzione dei rifiuti: il primo, di carattere più generale, ricorda le strategie e le possibili iniziative per la riduzione dei rifiuti; il secondo propone una serie di interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti. La sezione è dedicata a descrivere nel dettaglio gli interventi previsti per il potenziamento dei livelli di recupero di materia delle singole frazioni merceologiche della raccolta differenziata domiciliare: la frazione organica, la carta e il cartone, gli imballaggi in plastica e metalli, il vetro e il secco residuo. In quest'ambito sono fornite anche le proposte per l'ottimizzazione della gestione del Centro di Raccolta, lo spazzamento ed i servizi accessori. La sezione comprende l'introduzione alle modalità di elaborazione del Piano degli investimenti, agli obiettivi del Piano di gestione e delle modalità di presidio e controllo del servizio.
5. **Pianificazione economico-finanziaria e valutazione dei costi del servizio.** La **quinta sezione** è dedicata alla *"Pianificazione economico-finanziaria e valutazione dei costi del servizio"*. Viene fornito il calcolo dei costi del nuovo servizio con una serie di tabelle riepilogative dei diversi costi operativi della raccolta domiciliare e dei servizi di spazzamento e accessori.

Sezione 1

Analisi del contesto territoriale

1.1. Cenni di storia ed economia

Carloforte è l'unico centro abitato dell'isola di San Pietro. Il linguaggio e le tradizioni conservate ancora oggi da questa popolazione, le quali sono prettamente liguri, derivano da una colonizzazione dell'isola avvenuta nel 1700. Nel 1540 l'isolotto di Tabarka viene dato in concessione alla famiglia Lomellini e nel 1542 questi colonizzano il territorio con un gruppo di pescatori (per la pesca del corallo), proveniente prevalentemente da Pegli, venendo in seguito chiamati Tabarkini (o Tabarchini). Nel 1738, a causa dell'esaurimento dei banchi corallini e dell'instabilità governativa di Tunisi, i Tabarkini chiesero e ottennero da Carlo Emanuele III di Savoia un nuovo territorio per poter proseguire le loro attività di commercio nel Mediterraneo. Venne così scelto come nuovo insediamento il territorio dell'isola di San Pietro, al tempo conosciuta come isola degli Sparvieri, nel quale i Tabarkini fondarono una cittadina che chiamarono Carloforte in onore del Re Carlo, per poter esprimere la loro riconoscenza. Dopo un primo periodo di adattamento al territorio la popolazione migliora le proprie condizioni e inizia a prosperare, così che altre famiglie provenienti prevalentemente dalla Liguria iniziarono ad insediarsi a Carloforte. Nel 1770 la realizzazione di una moderna salina, favorì le lavorazioni delle tonnare di Carloforte non più costrette ad utilizzare e importare il sale siciliano per la salatura del pescato. Nel 1793 l'isola di San Pietro venne occupata dai francesi solo per qualche mese, senza creare problemi di stabilità interna. Ben più pesante e sanguinosa fu invece l'invasione dei corsari barbareschi del 3 settembre 1798, dalla quale vennero fatti 933 prigionieri. Questi ultimi vissero in schiavitù per 5 anni a Tunisi fino a quando nel 1803, dopo lunghe trattative, vennero liberati dal Re Carlo Emanuele IV di Savoia e poterono finalmente tornare nella loro terra. Le invasioni dureranno ancora per qualche anno nel Mediterraneo, questo spinse la popolazione di Carloforte a costruire delle mura di cinta come protezione del centro abitato. Dalla seconda metà dell'Ottocento la città di Carloforte visse il periodo di maggiore prosperità, soprattutto grazie alla posizione strategica del suo porto. Infatti la popolazione dell'isola si dedicava prevalentemente al trasporto dei minerali estratti dai giacimenti della costa vicina, punto nel quale non era ancora presente un vero e proprio porto, così quello di Carloforte divenne il supporto perfetto per l'imbarco dei minerali. Questa intensa attività agli inizi del Novecento fa diventare il porto di Carloforte il secondo in Sardegna per numero di navi e per quantità di merci trasportate. In questo periodo storico inizia la grande storia dei Battellieri, i quali provvedevano alle operazioni di carico e scarico dei minerali da trasportare in seguito via mare. Dopo un periodo di massima espansione delle attività portuali grazie alle miniere del Sulcis, in seguito il porto di Carloforte perse la sua centralità a causa della costruzione del porto di Sant'Antioco. Ad oggi dal porto di Carloforte si tratta prevalentemente il trasporto del pescato. L'isola risulta servita da due strade provinciali: la SP n. 101 che collega il centro urbano fino alla zona della Punta; la SP n. 103 che collega, invece, il centro urbano fino alla Caletta. Gli abitanti vivono prevalentemente nell'area centrale di Carloforte e solamente una parte minoritaria si è trasferita nelle case sparse fuori dal centro urbano. Il centro abitato di Carloforte presenta un'architettura di stampo ligure, come le tradizioni e il dialetto, il quale deriva dalla colonizzazione avvenuta nel 1700 e si conserva prevalentemente nel centro storico della città.

L'insediamento originario di Carloforte rispondeva a delle esigenze precise in ambito strategico-militare: il controllo del canale tra l'isola di San Pietro e la Sardegna. La prima progettazione del forte venne affidata all'architetto piemontese Augusto de la Vallée, il quale concepì un forte e una cinta muraria secondo il classico disegno a stella con i bastioni inseriti nelle punte. Ad oggi rimane poco o niente di questa prima costruzione. La progettazione iniziale, comunque, non venne realizzata completamente in quanto i tabarchini preferivano fortificare i territori più vicini al mare. Così nel 1741 lo stesso architetto ideò una nuova pianificazione urbanistica adottando un reticolo costituito da strade ortogonali, espandendo l'urbanizzazione del centro abitato dal castello fino alla zona della marina. Nel 1798, dopo le incursioni barbaresche, si resero noti tutti i limiti difensivi del forte carlofortino, così lo stesso sovrano Vittorio Emanuele I approvò la costruzione di nuove mura di cinta difensive, le quali venivano intervallate da dei fortini. I lavori iniziarono nel 1806. All'interno della perimetrazione difensiva rientrava il centro abitato già costituito e una porzione di territorio da edificare in futuro. Ad oggi di queste mura difensive si conserva poco sul lato nord, invece sul lato ovest (pur se interrotta dalle scuole elementari) se ne conserva quasi la totalità. Nel XIX secolo, grazie allo sviluppo economico dell'isola derivante dal continuo traffico marittimo e dallo sfruttamento delle saline (attualmente non più utilizzate), vi fu una forte espansione urbanistica e col tempo si iniziò a costruire fino al limite delle mura di cinta. Il centro storico di Carloforte, modificato secondo lo stile genovese dopo la seconda ondata di arrivi da Pegli, ancora oggi conserva degli stili architettonici prettamente genovesi e si sottolinea un massiccio sfruttamento di tutti gli spazi disponibili. L'evoluzione odierna presenta principalmente tre tipologie di insediamento urbano nell'isola di San Pietro: il primo, descritto precedentemente, riguarda il sistema urbano di matrice storica; il secondo si identifica in un insediamento sparso fuori dal centro matrice, legato prevalentemente alle attività rurali tradizionali; il terzo, invece, riguarda gli insediamenti di nuova localizzazione per fini turistici, i quali sono situati prevalentemente in prossimità delle spiagge. Citando i numeri dell'articolo dell'Unione Sarda¹, nell'isola di San Pietro vi sono circa 6.000 seconde case sparse sul territorio isolano². La maggior parte di queste unità abitative, caratterizzate da un insediamento diffuso di tipo rurale in seguito riconvertito ad insediamento turistico, si trova prevalentemente vicino alle coste e ai numerosi insediamenti turistici presenti fuori dal centro urbano principale (ad esempio, vicino alla spiaggia del Giunco, alla spiaggia del Girin o alla spiaggia di Guidi). Questa tipologia di insediamento costiero, sfruttato pienamente solo nel periodo turistico, si sviluppa principalmente nella fascia nord-est e nella parte sud orientale dell'isola: la prima zona ha una fascia costiera caratterizzata da un litorale continuo (con un conseguente continuo insediamento abitativo diffuso); la seconda, invece, è costituita da una fascia diversificata, composta da diverse cale sabbiose alternate ad aree rocciose. Quasi tutte le unità abitative costituite fuori da Carloforte città sono dunque caratterizzate da un uso non residenziale continuativo, mentre la residenza effettiva della popolazione si concentra nel centro urbano.

1

http://www.unionesarda.it/articolo/cronaca/2016/08/30/turismo_a_carloforte_il_business_storico_delle_seconde_case_in_af-68-528839.html

² Il dato, alla luce delle analisi successivamente riportate, appare sovradimensionato

Cenni di economia dell'Isola

La tradizione vuole che i carlofortini, per le loro particolari origini liguri, fossero dei lavoratori particolarmente abili come marinai e pescatori. Proprio questa caratteristica li distingueva dalla popolazione sarda, abituata invece alla lavorazione della terra e dedita alla pastorizia nelle zone più centrali della Sardegna, lontani dalle coste. In seguito la perdita del ruolo centrale del porto di Carloforte e la decadenza della pesca hanno fatto sì che nuovi settori economici si espandessero e venissero sfruttati nell'isola, tra questi si annovera il turismo. La pesca ad oggi, infatti, non è più da considerare come una delle attività portanti dell'economia carlofortina, anche se bisogna ricordare che la tradizionale pesca del tonno con le tonnare resta una delle pratiche più conosciute e importanti. Le attività della pesca del tonno e il turismo, soprattutto in questi ultimi anni, si sono ben amalgamate soprattutto grazie alla manifestazione enogastronomica annuale del Girotonno. Oltre al fascino della sua storia, del suo dialetto e delle sue tradizioni che fanno dell'isola di San Pietro una sorta di ambasciata ligure in territorio sardo, si può dire che Carloforte vive pienamente di mare. Fin dal passato gli abitanti di quest'isola hanno avuto un ottimo rapporto col mare e ancora oggi, con il continuo aumento delle attività di promozione turistica, l'economia di Carloforte sfrutta sempre più la sua posizione strategico-insulare. L'amministrazione cittadina, infatti, si adopera per l'attivazione di programmi di sviluppo tesi alla valorizzazione turistica dell'isola e per la promozione della stessa, non sono in Italia ma anche all'estero. Una presentazione intelligente orientata sulle tradizioni, sulla cucina, sulla pesca, sulla storia e sull'ambiente. Grazie a questa tipologia di turismo a tutto tondo Carloforte vede una costante espansione turistica nel proprio territorio valorizzando gli elementi caratteristici dello stesso.

1.2. Struttura ed evoluzione demografica

Comune della Regione Sardegna, localizzato al confine sud-occidentale della Provincia del Sud Sardegna, provincia istituita il 4 febbraio 2016 che comprende i territori delle ex province di Carbonia-Iglesias e Medio Campidano. I limiti amministrativi del comune di Carloforte coincidono con il territorio dell'Isola di San Pietro, dell'Isola Piana e dell'Isola dei Ratti.

Complessivamente il comune si estende per 50 Km² e risulta distante circa 10 km dalla costa sarda: gli unici due scali che collegano Carloforte con la Sardegna sono quello di Portovesme e quello di Calasetta. Il territorio costituisce, insieme all'isola di Sant'Antioco e agli altri isolotti minori, l'Arcipelago del Sulcis.

Figura 1 - Localizzazione del Comune di Carloforte



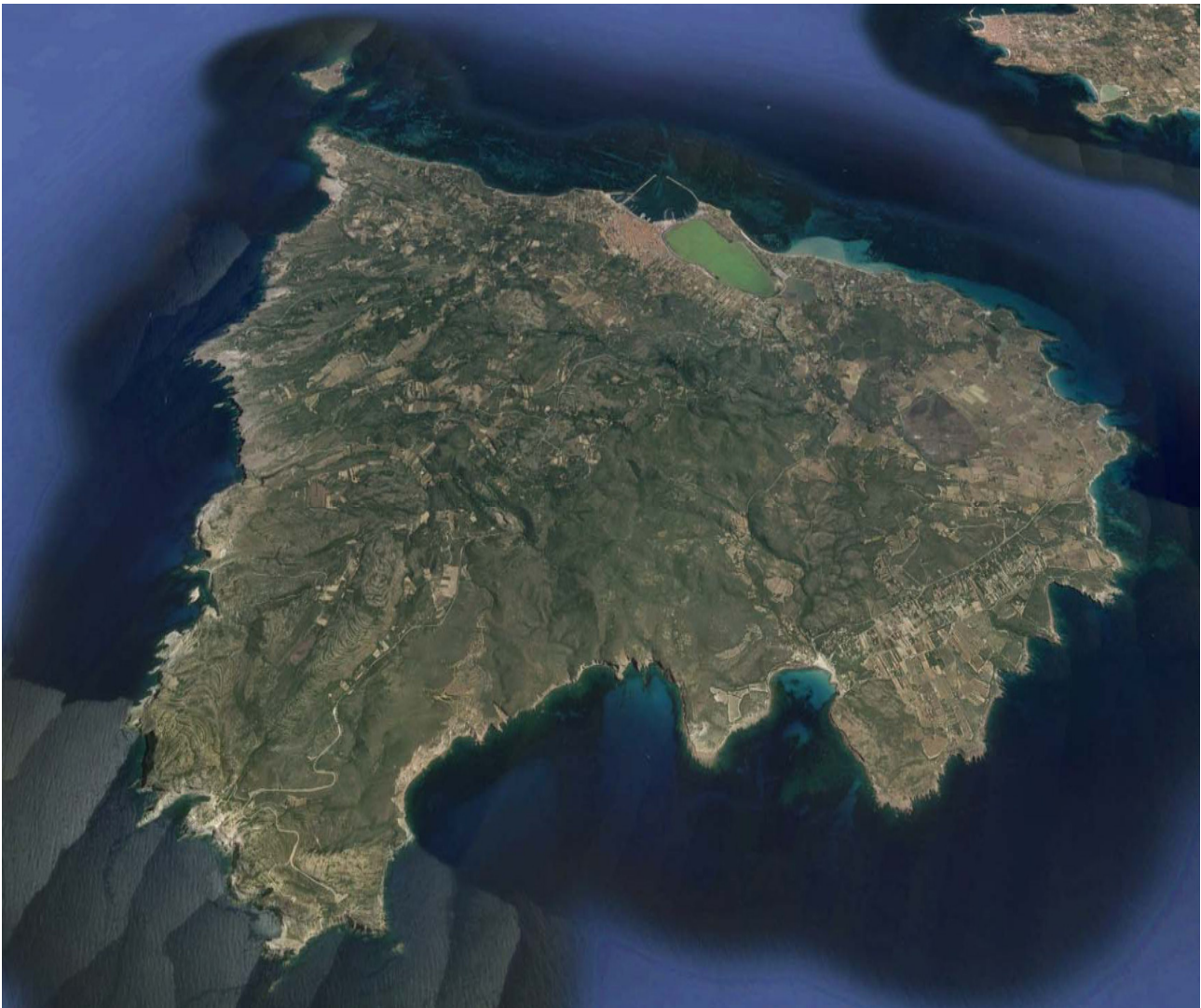
1.3. Caratteristiche territoriali

Il municipio sorge a 10 m s.l.m. e il territorio del comune ha uno sviluppo orografico lieve. Il punto più basso sorge a 0 m s.l.m. mentre quello più alto raggiunge i 211 m s.l.m. Le colline più elevate sono il monte denominato Guardia dei Mori (211 m s.l.m.) e il monte Tortoriso (208 m s.l.m.).

Il contesto orografico è prevalentemente pianeggiante nonostante l'isola sia di origine vulcanica ma l'attività vulcanica è antica e risale al Miocene inferiore.

L'isola di San Pietro presenta una costa in prevalenza rocciosa con rilevanti strapiombi nella costa occidentale. Qui, così come sulla costa nord, sono presenti grotte e falesie. La costa orientale, dove ricade anche il contesto urbano centrale di Carloforte, risulta invece meno frastagliata con presenza di coste basse e sabbiose.

Figura 2 - Vista Aerea in direzione E del territorio comunale



Comuni dai comuni della costa sarda e del comune di Sant'Antioco	Distanza in linea d'aria
<i>Comuni confinanti (o di prima corona)</i>	<i>distanza</i>
Calasetta	6,5 km
Portoscuso	10,0 km

Altitudine		
<i>Quota Altimetrica in m s.l.m.</i>		
Municipio	10	Misura espressa in metri sopra il livello del mare del punto in cui è situata la Casa Comunale, con l'indicazione della quota minima e massima sul territorio comunale.
Q. min.	0	
Q. max.	211	

A nord dell'isola di San Pietro, in direzione della costa sarda (NE), sono parte del territorio comunale anche l'Isola Piana, dove è presente la tonnara più importante di tutta la Sardegna³, e la piccolissima Isola dei Ratti.

Il comune di Carloforte, non è suddiviso in unità sub-amministrative secondarie, le cosiddette "frazioni". Esistono però le località di La Punta, Faro di Capo Sandalo, Isola dei Ratti, Isola Piana, La Caletta, Tacca Rossa, Tonnare e Villamarina. Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del comune di Carloforte.

Figura 3 - Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



La zona climatica è la B, caratterizzata da 789 gradi giorno (GG)⁴, il clima è mite e presenta estati calde e inverni temperati. Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 8' 37,68" N e 8° 18' 12,96" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,1438° N e 8,3036° E.

³ Tonnara non più attiva ma utilizzata a fini turistici.

⁴ Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

1.4. Caratteristiche demografiche

La popolazione residente, relativa all'anno 2016 (31 dicembre), è pari 6.211 abitanti aggregati in 2.875 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,16 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2016	
Superficie (Km ²)	50,24
Estensione centro urbano (Km ²)	0,7
Abitanti (n°)	6.290
Famiglie (n°)	2.837
Componenti per Famiglia	2,18
Densità abitativa (ab/ Km ²)	124,14
Grado di urbanizzazione ¹	1
Zona altimetrica ISTAT ²	4
Zona Climatica ³	B
Sismicità ⁴	4



Grado di urbanizzazione 1: 1 = basso; 2 = intermedio; 3 = elevato

Zona altimetrica 2: 1 = montagna interna; 2 = montagna litoranea; 3 = collina interna; 4 = collina litoranea; 5 = pianura

Zona Climatica 3 = Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 novembre al 31 marzo (10 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco

Sismicità 4: 1 = Sismicità alta; 2 = Sismicità media; 3 = Sismicità bassa; 4 = Sismicità molto bassa

Viene di seguito mostrata la tabella indicante il numero dei residenti, delle famiglie e le variazioni intervenute annualmente nel periodo dal 2003 al 2016.

La popolazione residente a Carloforte al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 6.271 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 6.393. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a - 122 unità (-1,95% circa). L'andamento lineare del numero dei residenti è negativo e si riflette in un lieve ma costante declino demografico del numero di residenti che passano dai 6.500 del 2003 (31 dicembre) ai 6.211 del 2016 (31 dicembre) con una diminuzione di 289 residenti (-4,45%).

Grafico 1 Andamenti di medio periodo - Dati ISTAT 2003 - 2016 (31 dicembre)

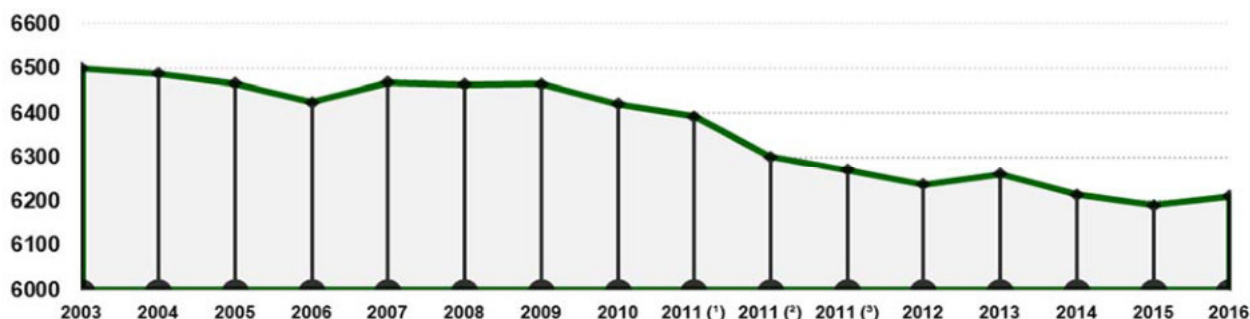


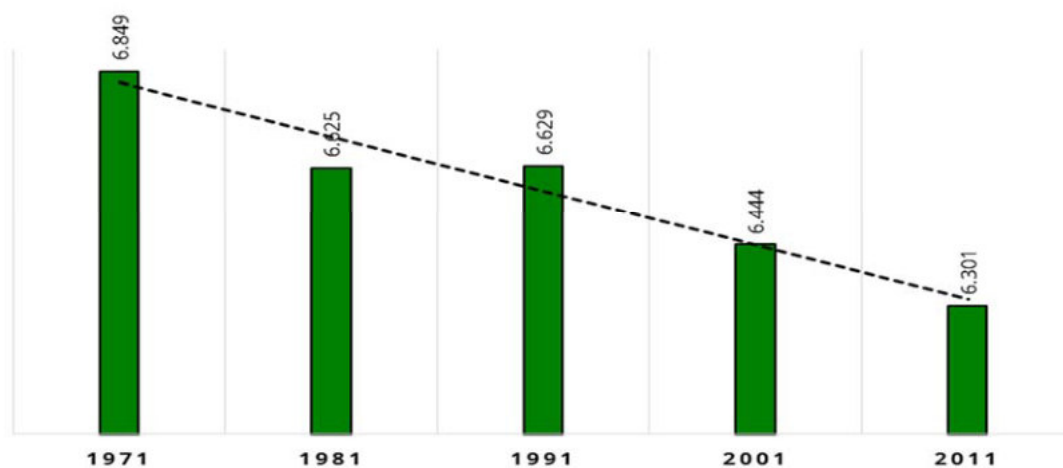
Tabella 1 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2016. Rilevazioni al 31 dicembre⁵.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	6.500	20	0,31%	2.683	2,41
2004	31-dic	6.488	-12	-0,18%	2.721	2,38
2005	31-dic	6.466	-22	-0,34%	2.735	2,36
2006	31-dic	6.424	-42	-0,65%	2.759	2,32
2007	31-dic	6.469	45	0,70%	2.747	2,35
2008	31-dic	6.464	-5	-0,08%	2.783	2,32
2009	31-dic	6.465	1	0,02%	2.808	2,3
2010	31-dic	6.420	-45	-0,70%	2.811	2,28
2011 ⁽¹⁾	31-dic	6.393	-27	-0,42%	2.805	2,27
2011 ⁽²⁾	31-dic	6.301	-92	-1,44%	-	-
2011 ⁽³⁾	08-ott	6.271	-149	-2,32%	2.813	2,22
2012	09-ott	6.237	-34	-0,54%	2.901	2,14
2013	31-dic	6.262	25	0,40%	3.014	2,07
2014	31-dic	6.215	-47	-0,75%	2.836	2,18
2015	31-dic	6.190	-25	-0,40%	2.837	2,18
2016	31-dic	6.211	21	0,34%	2.875	2,16

Anche le dinamiche di lungo periodo ci confermano di un lieve ma costante declino demografico. L'ultimo censimento del 2011 conta 6.301 abitanti residenti mentre al 1971 se ne contavano 6.849.

Tabella 2 - Andamenti di lungo periodo. Residenti ai censimenti. Periodo 1971 - 2011

POPOLAZIONE AI CENSIMENTI 1971 2011



⁵ ⁽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.

La dinamica demografica del comune vede in generale un notevole invecchiamento della popolazione ed è superiore alle tendenze dei comuni della provincia del Sud Sardegna, che riscontra un grado di invecchiamento minore.

Si riscontrano rispettivamente⁶:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 248,32;
- ii. un indice di Dipendenza strutturale di 61,66.

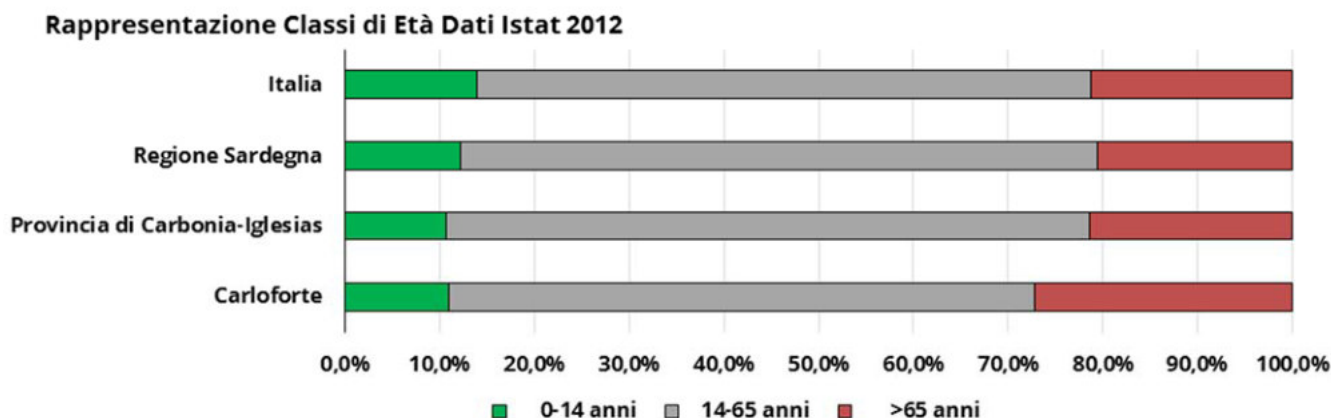
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del comune di Carloforte è in declino. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è maggiore del 28,5% rispetto allo stesso indicatore rilevato per la Provincia del Sud Sardegna. Addirittura superiore del 40,7% dello stesso indicatore rilevato per tutto il territorio nazionale.

Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni		
0	683	3.858	1.696	248,32	61,66

Statisticamente è stata dimostrata una diversa capacità di risposta della popolazione correlata a questo fattore con riferimento ai servizi di raccolta differenziata⁷.

Questa dinamica demografica della popolazione si riflette anche sulla distribuzione delle classi di età. Viene di seguito mostrata l'analisi su dati ISTAT del 2012 sulla composizione delle classi di età (0-14, 14-65 e >65 anni):

Grafico 2 - Rappresentazione Classi di Età Dati ISTAT 2012



⁶ Indice di vecchiaia 1: Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero di chi ha più di 65 anni e il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio un valore di 475 dell'indice di vecchiaia indica che in quel comune ci sono 475 anziani ogni 100 giovani.

Indice di dipendenza strutturale 2: Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio un valore di 68 indica che in quel comune ci sono 68 individui, non ancora o non più in età lavorativa, a carico di ogni 100 in età lavorativa.

⁷ Relazione tra indice di vecchiaia e di dipendenza strutturale in funzione delle diverse modalità di raccolta nel Veneto. (E.Orzes-F.Gasperini-A.Tornavacca 2011).

1.5. Distribuzione e caratteristiche degli insediamenti e delle residenze

Dall'analisi dei dati ISTAT relativi al Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011 emerge che il Comune di Carloforte è caratterizzato da una prevalenza di edificato residenziale a 2 piani, che risulta il 62,66% sul totale.

Esiste una quota parte rilevante di edifici residenziali a 3 piani. Si tratta del 13% sul totale. Circa il 51% di tutti gli edifici ad uso residenziale comunali sono stati costruiti tra il 1919 ed il 1960 e un ulteriore 42% tra gli anni '60 e '90. Circa il 7% degli edifici risulta costruito dopo il 2000.

Ortofoto 1 Immagine satellitare del centro urbanizzato di Salita Santa Cristina - Via XX Settembre - Via Garibaldi



Foto 1 Via nel Centro Storico



Vengono di seguito mostrate le tabelle con gli indicatori della caratterizzazione territoriale dell'edificato prevalente, relative a:

- i. individuazione del periodo di costruzione (Tabella 1);
- ii. caratterizzazione dell'edificato per piani (Tabella 2).

Le elaborazioni sono effettuate partendo dall'analisi dei dati Istat dell'ultimo Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011.

Tabella 3 - Distribuzione dell'edificato prevalente per anni di costruzione - Dati Istat 2011

LOCALITÀ	Popolazione residente - Totale	Famiglie residenti totale	Edifici costruiti prima del 1919	Edifici costruiti dal 1919 al 1945	Edifici costruiti dal 1946 al 1960	Edifici costruiti dal 1961 al 1970	Edifici costruiti dal 1971 al 1980	Edifici costruiti dal 1981 al 1990	Edifici costruiti dal 1991 al 2000	Edifici costruiti dal 2001 al 2005	Edifici costruiti dopo il 2005
Carloforte	5.560	2.425	17,98%	25,17%	17,04%	14,67%	9,95%	8,61%	4,61%	1,27%	0,69%
Villamarina	0	0	0,00%	40,74%	3,70%	0,00%	48,15%	7,41%	0,00%	0,00%	0,00%
Case sparse	741	399	4,19%	12,28%	21,09%	18,30%	23,21%	14,73%	4,85%	0,78%	0,56%
TOTALE	6.301	2.824	12,47%	20,21%	18,55%	16,01%	15,38%	11,00%	4,68%	1,07%	0,63%

Tabella 4 - Caratterizzazione dell'edificato prevalente per piani - Dati Istat 2011

LOCALITÀ	Popolazione residente - Totale	Famiglie residenti totale	Edifici ad uso residenziale con un piano	Edifici ad uso residenziale con 2 piani	Edifici ad uso residenziale con 3 piani	Edifici ad uso residenziale con 4 piani o più
Carloforte	5.560	2.425	15,29%	62,04%	19,51%	3,16%
Villamarina	0	0	18,52%	77,78%	3,70%	0,00%
Case sparse	741	399	33,93%	63,39%	2,46%	0,22%
TOTALE	6.301	2.824	22,62%	62,66%	12,73%	1,99%

Foto 2 Case sparse



Foto 3 Centro Storico

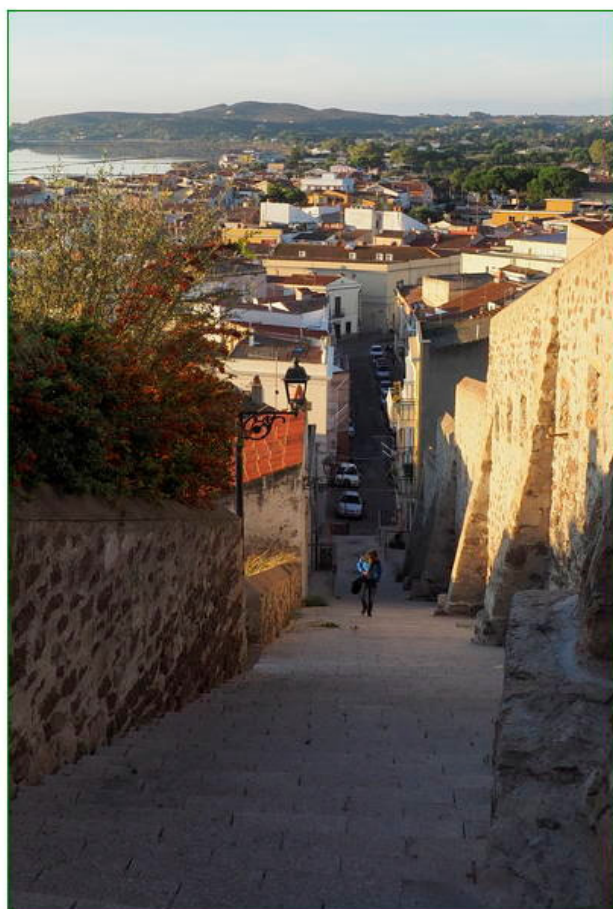


Foto 4 Centro abitato verso le saline



Foto 5 Via Giuseppe Cavallera



1.6. Struttura urbana e viabilità

Secondo i dati ISTAT del 2012 il parco veicolare dei residenti di Carloforte è composto da 3.079 automobili, il che significa che ci sono 494 automobili ogni mille abitanti mentre il dato complessivo italiano è di 608 automobili su mille abitanti e risulta quindi inferiore del 23,2%.

Il comune è collegato alla costa sarda tramite i traghetti che partono dal comune di Portoscuso, dal porto industriale di Portovesme. Le partenze previste da Portovesme sono 17 al giorno e coprono l'intera giornata, dalle 6:00 alle 24:00. Il tragitto è di circa 45 minuti. Sono previsti anche collegamenti con l'Isola di Sant'Antioco. Nella punta settentrionale di quest'isola si trova Calasetta, dal cui porto riparato si può raggiungere Carloforte in circa 35 minuti. La compagnia che garantisce queste tratte è la Delcomar.

Il comune è evidentemente interessato da flussi di mobilità molto ridotti per motivi di studio e di lavoro *in uscita* dal comune.

Viene di seguito rappresentata la distribuzione percentuale degli spostamenti quotidiani suddivisi per motivi di studio o lavoro. Il comune di Carloforte si caratterizza per un bassissimo numero di spostamenti *al di fuori* del comune di residenza. Indice di un contenuto grado di mobilità della popolazione residente. Il dato risulta in linea con i contesti insulari che in genere sono caratterizzati da difficoltà negli spostamenti. Importanti invece i dati relativi agli ingressi *verso* il comune.

Grafico 3 - Popolazione che si sposta giornalmente al di fuori del Comune di Residenza. Dati Istat 2012

POPOLAZIONE CHE SI SPOSTA GIORNALMENTE AL DI FUORI DEL COMUNE DI RESIDENZA DATI ISTAT 2012

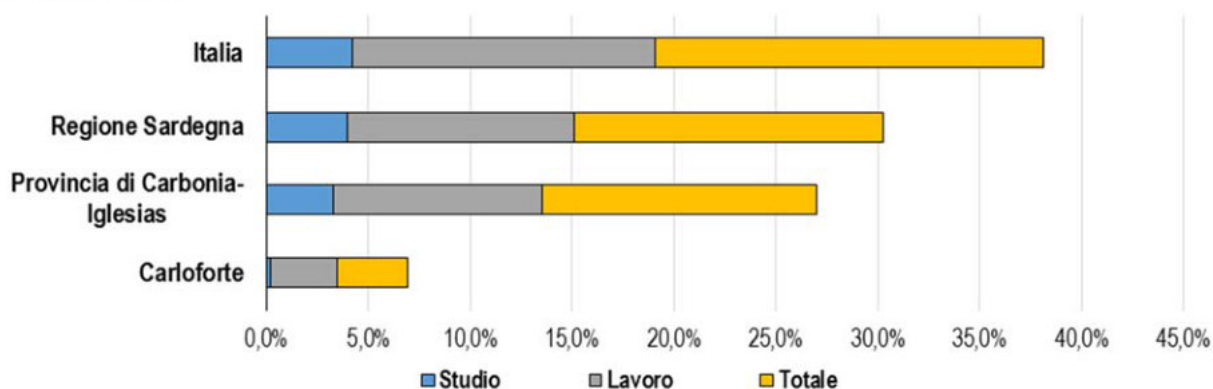


Figura 4 - Principali collegamenti marittimi da e verso Carloforte

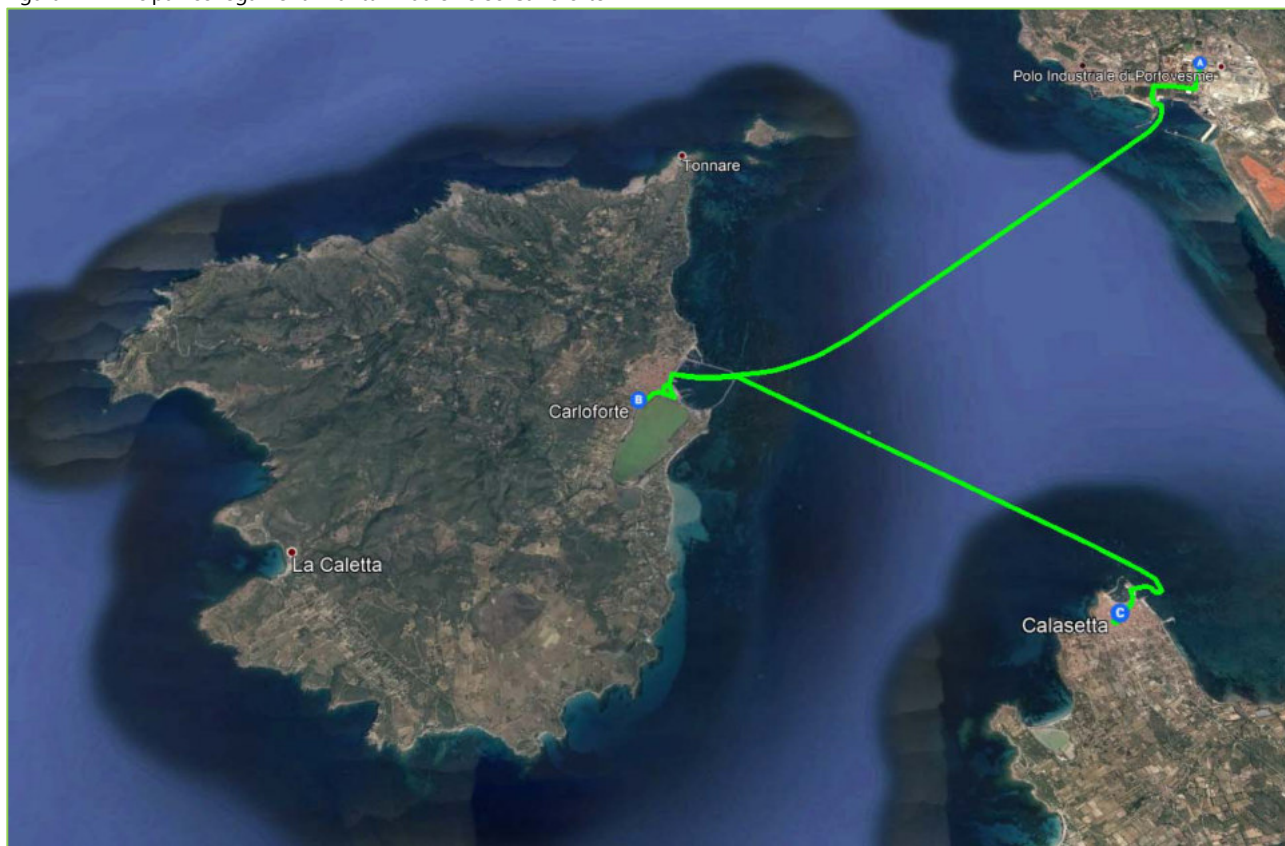
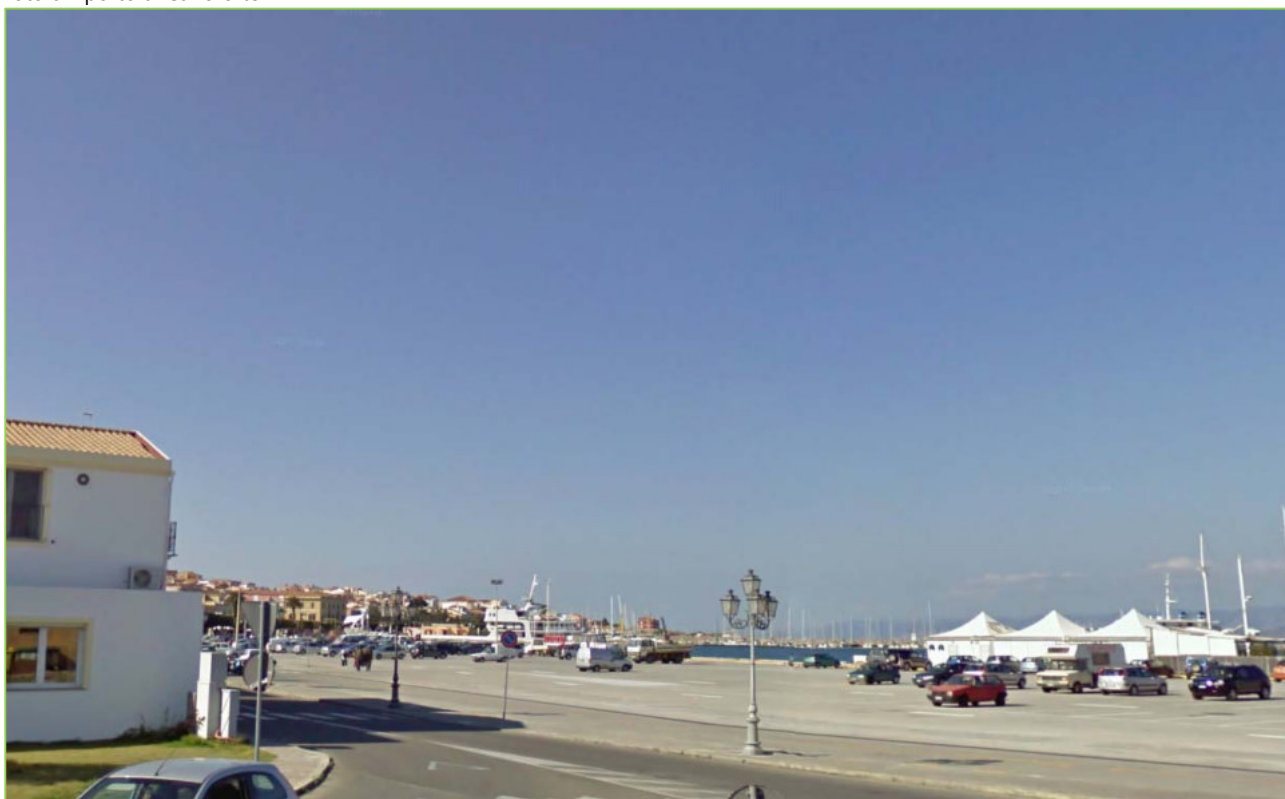


Foto 6 Il porto di Carloforte



Nella pagina successiva vengono comparate le principali caratteristiche analitiche del comune di Carloforte con la media dei comuni della provincia del Sud Sardegna, la media dei comuni della Regione Sardegna e la media dei comuni nazionali. L'analisi comparativa permette di caratterizzare il contesto *ambientale*⁸ di riferimento del comune attraverso l'analisi dei principali indicatori territoriali per la caratterizzazione multisettoriale del Comune. Ai fini della progettazione dei sistemi di raccolta differenziata o anche dei sistemi complessi di spazzamento manuale o meccanizzato alcuni indicatori secondari⁹ come quelli demografici (l'indice di vecchiaia, la distribuzione delle classi d'età, etc.), indicatori territoriali (densità abitativa, turismo, etc.) gli indicatori sulla mobilità della popolazione (residenti che si spostano quotidianamente per motivi di lavoro o studio al di fuori del comune di residenza, etc.), le peculiarità geografiche (orografia, meteorologia, geomorfologia, etc.) possono evidenziare utili indicazioni su aspetti peculiari del comune cui potrebbe scaturire una particolare attenzione da parte dei progettisti. Sistemi avanzati di raccolta differenziata, cioè con un elevato grado di personalizzazione delle raccolte, necessitano infatti di un maggiore grado di attenzione da parte dei progettisti anche su elementi che in passato non erano considerati influenti sugli andamenti delle *performances* delle raccolte domiciliari o stradali. Di seguito vengono mostrati i principali indicatori dell'analisi comparativa:

1. **Indice di vecchiaia:** misura il grado di invecchiamento della popolazione residente. Importante per la determinazione di eventuali quartieri dove risiede un'elevata concentrazione di residenti con un elevato indice di vecchiaia.
2. **Presenza di case sparse:** dall'analisi Gis dei dati desunti dalle rilevazioni dell'Istat 2011 in sezioni di censimento emerge la percentuale di abitanti che riedono in agglomerati classificati dall'Istat come "case sparse". Questo parametro serve a valutare eventuali personalizzazioni delle raccolte per queste utenze.
3. Sempre dal dato geografico che si ricava dalle sezioni di censimento Istat si può stimare **l'incidenza delle abitazioni censite come "vuote"** e del rapporto con il totale dei residenti. Questo rapporto ci dà un riferimento per stimare la quota delle abitazioni vuote che insistono su un territorio. Dall'analisi di diversi comuni italiani emerge che un'elevata percentuale di abitazioni vuote in termini relativi può essere indice di una forte propensione del comune ad attrarre un turismo legato alle seconde abitazioni e ad una presenza, soprattutto nei fine settimana e durante i periodi festivi, che determina un'attenzione maggiore dei progettisti per l'intercettazione dei rifiuti prodotti al di fuori delle residenze stabilite per ruolo TARI.
4. Il quarto indicatore mostra il rapporto tra **il numero di posti letto classificati come**

⁸ In questo caso, per contesto *ambientale* si intende il complesso delle condizioni urbane che presentano caratteristiche peculiari riferibili al comune.

⁹ Gli indicatori base da cui non si può prescindere e di cui si tiene sempre conto per la progettazione dei sistemi domiciliari di raccolta sono l'incidenza della popolazione non residente sul territorio del comune/consorzio (abitanti equivalenti), l'incidenza e il numero delle utenze non domestiche (analisi delle concentrazioni, tipologie prevalenti, etc.), l'analisi urbanistica e demografica per l'individuazione dell'edificato prevalente (analisi del rapporto tra n° di utenze su civico, n° di piani per civico, presenza di spazi condominiali, spazi verdi, etc.). Dall'analisi complessiva degli indicatori di base e degli indicatori sistemici, quelli legati ad esempio al sistema di raccolta (impiantistica, costi, etc.), si crea la modellizzazione del sistema attraverso l'inserimento degli *input* selezionati e da qui l'importanza della caratterizzazione di tutti gli aspetti che possono influenzare la modellizzazione.

alberghieri e non alberghieri.

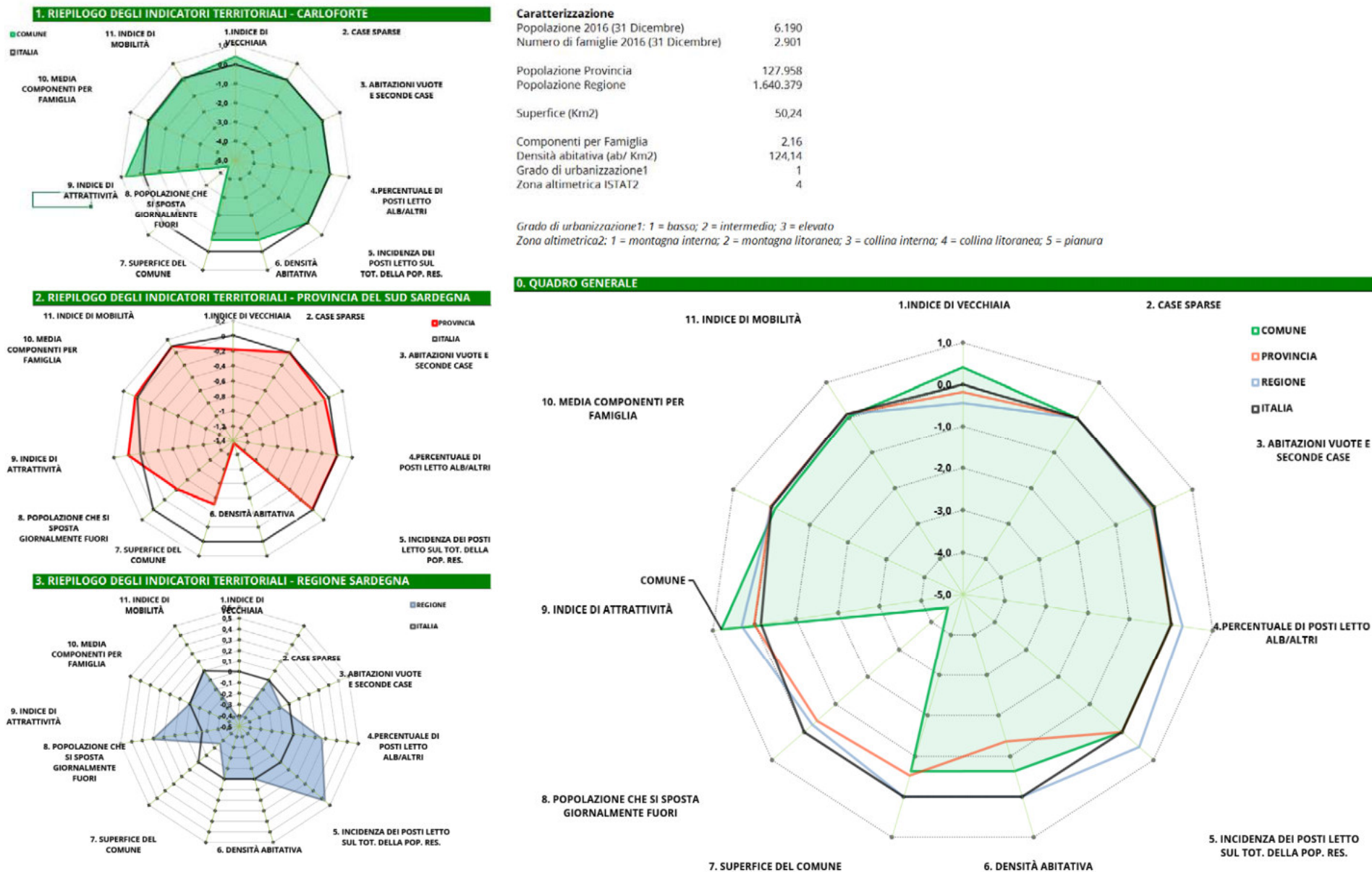
5. **L'incidenza del turismo sul totale della popolazione residente** mostra l'impatto che ha il turismo su un territorio.
6. **Densità abitativa:** è un valore mediano calcolato sull'intera superficie della perimetrazione amministrativa.
7. **Superficie del comune.**
8. Mostra il grado di **mobilità extra-comunale** che la popolazione residente ha giornalmente nei confronti dei comuni confinanti o non confinanti.
9. **Indice di attrattività:** è dato dal rapporto normalizzato fra il numero dei residenti che quotidianamente escono per motivi di studio o lavoro al di fuori del comune di residenza e quelli dei comuni confinanti che si muovono verso il comune.
10. **Media dei componenti per famiglia.**
11. **Indice di Mobilità:** rappresenta il rapporto tra il totale dei flussi in uscita dal comune ed il totale della popolazione residente.

Tra gli indicatori che denotano una configurazione territoriale-funzionale del comune si elencano:

- Un'incidenza elevata di seconde case e abitazioni sparse;
- Un'incidenza rilevante di posti letto disponibili che influenzano le dinamiche della produzione di rifiuti durante la stagionalità;
- Il comune ha una propensione ad attrarre flussi di mobilità giornaliera dai comuni limitrofi che però, data la peculiarità del comune, non determinano migrazioni di rifiuti;
- Il comune denota un elevato indice di vecchiaia;
- Il comune denota una densità abitativa inferiore alla media dei comuni della provincia.

Nella pagina successiva sono mostrati i riepiloghi delle analisi relative alla caratterizzazione demografica e urbanistica del Comune:

Figura 9 - Caratterizzazione territoriale del comune di Carloforte



1.7. Principali eventi, fiere, sagre, manifestazioni

Nel Comune di Carloforte si tengono nel corso dell'anno, in particolare durante la stagione estiva, diversi eventi, fiere, sagre e manifestazioni. Si riporta sotto un elenco delle manifestazioni più rilevanti dove è richiesto l'impegno del gestore dei servizi di Igiene Urbana per i servizi di spazzamento, raccolta di rifiuti e pulizia del territorio.

PRINCIPALI EVENTI CHE RICHIEDONO INTENSIFICAZIONI DI SERVIZI DI SPAZZAMENTO E PULIZIA				
Mese	Località	dal/al (date indicative)	orari	Denominazione
aprile	Centro Storico	24-26	dalle 10.00 alle 02.00	SAGRA DEL CUS CUS
giugno	Centro Storico	02-05	dalle 10.00 alle 02.00	GIROTONNO
ALTRE MANIFESTAZIONI E SAGRE PATROCINATE OLTRE CHE DAL COMUNE ANCHE DALLA PROVINCIA E DALLA REGIONE (ES. ISOLA DEL GUSTO)				
FESTE PADRONALI				
giugno	Centro urbano	29	dalle 19.00 alle 01.00	SAN PIETRO
MERCATI				
Località	Orario	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi non Alimentari
Piazza Pegli	06 alle 13	ogni mercoledì	16	16

1.8. Utenze Domestiche e Utenze Non Domestiche

Di seguito si riportano alcune tabelle riepilogative relative alle Utenze Domestiche e alla loro distribuzione sul territorio. In particolare l'analisi mette in evidenza i principali parametri relativi alla: composizione delle UD, ai punti di prelievo¹⁰ corrispondenti ai civici¹¹ e la suddivisione delle UD per via e piazza. Attualmente, la suddivisione geografica dei diversi modelli di raccolta segue la linea di demarcazione costituita dalle zone identificate come:

- Centro Matrice¹² (servizi di raccolta domiciliare)
- Fuori Centro Matrice¹³ (servizi di raccolta domiciliare)
- Case sparse (servizi di raccolta stradale con isole ecologiche)

Si è provveduto quindi, nelle successive elaborazioni, a mantenere questa ulteriore suddivisione.

¹⁰ Con riferimento all'implementazione dei servizi di raccolta domiciliare Porta a Porta corrispondono ai punti di presa degli operatori nella fase di prelievo delle diverse frazioni di rifiuti.

¹¹ Indirizzi serviti

¹² Negli elaborati indicata anche come "Centro Storico"

¹³ Negli elaborati indicata anche come "Periferia del capoluogo"

Comune di CARLOFORTE COLLOCAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE E DEI CITTADINI RESIDENTI		
Collocazione urbana ed extraurbana	Utenze Domestiche	Utenze residenti e non residenti
CENTRO	2.246 (36%)	5.726 (34%)
FUORI	Periferia capoluogo 2.492 (40%)	7.354 (44%)
	Case sparse 1.481 (24%)	3.704 (22%)
	3.973 (64%)	11.058 (66%)
TOTALE	6.219 (100%)	16.784 (100%)
Dati ISTAT	2.875 (famiglie)	6.211

Comune di CARLOFORTE		
DENSITA' DI POPOLAZIONE RESIDENTE PER UTENZA DOMESTICA		
Collocazione urbana ed extraurbana		Densità (ab./UD)
CENTRO		2,5
FUORI	Periferia capoluogo	3,0
	Case sparse	2,5
TOTALE		2,7
Dati ISTAT		2,2

Comune di CARLOFORTE NUMERO DI COMPONENTI DELL'UTENZA DOMESTICA (tutto il territorio comunale)				
n° Componenti dell'UD	N° di casi	% casi su UD totali	Totale Residenti	% Residenti
1	1.238	19,9%	1.238	7,4%
2	1.539	24,7%	3.078	18,3%
3	1.677	27,0%	5.031	30,0%
4	1.476	23,7%	5.904	35,2%
5	215	3,5%	1.075	6,4%
6	60	1,0%	360	2,1%
7	14	0,2%	98	0,6%
Totale	6.219	100%	16.784	100%

Comune di CARLOFORTE NUMERO DI COMPONENTI DELL'UTENZA DOMESTICA (centro storico)				
n° Componenti dell'UD	N° di casi	% casi su UD totali	Totale Residenti	% Residenti
1	572	25,5%	572	10,0%
2	560	24,9%	1.120	19,6%
3	585	26,0%	1.755	30,6%
4	416	18,5%	1.664	29,1%
5	70	3,1%	350	6,1%
6	36	1,6%	216	3,8%
7	7	0,3%	49	0,9%
Totale	2.246	100%	5.726	100%

Comune di CARLOFORTE NUMERO DI COMPONENTI DELL'UTENZA DOMESTICA (Periferia del capoluogo)				
n° Componenti dell'UD	N° di casi	% casi su UD totali	Totale Residenti	% Residenti
1	290	11,6%	290	3,9%
2	590	23,7%	1.180	16,0%
3	726	29,1%	2.178	29,6%
4	756	30,3%	3.024	41,1%
5	105	4,2%	525	7,1%
6	18	0,7%	108	1,5%
7	7	0,3%	49	0,7%
Totale	2.492	100%	7.354	100%

Comune di CARLOFORTE NUMERO DI COMPONENTI DELL'UTENZA DOMESTICA (Case sparse)				
n° Componenti dell'UD	N° di casi	% casi su UD totali	Totale Residenti	% Residenti
1	376	25,4%	376	10,2%
2	389	26,3%	778	21,0%
3	366	24,7%	1098	29,6%
4	304	20,5%	1216	32,8%
5	40	2,7%	200	5,4%
6	6	0,4%	36	1,0%
7	-	-	-	-
Totale	1481	100%	3704	100%

Comune di CARLOFORTE – Capoluogo (escluse Case sparse)			
NUMERO DI UTENZE DOMESTICHE ALLO STESSO NUMERO CIVICO E LORO FREQUENZA			
n° UD allo stesso civico	Frequenza (casi)	n° UD (interessate)	% UD (interessate)
1	549	549	11,6%
2	367	734	15,5%
3	298	894	18,9%
4	202	808	17,1%
5	63	315	6,6%
6	37	222	4,7%
7	32	224	4,7%
8	17	136	2,9%
9	6	54	1,1%
10	11	110	2,3%
11	4	44	0,9%
12	2	24	0,5%
13	3	39	0,8%
14	4	56	1,2%
15	4	60	1,3%
16	1	16	0,3%
17	2	34	0,7%
18	1	18	0,4%
19	0	0	0,0%
>=20	13	401	8,5%
Totale	1.616	4.738	100%

Comune di CARLOFORTE – Periferia del capoluogo			
NUMERO DI UTENZE DOMESTICHE ALLO STESSO NUMERO CIVICO E LORO FREQUENZA			
n° UD allo stesso civico	Frequenza (casi)	n° UD (interessate)	% UD (interessate)
1	130	130	5,2%
2	138	276	11,1%
3	141	423	17,0%
4	109	436	17,5%
5	38	190	7,6%
6	18	108	4,3%
7	19	133	5,3%
8	10	80	3,2%
9	5	45	1,8%
10	11	110	4,4%
11	4	44	1,8%
12	2	24	1,0%
13	3	39	1,6%
14	3	42	1,7%
15	4	60	2,4%
16	1	16	0,6%
17	2	34	1,4%
18	1	18	0,7%
19	0	0	0,0%
>=20	9	284	11,4%
Totale	648	2.492	100%

Comune di CARLOFORTE – Centro storico NUMERO DI UTENZE DOMESTICHE ALLO STESSO NUMERO CIVICO E LORO FREQUENZA			
n° UD allo stesso civico	Frequenza (casi)	n° UD (interessate)	% UD (interessate)
1	419	419	18,7%
2	229	458	20,4%
3	157	471	21,0%
4	93	372	16,6%
5	25	125	5,6%
6	19	114	5,1%
7	13	91	4,1%
8	7	56	2,5%
9	1	9	0,4%
10	0	0	0,0%
11	0	0	0,0%
12	0	0	0,0%
13	0	0	0,0%
14	1	14	0,6%
15	0	0	0,0%
16	0	0	0,0%
17	0	0	0,0%
18	0	0	0,0%
19	0	0	0,0%
>=20	4	117	5,2%
Totale	968	2.246	100%

Di seguito si riportano alcune tabelle relative all'ubicazione di tutte le categorie di Utente Domestiche residenti e non residenti e la relativa collocazione urbana.

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
VIA BRUNO DANERO	158	376	Centro
VIA VINCENZO CORVETTO	154	444	Fuori
VIA MAZZINI	149	441	Centro
VIA GIUSEPPE CAVALLERA	140	438	Fuori
SALITA ROMBI	134	388	Fuori
LOCALITA' MACCHIONE	130	322	Fuori
VIALE SALVO D'ACQUISTO	122	306	Fuori
VIA DON IGNAZIO GARAU	118	362	Fuori
VIA ROMA	113	271	Centro
VIA MONS. MARIO GHIGA	108	344	Fuori
VIALE ALBENGA	108	318	Fuori
VIA DEI GALANZIERI	107	343	Fuori
VIA SANDRO PERTINI	106	334	Fuori
VIA FELICE PASTORELLI	98	320	Fuori
LOCALITA' PIANA NORD	96	300	Fuori
VIA GENOVA	84	200	Centro
LOCALITA' CALALUNGA	82	220	Fuori
LOCALITA' CANALFONDO	79	209	Fuori
LOCALITA' TACCAROSSA	78	184	Fuori
VIA TOMMASO NAPOLI	71	165	Centro
LOCALITA' GIUNCO	70	164	Fuori
VIA XXIV MAGGIO	70	212	Centro
VIA ANTONIO GRAMSCI	68	178	Centro
VIA DON MINZONI	68	184	Fuori
VIA GARIBALDI	67	189	Centro
LOCALITA' SPALMATORE	63	125	Fuori
VIA XX SETTEMBRE	62	142	Centro
VIA PASQUALE LEONE	61	173	Fuori
LOCALITA' GIRIN	60	156	Fuori
SALITA SANTA CRISTINA	60	154	Centro
VIA LA VALLEE	58	176	Fuori
VIA ARMANDO DIAZ	56	168	Centro
VIA CAROLINA DAMELE	56	164	Fuori
LOCALITA' SEGNI	55	173	Fuori
VIA SANTA TERESA	55	135	Centro
CORSO CAVOUR	53	127	Centro

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
VIA DEL POZZO GRANDE	53	143	Fuori
VIA PORTA CASSEBBA	53	145	Fuori
LARGO GIACOMO PARODO	52	132	Fuori
VIA PRIMO MAGGIO	50	148	Fuori
VIA AGOSTINO NAPOLEONE	49	139	Fuori
VIA DON NICOLÒ SEGNI	48	112	Centro
LOCALITA' VALACCA	47	105	Fuori
LOCALITA' ROMBI	46	138	Fuori
VIA CAPRERA	46	110	Centro
VIALE OSSERVATORIO ASTRONOMIC	44	114	Fuori
VIA GUGLIELMO MARCONI	42	110	Centro
VIA TABARCA	42	102	Centro
VIA ALDO MORO	41	119	Fuori
VIA PALESTRO	41	97	Centro
VICO PORTA LEONE	41	115	Centro
VIA GIACOMO MATTEOTTI	40	106	Centro
CORSO A. TAGLIAFICO	39	91	Centro
VIA ANTONIO SEGNI	39	117	Fuori
VIA ISOLA PIANA	39	125	Fuori
VIA MAESTRALE	39	127	Fuori
LOCALITA' SABINO	38	94	Fuori
VIA VITTORIO VENETO	38	100	Centro
VIA CESARE BATTISTI	37	89	Centro
VIA PONENTE	37	111	Fuori
VIA SAN MARTINO	37	93	Centro
VIA PORCILE	35	95	Centro
VIA VICTOR HUGO	35	99	Centro
LOCALITA' GIOIA	34	96	Fuori
VIA FABRIZIO DE ANDRE'	34	96	Fuori
LOCALITA' PESCECETTI	33	77	Fuori
LOCALITA' GUARDIA MORI	32	56	Fuori
VIA DEGLI SCHIAVI	32	74	Fuori
VIA CHIAVARI	31	113	Centro
LOCALITA' COLONNE	30	94	Fuori
LOCALITA' NASSETTA	30	66	Fuori

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
PIAZZA PEGLI	30	70	Centro
VIA DELLA CISTERNA DEL RE	30	70	Centro
VIA GOITO	30	68	Centro
VIA PORTA LEONE	30	72	Centro
VIA SPANO	30	88	Centro
LOCALITA' CANALE DEI GATTI	29	61	Fuori
VIA DEI CORALLARI	29	91	Fuori
VIA DANTE	28	66	Centro
VIA GIUSEPPE FERRALASCO	27	93	Fuori
VIA MAGENTA	27	53	Centro
LOCALITA' CANALE DEL BACCIU	26	68	Fuori
LOCALITA' DURBINETTO	26	74	Fuori
LOCALITA' PUNTA NERA	26	48	Fuori
VIA DUCA S.PIETRO	26	84	Centro
VIA ENRICO BERLINGUER	26	96	Fuori
LOCALITA' BUBBO'	25	55	Fuori
LOCALITA' BUE MARINO	25	61	Fuori
VICO FELICE PASTORELLI	25	79	Fuori
PIAZZA SAN PIETRO APOSTOLO	24	78	Fuori
VIA GIORDANO BRUNO	24	78	Centro
VIA MARTINI	24	42	Centro
VICO CANTIERI	24	70	Fuori
LOCALITA' COMMENDE	23	61	Fuori
LOCALITA' SPALMATORE - LA CALETTA	23	67	Fuori
VIA LEVANTE	23	77	Fuori
VICO TABARCA	23	57	Centro
LOCALITA' BURZUN	22	60	Fuori
VIA DELLE MOSCIARE	22	70	Fuori
VIA GIUSEPPE BORGHERO	22	70	Fuori
VIA DEI RAIS	21	57	Fuori
VIA DEI TONNAROTTI	21	57	Fuori
CORSO BATTELLIERI	20	40	Centro
VIA DON GABRIELE PAGANI	20	50	Fuori
VIA LAMARMORA	20	46	Centro
VIA PAOLO RIVERSO	20	68	Fuori

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
VIA VENEZIA	20	52	Centro
VIA PORTOSCUSO	18	48	Fuori
VIA TRAMONTANA	18	62	Fuori
LOCALITA' BANCHI	17	32	Fuori
VIA CASTELLO	17	45	Centro
VIA PONZA	17	71	Centro
VICO PRINCIPE UMBERTO	17	37	Centro
LOCALITA' BOCCHETTE	16	28	Fuori
LOCALITA' SANT'ANNA	16	56	Fuori
PZTA ANTONIO SEGNI	16	30	Fuori
VIA MEZZOGIORNO	16	58	Fuori
VICO MANNO	16	26	Centro
VICO PIANOSA	16	38	Fuori
VIA DEI NOVELLI INNOCENTI	15	41	Fuori
VIA SANTA LUCIA	15	47	Centro
VIA SUOR MARIA SCACCABAROZZI	15	39	Fuori
VICO CAPRERA	15	41	Centro
LOCALITA' GAETTA	14	34	Fuori
VIA MARCHESE RIVAROLO	14	38	Centro
LOCALITA' PARADISO	12	16	Fuori
VICO 1' SALITA SANTA CRISTINA	12	38	Centro
LOCALITA' MANDRIA	11	31	Fuori
LOCALITA' MEMEROSSO	11	27	Fuori
LOCALITA' SPALMADOREDDU	11	23	Fuori
VIA MANNO	11	15	Centro
VICO AGOSTINO NAPOLEONE	11	25	Fuori
VICO MARCHESE RIVAROLO	11	31	Centro
LOCALITA' SPIAGGIA	10	20	Fuori
PIAZZA CARLO EMANUELE III	10	22	Centro
VICO XX SETTEMBRE	10	34	Centro
LOCALITA' BELLAVISTA	9	13	Fuori
LOCALITA' SPAGNOLE	9	23	Fuori
VIA GORIZIA	9	21	Fuori
LOCALITA' CALA VINAGRA	8	22	Fuori
LOCALITA' LA PUNTA	8	22	Fuori

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
LOCALITA' PIANA SUD	8	22	Fuori
LOCALITA' TANCHE	8	26	Fuori
VICO SAN MARTINO	8	26	Centro
LOCALITA' CALA FICO	7	25	Fuori
LOCALITA' GENARBI'	7	11	Fuori
LOCALITA' PUNTA DELLE OCHE	7	9	Fuori
PIAZZA REPUBBLICA	7	15	Centro
VIA CAGLIARI	7	9	Centro
VIA XVIII APRILE	7	9	Centro
VICO TOMMASO NAPOLI	7	11	Centro
LOCALITA' FONTANE	6	18	Fuori
LOCALITA' SPERDUTI	6	18	Fuori
PZTA MONS. MARIO GHIGA	6	20	Fuori
VIA FRANCESCA ROSSO	6	14	Fuori
VIA GIACOMO PASTORINO	6	20	Centro
VIA PIANOSA	6	12	Fuori
VIA SCIROCCO	6	14	Fuori
VICO ROMA	6	14	Centro
LOCALITA' GASPARRO	5	11	Fuori
LOCALITA' LA BOBBA	5	11	Fuori
LOCALITA' ZI'	5	13	Fuori
VIA NICOLA GRASSO	5	11	Fuori
VIALE CANTIERI	5	17	Fuori
VICO 2' SALITA SANTA CRISTINA	5	7	Centro
VICO GARIBALDI	5	9	Centro
VICO II SANTA CRISTINA	5	9	Centro
LOCALITA' BECCO	4	6	Fuori
LOCALITA' CROCE	4	6	Fuori
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - CALATA M. MA	4	6	Fuori
VIA DELLE BILANCELLE	4	16	Fuori
VIA PIAVE	4	10	Centro
VIA SOLFERINO	4	6	Centro
VICO 2' XVIII APRILE	4	16	Centro
VICO AMEDEO	4	6	Centro
VICO BRUNO DANERO	4	16	Centro

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE			
Via - Piazza - Località	n° UD	n° Residenti	Collocazione Urbana
VICO DEL POZZO GRANDE	4	16	Fuori
VICO DUCA S.PIETRO	4	6	Centro
LOCALITA' GIANCHIN	3	5	Fuori
LOCALITA' GIANNURANGU	3	9	Fuori
LOCALITA' MONTAGNA	3	3	Fuori
LOCALITA' NASCA	3	3	Fuori
LOCALITA' TORTORISO	3	5	Fuori
SCALINATA 4 APRILE 1943	3	9	Fuori
VIA GRECALE	3	9	Fuori
VICO GALLURA	3	9	Fuori
VICO GENOVA	3	5	Centro
VICO MARTINI	3	3	Centro
LOCALITA' CHINOLLE	2	4	Fuori
LOCALITA' GABBIE	2	4	Fuori
LOCALITA' GUIDI	2	4	Fuori
PIAZZETTA MARTIRI DELLA LIBERTA'	2	2	Centro
VIA ALICANTE	2	2	Centro
VIA DEL MUSTASSAFFO	2	2	Centro
VIA PORTO PAGLIA	2	4	Fuori
LOCALITA' ISOLA PIANA	1	1	Fuori
LOCALITA' PATELLA	1	1	Fuori
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - ZONA NORD	1	1	Fuori
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - ZONA SUD	1	1	Fuori
LUNGOMARE SILVIO OLLA	1	1	Fuori
PIAZZA SAN CARLO	1	1	Centro
VICO VITTORIO VENETO	1	1	Centro

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NEL CENTRO CITTADINO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
VIA BRUNO DANERO	158	376
VIA MAZZINI	149	441
VIA ROMA	113	271
VIA GENOVA	84	200
VIA TOMMASO NAPOLI	71	165
VIA XXIV MAGGIO	70	212
VIA ANTONIO GRAMSCI	68	178
VIA GARIBALDI	67	189
VIA XX SETTEMBRE	62	142
SALITA SANTA CRISTINA	60	154
VIA ARMANDO DIAZ	56	168
VIA SANTA TERESA	55	135
CORSO CAVOUR	53	127
VIA DON NICOLÒ SEGNI	48	112
VIA CAPRERA	46	110
VIA GUGLIELMO MARCONI	42	110
VIA TABARCA	42	102
VIA PALESTRO	41	97
VICO PORTA LEONE	41	115
VIA GIACOMO MATTEOTTI	40	106
CORSO A. TAGLIAFICO	39	91
VIA VITTORIO VENETO	38	100
VIA CESARE BATTISTI	37	89
VIA SAN MARTINO	37	93
VIA PORCILE	35	95
VIA VICTOR HUGO	35	99
VIA CHIAVARI	31	113
PIAZZA PEGLI	30	70
VIA DELLA CISTERNA DEL RE	30	70
VIA GOITO	30	68
VIA PORTA LEONE	30	72
VIA SPANO	30	88
VIA DANTE	28	66
VIA MAGENTA	27	53
VIA DUCA S.PIETRO	26	84
VIA GIORDANO BRUNO	24	78
VIA MARTINI	24	42

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NEL CENTRO CITTADINO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
VICO TABARCA	23	57
CORSO BATTELLIERI	20	40
VIA LAMARMORA	20	46
VIA VENEZIA	20	52
VIA CASTELLO	17	45
VIA PONZA	17	71
VICO PRINCIPE UMBERTO	17	37
VICO MANNO	16	26
VIA SANTA LUCIA	15	47
VICO CAPRERA	15	41
VIA MARCHESE RIVAROLO	14	38
VICO 1' SALITA SANTA CRISTINA	12	38
VIA MANNO	11	15
VICO MARCHESE RIVAROLO	11	31
PIAZZA CARLO EMANUELE III	10	22
VICO XX SETTEMBRE	10	34
VICO SAN MARTINO	8	26
PIAZZA REPUBBLICA	7	15
VIA CAGLIARI	7	9
VIA XVIII APRILE	7	9
VICO TOMMASO NAPOLI	7	11
VIA GIACOMO PASTORINO	6	20
VICO ROMA	6	14
VICO 2' SALITA SANTA CRISTINA	5	7
VICO GARIBALDI	5	9
VICO II SANTA CRISTINA	5	9
VIA PIAVE	4	10
VIA SOLFERINO	4	6
VICO 2' XVIII APRILE	4	16
VICO AMEDEO	4	6
VICO BRUNO DANERO	4	16
VICO DUCA S.PIETRO	4	6
VICO GENOVA	3	5
VICO MARTINI	3	3
PIAZZETTA MARTIRI DELLA LIBERTA'	2	2
VIA ALICANTE	2	2
VIA DEL MUSTASSAFFO	2	2

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NEL CENTRO CITTADINO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
PIAZZA SAN CARLO	1	1
VICO VITTORIO VENETO	1	1
TOTALE	2.246	5.726

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLA PERIFERIA DEL CAPOLUOGO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
VIA VINCENZO CORVETTO	154	444
VIA GIUSEPPE CAVALLERA	140	438
SALITA ROMBI	134	388
VIALE SALVO D'ACQUISTO	122	306
VIA DON IGNAZIO GARAU	118	362
VIA MONS. MARIO GHIGA	108	344
VIALE ALBENGA	108	318
VIA DEI GALANZIERI	107	343
VIA SANDRO PERTINI	106	334
VIA FELICE PASTORELLI	98	320
VIA DON MINZONI	68	184
VIA PASQUALE LEONE	61	173
VIA LA VALLEE	58	176
VIA CAROLINA DAMELE	56	164
VIA DEL POZZO GRANDE	53	143
VIA PORTA CASSEBBA	53	145
LARGO GIACOMO PARODO	52	132
VIA PRIMO MAGGIO	50	148
VIA AGOSTINO NAPOLEONE	49	139
VIALE OSSERVATORIO ASTRONOMIC	44	114
VIA ALDO MORO	41	119
VIA ANTONIO SEGNI	39	117

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLA PERIFERIA DEL CAPOLUOGO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
VIA ISOLA PIANA	39	125
VIA MAESTRALE	39	127
VIA PONENTE	37	111
VIA FABRIZIO DE ANDRE'	34	96
VIA DEGLI SCHIAVI	32	74
VIA DEI CORALLARI	29	91
VIA GIUSEPPE FERRALASCO	27	93
VIA ENRICO BERLINGUER	26	96
VICO FELICE PASTORELLI	25	79
PIAZZA SAN PIETRO APOSTOLO	24	78
VICO CANTIERI	24	70
VIA LEVANTE	23	77
VIA DELLE MOSCIARE	22	70
VIA GIUSEPPE BORGHERO	22	70
VIA DEI RAIS	21	57
VIA DEI TONNAROTTI	21	57
VIA DON GABRIELE PAGANI	20	50
VIA PAOLO RIVERSO	20	68
VIA PORTOSCUSO	18	48
VIA TRAMONTANA	18	62
PZTA ANTONIO SEGNI	16	30
VIA MEZZOGIORNO	16	58
VICO PIANOSA	16	38
VIA DEI NOVELLI INNOCENTI	15	41
VIA SUOR MARIA SCACCABAROZZI	15	39
VICO AGOSTINO NAPOLEONE	11	25
VIA GORIZIA	9	21
PZTA MONS. MARIO GHIGA	6	20
VIA FRANCESCA ROSSO	6	14
VIA PIANOSA	6	12
VIA SCIROCCO	6	14
VIA NICOLA GRASSO	5	11
VIALE CANTIERI	5	17
VIA DELLE BILANCELLE	4	16
VICO DEL POZZO GRANDE	4	16
SCALINATA 4 APRILE 1943	3	9
VIA GRECALE	3	9

Comune di CARLOFORTE		
UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLA PERIFERIA DEL CAPOLUOGO		
Via - Piazza	n° UD	n° Residenti
VICO GALLURA	3	9
VIA PORTO PAGLIA	2	4
LUNGOMARE SILVIO OLLA	1	1
TOTALE	2.492	7.354

Comune di CARLOFORTE		
UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLE LOCALITA'		
Località	n° UD	n° Residenti
LOCALITA' MACCHIONE	130	322
LOCALITA' PIANA NORD	96	300
LOCALITA' CALALUNGA	82	220
LOCALITA' CANALFONDO	79	209
LOCALITA' TACCAROSSA	78	184
LOCALITA' GIUNCO	70	164
LOCALITA' SPALMATORE	63	125
LOCALITA' GIRIN	60	156
LOCALITA' SEGNI	55	173
LOCALITA' VALACCA	47	105
LOCALITA' ROMBI	46	138
LOCALITA' SABINO	38	94
LOCALITA' GIOIA	34	96
LOCALITA' PESCETTI	33	77
LOCALITA' GUARDIA MORI	32	56
LOCALITA' COLONNE	30	94
LOCALITA' NASSETTA	30	66
LOCALITA' CANALE DEI GATTI	29	61
LOCALITA' CANALE DEL BACCIU	26	68
LOCALITA' DURBINETTO	26	74
LOCALITA' PUNTA NERA	26	48

Comune di CARLOFORTE		
UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLE LOCALITA'		
Località	n° UD	n° Residenti
LOCALITA' BUBBO'	25	55
LOCALITA' BUE MARINO	25	61
LOCALITA' COMMENDE	23	61
LOCALITA' SPALMATORE - LA CALETTA	23	67
LOCALITA' BURZUN	22	60
LOCALITA' BANCHI	17	32
LOCALITA' BOCCHETTE	16	28
LOCALITA' SANT'ANNA	16	56
LOCALITA' GAETTA	14	34
LOCALITA' PARADISO	12	16
LOCALITA' MANDRIA	11	31
LOCALITA' MEMEROSSO	11	27
LOCALITA' SPALMADOREDDU	11	23
LOCALITA' SPIAGGIA	10	20
LOCALITA' BELLAVISTA	9	13
LOCALITA' SPAGNOLE	9	23
LOCALITA' CALA VINAGRA	8	22
LOCALITA' LA PUNTA	8	22
LOCALITA' PIANA SUD	8	22
LOCALITA' TANCHE	8	26
LOCALITA' CALA FICO	7	25
LOCALITA' GENARBI'	7	11
LOCALITA' PUNTA DELLE OCHE	7	9
LOCALITA' FONTANE	6	18
LOCALITA' SPERDUTI	6	18
LOCALITA' GASPARRO	5	11
LOCALITA' LA BOBBA	5	11
LOCALITA' ZI'	5	13
LOCALITA' BECCO	4	6
LOCALITA' CROCE	4	6
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - CALATA M. MA	4	6
LOCALITA' GIANCHIN	3	5
LOCALITA' GIANNURANGU	3	9
LOCALITA' MONTAGNA	3	3
LOCALITA' NASCA	3	3
LOCALITA' TORTORISO	3	5

Comune di CARLOFORTE UBICAZIONE DELLE UTENZE DOMESTICHE NELLE LOCALITA'		
Località	n° UD	n° Residenti
LOCALITA' CHINOLLE	2	4
LOCALITA' GABBIE	2	4
LOCALITA' GUIDI	2	4
LOCALITA' ISOLA PIANA	1	1
LOCALITA' PATELLA	1	1
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - ZONA NORD	1	1
LOCALITA' PORTO CARLOFORTE - ZONA SUD	1	1
TOTALE	1.481	3.704

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle Utenze non Domestiche.

Comune di CARLOFORTE UTENZE NON DOMESTICHE - Anno 2017 -			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	10	1.516	151,6
02. Sale teatrali e cinematografiche	4	1.017	254,3
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	85	5.211	61,3
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	3	385	128,3
05. Stabilimenti balneari	5	21.720	4344,0
06. Esposizioni, autosaloni	5	383	76,6
07. Alberghi con ristorante	10	4.229	422,9
08. Alberghi senza ristorante	12	4.338	361,5
09. Case di cura e riposo	4	3.510	877,5
10. Ospedale	-	-	-
11. Uffici, agenzie, studi professionali	75	3.617	48,2
12. Banche ed istituti di credito	2	364	182,0
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	84	5.369	63,9
14. Edicola, farmacia, tabaccaio, pluriutenze	9	500	55,6
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	2	93	46,5
16. Banchi di mercato di beni durevoli	-	-	-
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	7	345	49,3
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	37	1.683	45,5
19. Carrozzeria, autofficina, elettrauto	1	100	100,0
20. Attività industriali con capannone di produzione	-	-	-
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	7	592	84,6
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	46	4.700	102,2
23. Mense, birrerie, hamburgerie	-	-	-
24. Bar, caffè, pasticceria	25	1.186	47,4
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	38	3.122	82,2
26. Plurilicenze alimentari e/o miste	-	-	-
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	24	778	32,4
28. Ipermercati di generi misti	-	-	-
29. Banchi al mercato di generi alimentari	-	-	-
30. Discoteche, night club	4	919	229,8
TOTALE	499	65.677	131,6

1.9. Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente

La stima dell'attività turistica mensile, espressa in termini di "popolazione equivalente", dedotta dalla quantità di rifiuti prodotti dalle attività commerciali (e non) ad essa riferibili (ristorazione, alloggio, servizi, mostre, sagre, feste, sport, ...) è possibile avendo a disposizione le quantità mensilmente conferite delle diverse frazioni merceologiche riciclabili e non riciclabili.

Non tutte le tipologie di rifiuto però possono essere ascrivibili o correlate ai flussi turistici e pertanto "utili", a tale stima. Vanno pertanto esclusi gli inerti, gli ingombranti, il verde, lo spazzamento stradale, i fanghi dei pozzetti stradali, i pneumatici usati, i rifiuti con etichetta T/F e altri assimilati. Questi, per la loro consistenza, cadenza e stagionalità, vanno assolutamente esclusi dai conteggi. Partendo dal presupposto che alla quantità pro capite giorno minima di rifiuto "utile" conferito corrisponda la situazione più vicina a quella nella quale la totalità di tale rifiuto è prodotta dai cittadini residenti, è possibile stabilire, con buona approssimazione, quanto rifiuto venga prodotto dall'attività turistica negli altri mesi, quindi il numero di turisti equivalenti (popolazione equivalente). La procedura adottata è la seguente:

- sono state sottratte al totale del rifiuto prodotto quelle frazioni che non possono essere attribuite in modo significativo alle attività turistiche, quantificando il rifiuto "utile" ai fini della stima dell'attività turistica;
- individuato il mese in cui la quantità di rifiuto "utile" è minima, assumere tale quantità come la quantità più vicina a quella normalmente prodotta dalla sola popolazione residente anche negli altri mesi;
- calcolare la quantità di rifiuto pro capite giorno dei residenti, dividendo il rifiuto "utile" del mese di minima per numero di residenti e di giorni del mese;
- calcolare la quantità mensilmente prodotta dai soli residenti moltiplicando il valore di minima pro capite giorno per il numero di residenti;
- attribuire all'attività turistica la differenza tra rifiuto "utile" totale raccolto mensilmente e quello "utile" mensilmente prodotto dai residenti;
- determinare l'ammontare della popolazione equivalente ascrivibile alla sola attività turistica.

Va tenuto presente che il profilo mensile delle presenze equivalenti ha degli elementi di distorsione dovuti:

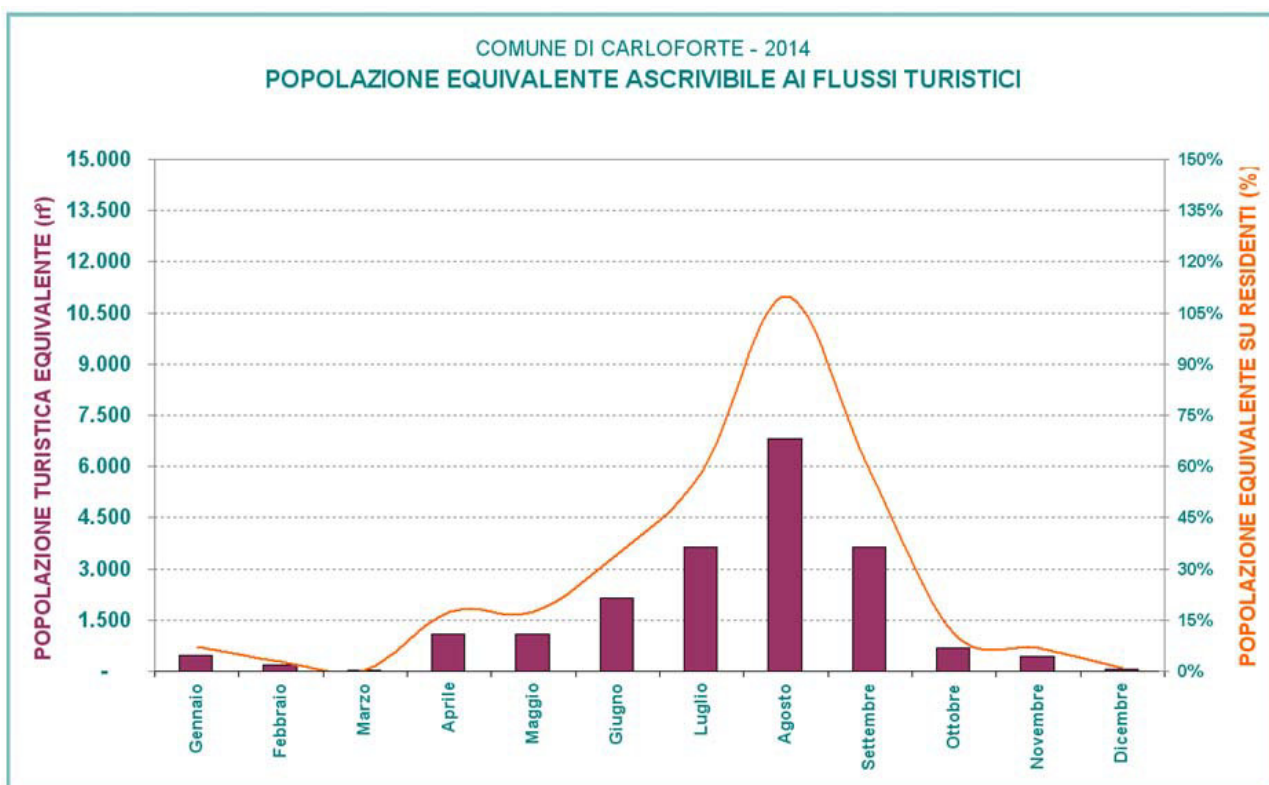
- allo sfasamento temporale tra il momento della produzione del rifiuto e il suo conferimento/raccolta;
- dalla probabilità, nel mese di febbraio (mese breve), che ci possa essere un minor numero di passaggi da parte del servizio di raccolta, con una contrazione del conferimento medio giornaliero pro capite per tale mese;

- dalle festività di fine mese di dicembre, che di fatto lo accorciano artificialmente, assieme ad espedienti di gestione¹⁴ a volte adottati per il raggiungimento, per l'anno in corso, di obiettivi di raccolta differenziata più elevati.

L'elaborazione dei dati relativi agli anni 2014, 2015 e 2016 evidenzia importanti incrementi delle produzioni di rifiuti attribuibili ai flussi turistici correlati alla stagione turistica estiva. I principali decrementi sono correlati alla "bassa stagione" e al periodo invernale. Si evidenzia un andamento sostanzialmente sovrapponibile nei tre anni in esame.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle presenze suddivise in presenze giorno¹⁵, presenze equivalenti/anno¹⁶ e popolazione equivalente.

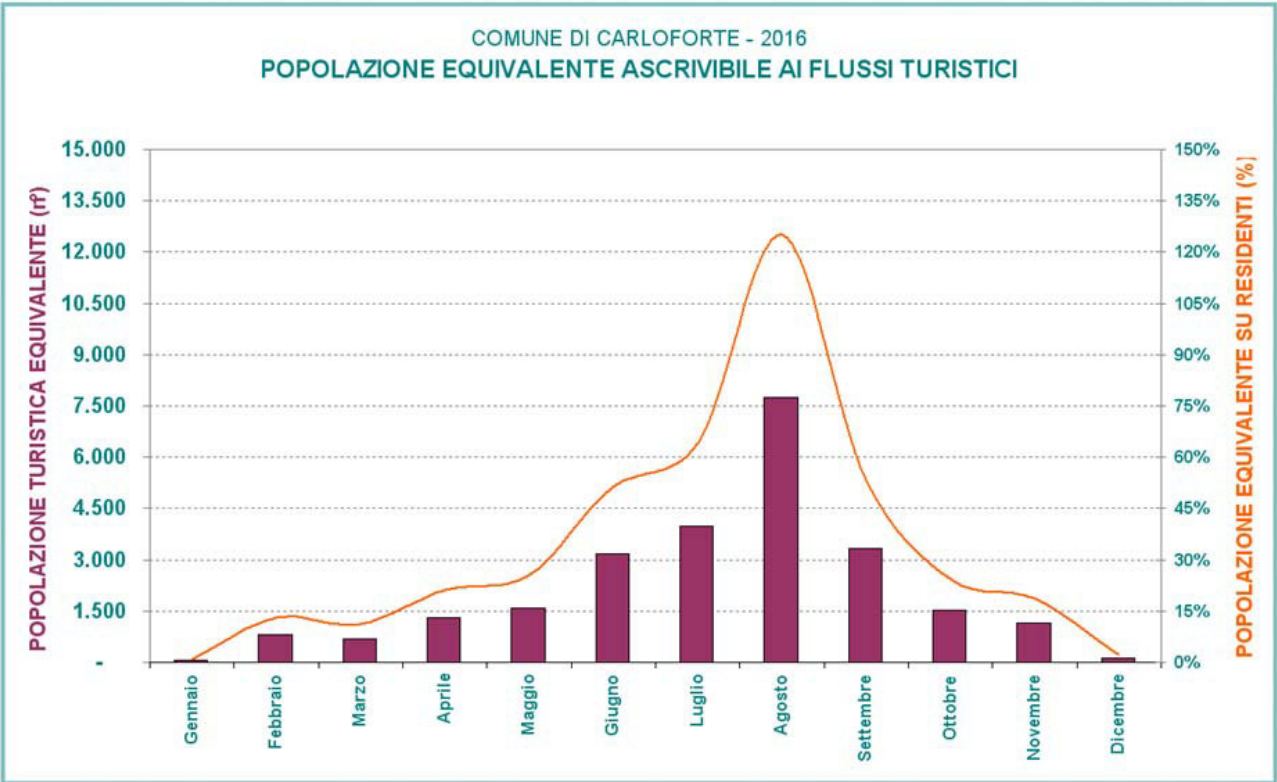
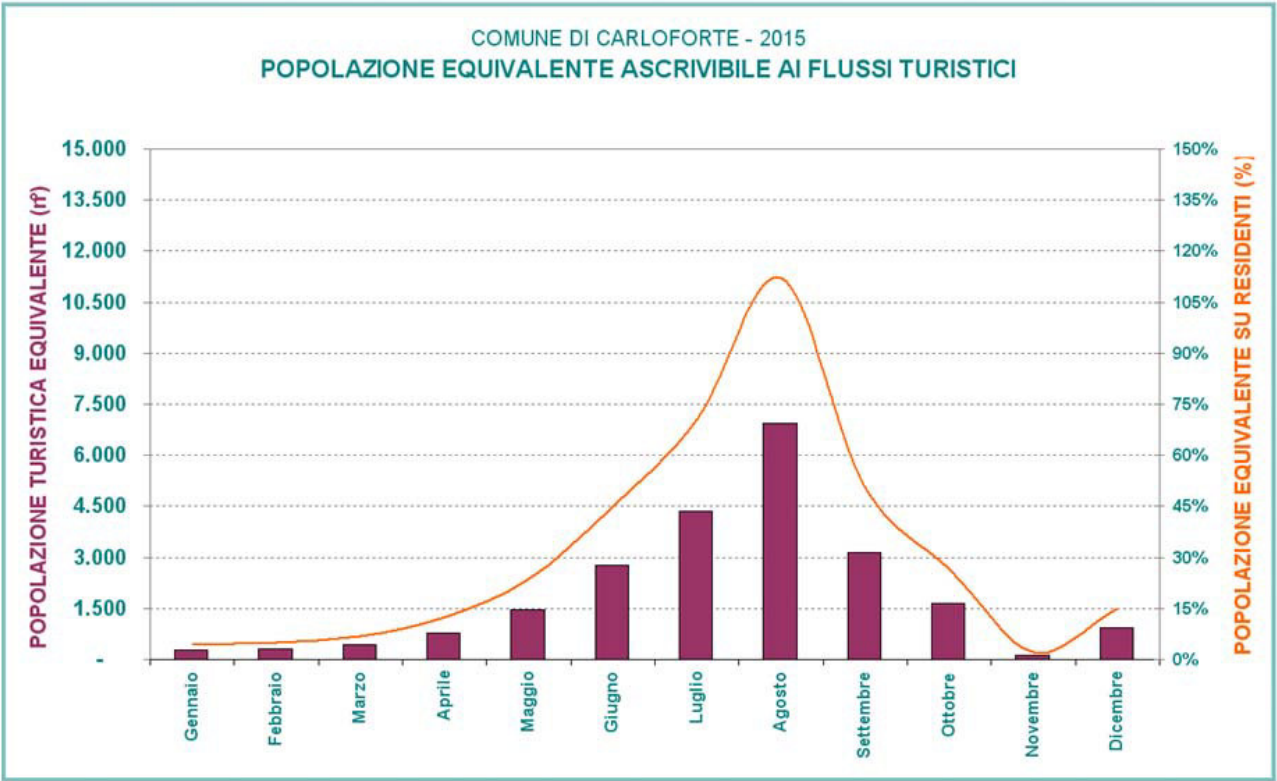
PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI			
	2014	2015	2016
PRESENZE GIORNO	618.879	710.599	779.801
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	1.696	1.947	2.136
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti + Presenze)	7.911	8.137	8.347
% Presenze su Residenti	27,3%	31,5%	34,4%



¹⁴ Il riferimento ha carattere generale e non è attribuito al caso di specie.

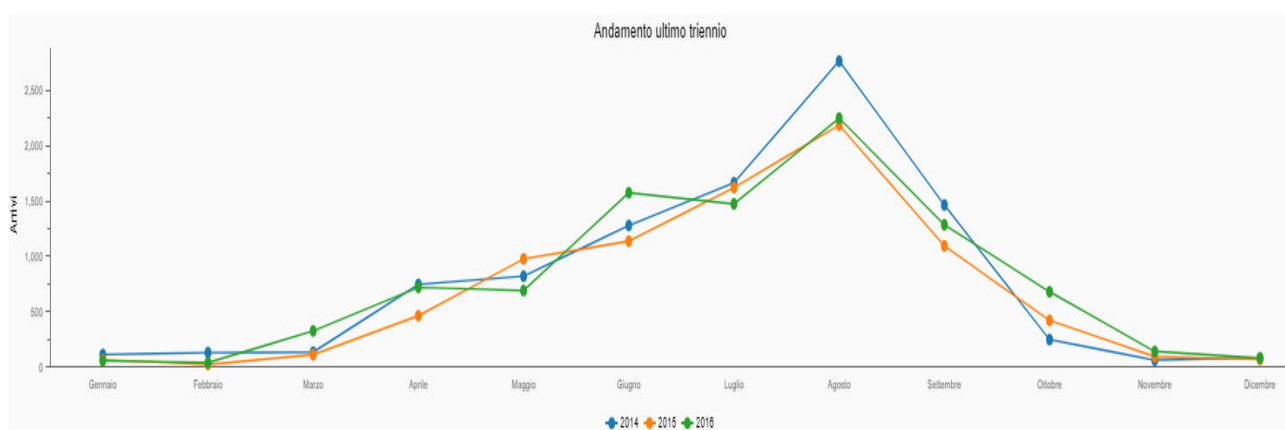
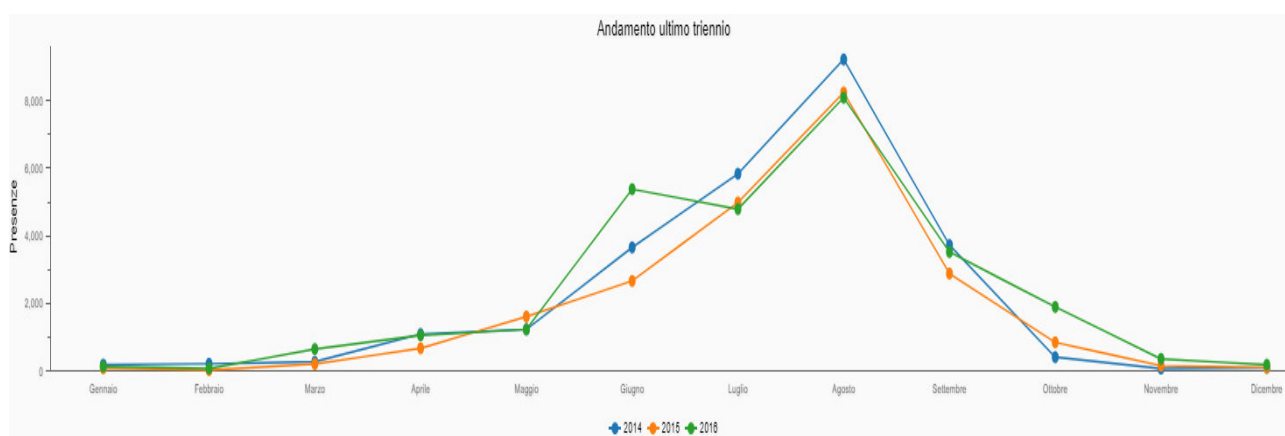
¹⁵ Per "presenze giorno" si intende la presenza di 1 persona per una giornata.

¹⁶ Per "equivalente anno" si intende il corrispettivo di produzione di rifiuto pari ad una unità (persona) all'anno (365 presenze giorno equivalgono alla quantità di rifiuti che una persona produce in un anno).



Con l'ausilio della Dashboard dei Movimenti Turistici¹⁷ e dei grafici sottostanti estrapolati dal sistema di analisi, si può fare un confronto tra la produzione dei rifiuti urbani attribuibile ai flussi turistici¹⁸ e l'andamento nel triennio 2014-2015-2016 per quanto concerne arrivi e presenze nel Comune di Carloforte. Oltre all'evidente incremento delle produzioni di rifiuti attribuibili ai flussi turistici, come detto precedentemente, si può ora evidenziare la progressiva lenta estensione del periodo di attività turistica. I grafici, infatti, mostrano come questa evoluzione sia in continua estensione: mentre nel 2014 si evidenziano dei picchi nella stagione turistica "standard" che va da Giugno a Settembre, si può notare come già dal 2015 ci sia un andamento più lineare dal mese di Maggio fino a quello di Ottobre, arrivando infine al 2016 anno nel quale si nota un iniziale approccio all'inizio della stagione turistica con un numero di arrivi e presenze in aumento già da Marzo e che a fine stagione non terminano improvvisamente, ma tendono a decrescere progressivamente fino al mese di Ottobre.

Questa maggiore distribuzione mensile dei flussi turistici non ha però determinato decrementi dei picchi massimi di arrivi e presenze rispetto agli anni precedenti, nello specifico per quanto concerne i mesi da Luglio a Settembre.



A conferma di quanto detto circa l'espansione dell'attività turistica nell'arco dell'anno, i dati forniti dagli uffici comunali di Carloforte sostengono tale tesi. Nelle tabelle sottostanti, infatti, si può notare questa evoluzione paragonando i dati delle presenze e degli arrivi nei mesi di marzo e di ottobre,

¹⁷ La Dashboard dei movimenti turistici è un progetto cofinanziato dall'Unione Europea con i fondi del POR FESR 2007/2013. È un sistema di estrazione ed analisi interattiva dei dati su arrivi e presenze presso le strutture ricettive della Sardegna (fonte dati SIREN). Per maggiori informazioni sulla Dashboard e sul SIREN si veda il sito della Regione Sardegna al link: <http://operatori.sardegnaurismo.it/it/dashboard-movimenti-turistici>

¹⁸ Vedi precedenti elaborazioni.

segnati in rosso: si nota immediatamente quanto sia cresciuto nel tempo il numero di clienti italiani e stranieri ospitati nei periodi presi in esame. Un altro aspetto importante, ponendo a confronto le due tabelle delle presenze e degli arrivi, riguarda i dati dell'ultima riga nei quali vengono espressi i totali delle sommatorie di ogni colonna, evidenziati in grassetto. Per quanto concerne il 2016, infatti, a fronte di una diminuzione di quasi 200 unità negli arrivi in confronto al 2014, si registra comunque un livello totale di presenze superiore pari a circa 1300 unità. Questo dato risulta particolarmente utile perché evidenzia un aumento delle notti complessivamente trascorse dai turisti a Carloforte. L'andamento dei flussi turistici negli anni, in sostanza, mette in evidenza una certa dinamicità dell'Isola e dimostra, se ve ne fosse necessità, le grandi potenzialità attrattive di Carloforte.

PRESENZE			
	2014	2015	2016
GENNAIO	186	83	130
FEBBRAIO	213	28	73
MARZO	272	206	648
APRILE	1093	672	1054
MAGGIO	1230	1611	1229
GIUGNO	3656	2664	5380
LUGLIO	5837	4987	4791
AGOSTO	9220	8242	8088
SETTEMBRE	3727	2883	3521
OTTOBRE	409	848	1895
NOVEMBRE	70	154	357
DICEMBRE	95	101	185
TOTALE	26008	22479	27351

ARRIVI			
	2014	2015	2016
GENNAIO	111	64	56
FEBBRAIO	128	22	38
MARZO	133	110	325
APRILE	745	463	719
MAGGIO	820	976	690
GIUGNO	1279	1137	1575
LUGLIO	1665	1621	1474
AGOSTO	2766	2187	2250
SETTEMBRE	1464	1094	1285
OTTOBRE	246	420	679
NOVEMBRE	61	93	139
DICEMBRE	80	67	79
TOTALE	9498	8254	9309

Alla luce di quanto detto è quanto mai necessario pianificare in prospettiva servizi di grande qualità sul territorio, in grado di sostenere concretamente le politiche di promozione turistica.

In questo senso, la pianificazione di un servizio di eccellenza nella gestione dei rifiuti urbani può e deve diventare un valore aggiunto della promozione di un territorio, in grado di restituire, agli occhi del mondo, un'immagine di bellezza, qualità e sostenibilità ambientale ed economica.

Sezione 2.

Stato di fatto dell'attuale servizio di gestione RSU nel Comune di Carloforte

2.1. Nota metodologica: procedimento utilizzato per l'analisi dei dati di produzione di RU

Ai sensi dell'articolo 189, comma 1 del D.lgs. n. 152/2006, il Catasto dei rifiuti è istituito in una Sezione nazionale (l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e in Sezioni regionali (le ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) o delle Province autonome di Trento e di Bolzano (le APPA). Il Catasto dei rifiuti assicura un quadro conoscitivo completo e costantemente aggiornato in materia di produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali. Il Catasto dei rifiuti viene istituito dall'art. 3 del D.L. n. 397 del 9 settembre 1988 e disciplinato dall'art. 189 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. I dati sui rifiuti urbani, acquisiti dall'Istituto grazie al contributo delle sezioni regionali del Catasto e, in generale, di tutti i soggetti pubblici detentori dell'informazione, nonché attraverso il Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD), sono elaborati e a partire dal 2015 pubblicati con cadenza annuale ai sensi dell'articolo 189, comma 6 del D.lgs. n. 152/2006. A partire dal 2015 i dati sono accessibili e visualizzabili dal sito del Catasto dei rifiuti.

2.1.1. Metodologia e fonte dei dati

I dati sulla produzione e sulle raccolte differenziate dei rifiuti urbani annualmente pubblicati da ISPRA sono reperiti dall'Istituto attraverso una procedura standardizzata che prevede, in primo luogo, l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici che a vario titolo raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti urbani. In particolare, le informazioni sono annualmente richieste a:

1. Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente (ARPA/APPA);
2. Regioni;
3. Province;
4. Osservatori regionali e provinciali sui Rifiuti.

In assenza di riscontro, o in caso di informazioni parziali, ISPRA procede alle necessarie integrazioni mediante l'elaborazione delle banche dati relative al Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD). Per la produzione e la raccolta differenziata di rifiuti urbani, le sezioni prese in considerazione sono:

1. "Sezione rifiuti urbani e assimilati e raccolti in convenzione", con particolare riferimento alla scheda RU e ai relativi moduli D-RU e CS;
2. "Sezione rifiuti speciali", con particolare riferimento ai moduli DR e RT allegati alle schede RIF.

Nel caso in cui le informazioni non risultino disponibili neanche facendo ricorso alle banche dati MUD, l'Istituto procede all'effettuazione di stime al fine di quantificare il dato dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti su scala comunale, utilizzando una metodologia uniforme sull'intero territorio nazionale. In particolare, ISPRA procede alla ripartizione dei comuni di ciascuna provincia, per i quali il dato di produzione totale risulta disponibile, in fasce di popolazione residente (<5.000, 5.000 - 14.999, 15.000 - 29.999, 30.000 - 49.999, 50.000 - 149.999, >=150.000) e alla determinazione dei valori medi di produzione pro capite di ogni fascia. Il dato di produzione dei comuni per i quali l'informazione non è disponibile viene stimato moltiplicando il valore di produzione pro capite medio

della corrispondente fascia di appartenenza per la popolazione residente nei suddetti comuni. Il quantitativo dei rifiuti urbani indifferenziati si ottiene, quindi, per differenza tra il dato di produzione totale dei rifiuti urbani (RU), ricavato mediante l'applicazione della metodologia sopradescritta, e il dato totale di RD e degli ingombranti a smaltimento di ciascun comune considerato.

In assenza di informazioni sulla raccolta differenziata, parametro che non può essere oggetto di stima, sono invece utilizzati i dati della precedente annualità relativi allo specifico comune di riferimento¹⁹.

I dati vengono raccolti ed elaborati a livello di singolo comune, fatta eccezione per quei casi in cui le informazioni risultano disponibili esclusivamente aggregate per ATO, Comunità montane, Consorzi o Unioni di Comuni.

Tabella 5 - Fonte dei dati del Catasto dei rifiuti suddiviso per Regioni

Regione	Fonte
PIEMONTE	Regione
VALLE D'AOSTA	Regione
LOMBARDIA	ARPA (ORR)
TRENTINO ALTO ADIGE	Provincia Trento APPA Bolzano
VENETO	ARPA (ORR)
FRIULI VENEZIA GIULIA	ARPA
LIGURIA	ARPA
EMILIA ROMAGNA	ARPA
TOSCANA	Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR)
UMBRIA	ARPA
MARCHE	ARPA
LAZIO	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
ABRUZZO	ORR
MOLISE	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
CAMPANIA	ORR ARPA MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
PUGLIA	Regione MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
BASILICATA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
CALABRIA	ARPA Provincia Cosenza Provincia Vibo Valentia MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SICILIA	Provincia Agrigento Provincia Enna Provincia Palermo MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SARDEGNA	ARPA

¹⁹ L'incidenza dei dati integrati da ISPRA, mediante l'adozione delle procedure di stima sopra descritte hanno un peso estremamente ridotto, attestandosi al di sotto dello 0,1% (circa 6.500 tonnellate) del dato totale nazionale. Anche l'incidenza delle integrazioni dei dati di raccolta differenziata, circa 15 mila tonnellate, risulta contenuta, con un'incidenza sul dato nazionale dello 0,1%. Più in dettaglio, il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati è stato stimato per un numero di municipalità pari a 9, mentre per 42 comuni si è fatto ricorso all'integrazione della raccolta differenziata mediante l'utilizzo dei dati pregressi.

Per quanto riguarda le modalità di elaborazione dei dati sulla raccolta differenziata, ISPRA applica una metodologia uniforme sull'intero territorio nazionale al fine di rendere confrontabili nel tempo i dati relativi ai diversi contesti territoriali. Tale metodologia può discostarsi da quelle applicate dalle singole regioni che fino al 26 maggio 2016²⁰, in assenza dell'emanazione del decreto che avrebbe dovuto individuare i criteri di calcolo della percentuale di raccolta differenziata, hanno autonomamente proceduto alla definizione di proprie metodologie.

²⁰ in data 26 maggio 2016, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato, ai sensi dell'articolo 205, comma 3-quater del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, uno specifico decreto contenente le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (pubblicato sulla GU della Repubblica Italiana, Serie generale, n. 146 del 24-6-2016). Il suddetto decreto ricomprende, nel calcolo della produzione e della raccolta differenziata, alcune tipologie di rifiuti attualmente non conteggiate da ISPRA in base alla propria metodologia.

2.1.2. Metodo di calcolo delle percentuali di raccolta differenziata

L'ISPRA, ad esempio, esclude integralmente dal computo della produzione dei rifiuti urbani e, di conseguenza, dal calcolo della percentuale di raccolta differenziata, i rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione anche se condotte presso unità abitative. Tali rifiuti, infatti, sono espressamente annoverati, ai sensi dell'articolo 184 del D.lgs. n. 152/2006, tra i rifiuti speciali.

Va rilevato che ISPRA per poter effettuare i confronti annuali adotta la medesima metodologia di calcolo sin dall'elaborazione dei dati dall'anno 1997.

Vengono di seguito mostrate le frazioni merceologiche computate nel dato dei rifiuti urbani e l'equazione di calcolo della percentuale di raccolta differenziata:

Tabella 6 - Metodologia di calcolo ISPRA

Tipologia Rifiuto	Sigla	Frazione Merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	$RU_{ind} (t)$	- rifiuti urbani indifferenziati (200301) - rifiuti dallo spazzamento stradale e dalla pulizia dei litorali (200303) - altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	$S_{RD} (t)$	scarti provenienti dagli impianti di selezione della raccolta multimateriale
	$I (t)$	ingombranti a smaltimento
Raccolta differenziata	$RD_i (t)$	- frazione organica (frazione umida e verde) - rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale al netto degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore) - ingombranti a recupero - rifiuti di origine tessile - raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.) - rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) - altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero

$$RU (t) = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}$$

$$RD (\%) = \frac{\sum_i RD_i}{RU} \times 100$$

NB: non sono computati tra i rifiuti urbani e, pertanto, né al numeratore né al denominatore dell'equazione di calcolo della percentuale di RD, i rifiuti inerti, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto rifiuti speciali ai sensi della normativa vigente. La metodologia di calcolo sopra riportata è applicata da ISPRA, sin dalla prima edizione della Rapporto Rifiuti (dati 1997), in modo uniforme sull'intero territorio nazionale, al fine di rendere confrontabili, nel tempo e nello spazio, i dati afferenti ai diversi contesti territoriali. La stessa può risultare diversa dalle procedure applicate a livello regionale. Molte regioni, infatti, in assenza dell'emanazione del decreto che avrebbe dovuto definire i criteri di calcolo della percentuale di raccolta differenziata hanno autonomamente proceduto alla definizione di proprie metodologie.

Le frazioni merceologiche considerate e le equazioni di calcolo applicate non corrispondono in ogni caso a quelle previste dal recente Decreto Ministeriale precedentemente citato. Infatti il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha di recente emanato, ai sensi dell'articolo 205, comma 3-quater del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un specifico Decreto contenente le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Il metodo nazionale di calcolo della raccolta differenziata definisce un elenco dei codici dei rifiuti da considerare ai fini del suddetto calcolo: tra le frazioni da computarsi all'interno della raccolta differenziata rientrano alcune tipologie di rifiuti non conteggiate da ISPRA sulla base della metodologia sinora applicata dall'Istituto e schematizzata nella tabella precedente. In particolare, in base al decreto sono inclusi nel dato di raccolta differenziata alcuni flussi di rifiuti provenienti da interventi di rimozione condotti presso civili abitazioni. Tali rifiuti non sono mai stati computati da ISPRA tra i rifiuti urbani e, pertanto, né al numeratore né al denominatore dell'equazione di calcolo della percentuale di RD, in quanto classificati come rifiuti speciali ai sensi della normativa vigente.

In base al Decreto viene inoltre contabilizzata all'interno della raccolta differenziata la quota di rifiuti da spazzamento stradale avviata a recupero. ISPRA, invece, in considerazione della specifica finalità dello spazzamento, ha sempre escluso tale tipologia dalla raccolta differenziata. Ciò non preclude che lo spazzamento possa comunque contribuire al raggiungimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio di cui all'articolo 181 del D.lgs. n. 152/2006 ed essere contabilizzato nelle equazioni di calcolo previste dalla decisione 2011/753/UE. A maggior ragione, perché ci risulta siano attivi sempre più impianti per il trattamento e recupero di una parte delle terre da spazzamento. Le più recenti tecnologie di trattamento, infatti, consentono di avviare una parte dei rifiuti in uscita a recupero separandola dalla parte inerte pesante e contaminata dalle polveri sottili depositate sul bordo strada.

La metodologia individuata dal Decreto include, inoltre, nella raccolta differenziata l'intero ammontare della raccolta multimateriale. ISPRA, invece, esclude la quota relativa agli scarti, che può avere in taluni casi un peso rilevante. Tale quota viene contabilizzata in ogni caso al denominatore dell'equazione di calcolo, contribuendo alla produzione totale dei rifiuti urbani.

2.1.3. Modalità di elaborazione a partire dai dati 2016

La metodologia applicata a partire dai dati del 2016 è schematizzata nella Tabella 7. Per quanto riguarda la raccolta multimateriale (150106), il decreto 26 maggio 2016 prevede l'inclusione nel dato di raccolta dell'intero quantitativo, comprensivo della quota relativa agli scarti di selezione. In base alla precedente metodologia applicata da ISPRA, tale quota era invece esclusa dal computo della RD e sommata al dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati. L'Istituto escludeva, inoltre, dal computo della produzione dei rifiuti urbani e, di conseguenza, dal calcolo della percentuale di raccolta differenziata, i rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione, anche se condotte presso unità abitative, in quanto tali rifiuti risultano espressamente annoverati, ai sensi dell'articolo 184 del D.Lgs. n. 152/2006, tra i rifiuti speciali. La nuova metodologia prevista dal decreto 26 maggio 2016 e applicata a partire dai dati 2016 include, invece, nella RD i codici 170107 e 170904, qualora

riferiti ai rifiuti provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione. Erano altresì integralmente esclusi dalla raccolta differenziata i rifiuti da spazzamento stradale (200303) che, invece, il decreto include qualora destinati al recupero.

Tabella 7 - Metodologia di calcolo della produzione dei RU e della % di raccolta differenziata applicata a partire dai dati 2016

Tipologia Rifiuto	Sigla	Frazione Merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	RU _{ind} (t)	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale e dalla pulizia dei litorali (200303)
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	S _{RD} (t)	scarti dalla selezione della raccolta multimateriale.
	I (t)	ingombranti misti a smaltimento (200307)
Raccolta differenziata	RD _i (t)	frazione organica (frazione umida e verde), inclusa la frazione umida avviata a compostaggio domestico
		rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale al netto degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore) e rifiuti di carta e cartone, plastica, legno, metallo e vetro del capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti
		ingombranti misti a recupero (200307)
		rifiuti di origine tessile
		raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.)
		rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
		altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero

$$RU(t) = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}$$

$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{RU} \times 100$$

In conclusione si evidenzia che disporre di una metodologia di calcolo nazionale è certamente un importante passo in avanti per poter confrontare dati di lungo e medio periodo o tra territori molto diversi tra loro. Avere quindi a disposizione la banca dati del Catasto dei rifiuti è certamente molto utile ma dall'esperienza pratica di ESPER si riscontra che spesso i dati di ISPRA non corrispondono ai dati comunicati dalle Amministrazioni territoriali o dai gestori delle raccolte. Questo disallineamento avviene soprattutto per quattro ordini di motivi:

1. Il dato ISPRA tiene conto dei rifiuti assimilati agli urbani gestiti in convenzione mentre dalle analisi dei dati delle Amministrazioni territoriali o dei gestori questi dati non vengono conteggiati. Questo primo punto è maggiormente evidente laddove non sono presenti gli Osservatori

regionali sulle raccolte differenziate e non si dispone di strumenti centralizzati per l'inserimento dei dati.

2. Le frazioni che ISPRA raggruppa sono: Frazione Organica (che include anche il verde), Ingombranti Misti a recupero, Carta e Cartone, Altro RD (altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero), Legno, Metallo, Plastica, RAEE, derivanti da raccolta Selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.), Tessili e Vetro. Relativamente a questa classificazione emergono alcune evidenze:

- 1.1. spesso le Amministrazioni territoriali effettuano una raccolta degli imballaggi multimateriale (plastica e lattine o vetro e lattine) e associano il codice CER (15.01.06) non separando i flussi. La ripartizione effettuata da ISPRA viene condotta sulla base di composizioni percentuali comunicate dai gestori o dai soggetti territorialmente competenti. Per le aree non coperte da informazioni le diverse frazioni e gli scarti sono stati ripartiti utilizzando i valori medi provinciali, regionali e, nei peggiori dei casi, nazionali.

- 1.2. la raccolta degli imballaggi metallici non è generalmente disaggregata o confluisce nella quota parte degli ingombranti avviati a recupero.

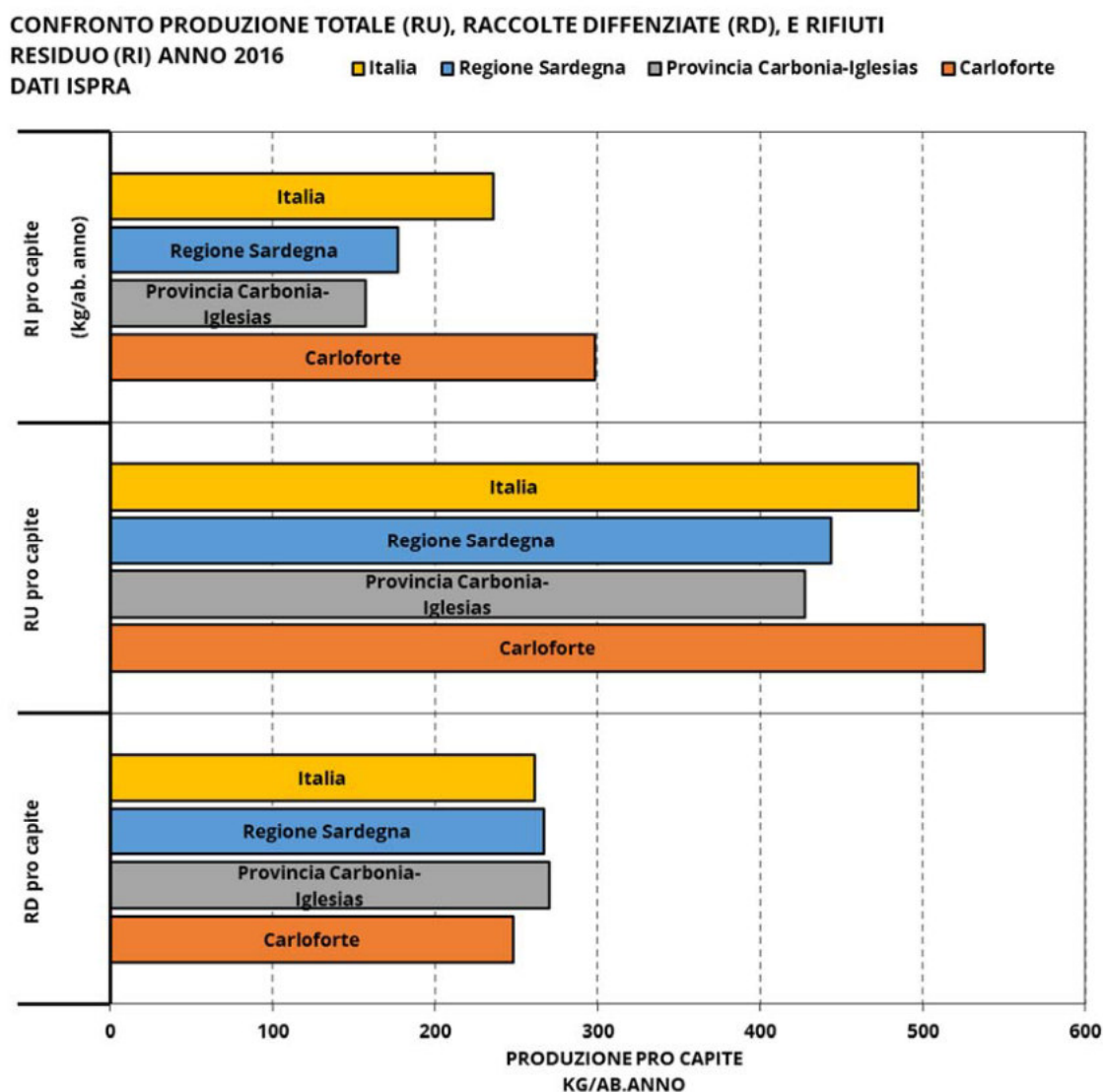
2. I dati ISPRA presentano l'esclusione totale dei rifiuti inerti e in alcuni casi il dato può essere notevolmente influente sulle produzioni totali visto l'elevato peso specifico degli inerti.
3. I dati ISPRA tengono conto degli scarti della raccolta differenziata, come ad esempio degli scarti derivanti dalla raccolta multimateriale, quantificati sulla base di coefficienti comunicati dai gestori o dai soggetti territorialmente competenti mentre i dati disponibili presso i gestori o le Amministrazioni territoriali non tengono conto di questo dato (anche se alcune regioni - ad esempio il Veneto - tengono in considerazione gli scarti da raccolte differenziate).

Per i confronti utilizzeremo i dati assoluti (in tonnellate) e pro capite (in kg per abitante all'anno). Ai fini di perfezionare l'affinamento analitico, nelle proprie elaborazioni ed analisi progettuali comparative, ESPER utilizza sia i dati ufficiali ISPRA, sia i dati puntuali forniti dalle amministrazioni comunali e/o dai gestori dei servizi di Igiene Urbana.

2.2. Analisi dei dati per il comune di Carloforte

Le produzioni pro capite complessive del comune di Carloforte si discostano lievemente dalle produzioni medie pro capite rilevate per il territorio nazionale e del centro-sud Italia in generale. Si registrano infatti produzioni pro capite medio-alte di rifiuto totale prodotto (di seguito anche semplicemente "RU").

Grafico 4 Confronto comparativo delle produzioni di rifiuto totale (RU), raccolte differenziate (RD) e rifiuto residuo (RI) per l'anno 2016



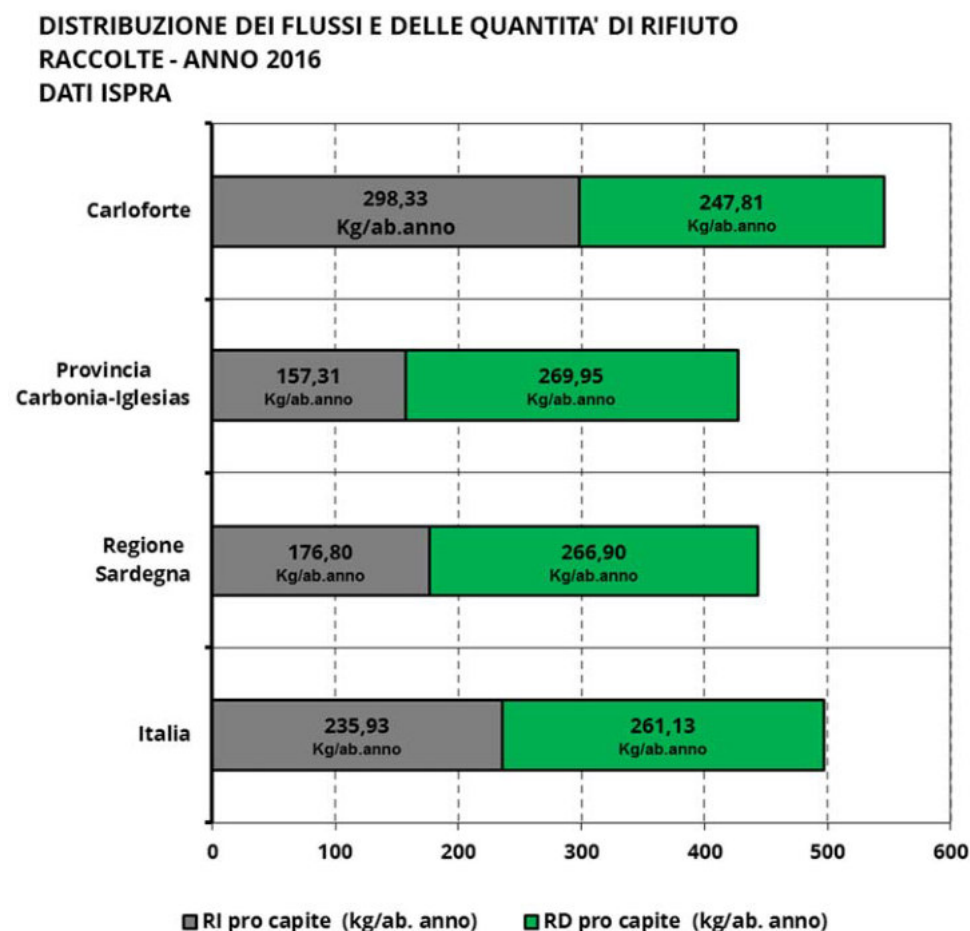
Indicheremo nel proseguo con "RD" il rifiuto differenziato raccolto e con "RI" il rifiuto residuo o indifferenziato. Le elaborazioni sono effettuate sui dati Istat del periodo 2010-2016. Le analisi comparative tengono conto della ex Provincia di Carbonia-Iglesias, in quanto ISPRA non ha ancora aggiornato i dati dopo l'istituzione della provincia del Sud Sardegna. Da questi dati si rileva una produzione pro capite di RU, per l'anno 2016, di 538,67 kg/ab.anno superiore rispetto alla media italiana (497,06 kg/ab.anno). La produzione pro capite del comune (vedere al Grafico 4) risulta però superiore di quasi 100 kg per abitante rispetto la media regionale (443,7 kg/ab.anno) e superiore di più di 110 kg anche di quella provinciale (427,26 kg/ab.anno).

2.2.1. Raccolte differenziate

Il sistema di raccolta, al 2016, riesce ad intercettare 240,34 kg/ab.anno di materiali derivanti dalle raccolte differenziate. Il dato risulta in linea con le produzioni della provincia di Carbonia-Iglesias che risultano lievemente superiori e pari a 269,95 kg/ab.anno.

I dati precedentemente riportati risultano in linea con il dato della regione Sardegna che raggiunge la soglia dei 266,90 kg/ab.anno.

Grafico 5- Distribuzione dei flussi e delle quantità di rifiuto per l'anno 2016



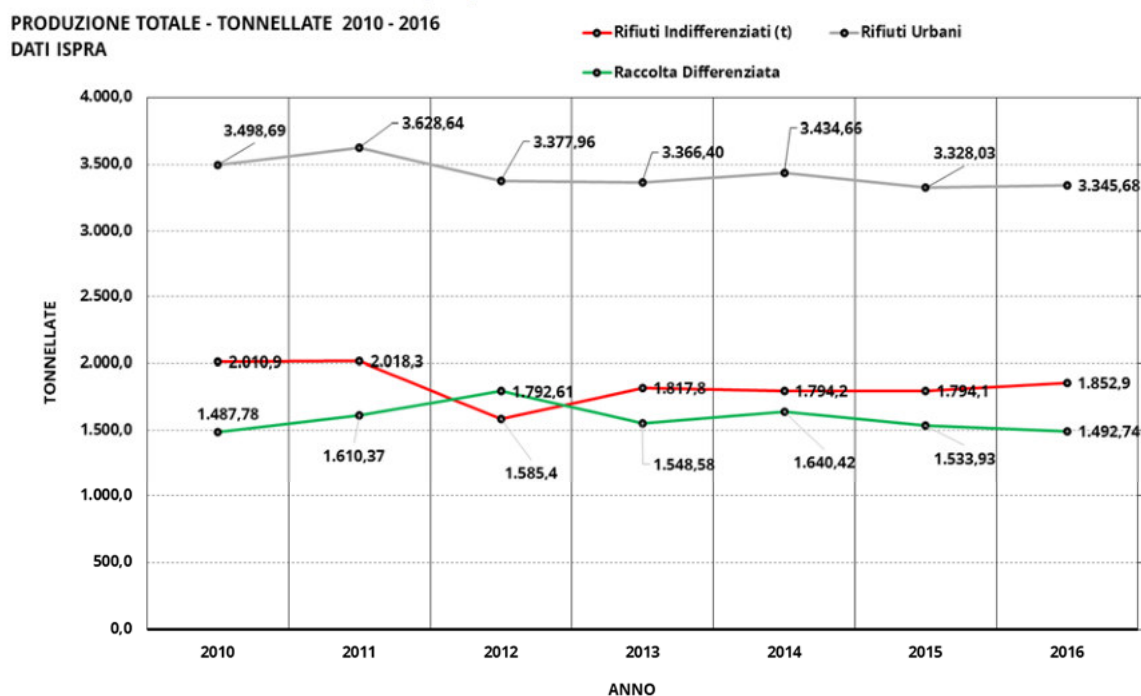
La produzione pro capite complessiva si attesta sui 538,67 kg/ab.anno per il 2016 in costante calo anche se con discontinuità dal 2010 quando si registrava una produzione di 544,97 kg/ab.anno, come di seguito mostrato:

Andamento nella produzione di rifiuto totale "RU" pro capite raccolto		Kg/ab.anno
2016		538,67
2015		537,65
2014		552,64
2013		537,59
2012		538,66
2011		575,88
2010		544,97

2.2.2. Analisi sui flussi di rifiuto

Al 2016 il comune di Carloforte, in termini assoluti, ha raccolto 3.345,68 t di rifiuti urbani complessivi. Di questi il 44,62% pari a 1.492,74 t sono state raccolte in maniera differenziata. Viene di seguito mostrato il grafico degli andamenti delle quantità raccolte suddivise per Rifiuti urbani ("RU"), dei Rifiuti indifferenziati ("RI") e dei quantitativi intercettati tramite raccolte differenziate ("RD") dal 2010 al 2016:

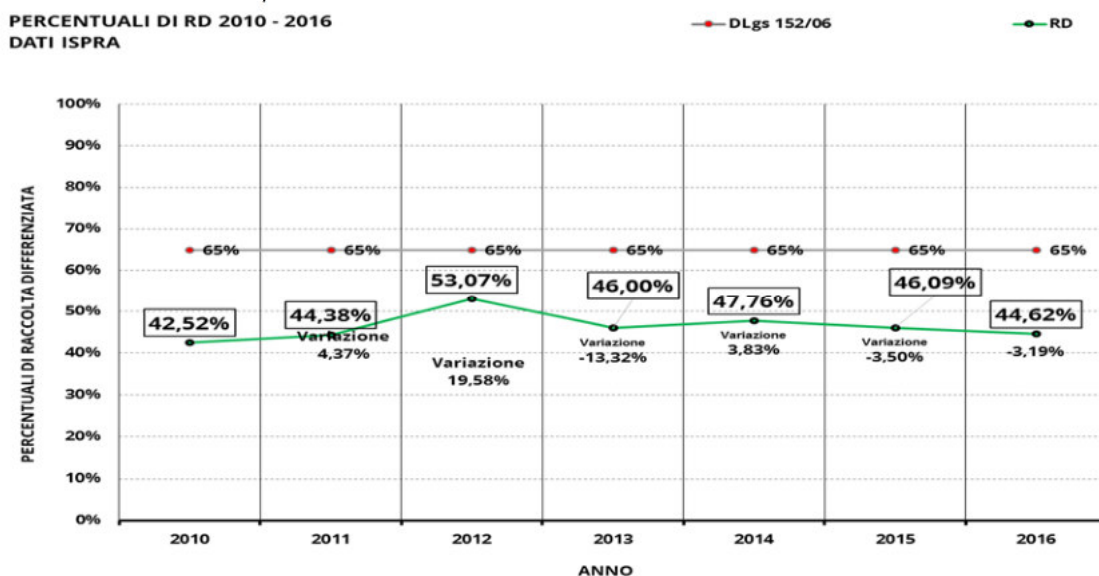
Grafico 6 Produzione totale in tonnellate per gli anni 2010 - 2015



La spezzata del grafico cartesiano rappresenta una continuità in tutto il periodo 2010 - 2016. Si passa infatti dal 42,52% di raccolta differenziata del 2010 al 44,62% del 2016. L'anno 2012 registra il miglior dato con il 53,07% di raccolta differenziata, con un aumento percentuale sull'anno precedente del 19,58% (Grafico 7).

Viene di seguito mostrato il grafico degli andamenti di raccolta differenziata rilevati dal 2010 al 2016:

Grafico 7 Andamenti nelle percentuali di raccolta differenziata dal 2010 al 2016



Gli andamenti assoluti per il rifiuto totale (precedentemente riportato) sono stabili: si passa dalle 3.498,69 t di rifiuto complessivo raccolte nel 2010 alle 3.345,68 del 2016. Aumentano invece le produzioni delle raccolte differenziate che passano dalle 231,74 tonnellate del 2010 alle 240,34 del 2016, incidendo sulla percentuale di raccolta differenziata che passa dal 42,52%, rilevato per il 2010, al 44,62% del 2016. L'anno in cui si è raccolto più materiale avviato a riciclo è il 2012 quando si sono raccolte 285,86 t. Nel 2016 la percentuale di raccolta differenziata si assesta circa il 22% in meno rispetto i limiti di legge fissati dal D.lgs. 152 del 2006.

Il dato del comune di Carloforte per l'anno 2016 è inferiore rispetto al dato medio della provincia di Carbonia-Iglesias (63,18%) e della regione Sardegna (60,15%).

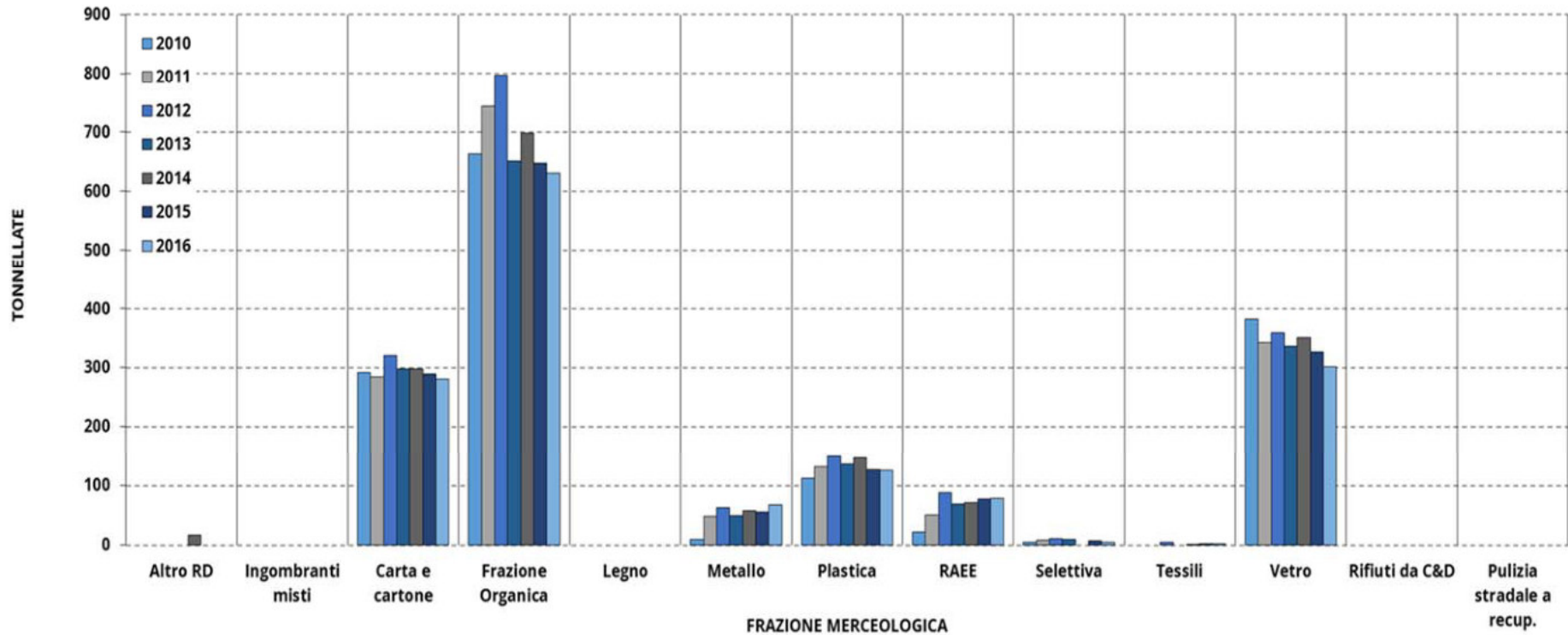
Di seguito, i valori assoluti in tonnellate e in percentuale (percentuale sul totale) delle singole frazioni raccolte al 2016:

FRAZIONE	Tonnellate anno 2016	Percentuale sul Totale
RESIDUO	1.852,94	55,38%
FRAZIONE ORGANICA	631,22	18,87%
CARTA E CARTONE	281,14	8,40%
VETRO	301,568	9,01%
PLASTICA	125,24	3,74%
LEGNO	-	0,00%
METALLO	67,422	2,02%
RAEE	78,355	2,34%
INGOMBRANTI MISTI	-	0,00%
ALTRO RD	-	0,00%
SELETTIVA	5,125	0,15%
TESSILI	2,672	0,08%
Rifiuti da C&D	-	0,00%
Pulizia stradale a recup.	-	0,00%
TOTALE	3.345,68	100,00%

Si mostra di seguito l'analisi dei quantitativi intercettati dal 2010 al 2016 da cui si evince un calo costante per quasi tutte le frazioni merceologiche esclusi i metalli e i RAEE:

Grafico 8 Andamento dei quantitativi intercettati delle frazioni merceologiche

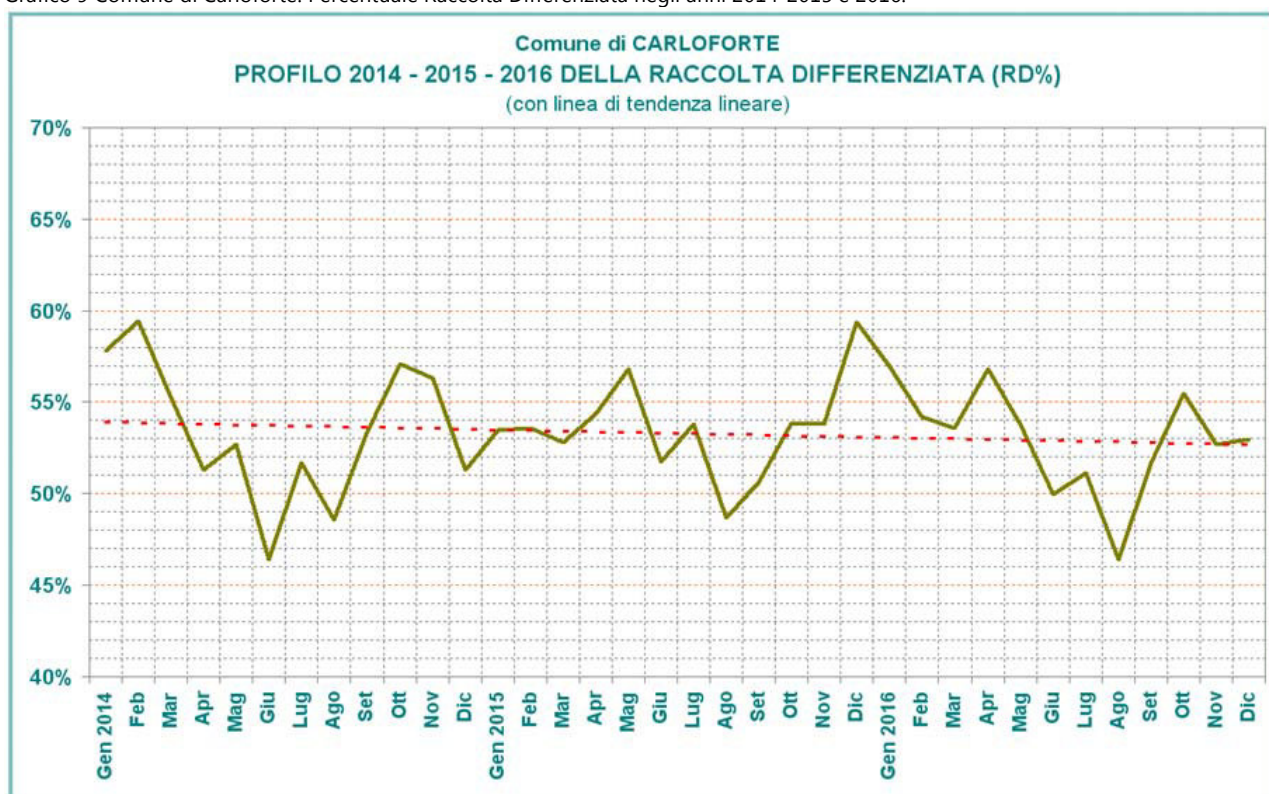
ANDAMENTO DEI QUANTITATIVI INTERCETTATI DELLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE- ANNI 2010 - 2016
TONNELLATE
DATI ISPRA



2.2.3. Analisi dei dati puntuali relativi ai flussi di rifiuto

Analizzando i dati²¹ dell'andamento della percentuale di RD nell'arco temporale 2014-2016, appare infatti evidente come, nella sostanza, le performances del servizio siano rimaste sostanzialmente stabili negli anni in esame. Gli interventi gestionali potenzialmente migliorativi introdotti negli ultimi anni non hanno, di fatto, prodotto incrementi delle performances di RD del servizio, che si mantiene stabilmente sotto gli obiettivi previsti dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria di settore. Il grafico successivo evidenzia l'andamento mensile della percentuale di RD e la linea di tendenza negli anni in esame (2014-2016). I migliori risultati in termini di RD si raggiungono in corrispondenza dei mesi invernali, mentre si registra un decremento della RD durante la stagione estiva. Questo andamento, regolare negli anni, testimonia un aumento delle criticità gestionali in corrispondenza dei periodi con elevati flussi turistici stagionali che le attuali modalità di gestione e raccolta non riescono a compensare in modo efficiente.

Grafico 9 Comune di Carloforte: Percentuale Raccolta Differenziata negli anni 2014-2015 e 2016.



Pur mettendo in evidenza il costante impegno dell'Amministrazione comunale e del gestore verso obiettivi di miglioramento continuo del sistema, l'analisi dei dati evidenziata nelle successive elaborazioni testimonia altresì le evidenti criticità strutturali dell'attuale metodo di raccolta misto (stradale-domiciliare) che non permette un'efficace intercettazione delle frazioni differenziate.

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alle produzioni di rifiuti del triennio 2014-2016.

²¹ Produzioni 2014-2016 fonte Comune di Carloforte.

Conferimento di RSU - Anno 2014 (6.215)		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.871.728 kg
	Conferito pro capite	301,2 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	1.626.360 kg
	Conferito pro capite	268,1 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	3.538.228 kg
	Conferito pro capite	569,3 kg
% Raccolta Differenziata	52,90 %	

Conferimento di RSU - Anno 2015 (6.190 abitanti)		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.870.255 kg
	Conferito pro capite	302,1 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	1.641.710 kg
	Conferito pro capite	265,2 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	3.511.965 kg
	Conferito pro capite	567,4 kg
% Raccolta Differenziata	53,25 %	

Conferimento di RSU - Anno 2016 (6.211 abitanti)		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.838.432 kg
	Conferito pro capite	296,0 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	1.681.220 kg
	Conferito pro capite	270,7 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	3.519.652 kg
	Conferito pro capite	566,7 kg
% Raccolta Differenziata	52,23 %	

Comune di CARLOFORTE - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2014 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	53.340	61.140	55.660	51.880	56.180	53.640	67.540	86.040	64.920	47.780	57.540	42.820	698.480
Multimateriale	32.840	17.840	17.920	26.960	26.080	34.460	39.500	61.480	49.580	30.880	25.400	17.900	380.840
Carta e cartone	22.680	15.260	22.700	23.260	23.400	21.840	31.720	39.360	26.080	28.060	18.660	26.980	300.000
Plastica	11940	8640	8160	9080	12780	10380	15260	23080	15820	12040	10860	9200	147.240
Inerti	7.000	14.400	7.400	15.140	15.040	6.700	16.100	8.200	9.000	14.700	7.300	8.800	129.780
Ingombranti	9.520	7.120	8.340	7.520	2.880	4.660	21.420	10.000	15.500	9.680	11.240	9.860	117.740
RAEE	5.160	5.220	7.390		5.150	2.040	7.430	5.410	7.330	7.570		3.500	56.200
Metalli	1.020	3.000	1.480	1.880	3.620	1.900	2.020	2.200	3.300	2.100	3.400	1.000	26.920
Accumulatori e Batterie	320	770		600		560	520		940		750		4.460
RUP (Contenitori t/f, Farmaci, Toner)	260	365	340	240	480	450	240	200	705	275	478	80	4.113
Pneumatici fuori uso									3.560				3.560
Oli e grassi commestibili									1.700				1.700
Oli e grassi Minerali		235								260			495
Tessili												200	200
Totale FRAZIONI DIFFERENZIATE	144.080	133.990	129.390	136.560	145.610	136.630	201.750	235.970	198.435	153.345	135.628	120.340	1.871.728
Rifiuti urbani non differenziati	97.950	91.580	104.810	124.630	130.630	150.890	188.480	241.300	165.420	115.340	101.050	114.280	1.626.360
Pulizia stradale	7.140			4.960		7.040		8.460	8.400		4.140		40.140
Totale NON RICICLABILI	105.090	91.580	104.810	129.590	130.630	157.930	188.480	249.760	173.820	115.340	105.190	114.280	1.666.500
TOTALE CONFERIMENTI	249.170	225.570	234.200	266.150	276.240	294.560	390.230	485.730	372.255	268.685	240.818	234.620	3.538.228
RD%	57,82%	59,40%	55,25%	51,31%	52,71%	46,38%	51,70%	48,58%	53,31%	57,07%	56,32%	51,29%	52,90%

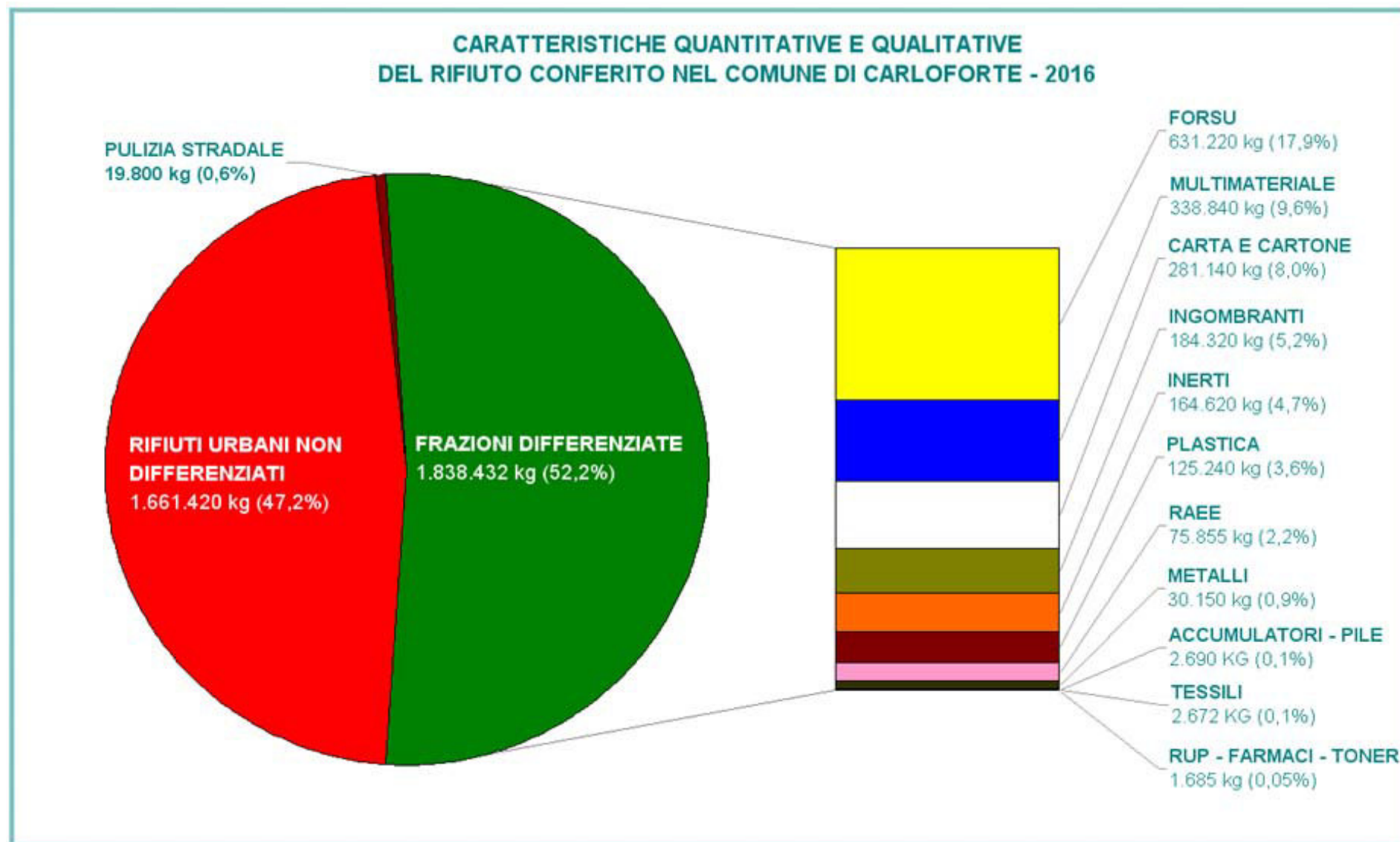
Comune di CARLOFORTE - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2015 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	50.020	42.260	47.960	48.040	62.740	60.800	69.320	82.500	49.360	45.740	43.580	45.200	647.520
Multimateriale	25.460	11.640	20.940	19.440	23.460	40.000	40.280	64.180	41.000	30.420	13.820	23.980	354.620
Carta e cartone	16.400	19.690	16.590	21.830	24.920	16.980	44.100	30.120	22.140	36.020	17.340	23.320	289.450
Inerti	6.400	20.360	8.050	12.640	11.850	11.070	12.860	10.130	24.400	8.160	7.420	64.500	197.840
Ingombranti	4.720	7.280	12.400	11.640	14.820	14.900	16.940	20.720	17.340	4.780	12.440	12.560	150.540
Plastica	7.820	9.240	9.840	8.340	9.200	10.260	15.020	18.580	11.900	9.840	9.420	7.360	126.820
RAEE			2.190	8.020	7.240	7.590	11.840	10.040	3.680	8.950	7.790		67.340
Metalli	1.280	660	1.860	2.400	5.400	2.400	2.200	2.100	4.050	2.100	880	2.300	27.630
Accumulatori e Batterie	620				820	170			390	535		190	2.725
RUP (Contenitori t/f, Farmaci, Toner)	170	30	335	405	35	335	215	310	215	125	245	125	2.545
Tessili				280	200			295	300	400	350		1.825
Oli e grassi commestibili			500			400				500			1.400
Pneumatici fuori uso													
Oli e grassi Minerali													
Totale FRAZIONI DIFFERENZIATE	112.890	111.160	120.665	133.035	160.685	164.905	212.775	238.975	174.775	147.570	113.285	179.535	1.870.255
Rifiuti urbani non differenziati	91.270	96.300	103.530	111.790	116.540	153.750	180.010	251.970	170.560	126.540	97.160	116.730	1.616.150
Pulizia stradale	6.880		4.260		5.740		2.640					6.040	25.560
Totale NON RICICLABILI	98.150	96.300	107.790	111.790	122.280	153.750	182.650	251.970	170.560	126.540	97.160	122.770	1.641.710
Totale	211.040	207.460	228.455	244.825	282.965	318.655	395.425	490.945	345.335	274.110	210.445	302.305	3.511.965
RD%	53,49%	53,58%	52,82%	54,34%	56,79%	51,75%	53,81%	48,68%	50,61%	53,84%	53,83%	59,39%	53,25%

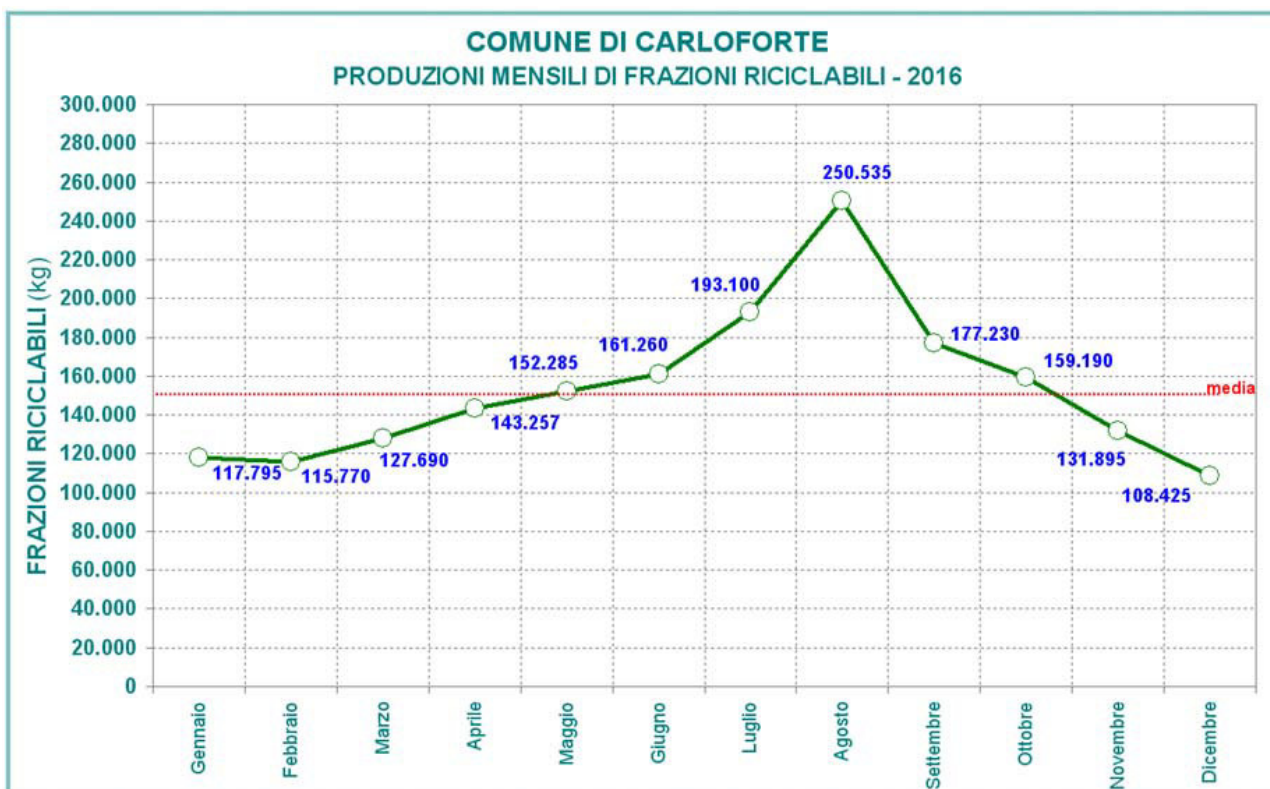
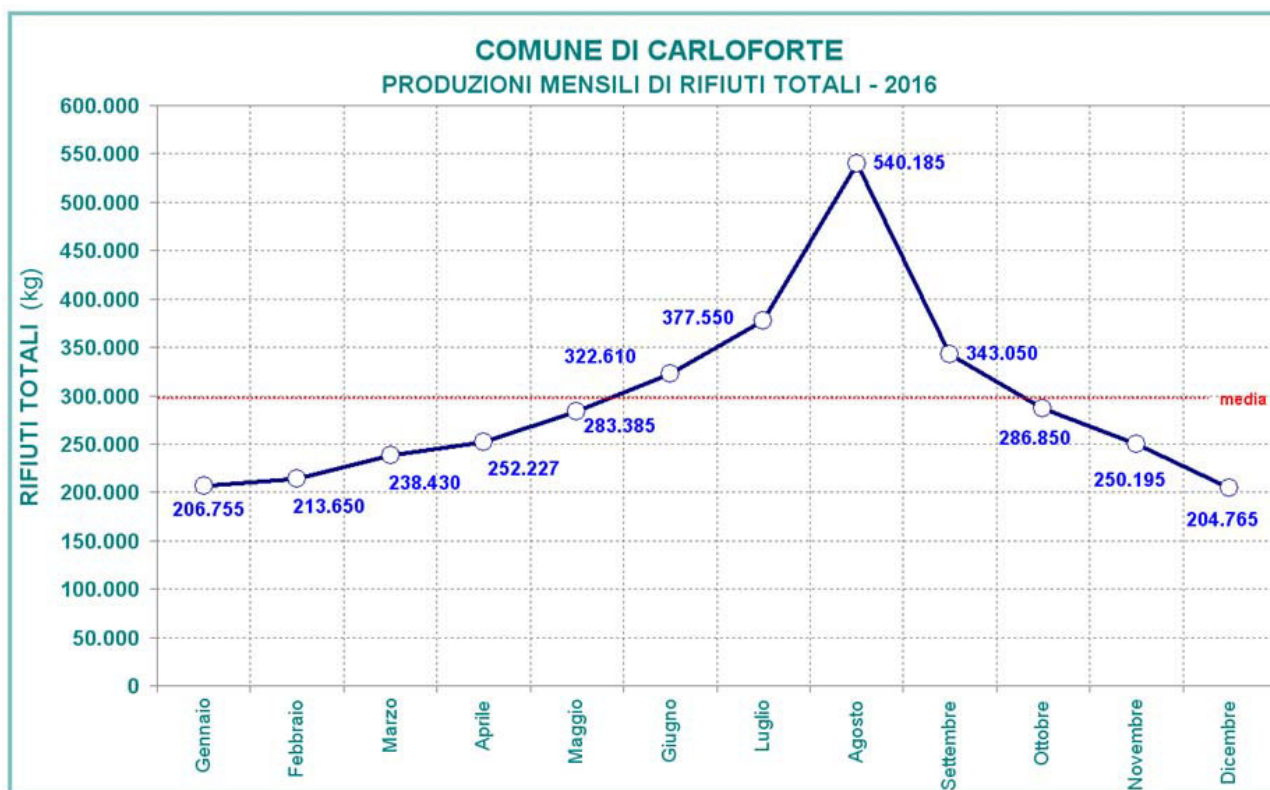
Comune di CARLOFORTE - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2016 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	43.960	43.640	43.800	59.300	53.040	53.460	72.280	78.900	51.460	46.900	44.980	39.500	631.220
Multimateriale	17.240	18.960	21.820	19.140	23.760	37.220	36.240	64.980	36.740	23.360	23.780	15.600	338.840
Carta e cartone	18.800	17.400	20.540	23.420	19.400	26.940	26.380	31.300	30.520	24.740	18.020	23.680	281.140
Ingombranti	8.480	6.980	11.020	12.440	17.540	14.220	20.140	20.040	22.960	23.000	19.100	8.400	184.320
Inerti	9.860	10.740	19.380	8.980	18.960	8.220	13.180	25.700	13.440	16.580	12.380	7.200	164.620
Plastica	9.080	8.320	8560	7500	12860	9580	12320	15520	12360	11700	9300	8140	125240
RAEE	8.870	6.440	1.300	7.160	5.760	5.660	8.835	10.310	6.940	8.330	1.540	4.710	75.855
Metalli	1.210	2.610	1.040	3.940	900	5.000	3.540	3.150	2.040	3.720	1.900	1.100	30.150
Accumulatori e Batterie	220	125		395		320		540	330	400	360		2.690
Tessili		450		712		350			360	350	450		2.672
RUP (Contenitori t/f, Farmaci, Toner)	75	105	230	270	65	290	185	95	80	110	85	95	1.685
Oli e grassi commestibili													
Oli e grassi Minerali													
Pneumatici fuori uso													
Totale FRAZIONI DIFFERENZIALE	117.795	115.770	127.690	143.257	152.285	161.260	193.100	250.535	177.230	159.190	131.895	108.425	1.838.432
Rifiuti urbani non differenziati	88.960	97.880	110.740	108.970	122.300	161.350	184.450	285.110	165.820	121.200	118.300	96.340	1.661.420
Pulizia stradale					8.800			4.540		6.460			19.800
Totale NON RICICLABILI	88.960	97.880	110.740	108.970	131.100	161.350	184.450	289.650	165.820	127.660	118.300	96.340	1.681.220
TOTALE CONFERIMENTI	206.755	213.650	238.430	252.227	283.385	322.610	377.550	540.185	343.050	286.850	250.195	204.765	3.519.652
RD%	56,97%	54,19%	53,55%	56,80%	53,74%	49,99%	51,15%	46,38%	51,66%	55,50%	52,72%	52,95%	52,23%

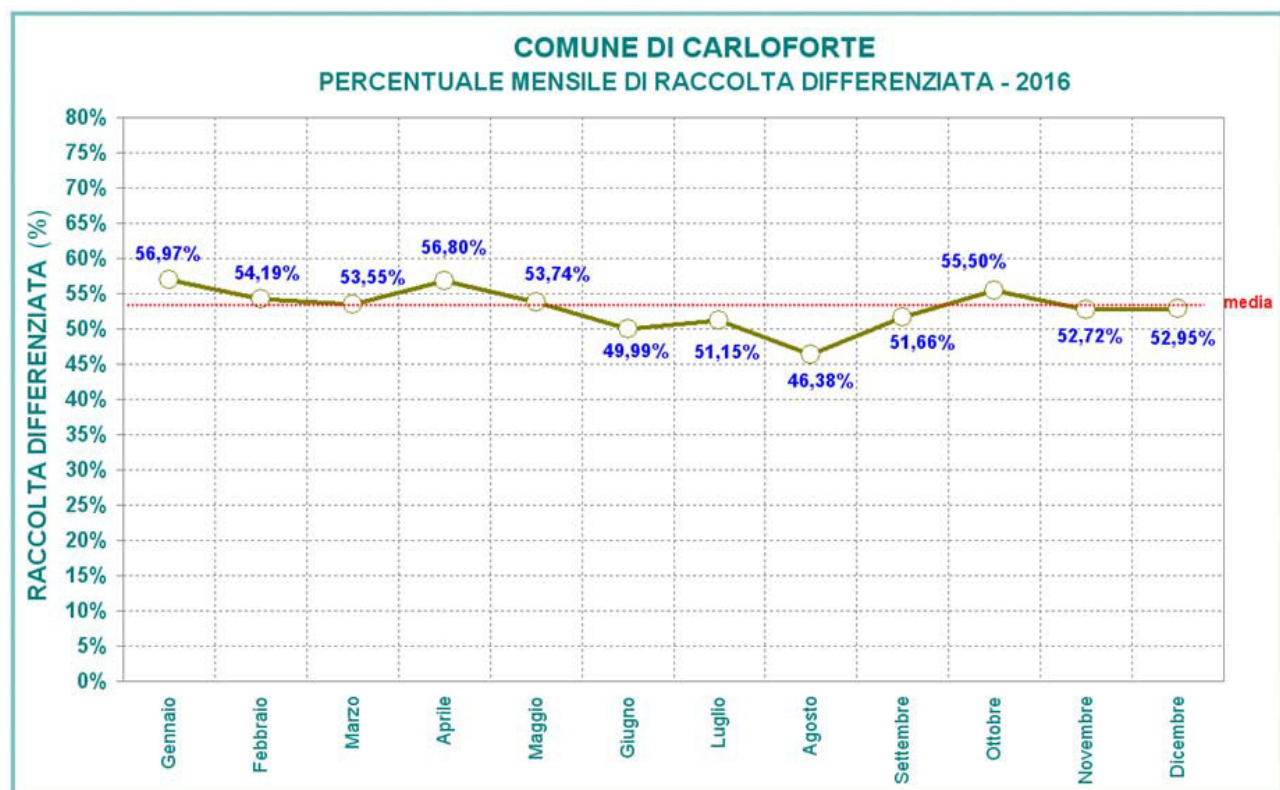
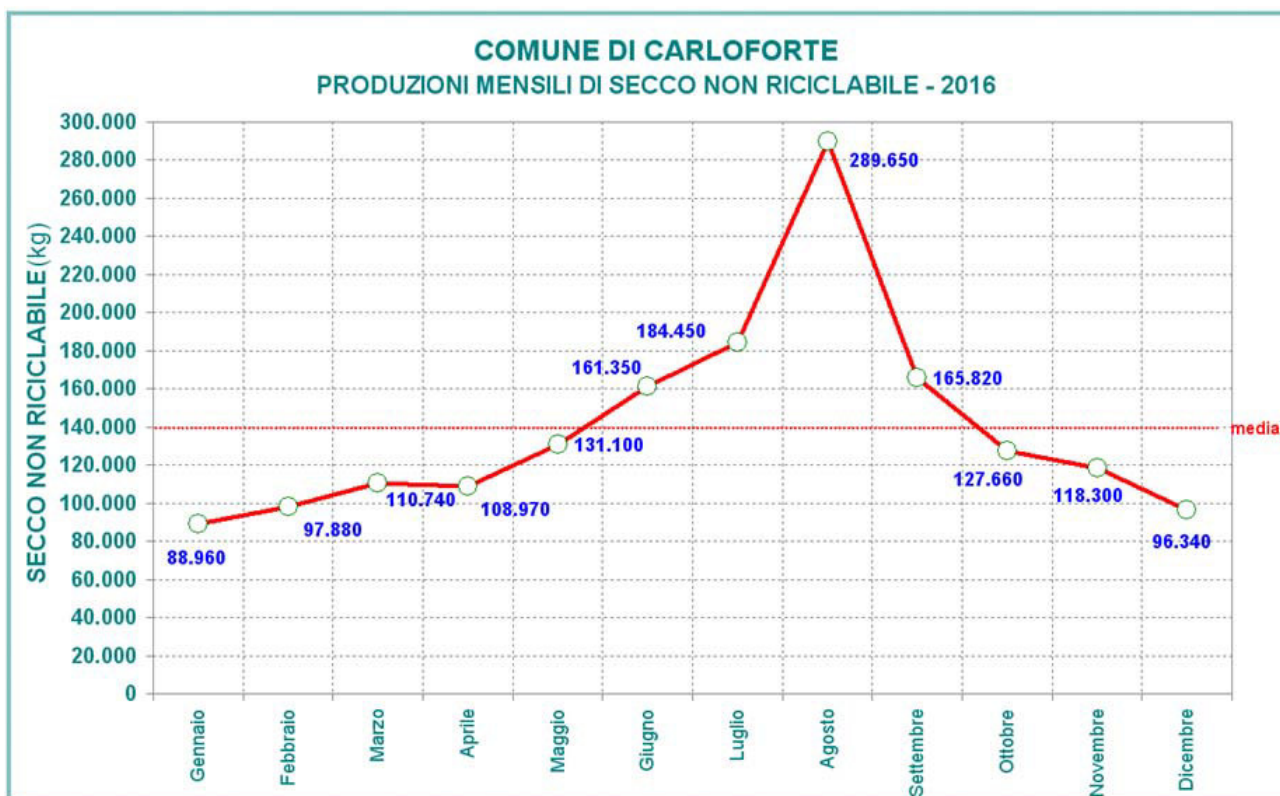
Si riportano di seguito alcune elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle raccolte delle diverse frazioni di rifiuto, relative all'anno 2016.

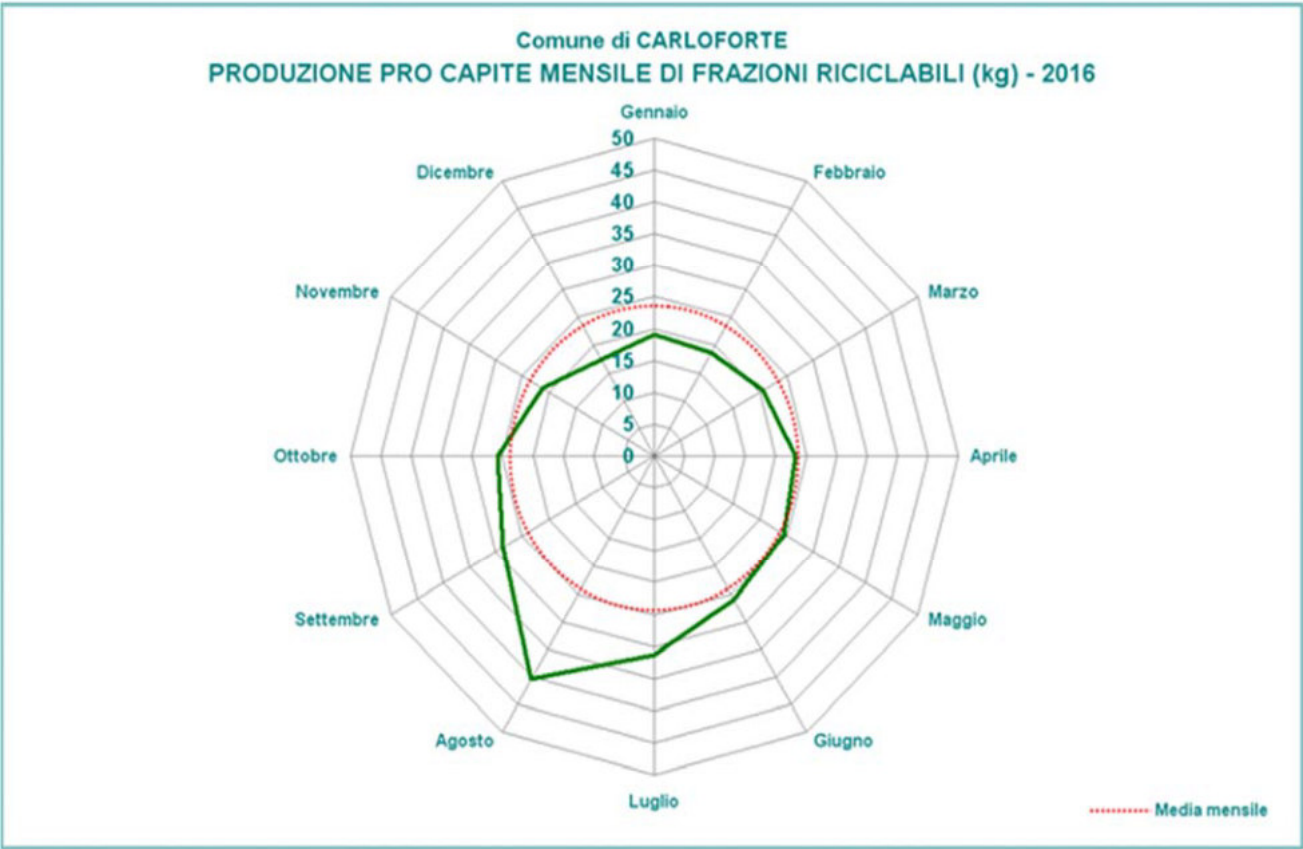
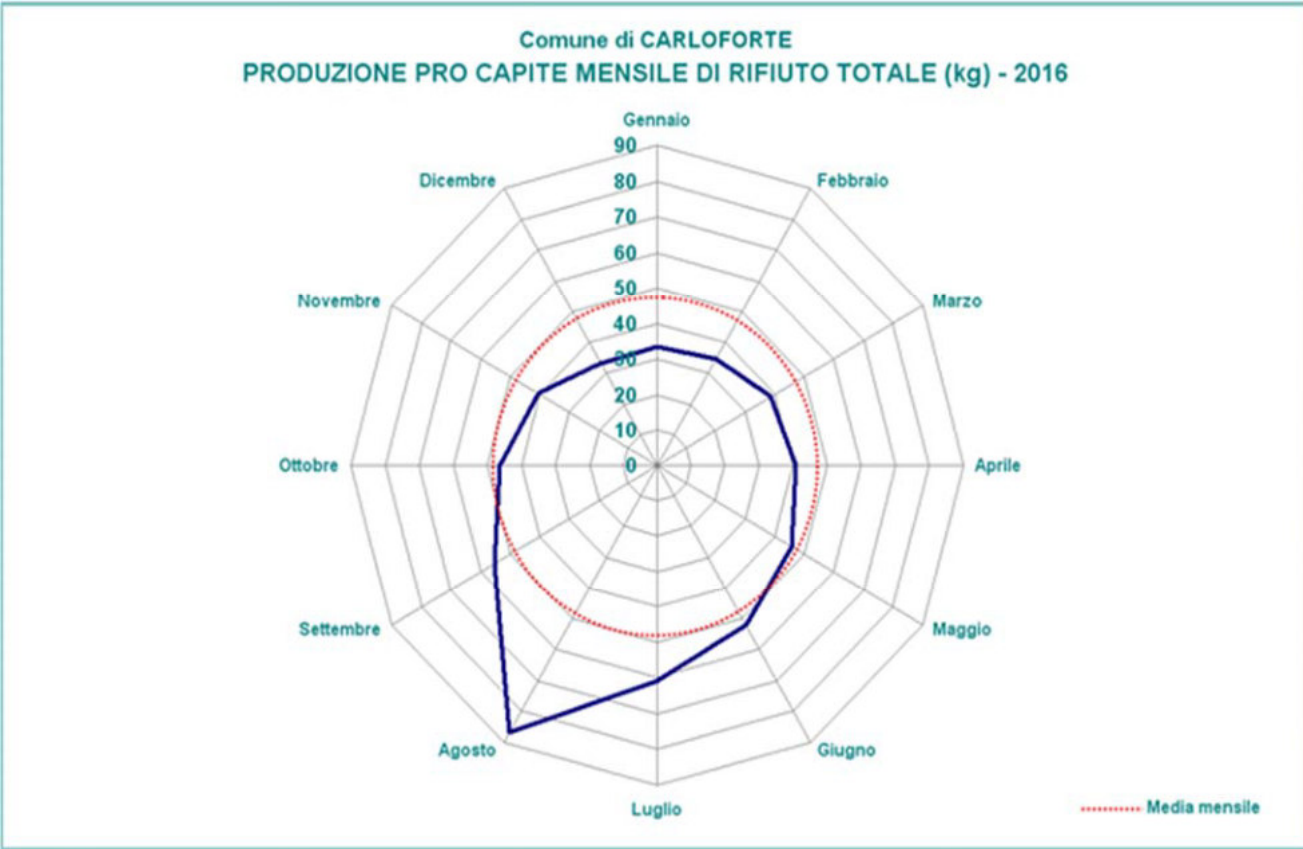
Comune di CARLOFORTE PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2016												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	89,0	97,9	110,7	109,0	131,1	161,4	184,5	289,7	165,8	127,7	118,3	96,3
Frazioni Riciclabili	117,8	115,8	127,7	143,3	152,3	161,3	193,1	250,5	177,2	159,2	131,9	108,4
Rifiuto Totale	206,8	213,7	238,4	252,2	283,4	322,6	377,6	540,2	343,1	286,9	250,2	204,8
% RD	56,97%	54,19%	53,55%	56,80%	53,74%	49,99%	51,15%	46,38%	51,66%	55,50%	52,72%	52,95%

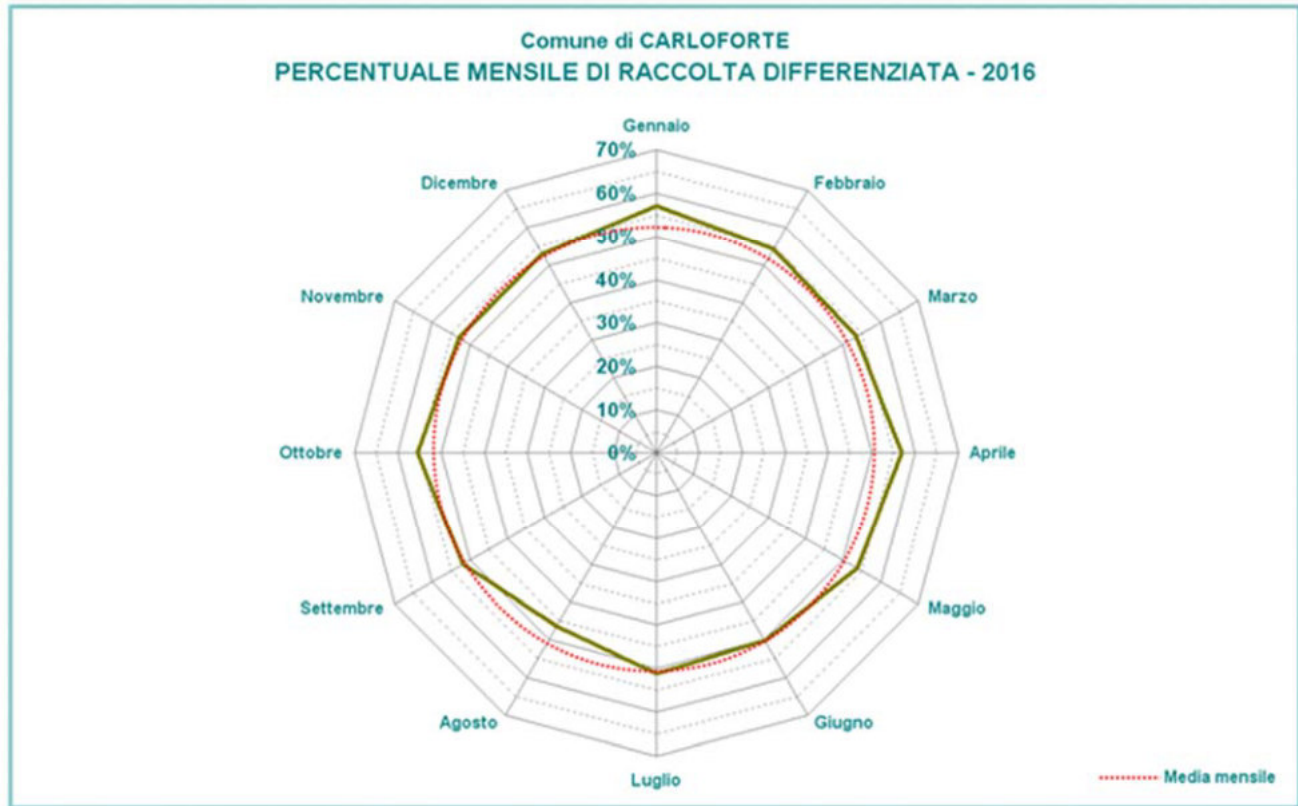
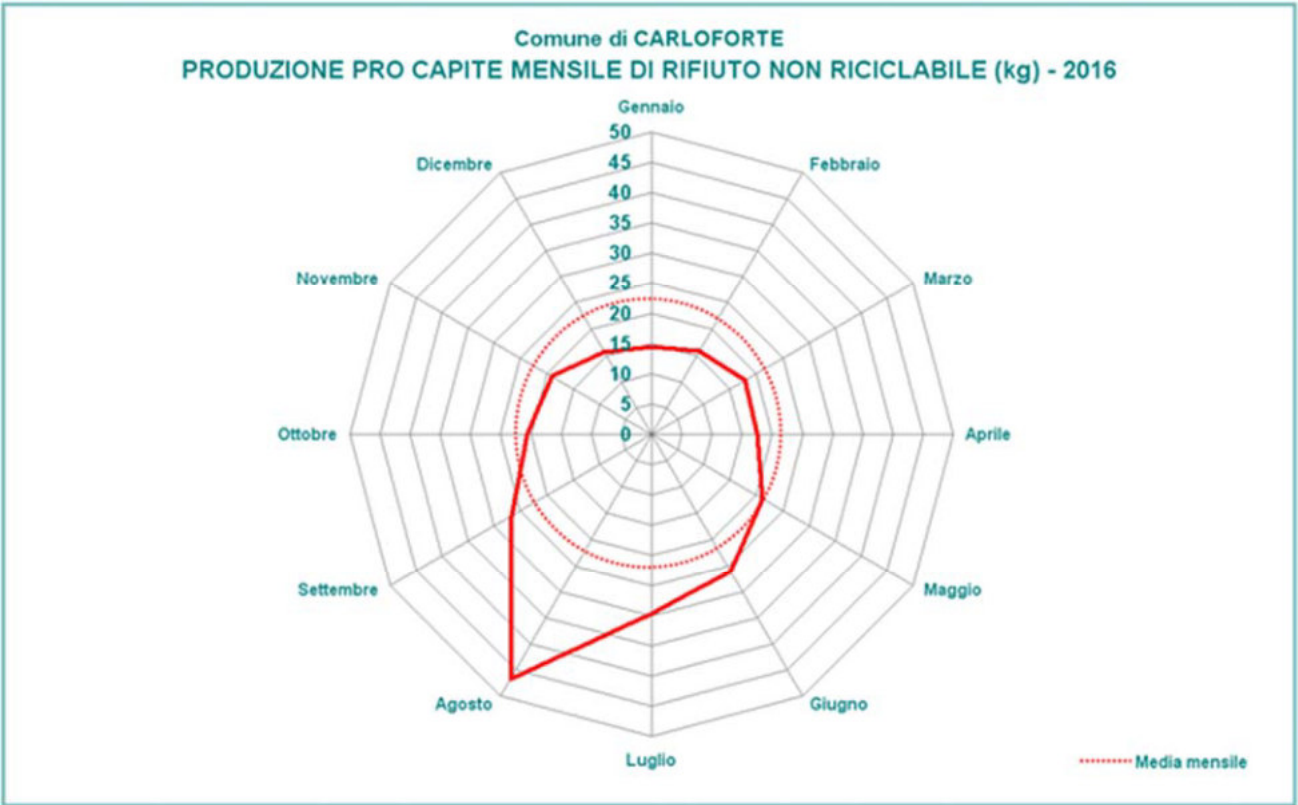
Comune di CARLOFORTE PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2016													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	14,3	15,8	17,8	17,5	21,1	26,0	29,7	46,6	26,7	20,6	19,0	15,5	270,7
Frazioni Riciclabili	19,0	18,6	20,6	23,1	24,5	26,0	31,1	40,3	28,5	25,6	21,2	17,5	296,0
Rifiuto Totale	33,3	34,4	38,4	40,6	45,6	51,9	60,8	87,0	55,2	46,2	40,3	33,0	566,7











2.3. Attuali modalità di gestione del servizio

La gestione del servizio è attualmente affidata alla Ditta San Germano Srl, con un contratto²² della durata di mesi 8 (scadenza febbraio 2018). La finalità dell'attuale affidamento è orientata verso un servizio di raccolta integrata basato primariamente sull'attivazione della raccolta porta a porta delle varie frazioni di rifiuto conferite da Utenze Domestiche e non Domestiche. L'attuale sistema misto (Porta a Porta-Stradale), prevede l'utilizzo di isole ecologiche (RUP) collocate nelle aree esterne al centro urbano, per favorire il conferimento di rifiuti nell'area delle case sparse. L'attuale affidamento fa riferimento, per la prescrizione di modalità di raccolta e relative frequenze, alla divisione del territorio comunale in tre zone: "centro matrice", "centro urbano fuori centro matrice" (le due aree comprendono le località di Centro storico area urbana, loc. Macchione, loc. Giunco, loc. Piana Nord, loc. Piana Sud, loc. Canalfondo) e "aree esterne" comprendenti il territorio extra urbano e rurale. Si allegano le planimetrie relative alle aree di cui sopra.

Ortofoto 2 Perimetrazione Centro matrice-Fuori Centro matrice (servizio di raccolta PaP)



²² Parti di questo capitolo riportano sezioni di testo planimetrie relative all'attuale affidamento come descritte dal Servizio di Raccolta integrata dei rifiuti urbani per n. 8 Mesi. Servizi ed attività connesse. Fonte Comune di Carloforte

Ortofoto 3 Isole ecologiche²³ (RUP) collocate in area Case sparse



L'appalto disciplinato dal presente Capitolato ha per oggetto i seguenti servizi:

- o Raccolta dei rifiuti urbani e assimilati prodotti nel territorio del Centro Matrice e Fuori Centro Matrice di Carloforte (come indicato nella planimetria allegata), mediante sistema integrato secco-umido del tipo domiciliare "porta a porta" con separazione della frazione umida da quella secca valorizzabile e da quella secca residua non riciclabile, e trasporto con conferimento ad impianto autorizzato di recupero/trattamento/smaltimento, compresi gli oneri del recupero/trattamento/smaltimento, nessuno escluso.
- o Raccolta dei rifiuti urbani e assimilati prodotti nelle località esterne al centro abitato di Carloforte, con raccolta stradale mediante Isole Ecologiche (come indicato nella planimetria allegata), con separazione della frazione umida da quella secca

²³ Una successiva revisione contrattuale Comune-Gestore ha ridotto ad 8 il numero delle Isole Ecologiche presenti sul territorio.

valorizzabile e da quella secca residua non riciclabile, e trasporto con conferimento ad impianto autorizzato di recupero/trattamento/smaltimento, compresi gli oneri del recupero /trattamento/smaltimento, nessuno escluso.

- Raccolta domiciliare e trasporto al recupero e/o smaltimento dei rifiuti ingombranti anche appartenenti alla categoria dei beni durevoli e dei R.A.E.E., anche classificati pericolosi, provenienti dalle utenze domestiche del Comune di Carloforte, incluso l'onere del recupero/trattamento e/o smaltimento.
- Raccolta differenziata, trasporto e smaltimento dei rifiuti urbani di origine domestica identificati come ex RUP (di cui al punto 1.3 della deliberazione del comitato Interministeriale del 27.07.1984) e di altri rifiuti urbani di natura pericolosa, compreso l'onere dello smaltimento.
- Raccolta, trasporto e smaltimento/recupero dei rifiuti cimiteriali.
- I servizi di spazzamento stradale.
- Gestione dei cestini stradali nel territorio comunale di Carloforte.
- La raccolta dei rifiuti ingombranti a domicilio.
- Raccolta trasporto e smaltimento/recupero dei rifiuti prodotti in occasioni particolari e nelle manifestazioni ricorrenti.
- Raccolta di rifiuti di qualunque natura o provenienza abbandonati su strade ed aree pubbliche o su strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico all'interno del perimetro urbano e trasporto a smaltimento/recupero.
- Lavaggio di vie, strade e piazze nel centro abitato di Carloforte.
- Gestione dell'area di cantiere, denominata "Ecocentro", messa a disposizione dall'Amministrazione Comunale.
- Esecuzione di altri servizi a richiesta.

L'appaltatore provvede altresì a propria cura e spese al conferimento in impianti di trattamento e/o recupero e/o valorizzazione delle frazioni secche e umide raccolte in modo differenziato, compresi gli oneri di trattamento/recupero. L'appaltatore trattiene altresì i corrispettivi erogati dai consorzi di filiera del CONAI (cessione della convenzione).

Non sono oggetto di raccolta:

- i rifiuti solidi ospedalieri non assimilati agli urbani;
- i rifiuti solidi prodotti da attività commerciali, industriali, artigianali e di servizi presenti nel tessuto urbano ma non assimilabili agli urbani ai sensi delle norme vigenti (es. scarti di lavanderia, residui di laboratori di analisi, ...);
- i macchinari e le apparecchiature deteriorate e obsoleti provenienti da utenze non domestiche;
- i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti.

Nel mese di ottobre 2017 il Comune di Carloforte ed il gestore del servizio di Igiene Urbana (Ditta San Germano Srl) hanno concordato una rimodulazione del contratto di affidamento. Le modifiche introdotte riguardano:

- l'installazione di ulteriori due isole ecologiche di prossimità in aggiunta alle sette esistenti (in luogo delle 18 isole ecologiche previste dal precedente contratto);
- Porta a porta esteso in aggiunta a quanto stabilito in capitolato oltre l'area denominata "fuori centro matrice";
- Prolungamento dell'orario di apertura dell'Ecocentro fino al 30 settembre (10 ore giornaliere domenica inclusa);
- Riduzione da 2 a 1 passaggio di ritiro dei rifiuti valorizzabili e della frazione secca residua nel periodo invernale (periodo ottobre 2017 - gennaio 2018) caratterizzato da una minore produzione e da una popolazione composta principalmente da residenti.

Le modifiche contrattuali non hanno comportato costi aggiuntivi per il comune di Carloforte.

2.4. Il Sistema di raccolta stradale

Il sistema di Raccolta Stradale effettuato nelle aree esterne (case sparse) consiste nella collocazione, in apposite piazzole, di isole ecologiche (inizialmente in numero di 18 attualmente portate ad 8) dotate ciascuna di n° 6 contenitori da 1700 litri idonei per la raccolta differenziata di secco residuo, umido o organico, carta/cartone, plastica, vetro, barattolame. Le postazioni sono rinforzate, ove se ne presenti la necessità, durante la stagione estiva. L'adozione delle Isole Ecologiche è stata motivata con la necessità di offrire un servizio a tutte le utenze di una vasta area del territorio caratterizzata da una diffusa presenza di case sparse. Come meglio specificato in altro capitolo, l'accesso a queste abitazioni è problematico a causa della notevole interdistanza tra un'abitazione e l'altra e dall'ampiezza, a volte ridotta, delle sezioni stradali della rete viaria.

Di seguito si riportano i calendari (servizio Base e servizio Estivo) della raccolta stradale.

	CALENDARIO RITIRO RIFIUTI - RACCOLTA STRADALE DAL 05/06/2017 SERVIZIO ESTIVO		CALENDARIO RITIRO RIFIUTI - RACCOLTA STRADALE DAL 1/10/2017 SERVIZIO BASE	
	ISOLE ECOLOGICHE (conferimento dalle 16:00 alle 06:00)		ISOLE ECOLOGICHE (conferimento dalle 16:00 alle 06:00)	
	RITIRO DIURNO (06:00 - 12:00)		RITIRO DIURNO (06:00 - 12:00)	
LUNEDÌ	UMIDO		UMIDO	PLASTICA
MARTEDÌ	SECCO		SECCO	VETRO/BARATTOLAME
MERCOLEDÌ	UMIDO	CARTA	UMIDO	CARTA
GIOVEDÌ	PLASTICA		PLASTICA	
VENERDÌ	VETRO/BARATTOLAME		SECCO	VETRO/BARATTOLAME
SABATO	UMIDO		UMIDO	CARTA
DOMENICA	NESSUN RITIRO		NESSUN RITIRO	

Le isole ecologiche, anche di recente allestimento, versano spesso in stato di forte criticità dal punto di vista del decoro urbano. Non è infrequente, infatti, rilevare abbandoni di rifiuti di vario genere e di ingombranti nei pressi di cassonetti e campane.

Foto 7 Fenomeni di abbandono presso un'isola ecologica



Foto 8 Isola ecologica lungo la strada che porta verso Capo Sandalo



Foto 9 Isola Ecologica. Cassonetti per la raccolta Secco residuo



2.5. Sistema di Raccolta Domiciliare (Porta a Porta)

In tutto il centro abitato (area denominata Fuori e Centro Matrice) si effettua un servizio di raccolta domiciliare porta a porta per le seguenti frazioni di rifiuto: Umido, Secco Residuo, Carta-Cartone congiunta, Vetro e Barattolame, Imballaggi in plastica. La raccolta viene effettuata secondo i seguenti calendari di raccolta di UtENZE Domestiche e non Domestiche, riferiti al periodo invernale (Servizio Base) e periodo estivo (Servizio Estivo).

CALENDARIO RITIRO RIFIUTI - PaP COMUNE DI CARLOFORTE - DAL 05/06/2017 SERVIZIO ESTIVO		
	PORTA A PORTA UTENZE DOMESTICHE FUORI E CENTRO MATRICE (conferimento dalle 21:00 alle 04:00)	PORTA A PORTA UTENZE NON DOMESTICHE DAL 15/06/2017 AL 15/09/2017 (conferimento dalle 17:00 alle 24:00)
	ORARIO RITIRO NOTTURNO (04:00 - 10:00)	RITIRO POMERIDIANO (18:00 - 24:00)
LUNEDÌ	UMIDO	CARTA-VETRO/BARATTOLAME-SECCO
MARTEDÌ	SECCO	PLASTICA-CARTA-UMIDO
MERCOLEDÌ	UMIDO	CARTA*
GIOVEDÌ	PLASTICA*	PLASTICA-VETRO/BARATTOLAME-SECCO
VENERDÌ	VETRO/BARATTOLAME*	SECCO-UMIDO-VETRO
SABATO	UMIDO	UMIDO-CARTA-PLASTICA
DOMENICA	NESSUN RITIRO	SECCO-VETRO/BARATTOLAME-PLASTICA
* RITIRO DIURNO (06:00 - 12:00)		

CALENDARIO RITIRO RIFIUTI - PaP COMUNE DI CARLOFORTE - DAL 01/10/2017 SERVIZIO BASE		
	PORTA A PORTA UTENZE DOMESTICHE FUORI E CENTRO MATRICE (conferimento dalle 21:00 alle 04:00)	PORTA A PORTA UTENZE NON DOMESTICHE (conferimento dalle 21:00 alle 04:00)
GIORNATE	ORARIO RITIRO NOTTURNO (04:00 - 10:00)	ORARIO RITIRO NOTTURNO (04:00 - 10:00)
LUNEDÌ	UMIDO	UMIDO
MARTEDÌ	SECCO	SECCO
MERCOLEDÌ	UMIDO	CARTA*
GIOVEDÌ	PLASTICA*	UMIDO
VENERDÌ	VETRO/BARATTOLAME*	CARTA
SABATO	UMIDO	PLASTICA*
DOMENICA	NESSUN RITIRO	VETRO/BARATTOLAME*
* RITIRO DIURNO (06:00 - 12:00)		

La raccolta presso le UtENZE Domestiche è effettuata dall'operatore manualmente rovesciando il contenuto dei mastelli in dotazione alle utenze direttamente nel mezzo di raccolta. È compito dell'utenza provvedere alla pulizia dei mastelli.

Per la raccolta presso le UND, le utenze provvedono a conferire i materiali entro appositi bidoni carrellati lasciati su suolo stradale in area esterna prospiciente la sede dell'attività. È

possibile per le UND concordare modalità differenti (es. raccolta presso punti di conferimento interni alla sede dell'attività) qualora consentite dalle modalità di accesso in orari diversi da quelli di apertura dell'esercizio commerciale. Nel caso in cui l'operatore ravvisi la presenza di conferimenti non conformi (frazioni di rifiuto nel contenitore sbagliato, presenza di frazioni estranee) può rifiutare il ritiro del contenitore ed ha l'obbligo, in questo caso, di apporre un adesivo recante le motivazioni della mancata raccolta. In particolari casi l'utente e il gestore possono concordare il ritiro presso area interna all'utenza. L'attuale servizio non prevede la fornitura di sacchetti. La maggior parte delle UD utilizza per il conferimento vecchi mastelli e bidoni, sacchetti di vario genere e contenitori di diverso tipo. Di seguito si riportano due tabelle di sintesi delle frequenze e modalità di raccolta per le Utenze Domestiche e non Domestiche.

CARLOFORTE - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del Servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE					
Frazione Rifiuto	Frequenza Media	Periodo	Tipologia contenitore	Volume	Rimodulazione frequenza base dal 10/2017 al 01/2018
Organico	3/7	base	Bidone	10 litri	3/7
Indifferenziato	2/7	base	Bidone	40 litri	1/7
Carta/ Cartone	2/7	base	richiesto sacco di carta	non definito	1/7
Vetro/Barattolame	2/7	base	Bidone	25 litri	1/7
Plastica	2/7	base	richiesta busta di plastica	non definito	1/7

CARLOFORTE - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del Servizio Porta a Porta - UTENZE NON DOMESTICHE					
Frazione Rifiuto	Frequenza Media	Periodo	Tipologia contenitore	Volume	Rimodulazione frequenza base dal 10/2017 al 01/2018
Organico	3/7	base	Cassonetto	240 litri	3/7
	6/7 per 4 mesi	estivo*			
Indifferenziato	2/7	base	Cassonetto	1100 litri	1/7
	6/7 per 4 mesi	estivo*			
Carta/ Cartone	2/7	base	Cassonetto	1100 litri	1/7
	5/7 per 4 mesi	estivo*			
Vetro/Barattolame	2/7	base	Cassonetto	1100 litri	1/7
	6/7 per 4 mesi	estivo*			
Plastica	2/7	base	Cassonetto	1100 litri	1/7
	6/7 per 4 mesi	estivo*			
*Periodo Estivo: da Giugno a Settembre 2017					

Di seguito alcune immagini del servizio di raccolta domiciliare Porta a Porta.

Foto 10 Vetro conferito con sacco



Foto 11 Servizio PaP. Mastelli per la raccolta di Vetro ed Umido



Foto 12 Servizio PaP. Sacchetti di vario genere utilizzati per il conferimento della Plastica



Foto 13 PaP. Raccolta della Plastica



Foto 14 PaP. Dotazione di Cassonetti da 1.100/240 lt a servizio di una Utenza non Domestica (casa di riposo)



Foto 15 PaP. Un'utenza che si dotata di proprio contenitori per il conferimento dei materiali



2.6. Servizi per l'Isola Piana

Non è prevista la raccolta presso le utenze ubicate all'Isola Piana. Il conferimento sarà concordato presso la banchina del porto, alternativamente presso l'Ecocentro durante gli orari di apertura dello stesso.

2.7. Operatori e Mezzi di servizio

Attualmente, per lo svolgimento dei servizi di raccolta, spazzamento e gestione dell'Ecocentro sono complessivamente impiegati 13 operatori a cui si aggiungono altri 3 operatori nel periodo estivo, ed una impiegata. Si riporta sotto una tabella di dettaglio relativa al personale impiegato nel 2017 per tutti i servizi di igiene urbana.

Carloforte. Personale impiegato per tutti i servizi di igiene urbana			
qualifica	livello	numero	% part-time
operaio	1A	2	50
operaio	2A	5	100
operaio	3A	2	100
operaio	3B	1	100
operaio	4A	2	100
operaio	5A	1	100
impiegata	7A	1	100
Nota. Durante il periodo estivo l'organico viene rinforzato da una squadra Jolly di ulteriori 3 unità			

Il parco mezzi utilizzati per i servizi di igiene urbana è schematizzato nella tabella successiva.

CARATTERISTICHE TECNICHE AUTOMEZZI											
Numero progressivo	Modello Tipo Mezzo	Cilindrata Cm³	Tara Kg	Portata Kg	Ptt Kg	Portata Potenziale Kg	KW	Alimentazione	Assi	Volumetria mc	
1	IVECO MT 190E30 4 7 GIRAUTOCARRO	9.500	14.460	11.540	26.000	26.000	221	GASOLIO	3	26	
2	CARRE GALOPIN CITYNEAUTOV.USO SPECI	1.498	1.950	730	2.680	2.680	31	GASOLIO	2	6	
3	MILLENIUM SPAZZATRICE	5	5,6	5,3	10,9	11	119	GASOLIO	2	4	
4	NISSAN TL 35 AUTOCARRO	3	2,12	1,38	3,5	4	78	GASOLIO	2	2	
5	IVECO MAGIRUS 260E31' AUTOCARRO SCAR	8	13,2	12,8	26	26	200	GASOLIO	3	0	
6	IVECO 240 AUTOCARRO	7.790	14.000	4.000	18.000	18.000	180	GASOLIO	2	6	
7	PIAGGIO PORTER AUTOCARRO	1.296	1.170	380	1.550	1.550	48	BENZINA	2	2	
8	PIAGGIO SP85/LP AUTOCARRO	1.296	1.170	330	1.500	1.500	48	BENZINA	2	2	
9	PIAGGIO S85LP TRMCE/ AUTOCARRO	0	1,17	380	1,55	2	48	BENZINA	2	2	
10	IVECO STRALIS AUTOCARRO	8	15,5	10,5	26	26	228	GASOLIO	3	25	

Foto 16 Porter Piaggio utilizzato per i servizi di raccolta



Foto 17 mezzo a vasca utilizzato per i servizi di raccolta



Foto 18 Autocompattatore utilizzato per i servizi di raccolta stradale



Per il rimessaggio dei mezzi, il gestore utilizza un'area messa a disposizione dall'Amministrazione Comunale presso le strutture dell'ex mattatoio comunale.

Foto 19 Cantiere del gestore presso le strutture dell'ex mattatoio comunale



2.8. Lavaggio/sanificazione dei cassonetti, manutenzione dei contenitori ed attrezzature

L'igienicità del servizio di raccolta stradale (cassonetti, campane e bidoni) è prevista dall'attuale affidamento ed è a carico della ditta, mentre la pulizia, il lavaggio e la manutenzione dei contenitori domiciliari, dei contenitori condominiali e dei contenitori per il servizio alle utenze specifiche è a totale carico dell'utenza. L'attuale contratto di affidamento prevede il lavaggio e la manutenzione dei contenitori per le raccolte in punti diffusi (RUP) e/o situazioni specifiche (cimitero, manifestazioni e ricorrenze periodiche...) e inoltre che il servizio debba essere eseguito mediante apposita stazione mobile ovvero presso il cantiere operativo della ditta, che dovrà effettuare il lavaggio interno ed esterno dei contenitori con acqua ad alta pressione e alta temperatura con idonei prodotti detergenti, deodoranti e disinfettanti. Attualmente il servizio di lavaggio dei cassonetti viene svolto ogni mese nel periodo invernale ed ogni 15 giorni nel periodo estivo.

Figura 2 Cassonetti stradali per la raccolta del Vetro/Barattolame



La manutenzione dei contenitori domiciliari e per le utenze specifiche e la loro eventuale sostituzione è a carico dell'utenza. Qualora l'utenza sia costituita da abitazione stagionale data in affitto a turisti, la dotazione dei contenitori è univoca ed è cura del titolare dell'abitazione provvedere al passaggio in consegna dei contenitori o all'acquisto di nuovi contenitori di medesimo tipo di quelli forniti come dotazione iniziale.

2.9. Servizi di raccolta complementari

2.9.1. Raccolta rifiuti abbandonati su suolo pubblico

In conseguenza della scorretta prassi di abbandono incontrollato di rifiuti su suolo pubblico, ed in particolare nei pressi dei cassonetti delle isole ecologiche per raccolta stradale, il servizio di raccolta necessita di frequenti interventi integrativi per la rimozione di tali rifiuti abbandonati. Gli interventi di rimozione di rifiuti abbandonati su suolo pubblico si attivano su segnalazione del Comune, dei cittadini, o su autonoma iniziativa del gestore dei servizi di raccolta. Il gestore non fornisce al Comune un report di sintesi di tale attività.

2.9.2. Raccolta di sfalci e ramaglie

Attualmente questa frazione di rifiuto non viene raccolta.

2.9.3. Raccolta di pile e farmaci

Le pile e i farmaci sono rifiuti pericolosi. Devono essere raccolti separatamente per poter essere trattati in sicurezza, occorre quindi conferirle negli appositi contenitori dislocati: per le pile presso rivenditori, per i farmaci presso farmacie del territorio. È previsto il loro svuotamento con cadenza periodica in base alle necessità.

2.9.4. Raccolta Toner/Cartucce

Tale servizio è attivo su chiamata e viene svolto dagli operatori dell'ecocentro.

2.9.5. Raccolta Oli vegetali

È possibile conferire gli oli vegetali presso la Stazione ecologica di Carloforte. Sul territorio inoltre sono stati posizionati n. 5 contenitori per la raccolta degli oli che vengono svuotati con cadenza mensile o anticipata in caso di necessità.



2.9.6. *Raccolta abiti usati*

Non sono presenti sul territorio contenitori adibiti alla raccolta degli abiti usati.

2.10. *Ecocentro*

L'Ecocentro del Comune di Carloforte è ubicato in via I Maggio; l'attuale collocazione è sufficientemente baricentrica rispetto al territorio del Comune. La collocazione infatti, a poche centinaia di metri a nord del porto, la rende facilmente accessibile ad utenze domestiche e non domestiche.

Non sono note le quantità di rifiuti conferiti all'Ecocentro, in quanto attualmente non si effettua una distinzione tra i rifiuti conferiti alla struttura e quelli raccolti sul territorio. Non è nemmeno noto il numero di Utenze/anno che conferiscono al Centro di Raccolta poiché non esiste una tracciatura degli accessi.

Ortofoto 4 Ecocentro di Carloforte sito in Via I Maggio



Figure 1 Planimetria Ecocentro



Ortofoto 5 Percorsi e tragitti



Si riporta di seguito una tabella riassuntiva degli orari di apertura dell'Ecocentro di Carloforte suddivisi in orario invernale ed estivo.

Orari di apertura Centro di raccolta del Comune di Carloforte						
giorni	fasce apertura	orario estivo	orario invernale	ore/giorno Invernale (2017)	ore/giorno estivo (2017)	ore/giorno estivo (in seguito alla recente modifica contrattuale)
lunedì	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
martedì	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
mercoledì	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
giovedì	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
venerdì	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
sabato	matt	09.00-12.00	09.00-13.00	6	6	10
	pom	15.00-18.00	15.00-17.00			
domenica	ND	/	/	/	/	10
Totale ore di apertura settimanali				36	36	70

È importante ricordare che la rimodulazione del contratto stipulata da Comune e Gestore nel mese di ottobre 2017 prevede l'estensione dell'orario di apertura nel periodo estivo (fino al 30 settembre) a 10 ore giornaliere, domenica compresa.

Si riportano di seguito delle immagini dell'Ecocentro di Carloforte.

Foto 20 Ecocentro



Foto 21 Ecocentro. La guardiana è situata a sinistra della foto.



Foto 22 Ecocentro. Scala metallica per l'accesso al cassone scarrabile

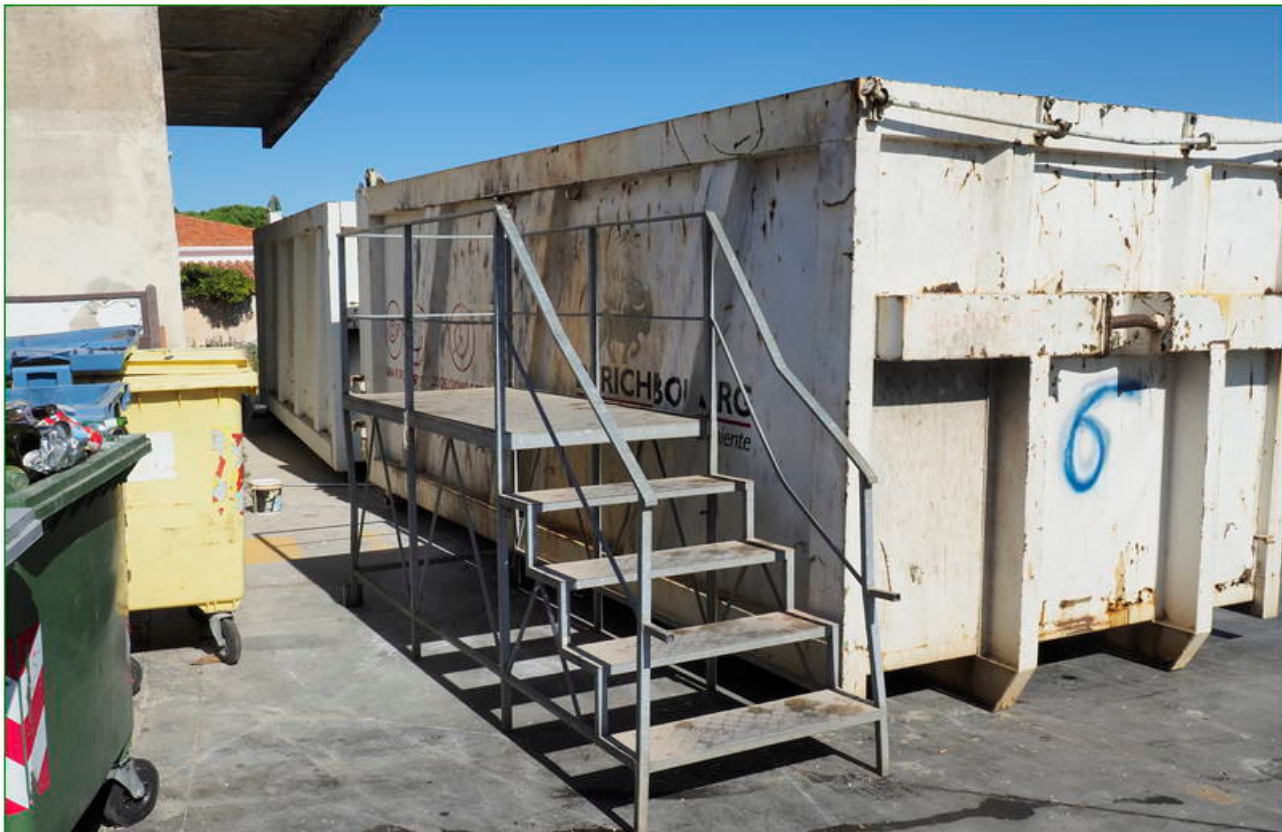


Foto 23 Ecocentro. Area adibita a deposito dei RUP



2.11. Centro di Riuso

Attualmente il Comune di Carloforte non ha un Centro di Riuso. I Centri di Riuso stanno diventando, in molte realtà, degli importanti presidi sociali in grado di consentire, oltre al riuso di beni di buona qualità, che in questo modo vengono sottratti al servizio di raccolta, anche momenti e spazi di aggregazione ed integrazione sociale. I Centri di Riuso sono in molti casi gestiti da associazioni di volontariato locale che dalla gestione ricavano qualche risorsa economica destinata al sostegno delle attività peculiari della stessa associazione.

In un Centro di Riuso possono essere conferiti oggetti usati in ambito domestico, composti dai seguenti materiali:

- oggettistica ingombrante di metallo, quale ad esempio: reti, biciclette, ripiani, mobiletti (escluso il rottame metallico);
- oggettistica non ingombrante di metallo, ferro, alluminio, ottone, rame, quale ad esempio pentole o posate;
- oggettistica in vetro, quali ad esempio: bottiglie, vasi, lampadari;
- oggettistica in ceramica, costituita ad esempio da piatti, stoviglie, vasi, contenitori; utensileria in genere: oggettistica varia per costruzioni;
- oggettistica in legno, ivi compreso il mobilio;
- oggetti in tessuti vari, quali ad esempio: indumenti, lenzuola, asciugamani, tappeti, tendaggi ecc.;
- oggetti di consumo corrente quali, ad esempio: giocattoli, libri, riviste, CD, VHS, DVD.

I materiali generalmente conferiti in maggiori quantità ai Centri di Riuso sono:

- a) vestiario di tutti i tipi, scarpe comprese;
- b) oggettistica varia per la casa, giochi, libri;
- c) mobili da cucina, armadi, letti, materassi;
- d) materiali ed attrezzature destinate all'infanzia.

La realizzazione di un Centro di Riuso, per le motivazioni elencate sopra, può consentire l'intercettazione, ed il successivo riuso, di significative quantità di beni altrimenti destinati allo smaltimento.

Foto 24 Centro di Riuso. Foto di repertorio



Foto 25 Centro di Riuso. Foto di repertorio



2.12. Raccolta Rifiuti Ingombranti

La raccolta dei Rifiuti Ingombranti nel Comune di Carloforte è effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. Il conferimento può avvenire direttamente presso il Centro di Raccolta o, in alternativa, gli utenti possono richiedere il ritiro presso il loro domicilio. Il ritiro a domicilio degli Ingombranti metallici (reti letto, elettrodomestici, ecc...), lignei (mobili, tavoli, ecc.) è completamente gratuito, indipendentemente dal numero di colli conferiti. I cittadini devono solamente prenotare il ritiro telefonando ad un numero Verde dedicato e fissare un appuntamento. La sera precedente il giorno indicato dall'operatore, i cittadini espongono il/i Rifiuti Ingombranti accanto al proprio numero civico e in area accessibile ad autocarro attrezzato. L'obiettivo del servizio è quello di aumentare la quantità di materiale raccolto in modo differenziato e di rendere più efficiente il servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani, oltre che di limitare il fenomeno degli abbandoni, ancora presente, in aree limitrofe alle batterie di cassonetti stradali delle isole ecologiche.

Foto 26 Rifiuti ingombranti nei pressi di un cassonetto della raccolta stradale



Il gestore attualmente non fornisce al comune un rapporto di sintesi su questa attività.

2.13. Servizi di Spazzamento stradale

Il servizio di spazzamento stradale, lavaggio strade e rimozione dei rifiuti abbandonati è affidato al gestore dei Servizi di Igiene Urbana. Allo stato attuale sono previsti diversi servizi di spazzamento specifici e dedicati alle particolari caratteristiche del tessuto urbano. Le tipologie di attività di spazzamento sono distinguibili in:

- meccanizzato/misto: servizio di pulizia puntuale del territorio. La squadra base è composta da spazzatrice (di norma aspirante media compatta), autista e operatore a terra in appoggio per l'attività di asservimento e per gli interventi in tratti non accessibili al mezzo;
- manuale: servizio di mantenimento delle strade del Centro Storico e pulizia intorno alle isole ecologiche;
- attività di pulizia preventiva e successiva ad eventi e manifestazioni: servizi di pulizia progettati e dimensionati a seconda dell'evento (eventi, concerti, manifestazioni, mercati...);
- raccolta foglie: servizio prevalentemente stagionale. In funzione della conformazione, delle caratteristiche e della criticità delle diverse strade (es. presenza di diverse tipologie di alberature);
- pulizia mercati: viene effettuata la pulizia del mercato settimanale e la raccolta dei materiali differenziati e indifferenziati;
- servizio di svuotamento cestini e posacenere sul tutto il territorio comunale;
- servizio di pulizia e lavaggio strade in Piazza Repubblica- Corso Tagliafico, Corso Cavour e area pedonale sul lungomare antistante il Centro storico.

Si segnala in particolare, a proposito dell'ultimo servizio descritto, che una particolare criticità²⁴, è rappresentata dalla presenza, nelle vie e piazze descritte in precedenza, di diverse piante della tipologia Ficus le quali producono dei particolari frutti detti siconi. Questi piccoli frutti sferici, che cadono al suolo per un periodo molto prolungato, vengono schiacciati dalle persone di passaggio e lasciano sulla pavimentazione della piazza e dei marciapiedi macchie particolarmente difficili da pulire. Lo spazzamento delle suddette zone avviene ogni giorno con l'ausilio di un autospurgo con lancia e successivamente con la spazzatrice. Una delle problematiche maggiori derivante da queste operazioni, così come riferiscono coloro che abitano o lavorano in quelle zone già dal mattino, riguarda il forte rumore provocato, per un lungo periodo, (complessivamente i mezzi stazionano in zona per almeno 2 ore) dai mezzi impegnati nel servizio.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei servizi di spazzamento stradale ed alcune immagini delle fasi del servizio.

²⁴ Meglio descritta nel cap. Criticità dell'attuale servizio di raccolta

Comune di Carloforte. Servizi di spazzamento stradale					
Bacino di utenza e estensione del servizio					
Zone del territorio	tutta l'area urbanizzata	solo centri storici, mercati, simili	servizio non effettuato	note	
Centro storico	x	o	o		
Centro urbano	x	o	o		
Intensità del servizio					
Zone del territorio	area spazzata	strade spazzate	ore di servizio	note	
	% area	% area	[ore/anno]		
Centro storico	100%	100%	3545,52		
Centro urbano	100%	100%			
Modalità organizzative del servizio di spazzamento					
Zone del territorio	modalità spazzamento		frequenza (gg/sett.)		cestini stradali
	manuale Ore	meccanizz. Ore	manuale	meccanizz.	
Centro storico	2502,72	1042,8	6/7	6/7	70
Centro urbano			6/7	6/7	
Mezzi e personale impiegato per i servizi di spazzamento sull'intero bacino servito					
Tipologia mezzi	numero		Qualifica operatori	numero	
Spazzatrici grandi (tipo 6 mc)	/		I livello	ND	
Spazzatrici mediopiccole (tipo 2-4 mc)	1		II livello	ND	
Macchine lavastrade (autospurgo)	1		III livello	ND	
Altri mezzi	/		IV livello	ND	
			V livello	ND	

Foto 27 Spazzatrice stradale in Piazza Repubblica



Foto 28 Autospurgo con lancia in Piazza Repubblica

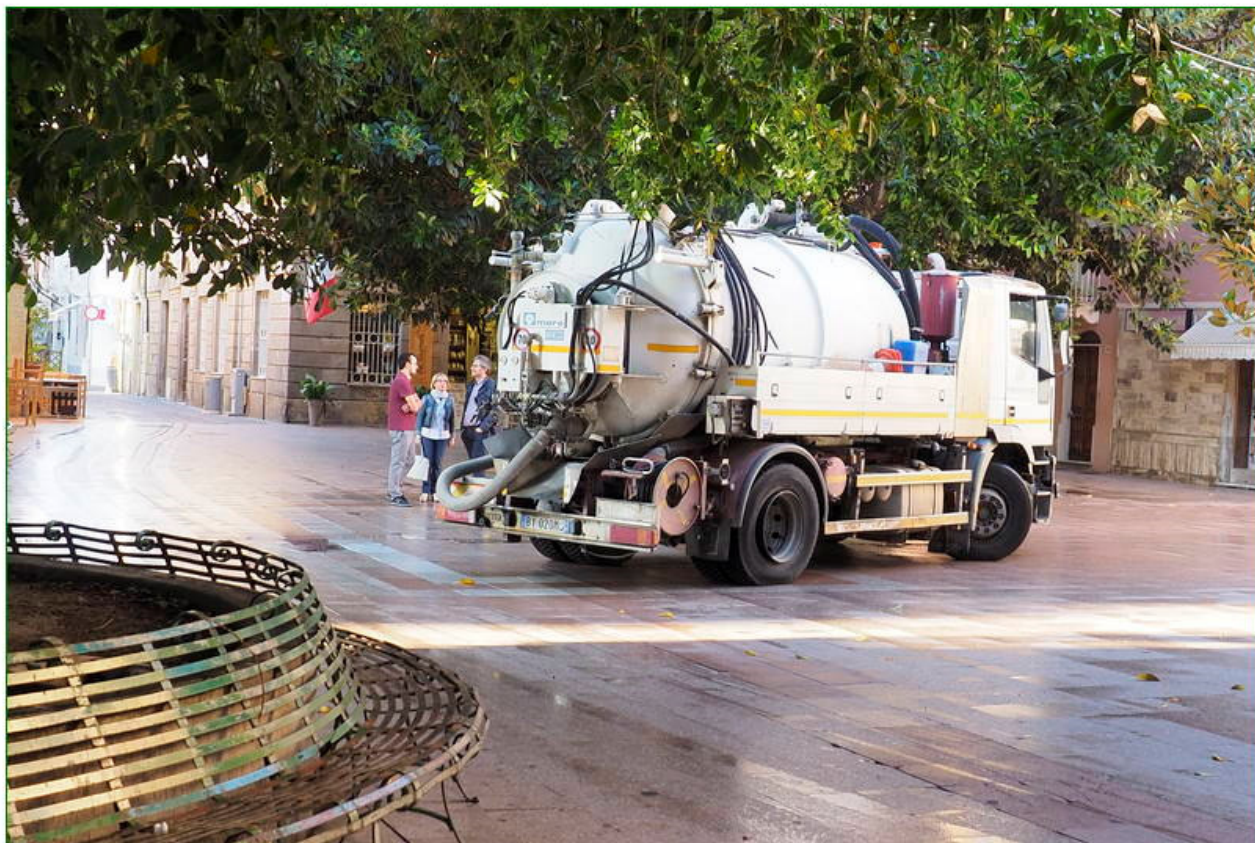


Foto 29 Interventi di pulizia e spazzamento



Foto 30 Cestini stradali e contenitore per la raccolta delle deiezioni canine



Foto 31 Alberature di Ficus Benjamina in Corso Cavour



2.14. Compostaggio domestico

In natura la sostanza organica prodotta e non più "utile" alla vita (foglie secche, resti vegetali, spoglie di animali, etc.) viene decomposta dai microrganismi presenti nel terreno che la restituiscono ai cicli biologici naturali. Le componenti meno degradabili rimaste costituiscono l'humus, prezioso per la crescita di altri vegetali. L'humus può essere considerato una vera e propria riserva di nutrimento per le piante data la capacità di liberare lentamente ma costantemente gli elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio sono i più importanti), assicurando la fertilità costante del suolo. Restituire la massima quantità di materiale organico alla terra è un obiettivo che ogni comunità virtuosa e responsabile si dovrebbe dare. La pratica del compostaggio domestico, ove è possibile e se ben condotta, è un'azione che, oltre a favorire l'autoproduzione di humus di qualità, è in grado di sottrarre (in modo strutturale) significative quote di frazione organica al sistema di raccolta dei rifiuti. Va ricordato che l'organico è una frazione di rifiuto che presenta delle complessità gestionali nelle fasi di conferimento, raccolta, gestione. Complessità che determina un'incidenza significativa nei costi di gestione del servizio.

Le destinazioni della frazione organica prodotta dalle utenze domestiche (UD) e non domestiche (UND) sono:

- Conferimento nel sistema di gestione dei rifiuti urbani (RU);
- Compostaggio domestico (CD).



Complessivamente la frazione organica prodotta si ripartisce in:

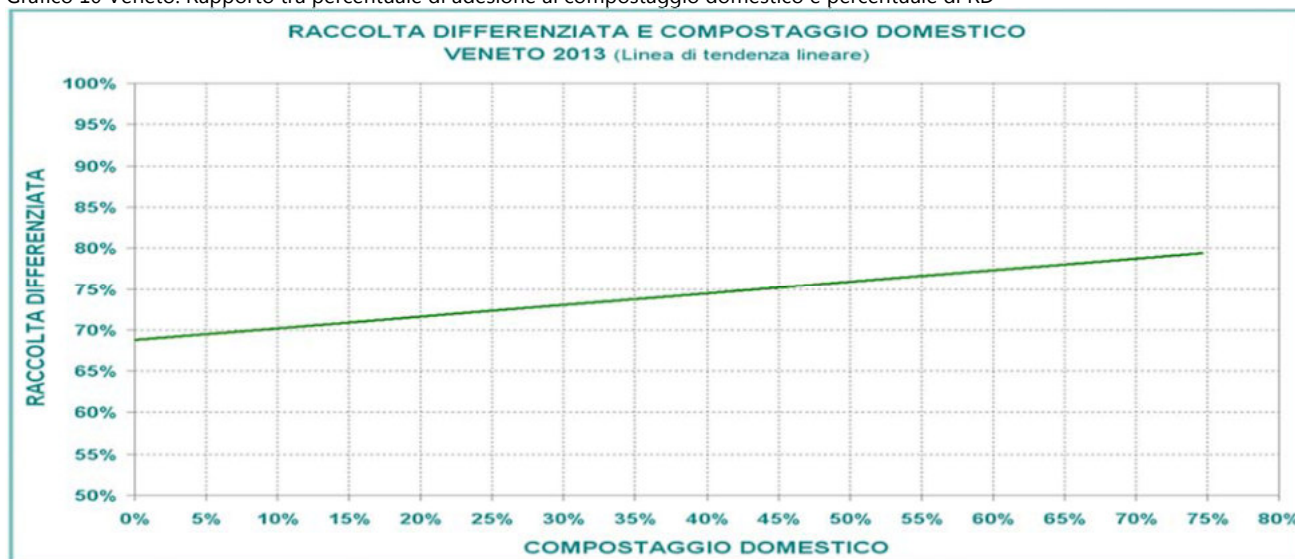
- FORSU;
- Frazioni indifferenziate (RUR);
- Frazioni differenziate, come frazione non conforme;
- Compostaggio Domestico.

L'unica quantità nota, dichiarata dal gestore, è quella della FORSU. La consistenza di rifiuto sottratto al servizio RU dal Compostaggio Domestico (CD) è definibile solamente in modo indiretto. Uno studio²⁵, teso ad individuare una metodica in grado di calcolare il contributo di produzione pro capite reale di Rifiuto Organico (quote presenti nella FORSU, nelle Frazioni Indifferenziate, nelle Frazioni Differenziate come frazione non conforme e quote compostate) e a definire parametri di relazione tra percentuale di RD e percentuale di adesione al compostaggio domestico, ha messo in evidenza

²⁵ Individuazione di una procedura capace di stimare l'ammontare complessivo della frazione organica totale prodotta dalle famiglie. F. Gasperini E. Orzes 2014

come la percentuale di adesione al compostaggio domestico sia anche un importante indicatore di maggiore sensibilità ed attenzione nella gestione domestica dei rifiuti.

Grafico 10 Veneto. Rapporto tra percentuale di adesione al compostaggio domestico e percentuale di RD



Infatti, come evidenziato nel grafico precedente, dall'analisi dei dati di 581 Comuni della Regione Veneto, appare evidente la relazione tra elevate percentuali di utenze che praticano il CD e l'aumento dell'efficacia della Raccolta Differenziata.

La maggiore sensibilità dei cittadini che praticano il compostaggio domestico, tendenzialmente più attenti alla qualità delle loro azioni, di fatto, pur sottraendo frazione differenziata (FORSU), incide positivamente sulla qualità e quantità delle altre raccolte differenziate. Lo studio ha quantificato in circa 91,5 kg pro capite la quantità di sostanza organica sottratta al circuito di raccolta da ogni cittadino che pratica il Compostaggio Domestico. In generale si può affermare che ad ogni 1% di adesione al compostaggio domestico corrisponde 1kg pro capite anno di frazione organica sottratta dal servizio di gestione dei rifiuti. Non è noto il numero di utenze del Comune di Carloforte che praticano il compostaggio domestico.

2.15. Caratterizzazione impiantistica

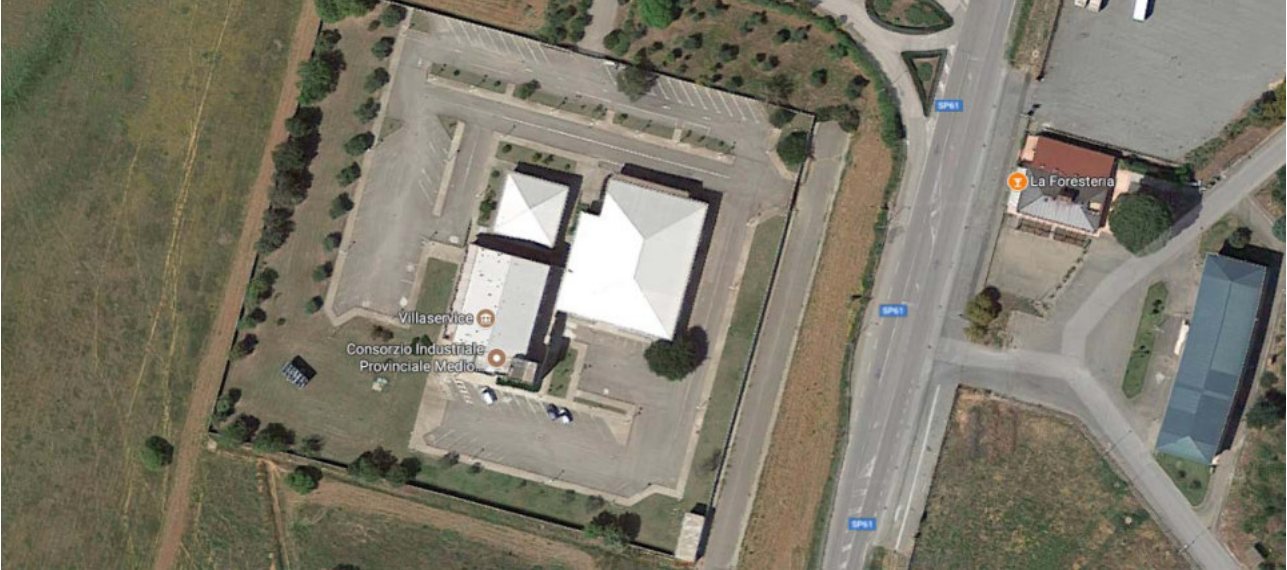
In attualità, la totalità dei materiali raccolti viene trasferito in piattaforme collocate sulla terraferma. La posizione geografica del Comune di Carloforte impone una più attenta e mirata pianificazione degli spostamenti dei rifiuti verso gli impianti di conferimento. Il costo del trasporto incide particolarmente su tempi e costi della trasferta dei materiali raccolti. Il trasferimento delle diverse frazioni di rifiuto raccolte, infatti, deve sommare i tempi di attraversamento della tratta di mare (circa 45 minuti) ai tempi di trasferimento su strada verso gli impianti di destinazione. Viene di seguito mostrato, nella tabella riassuntiva, il comparto impiantistico di destinazione dei rifiuti.

Frazione	CER	IMPIANTO DI DESTINAZIONE	Tempo percorrenza traghetto Carloforte- Portovesme	Distanza Portovesme- Impianto di destinazione
Rifiuti urbani non differenziati				
	200301	TECNOCASIC S.P.A.	45 MINUTI	68 km
	200301	VILLASERVICE S.P.A.	45 MINUTI	72 km
Carta e cartone				
	150101	PAPIRO SARDA S.R.L.	45 MINUTI	60 km
	200101	CMT S.P.A.	45 MINUTI	69 km
Metalli ferrosi				
	200140	EURODEMOLIZIONI E RACCOLTA ECOLOGICA S.R.L. (ORISTANO - LOC. FENOSU)	45 MINUTI	127 km
Oli e grassi vegetali				
	200125	IL GABBIANO, INDUSTRIA ECOLOGICA S.R.L. (PORTO TORRES)	45 MINUTI	279 km
	200125	GRUPPO LEM - LINEA ECOLOGICA MANGIA (THIESI)	45 MINUTI	237 km
Pile e batterie a recupero				
	200133	EURODEMOLIZIONI E RACCOLTA ECOLOGICA S.R.L. (ORISTANO - LOC. FENOSU)	45 MINUTI	127 km
Imballaggi in Plastica				
	150102	SO.MA. RICICLA SRL	45 MINUTI	62 km
	150102	CMT S.P.A.	45 MINUTI	69 km
Multimateriale (metalli_vetro)				
	150106	ECOSANSERATE SOC. COOP. (VETRO 80% - LATTINE 20%)	45 MINUTI	62 km
Raee a recupero				
	200123	WEST RECYCLING S.R.L.	45 MINUTI	61 km
	200135	IRECO S.R.L.	45 MINUTI	71 km
	200136	WEST RECYCLING S.R.L.	45 MINUTI	61 km
Stracci e indumenti smessi				
	200110	SARDA RECUPERI TESSILI S.R.L.	45 MINUTI	88 km
Umido				
	200108	VILLASERVICE S.P.A.	45 MINUTI	72 km
Verde				
	200201	VILLASERVICE S.P.A.	45 MINUTI	72 km

2.15.1. *Impianto di compostaggio di Villaservice S.P.A. - Comune di Villacidro (SU)*

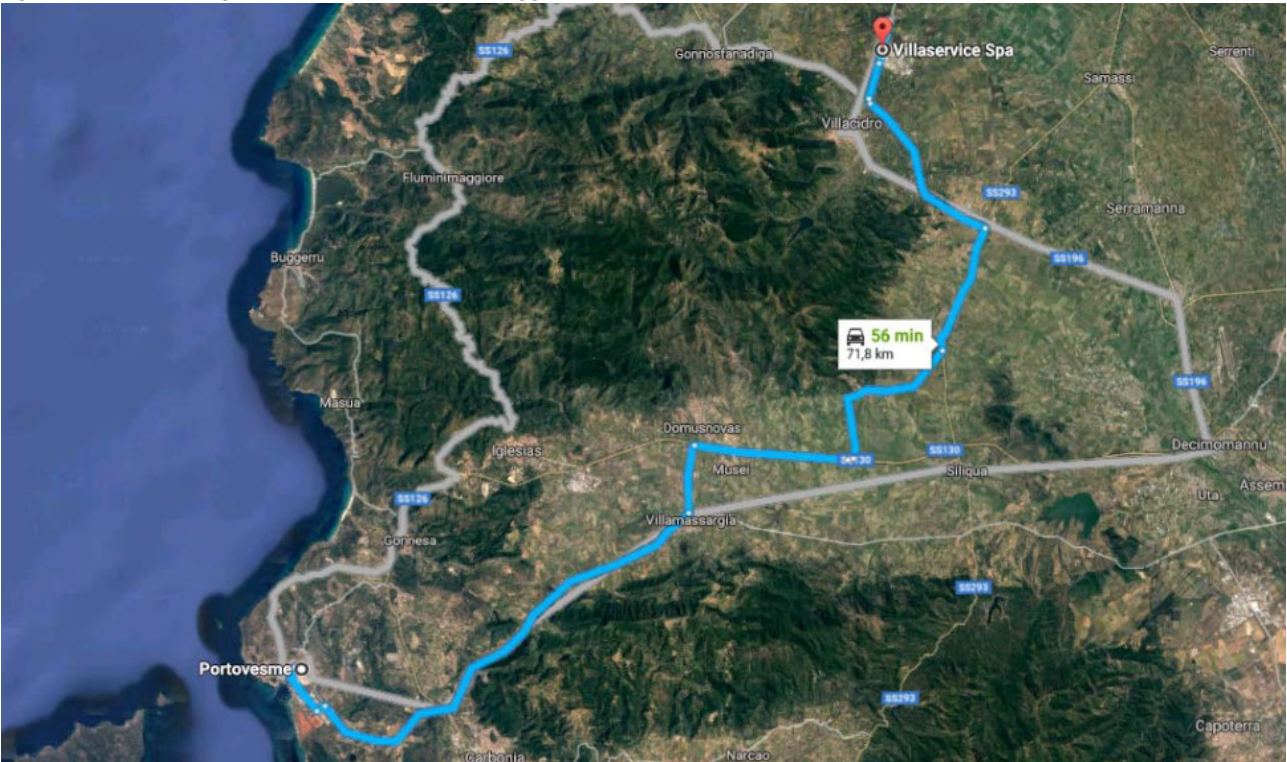
Il sito su cui insiste l'impianto di compostaggio ricade nel comune di Villacidro in un complesso industriale gestito da Villaservice S.P.A. L'impianto è attualmente autorizzato a trattare fino a 50 t/giorno dall'Autorizzazione Integrata Ambientale n. 3/2010 rilasciata dalla ex Provincia del Medio Campidano.

Figura 3 - Ortofoto satellitare dell'impianto di compostaggio



Tipologia impianto	Località	Distanza e Tempistiche	
Impianto di compostaggio	Villacidro, zona industriale loc. Cannamenda	71,8 km	55- 65 m

Figura 4 - Percorsi e tragitti per l'Impianto di compostaggio



2.15.2. Impianto di Incenerimento di Tecnocasic S.P.A.

Il sito su cui insiste l'impianto di incenerimento di riferimento nella programmazione provinciale ricade nel comune di Capoterra in un complesso industriale gestito da Tecnocasic S.P.A.

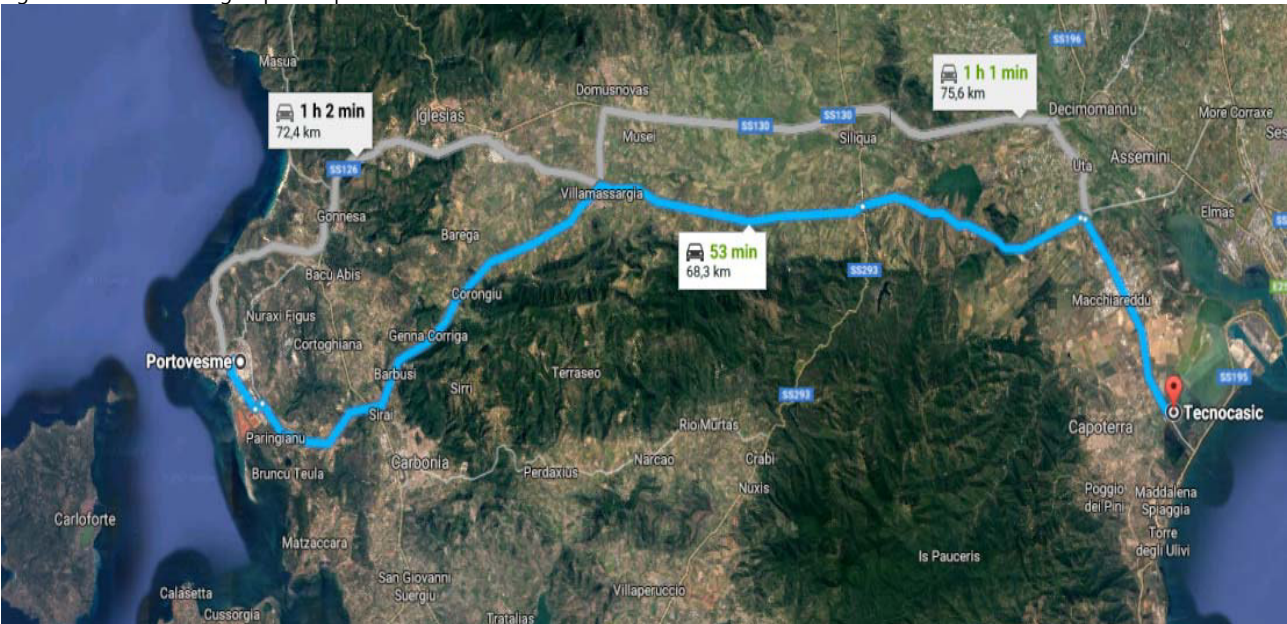
L'impianto di incenerimento è costituito da 3 linee di incenerimento a griglia mobile e può ricevere 504 tonnellate di rifiuti urbani al giorno (D.D. n. 216 del 10/11/2010).

Figura 5 - Ortofoto satellitare dell'impianto di termovalorizzazione



Tipologia impianto	Località	Distanza e Tempistiche	
Impianto di termovalorizzazione	Tecnocasic, Strada Dorsale Consortile km. 10,500, Capoterra CA	68,3 km	55-65 m

Figura 6 - Percorsi e tragitti per l'impianto



2.16. Individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi

Di seguito vengono sinteticamente illustrati i principali elementi di criticità degli attuali servizi di Igiene urbana riscontrati durante i sopralluoghi o emersi dalla fase di analisi dei dati.

3.16.1. *Insufficiente intercettazione delle frazioni indifferenziate*

L'attuale organizzazione e gestione del servizio di raccolta differenziata determina un insufficiente livello di intercettazione delle frazioni riciclabili. In attualità ancora una buona parte delle frazioni differenziabili sono conferite nel RU Indifferenziato. Tale situazione rappresenta un elemento strutturale e una costante dei sistemi di raccolta stradale e dei sistemi misti stradale/domiciliare. L'analisi dei dati consente di evidenziare:

- una percentuale di raccolta differenziata (52,23 % anno 2016) che è attualmente sotto il limite indicato dagli obiettivi di settore comunitari, nazionali e regionali;
- una significativa produzione pro capite di RU Totale: 566 Kg/ab/anno e di Frazioni Indifferenziate: 270,7 Kg/ab/anno. Tale produzione, non interamente correlabile all'incidenza dei flussi turistici stagionali, può essere sicuramente ridotta con una riorganizzazione dei servizi di raccolta e l'implementazione della raccolta domiciliare Porta a Porta estesa a tutto il territorio del Comune e a tutte le Utenze Domestiche e non Domestiche.

Foto 32 Cartone e imballaggi in plastica nel cassonetto per la raccolta stradale del rifiuto indifferenziato



2.16.1. Qualità dei materiali raccolti

Il raggiungimento di un'elevata qualità dei materiali raccolti è uno degli indicatori di una buona gestione dei servizi di raccolta differenziata. La qualità dei materiali dipende dalla purezza degli stessi e quindi dalla bassa presenza di frazioni non conformi nei flussi raccolti. È accertata la stretta relazione tra la presenza di materiali non conformi nelle frazioni di rifiuti raccolti e il metodo di raccolta utilizzato: le raccolte domiciliari Porta a Porta garantiscono intrinsecamente una migliore qualità delle frazioni di rifiuto conferite rispetto alle raccolte stradali o di prossimità. Tuttavia la sola raccolta domiciliare non garantisce questo risultato se non accompagnata da un efficiente modello gestionale. La corretta separazione dei materiali in casa dipende dalla qualità delle informazioni date, dall'assegnazione di contenitori e attrezzature correttamente dimensionati, oltre che da precise modalità di conferimento, prelievo e gestione dei materiali raccolti. Una delle frazioni più critiche, da questo punto di vista, è rappresentata dalla raccolta stradale della frazione organica, spesso caratterizzata da un'elevata presenza di frazioni estranee non conformi. Dalle verifiche effettuate durante i sopralluoghi, si conferma una scarsa qualità dei materiali raccolti nella zona servita dalla raccolta stradale.

Foto 33 Contenitore stradale per la raccolta dell'organico



Foto 34 Frazioni estranee (imballaggi in plastica e indifferenziato) nel contenitore per la raccolta stradale dell'organico



2.16.2. Abbandoni

Sono abbastanza frequenti i fenomeni di abbandono nei pressi delle batterie di cassonetti e campane (isole ecologiche) delle aree servite dalla raccolta stradale.

Foto 35 Rifiuti ingombranti abbandonati nei pressi delle isole ecologiche



2.16.3. Disomogeneità delle attrezzature utilizzate per il servizio Porta a Porta

Dall'analisi del servizio, confermata dalle visite sul territorio, emerge con evidenza la disomogeneità delle attrezzature attualmente utilizzate per la raccolta. I mastelli e i contenitori sono in buona parte deteriorati e in molti casi non sono stati nemmeno forniti a tutte le utenze (es. rifiuto organico per le utenze non domestiche), non è inoltre mai stato fornito alcun sacchetto dedicato per le raccolte. Per alcuni conferimenti (es. RU indifferenziato) i cittadini si organizzano per proprio conto utilizzando borse, shoppers, contenitori di diverso tipo e volume. Molti cittadini usano gli stessi contenitori per conferire diverse frazioni di rifiuto.

Foto 36 Sacchetti di vario genere e formato utilizzati per il conferimento



2.16.4. Comunicazione.

L'evidente difformità di risposta dei cittadini rispetto alle modalità (separazione, gestione e conferimento) di raccolta mette in evidenza da un lato la carente pianificazione dell'attuale servizio e dall'altro l'inadeguatezza delle informazioni fornite alle utenze. In sostanza, appare chiaro come le modalità di esecuzione del servizio siano spesso "interpretate" in modo diverso dalle singole utenze e come tutto questo generi delle evidenti carenze delle performances dello stesso.

2.16.5. Gestione Ecocentro

L'Ecocentro è collocato in un'area adiacente al cantiere con ricovero mezzi utilizzato dall'attuale gestore dei servizi di raccolta²⁶. La coesistenza tra le due aree può generare, se non adeguatamente disciplinata, promiscuità gestionali nell'utilizzo del cantiere e dell'Ecocentro.

Foto 37 Area di congiunzione tra cantiere del gestore e l'Ecocentro



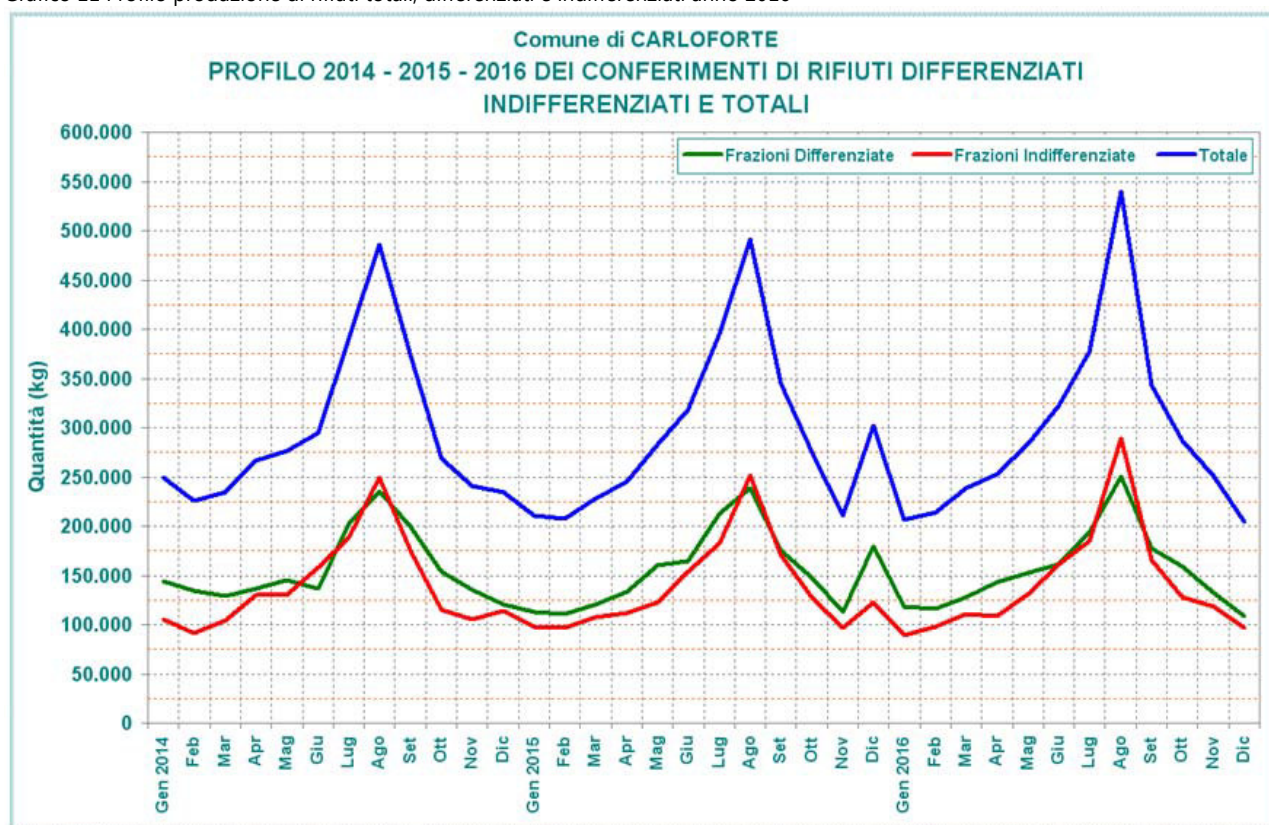
²⁶ Leggi ditta in subappalto.

2.16.6. Criticità dell'attuale sistema di raccolta in presenza di flussi turistici stagionali

L'analisi dei dati relativi ai flussi di raccolta²⁷ delle diverse frazioni di rifiuto, suddivise tra frazioni differenziate, frazioni indifferenziate e rifiuti totali, mette in evidenza il limite strutturale dell'attuale modello di raccolta che entra progressivamente in crisi con l'intensificarsi dei flussi turistici stagionali. Durante la stagione estiva una parte significativa delle raccolte differenziate finisce nel rifiuto indifferenziato e quindi, conseguentemente, destinate allo smaltimento. Lo scostamento dalla media mensile del mese di agosto 2016, ad esempio, evidenzia un aumento percentuale dei rifiuti totali del 84%, a fronte di un +107% per le frazioni indifferenziate, e solo +64% delle sole frazioni differenziate, valori che comportano una conseguente diminuzione della percentuale di RD, nello stesso mese, del 12%.

CARLOFORTE 2016 - PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE E DELLA %RD (Espressi come scostamento % dalla media mensile)												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	-23	-24	-17	-6	-1	5	26	64	16	4	-14	-29
Frazioni Riciclabili	-37	-30	-21	-22	-6	15	32	107	18	-9	-16	-31
Rifiuto Totale	-30	-27	-19	-14	-3	10	29	84	17	-2	-15	-30
% RD	8	2	1	7	1	-6	-3	-12	-2	5	0	0

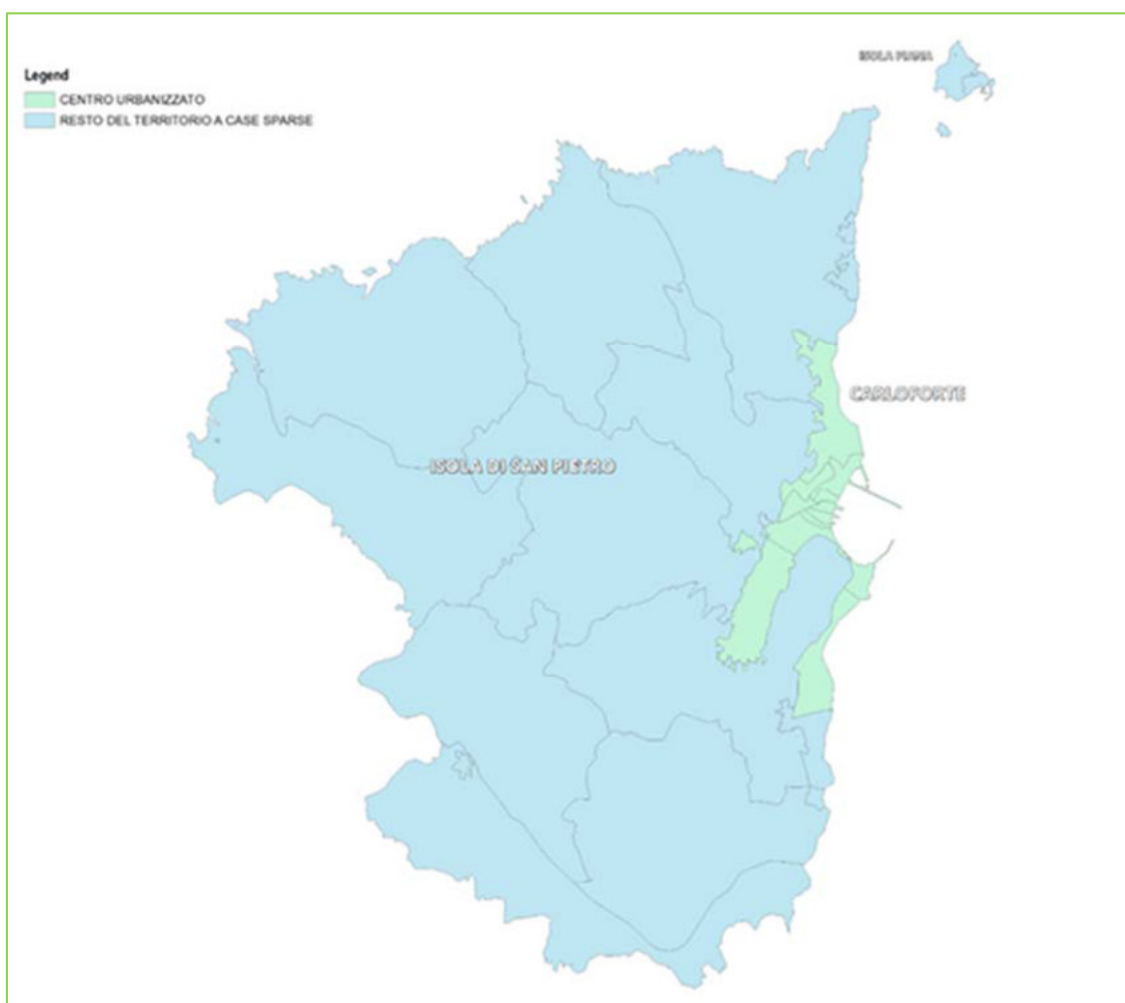
Grafico 11 Profilo produzione di rifiuti totali, differenziati e indifferenziati anno 2016



²⁷ Anni di riferimento 2014-2015-2016.

2.16.7. Problematiche conferimento RSU in Aree Esterne - "Case Sparse"

L'isola di San Pietro, nella quale sorge la città di Carloforte, per quanto concerne la pianificazione del servizio di Igiene Urbana viene suddivisa in 3 aree di raccolta: 1- Centro Matrice; 2- Fuori Centro Matrice – Area Urbana; **3- Aree Esterne**. Le aree esterne sono caratterizzate da un numero rilevante di case sparse disseminate in un'area molto vasta. Si tratta sia di abitazioni a servizio di terreni agricoli sia case di proprietà di cittadini residenti che le utilizzano soprattutto durante la stagione estiva, sia case che vengono affittate in estate, sia case di proprietà di non residenti. Queste abitazioni sono collegate da una fitta rete di stradine di sezione variabile in cui è problematico entrare, in alcuni casi, anche con un mezzo a vasca.



Ad oggi tutte le utenze delle Aree Esterne conferiscono i rifiuti nelle 9 isole ecologiche disposte su piazzole a bordo strada. Le isole ecologiche, anche di recente allestimento, versano spesso in stato di forte criticità dal punto di vista del decoro urbano. Non è infrequente infatti rilevare abbandoni di rifiuti di vario genere e di ingombranti nei pressi dei cassonetti.

Foto 38 Case sparse

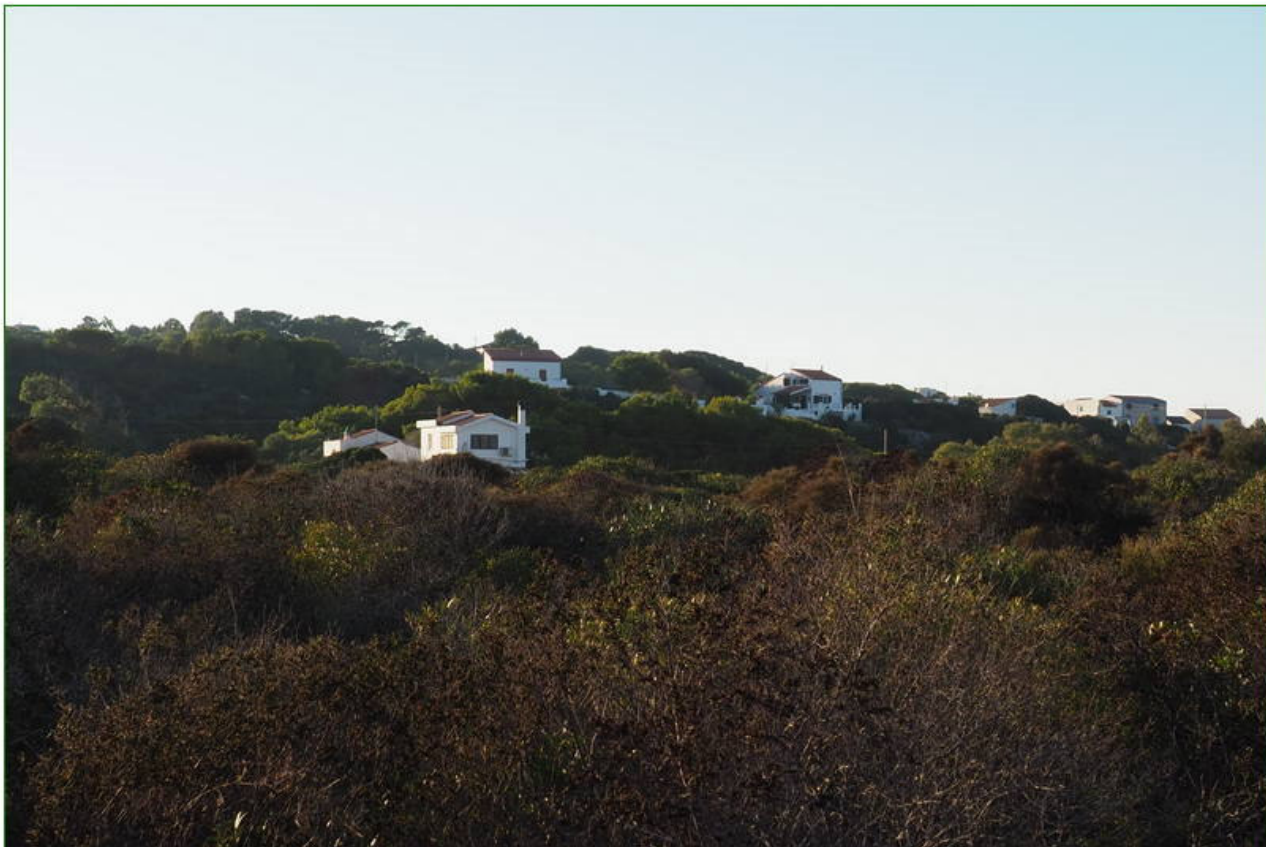


Foto 39 Case sparse



Per l'area individuata come "Resto del territorio a case sparse" dalle rilevazioni ISTAT dell'ultimo Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011 abbiamo circa 878 residenti e 2.642 abitazioni. Potenzialmente in questa area abbiamo disponibilità per ospitare ulteriori 2.527 "ospiti stagionali".

	TOTALE RESIDENTI	TOTALE ABITAZIONI	RAPPORTO RESIDENTI ABITAZIONI	TOTALE EDIFICI
CENTRO URBANO	5.423	4.195	1,29	2.500
CASE SPARSE	878	2.642	0,33	2.072
POTENZIALI OSPITI PER LE CASE SPARSE	2.537			

Effettuando una stima di massima sulla base della disponibilità massima di abitazioni nell'area Esterne - "Case Sparse" - disponibilità massima pari a 2.072 abitazioni, si ricava che è attendibile aspettarsi su quest'area un potenziale totale (residenti + abitanti equivalenti) di circa 3.415 utenze presenti nel periodo di massima affluenza turistica quando si satura il comparto abitativo-residenziale.

Foto 40 case sparse



2.16.8. *Problematiche relative allo spazzamento stradale*

Si rileva una particolare problematica relativa al servizio di spazzamento stradale che riguarda nello specifico due aree del Centro Storico:

- Piazza Repubblica (nella quale si trovano 4 grandi **Ficus Magnoloide**) e le vie di collegamento dalla Chiesa San G. Borrom. fino al lungomare (Corso Cavour);
- Corso Cavour, zona pedonale dove insistono i **Ficus Benjamina**.

Nello specifico, in queste zone vi è la presenza di diverse piante della specie Ficus le quali producono, nel periodo estivo autunnale dei particolari frutti detti siconi. Questi sono dei piccoli frutti sferici che, una volta caduti a terra, vengono schiacciati dalle persone di passaggio e lasciano sulla pavimentazione della piazza e dei marciapiedi macchie particolarmente difficili da pulire.

Foto 41 Ficus Magnoloide in Piazza Repubblica



Lo spazzamento delle suddette zone avviene ogni giorno intorno alle 6:00; i frutti che cadono subito dopo, se vengono schiacciati già dal mattino, rimangono diverse ore attaccati sulla pavimentazione e risultano difficili da togliere il giorno seguente. Ad oggi gli operatori ecologici attuano le seguenti azioni per ripulire le zone sopra citate:

- Alle 6:00 (circa) del mattino cercano di scrostare le pavimentazioni della piazza e del marciapiede utilizzando un camion autospurgo con lancia a pressione (le mattonelle della piazza risultano più lisce di quelle del marciapiede, quest'ultimo infatti trattiene maggiormente le macchie dei frutti), per staccare il frutto schiacciato sulla pavimentazione;

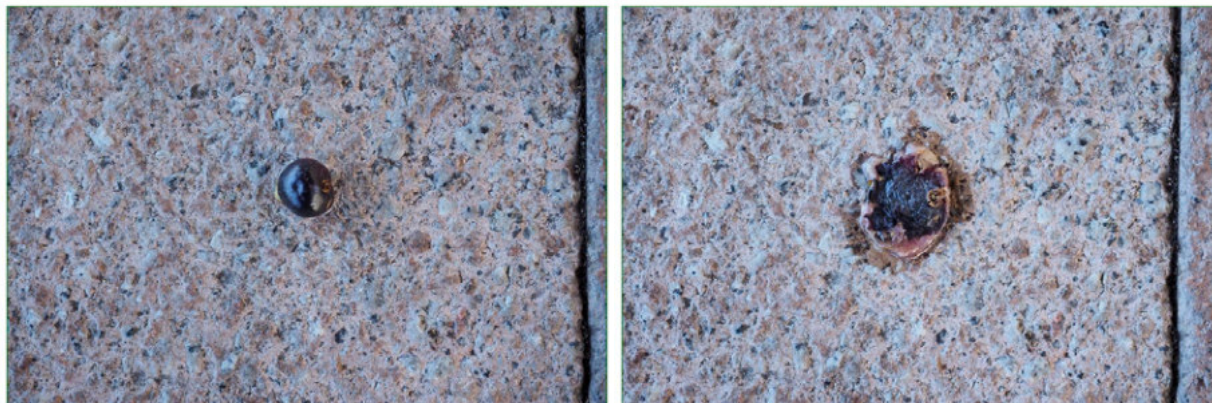
- In seguito, intorno alle 7:30, gli operatori passano con la spazzatrice per raccogliere tutti i frutti staccati dalla pavimentazione, recuperando inoltre qualche piccolo rifiuto e le foglie che costantemente cadono dalle piante.

Una delle problematiche maggiori derivante da queste operazioni, così come riferiscono coloro che abitano o lavorano in quelle zone già dal mattino, riguarda il forte rumore del mezzo che deve restare in moto affinché la lancia a pressione possa funzionare al meglio. Questa operazione nella sola Piazza Repubblica dura circa mezz'ora/45 minuti. Inoltre, tramite l'utilizzo della lancia, le pavimentazioni pulite in questo modo risultano sempre bagnate, restando dunque scivolose fino alle 9:00 del mattino circa (la velocità di asciugatura, ovviamente, dipende dalla stagione in essere). Si rileva che, nella zona pedonale di Corso Cavour, il marciapiede non è in una situazione ottimale a causa delle radici dei Ficus, le quali rialzano la pavimentazione che in alcuni tratti non risulta regolare e potrebbe creare dei problemi ai mezzi di servizio (spazzatrici). Inoltre sul lungomare vi è una grande presenza di attività commerciali (servizi di ristorazione come bar e gelaterie, negozi di souvenir, ecc...) che lamentano il disturbo correlato alle operazioni di pulizia dell'area pedonale.

Foto 42 Ficus Benjamina in Viale Cavour



Foto 43 siconi della specie Ficus, interi e schiacciati dal passaggio dei pedoni.



2.16.9. *Abbandono di Inerti*

Si rilevano in diversi punti del territorio, in modo particolare nella zona delle case sparse, diversi fenomeni di abbandono di rifiuti inerti. Il fenomeno è abbastanza diffuso e reca un indiscutibile danno ambientale e paesaggistico in aree di elevato pregio naturalistico.

Si ritiene che gli abbandoni di inerti siano principalmente correlabili ad attività artigianali riferibili all'ambito della manutenzione strutturale ed impiantistica degli edifici esistenti nella zona. Nonostante vi sia un'azienda privata autorizzata, che sul territorio tratta questi materiali, alcuni artigiani continuano a perpetuare questa pratica fortemente deturpante ed invasiva.

Foto 44 Abbandoni di inerti sul limitare della strada in area case sparse



2.17. Considerazioni finali e prospettive future

L'attuale organizzazione e gestione dei servizi di raccolta differenziata sconta ancora un insufficiente livello di intercettazione delle frazioni riciclabili. In attualità, ancora una quota non irrilevante delle frazioni differenziabili sono conferite nel RU Indifferenziato. Le ottimizzazioni dei servizi implementate negli ultimi anni hanno contribuito a migliorarne le performances gestionali ma scontano sostanzialmente le criticità strutturali "tipiche" generate dalla coesistenza, nello stesso territorio, di sistemi di raccolta misti "stradali-domiciliari". La stessa potenziale efficacia della raccolta domiciliare effettuata nel centro abitato, rischia di essere vanificata dalla presenza, in aree immediatamente limitrofe, di batterie di contenitori per la raccolta stradale che inevitabilmente favoriscono il fenomeno della migrazione di rifiuti. L'attuale modello di gestione non risulta compatibile con gli obiettivi di miglioramento dei servizi che l'Amministrazione Comunale si è data, né con gli obiettivi di settore comunitari, nazionali e regionali. L'attuale modello di raccolta necessita di consistenti modifiche strutturali ed organizzative, tra le quali mettiamo in evidenza:

- l'estensione del servizio di raccolta domiciliare Porta a Porta spinto, a tutte le principali frazioni di rifiuto e a tutte le utenze Domestiche e non Domestiche del Comune;
- l'informatizzazione del Centro di Raccolta;
- l'individuazione di soluzioni gestionali integrate per la gestione delle raccolte in area "case sparse";
- l'individuazione di soluzioni gestionali per limitare il fenomeno degli abbandoni di inerti;
- l'implementazione di sistemi informatizzati nella gestione dei servizi di raccolta e spazzamento stradale;
- il progressivo passaggio alla Tariffazione Puntuale;
- un'adeguata campagna di comunicazione, capace di coinvolgere ed accompagnare i cittadini verso il cambiamento.

L'esperienza di ESPER in contesti analoghi, ci porta ad affermare che l'implementazione di queste azioni di cambiamento determinerà sicuramente un netto miglioramento delle performances dei servizi di raccolta differenziata nel Comune di Carloforte.

Sezione 3.

Quadro legislativo di riferimento

3.1 La legislazione di settore a livello europeo

La Comunità economica europea istituita con il Trattato di Roma ratificato il 25 marzo 1957 (rinominato "Trattato che istituisce la Comunità europea (TCE)" a Maastricht nel 1993 e poi "Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (TFUE)" a Lisbona il 13 dicembre 2007) non aveva considerato alcuna specifica competenza comunitaria in materia ambientale. In mancanza, la Comunità europea aveva comunque sviluppato una propria politica ambientale, richiamando gli articoli 2, 100 e 235 del Trattato, perseguendo il compito di «promuovere uno sviluppo armonioso delle attività economiche nell'insieme della Comunità; un'espansione continua ed equilibrata ed un miglioramento sempre più rapido delle condizioni di vita». Con l'adesione al Trattato istitutivo della Comunità Europea e successivamente all'Atto Unico europeo, come integrato dal Trattato di Maastricht e dal Trattato di Amsterdam, la categoria delle fonti primarie del nostro ordinamento si è arricchita degli atti adottati dalle istituzioni comunitarie. Inizia a prendere forma la politica comunitaria ambientale con il Primo programma d'azione per l'ambiente che fu redatto in occasione della dichiarazione dei capi di Stato e di governo riuniti a Parigi nel 1972. «L'espansione economica – si legge nel documento - deve essere perseguita con la partecipazione di tutte le parti sociali e deve tradursi in un miglioramento della qualità come del tenore di vita ... dedicando ... un'attenzione particolare ... alla protezione dell'ambiente naturale, onde porre il progresso al servizio dell'uomo».

Bisognerà attendere il 1987 (proclamato "Anno europeo dell'ambiente") e l'approvazione del Quarto programma di azione per l'ambiente (1987-1992), per far inserire con l'Atto Unico Europeo le competenze ambientali nel Trattato di Roma (Titolo VII dedicato all'"Ambiente", costituito da tre articoli: 130R, 130S e 130T). L'art. 130R, comma 1, in particolare, assegnava al diritto comunitario il compito «di preservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente», assicurando la protezione della salute delle persone e l'impiego prudente e razionale delle risorse naturali.

L'Atto Unico Europeo stabilì che le decisioni in materia ambientale fossero prese all'unanimità e la politica ambientale doveva integrarsi alle altre politiche comunitarie. Fu introdotto il principio di sussidiarietà quale ruolo cardine nella determinazione del livello appropriato di decisione in campo ambientale, e furono presentati i tre principi fondamentali delle politiche comunitarie in campo ambientale: il principio dell'azione preventiva, della riparazione dei danni alla fonte e il principio del "chi inquina-paga". Tali competenze vennero successivamente ampliate con il Trattato di Maastricht sull'Unione europea del 1993, che attribuisce all'azione ambientale il rango di vera e propria politica dell'UE (articolo 130R). Con il Trattato del 1993, la tutela dell'ambiente viene inserita nel Preambolo, la Comunità è chiamata a svolgere all'art. 2 il compito della «crescita sostenibile e non inflazionistica e che rispetti l'ambiente». Le disposizioni in materia ambientale vengono spostate in un apposito Titolo XVI, sempre intitolato "Ambiente", ed ai tre principi fondamentali inseriti nel Trattato nel 1987 se ne aggiunge un quarto: il principio di precauzione. Viene inoltre introdotto il principio che le decisioni in campo ambientale possano essere adottate sulla base di una maggioranza qualificata. Con il Trattato di Amsterdam del 1997 gli articoli da 130R a 130T vengono inseriti nel Titolo XIX e diventano gli articoli 174, 175, 176 e la politica ambientale diviene uno degli obiettivi politici fondamentali dell'Unione, con il suo inserimento all'art. 3.

Attualmente l'Unione Europea è dotata di autonoma capacità normativa e alcuni atti, attraverso i quali essa si esprime, hanno efficacia diretta negli ordinamenti degli Stati membri. L'articolo 249, comma 1, del [Trattato istitutivo della Comunità Europea](#) stabilisce infatti che, per l'assolvimento dei loro compiti, gli organi comunitari possono emanare regolamenti, direttive, decisioni, raccomandazioni e pareri, attribuendo carattere vincolante alle seguenti tre categorie di atti:

- il regolamento comunitario ha portata generale, è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri;
- la decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi, ma esclusivamente per i destinatari da essa designati;
- la direttiva vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, ferma restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma ed ai mezzi utilizzati per il raggiungimento dello scopo.

Direttiva 75/442/CE	Direttiva Consiglio Ce 75/442/Cee relativa ai "Rifiuti", del 15 luglio 1975 (Guce 25 luglio 1975 n. L 194), successivamente abrogata dalla Direttiva 2006/12/Ce del 17 maggio 2006. Testo vigente fino al maggio 2006
---------------------	---

Il primo atto legislativo comunitario riguardante i rifiuti è stata la Direttiva 75/442/CE la quale aveva l'obiettivo di istituire una gestione coordinata dei rifiuti nella Comunità sia al fine di limitarne la produzione, sia al fine di favorire l'armonizzazione delle legislazioni, sia soprattutto, al fine di garantire un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente contro gli effetti nocivi della gestione dei rifiuti. Una più approfondita regolamentazione si è avuta nel corso degli anni '90 con l'emanazione delle seguenti direttive:

Direttive quadro sui rifiuti e rifiuti pericolosi:

- 91/156/CE sui rifiuti;
- 91/689/CE sui rifiuti pericolosi;
- Direttiva categorie speciali di rifiuti:
- 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio;
- Direttiva sul controllo integrato;
- 96/61/CE IPPC sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

Tali direttive hanno recepito gli orientamenti introdotti dal Quinto Programma d'Azione (periodo 1993 -1997) che si possono così riassumere:

- integrazione delle politiche ambientali con le regole del mercato;
- promozione dell'innovazione tecnologica e della ricerca;
- promozione dell'utilizzo di strumenti fiscali e finanziari;
- promozione della cooperazione volontaria tra la pubblica amministrazione e le imprese.
- la promozione della prevenzione e la minimizzazione della produzione dei rifiuti;
- la massimizzazione del riciclaggio e del recupero.

Direttiva 91/156/CE	Direttiva del Consiglio dell'Unione europea relativa ai "rifiuti" del 18 marzo 1991, n. 91/156/Cee (Gu delle Comunità europee del 26 marzo 1991 n. L 78). Modifica la direttiva 75/442/Ce relativa ai rifiuti. Vigente
---------------------	--

La **Direttiva 91/156/CE** sui rifiuti in particolare individua:

- la necessità di dare la priorità alla prevenzione ovvero la minimizzazione della produzione dei rifiuti ed al recupero di materia ed energia rispetto allo smaltimento;
- l'introduzione di un regime meno rigido e vincolante per le operazioni di recupero rispetto allo smaltimento;
- l'adozione di misure intese a limitare la quantità e pericolosità dei rifiuti, mediante lo sviluppo di tecnologie pulite e l'uso di prodotti riciclabili e riutilizzabili;
- la promozione del recupero e lo smaltimento dei rifiuti senza pericolo per la salute e pregiudizio per l'ambiente;
- l'introduzione di un sistema di autorizzazioni e controlli nei confronti delle imprese che smaltiscono rifiuti.

Direttiva 91/689/CE	Direttiva relativa ai rifiuti pericolosi. Consiglio dell'Unione europea. Direttiva 12 dicembre 1991, n. 91/689/Cee (Guce 31 dicembre 1991 n. L 377). Provvedimento abrogato dalla Direttiva 2008/98/Ce (12/12/2010). Testo in vigore fino al dicembre 2010
---------------------	--

La **Direttiva 91/689/CE** ha introdotto norme supplementari per la gestione dei rifiuti pericolosi sottoponendoli ad un maggior controllo. A tal proposito, con la Decisione 94/904/CE è stato istituito l'elenco europeo dei rifiuti pericolosi successivamente modificato dalla Decisione 2000/532 che ha introdotto il nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER).

Direttiva 94/62/CE	Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 94/62/Ce. Imballaggi e rifiuti di imballaggio. Direttiva 20 dicembre 1994, n. 94/62/Ce. (Guue 31 dicembre 1994 n. L 365). Versione coordinata con modifiche dal Regolamento 1882/2003/Ce (20/11/2003), dalla Direttiva 2004/12/Ce (18/02/2004), dalla Direttiva 2005/20/Ce (05/04/2005), dal Regolamento 219/2009/Ce (31/03/2009) e dalla Direttiva 2013/2/Ue (28/02/2013). Vigente
--------------------	---

La **Direttiva 94/62/CE** ha introdotto disposizioni finalizzate sia a prevenirne e ridurre l'impatto sull'ambiente causato dai rifiuti da imballaggi, sia a garantire il funzionamento del mercato interno destinato a prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi nonché distorsioni e restrizioni alla concorrenza nella Comunità. Tale Direttiva è stata successivamente modificata dalla Direttiva 2004/12/CE che ha, tra l'altro, introdotto nuovi e più ottimistici obiettivi di recupero e riciclaggio da conseguire entro il 2008.

Direttiva 96/61/CE	Direttiva del Consiglio dell'Unione europea del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento - IPPC (Guue 10 ottobre 1996 n. L 257). Abrogata dalla Direttiva 2008/1/Ce del 18 febbraio 2008). In vigore fino al febbraio 2008.
--------------------	---

Infine la **Direttiva 96/61/CE IPPC** (Integrated Pollution and Prevention Control) ha introdotto il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento, prevedendo un approccio integrato su tutte le componenti ambientali (acqua, aria, suolo, rumore, ecc.) per la riduzione dell'inquinamento prodotto da determinati impianti ed un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso applicando le "Best Available Techniques" (BAT).

La Direttiva 96/61/CE IPPC è stata superata dalla **Direttiva 2010/75/UE** relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento - IPPC - proveniente da attività industriali). La nuova direttiva emessa il 24 novembre 2010, sostituisce anche altre direttive del settore industriali e opera un riordino della normativa, mediante l'emanazione di un testo comprendente 84 articoli e 10 allegati.

Direttiva 2010/75/UE	Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2010/75/Ue. Emissioni industriali (Ippc - prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento - Rifusione). Vigente
----------------------	---

e sostituisce in via definitiva:

	a partire dal 7 gennaio 2014:
direttiva 78/176/CEE	relativa ai rifiuti provenienti dell'industria del biossido di titanio
direttiva 82/883/CEE	relativa alle modalità di vigilanza e di controllo degli ambienti interessati dagli scarichi dell'industria del biossido di titanio
direttiva 92/112/CEE	relativa alla riduzione dei rifiuti provenienti dall'industria del biossido di titanio;
direttiva 1999/13/CE	relativa alla riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV)
direttiva 2000/76/CE	sull'incenerimento dei rifiuti
direttiva 2008/1/CE	sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento
	a partire dal 1 gennaio 2016:
direttiva 2001/80/CE	concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione

A queste Direttive quadro, è stato affiancato un provvedimento mirato alla regolamentazione di particolari attività di gestione dei rifiuti. In particolare:

Direttiva 1999/31/CE	Direttiva Consiglio UE relativa alle discariche di rifiuti, modificata dal Regolamento (CE) n. 1882/2003 in vigore dal 20.11.2003 [GU L 284 del 31.10.2003], dal Regolamento (CE) n. 1137/2008 in vigore dall' 11.12.2008 [GU L 311 del 21.11.2008] e dalla Direttiva 2011/97/Ue in vigore dal 13 dicembre 2011 [Guue 10 dicembre 2011 n. L 328]. Vigente
----------------------	---

In merito alla Direttiva Consiglio UE relativa allo smaltimento in discarica, l'Unione europea prevede severe prescrizioni tecniche per le discariche, al fine di prevenire e ridurre, per quanto possibile, le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali e freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana.

COM(2008) 811 definitivo	Commissione della Comunità europea. Libro verde sulla gestione dei rifiuti organici biodegradabili nell'Unione europea – Non pubblicato nella Gazzetta ufficiale, {SEC(2008) 2936}, COM(2008) 811 definitivo, in vigore dal 3 dicembre 2008. Vigente
--------------------------	--

La comunicazione della Commissione europea, seppur con un "atto atipico" previsto ma non disciplinato dal Trattato CEE, illustra in poche lo stato dell'arte della gestione dei rifiuti biodegradabili, più con un carattere informativo che dichiarativo. Il Libro verde intende migliorare la gestione dei rifiuti organici biodegradabili, i quali comprendono:

- i rifiuti organici biodegradabili di parchi e giardini;
- i rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio;
- i rifiuti prodotti dagli impianti dell'industria alimentare.

Nel rispetto della road-map stabilita dalla stessa Commissione ("Comunicazione 18 maggio 2010 relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici nell'Unione europea"), è attualmente in fase di studio la revisione (verso l'alto) degli obiettivi riguardanti i rifiuti organici stabiliti dalla direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/Ce) e dalla direttiva discariche (1999/31/Ce). Sono state inoltre emanate Direttive finalizzate alla corretta gestione di specifiche tipologie di rifiuti, quali: rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, oli minerali usati, veicoli fuori uso, PCB.

Direttiva 2012/19/UE	Direttiva del Parlamento e Consiglio europeo relativa a rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) - Abrogazione direttiva 2002/96/Ce, del 4 luglio 2012, n. 2012/19/Ue (Guue 24 luglio 2012 n. L 197). Vigente
----------------------	---

Pubblicata il 24 luglio 2012 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea la nuova **Direttiva 2012/19/UE** sui Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche introduce nuove disposizioni per il miglioramento della raccolta, del riutilizzo e del riciclaggio dei RAEE e pone nuovi ambiziosi obiettivi per i Paesi Membri. Questo provvedimento abroga la Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2002/96/Cee recepita in Italia con la Legge 6 agosto 2013, n. 96. Tra le principali novità si segnalano:

- una migliore definizione del campo di applicazione del provvedimento;
- chiarimenti sulla distinzione tra Raee domestici e professionali (con l'importante specificazione che riconduce i Raee cd. "dual use" nell'ambito dei domestici);
- misure agevolative della preparazione per il riutilizzo;
- introduzione del ritiro cd. "uno contro zero" per i Raee di piccolissime dimensioni;
- modifiche alle norme sul finanziamento della gestione dei Raee.

Entro il 2016 gli stati membri dovranno raccogliere il 45% delle apparecchiature immesse sul mercato per poi passare al 65% dei tre anni precedenti.

Direttiva 2006/66/CE	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 6/09/2006, relativa a Pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e che abroga la direttiva 91/157/CEE. E' stata in parte modificata dalla Direttiva 2008/12/CE in vigore dal 20 marzo 2008 [GU L 76 del 19.3.2008], dalla Direttiva 2008/103/CE in
----------------------	--

	vigore dal 5/12/2008 [GU L 327 del 5.12.2008] e dalla Direttiva 2013/56/Ue in vigore dal 30/12/2013. Vigente
--	--

L'obiettivo primario della direttiva 2000/66/CE è di ridurre al minimo l'impatto ambientale negativo delle pile e degli accumulatori e dei rifiuti di pile e accumulatori, contribuendo in tal modo alla salvaguardia, alla tutela e al miglioramento della qualità dell'ambiente. L'obiettivo minimo fissato al 2012, era del 25% di raccolta differenziata, entro il 26 settembre 2016, il raggiungimento da parte degli Stati membri dell'obiettivo minimo di raccolta differenziata viene innalzato al 45%.

Direttiva 2000/53/CE	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai veicoli fuori uso, del 18/09/2000, n. 2000/53/Ce (Guce 21/10//2000), modificata più volte nel corso del tempo dalla Decisione 2002/525/Ce in vigore dal 1/01/2003, dalla Decisione 2005/63/Ce in vigore dal 28/01/2005, dalla Decisione 2005/438/Ce in vigore dal 15/06/2005, Decisione 2005/673/Ce in vigore dal 1/07/2005, dalla Direttiva 2008/33/Ce in vigore dal 21/03/2008, dalla Decisione 2008/689/Ce in vigore dal 26/08/2008, dall'Avviso di rettifica in vigore dal 7/05/2009, dalla Decisione 2010/115/Ce in vigore dal 25/02/2010), dalla Direttiva 2008/112/Ce in vigore dal 1/12/2011), dalla Direttiva 2011/37/Ue in vigore dal 20/04/2011 e dalla Direttiva 2013/28/Ue in vigore dall'11/06/2013. Vigente
----------------------	---

La **Direttiva 2000/53/CE** si applica ai veicoli sia in uso che dismessi, ed ai loro componenti e materiali, così come ai ricambi, restando ferme le norme di sicurezza e sul controllo delle emissioni atmosferiche e sonore. La direttiva intende armonizzare i diversi provvedimenti degli stati membri in primo luogo per ridurre al minimo l'impatto dei veicoli sull'ambiente contribuendo alla conservazione dell'energia e, in secondo luogo, per assicurare il corretto funzionamento del mercato interno ed evitare distorsioni della concorrenza nella Comunità.

Direttiva 96/59/CE	Direttiva del Consiglio dell'Unione europea del 16 settembre 1996 (Guue 24 settembre 1996 n. L 243) concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (Pcb/Pct). Questo provvedimento è stato modificato dal Regolamento 596/2009/Ce in vigore dal 07 agosto 2009. Vigente
--------------------	--

La direttiva fissa le regole per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri sullo smaltimento controllato dei PCB, sulla decontaminazione o sullo smaltimento di apparecchi contenenti PCB e/o sullo smaltimento di PCB usati, in vista della loro eliminazione completa.

Nei primi anni del 2000, l'ulteriore aumento della produzione di rifiuti dovuto al progresso economico ed all'aumento dei consumi, ha portato alla formulazione dei principi della corretta gestione dei rifiuti, lasciando alla base della loro gerarchia lo smaltimento e contemporaneamente dando il maggior rilievo possibile alla prevenzione degli stessi, quale intervento prioritario. I principi, in parte contenuti, già dal IV° Programma di azione Comunitario (1987-1993) ed enunciati nella Strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti del 1996, verranno confermati nel VI° Programma d'azione per l'Ambiente istituito con la Decisione 2002/1600/CE del 22 luglio 2002 [Gazzetta ufficiale L 242 del 10.9.2002] terminando i propri effetti dieci anni più tardi, nel luglio 2012. Per molti studiosi

è in questo programma che il concetto dello "sviluppo sostenibile" raggiunge il pieno riconoscimento, nonostante la sua definizione più ampiamente condivisa sia quella contenuta nel Rapporto Brundtland del 1987: «Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali». L'espressione in altri termini pone che il raggiungimento della soddisfazione dei bisogni delle generazioni presenti avvenga senza comprometterne le possibilità per le generazioni future.

I principi su cui si fonda il programma d'azione per l'Ambiente sono i seguenti:

I Principi del VI° Programma d'azione per l'Ambiente	
principio "chi inquina paga"	principio di precauzione
principio dell'azione preventiva	principio di riduzione dell'inquinamento alla fonte

Le aree prioritarie sono quattro, precisamente:

Aree prioritarie del VI° Programma d'azione per l'Ambiente	
cambiamento climatico;	natura e biodiversità;
ambiente, salute e qualità della vita;	risorse naturali e rifiuti;

Per quanto riguarda l'area di "risorse naturali e rifiuti", il VI° Programma mira a garantire loro una migliore efficienza e gestione ai fini del passaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili, dissociando l'aspetto della crescita economica da quello della produzione dei rifiuti e cercando di garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente, ottenendone così una sensibile riduzione. Per i rifiuti, l'obiettivo specifico è ridurre la quantità finale del 20 % entro il 2010 e del 50 % entro il 2050.

Il programma d'azione prevede inoltre l'adozione di sette strategie tematiche:

Strategie tematiche del VI° Programma d'azione per l'Ambiente		
inquinamento atmosferico	ambiente marino	protezione ambiente urbano
uso sostenibile dei pesticidi	protezione del suolo	uso sostenibile delle risorse
prevenzione e riciclaggio dei rifiuti		

Tali strategie non si limitano a imporre dei divieti o dei limiti all'uso delle risorse ma pongono un approccio globale per ogni tematica. Fissano obiettivi a lungo termine e ricercano una sinergia tra le diverse strategie ponendo obiettivi di crescita e occupazione previsti dalla strategia di Lisbona. Tali strategie permettono inoltre di semplificare e armonizzare la legislazione in vigore in ogni Stato membro dell'Unione europea. In particolare per i temi "uso sostenibile delle risorse" e "prevenzione

e riciclaggio dei rifiuti" sono state approvate le seguenti Comunicazioni al fine di migliorare i sistemi vigenti di gestione dei rifiuti ed investire nella prevenzione quantitativa e qualitativa, e in via prioritaria, allo scopo di integrare la prevenzione dei rifiuti nella politica integrata dei prodotti e nella strategia comunitaria delle sostanze chimiche. Una politica organica di gestione dei rifiuti deve prevedere pertanto misure per la prevenzione della produzione dei rifiuti e il reinserimento dei rifiuti nel ciclo economico.

COM(2003) 301	Comunicazione Commissione Ue 27 maggio 2003, n.301 "Verso una strategia tematica per la prevenzione e il riciclo dei rifiuti" [Gazzetta ufficiale C 76 del 25 marzo 2004]. Vigente
---------------	--

Nella **Comunicazione (2003) 301** "Preparazione di una strategia per la prevenzione e il riciclaggio" dei rifiuti si è introdotto un ulteriore sviluppo al settore prevedendo:

- strumenti per promuovere la prevenzione dei rifiuti;
- strumenti per promuovere il riciclo dei rifiuti;
- misure per colmare il divario tra le norme sul riciclo dei rifiuti;
- misure di accompagnamento per promuovere la prevenzione e il riciclo dei rifiuti.

COM(2005) 666	Comunicazione Commissione Ce 21 dicembre 2005, n. 666 "Portare avanti l'utilizzo sostenibile delle risorse - Strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti". Vigente
---------------	--

Nella **Comunicazione della Commissione del 21 dicembre 2005**, "Portare avanti l'utilizzo sostenibile delle risorse - Una strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti"[COM (2005) 666], al fine di reintrodurre i rifiuti nel ciclo economico sotto forma di prodotti di qualità e per stabilire degli standard minimi di qualità e diffondere le migliori pratiche tra gli Stati membri, si è puntato a introdurre criteri di efficacia per le operazioni di recupero e di distinzione dei rifiuti dai prodotti. La strategia prevede ulteriori misure, come lo scambio di informazioni sulle tasse nazionali di smaltimento in discarica o, in seguito, misure basate sulla natura del materiale e, eventualmente, misure volte ad integrare i meccanismi di mercato qualora questi non riescano a garantire lo sviluppo del riciclaggio.

COM (2011) 13	Relazione Commissione Ue 19 gennaio 2011. "Rapporto sulla strategia tematica in materia di prevenzione e riciclaggio di rifiuti". Vigente
---------------	---

La Relazione rivolta al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni effettua una prima valutazione della strategia messa in campo: nel complesso si constata che i tassi di riciclaggio sono migliorati, che i rifiuti conferiti in discarica sono diminuiti e l'uso di sostanze pericolose in alcuni flussi di rifiuti è stato ridotto. Tuttavia questi risultati positivi sono controbilanciati dalle ripercussioni negative sull'ambiente dovute al previsto aumento della produzione di rifiuti.

COM(2011) 571	Comunicazione della Commissione COM(2011) 571 del settembre 2011, "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" {SEC(2011) 1067 definitivo} e {SEC(2011) 1068 definitivo}. Vigente
------------------	--

La **Comunicazione COM(2011) 571** pone la finalità di recuperare "nell'ambito dell'economia europea il potenziale non sfruttato" determinato dai rifiuti inceneriti o smaltiti in discarica. L'iniziativa auspicava una tabella di marcia "per definire gli obiettivi di medio e lungo termine e i mezzi necessari per conseguirli". Le linee guida europee sono state delineate al fine di far predisporre ad ogni stato membro il programma nazionale di riduzione dei rifiuti affinché questi possano raggiungere l'obiettivo di produzione dei rifiuti urbani e speciali. Il 25 ottobre 2012 la Commissione Ue ha pubblicato le nuove linee guida di supporto per gli Stati membri.



	Linee guida Commissione Ue ottobre 2012. Preparare il Programma nazionale di prevenzione rifiuti. Vigente
--	---

La **Direttiva 2006/12/CE** in materia di rifiuti, approvata dall'Unione europea il 5 aprile (in vigore dal 17 maggio 2006), è stata introdotta al fine di semplificare il panorama normativo comunitario in materia di rifiuti. La direttiva del 2006 ha abrogato la Direttiva 75/442/CEE sui rifiuti per rendere più efficace la gestione integrata dei rifiuti nell'ambito della Comunità, iniziando a fornire una terminologia comune e a dare una definizione più accurata dei rifiuti. Gli obiettivi posti nella Direttiva, in primo luogo, la prevenzione o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti nonché il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, oppure l'uso di rifiuti come fonte di energia. È previsto che gli Stati Membri creino una rete integrata di impianti di smaltimento, in modo tale da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza in materia di smaltimento dei rifiuti e ai singoli Stati di mirare al conseguimento di tale obiettivo.

La **Direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008** relativa ai rifiuti e che sancisce nuove regole in materia di rifiuti ha sostituito la direttiva 2006/12/Ce, la direttiva 75/439/Cee sull'eliminazione degli oli usati e la direttiva 91/689/Cee sui rifiuti pericolosi, obbligando gli Stati membri ad allineare entro il 12 dicembre del 2010 le loro relative regole interne. Un punto interessante è la definizione specifica del concetto di sottoprodotto e quella sui criteri per considerare un prodotto come rifiuto o meno. La nuova direttiva definisce il concetto di rifiuto come "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi".

Direttiva 2008/98/CE	Direttiva del Parlamento europeo e Consiglio Ue relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive 75/439/Cee, 91/689/Cee e 2006/12/Ce, del 19 novembre 2008, n. 2008/98/Ce (Guce 22 novembre 2008 n. L 312)
-------------------------	---

Tale norma stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia. La direttiva stabilisce all'art. 4 la seguente gerarchia dei rifiuti si applica quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

L'articolo 28 della Direttiva stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti che possano coprire, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato membro interessato.



I piani di gestione dei rifiuti devono comprendere un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale ed una valutazione del modo in cui tali piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della direttiva. I piani di gestione dei rifiuti devono contenere almeno i seguenti elementi:

- tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
- sistemi di raccolta dei rifiuti e grandi impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa comunitaria specifica;
- una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti per i rifiuti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti ai sensi dell'articolo 16 e, se necessario, degli investimenti correlati;
- informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.

Il piano di gestione dei rifiuti dovrebbe contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografica dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

- aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;

- valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori.
- siti contaminati, un tempo destinati allo smaltimento dei rifiuti, e misure per la loro bonifica.

Per dare impulso agli indirizzi in materia di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, la Direttiva individua inoltre specifici obblighi relativi all'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti (entro il 2015, almeno per carta, metalli, plastica e vetro) e definisce un obiettivo di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti pari al 50% entro il 2020 per rifiuti domestici e per altri rifiuti ad essi simili (art. 11).

Particolare rilievo è dato nell'articolo 22 della Direttiva alle disposizioni concernenti i rifiuti organici per i quali si prevede che gli Stati Membri adottino misure volte a incoraggiare:

- la raccolta separata dei rifiuti organici ai fini del compostaggio e del loro smaltimento;
- il trattamento dei rifiuti organici in modo da realizzare un livello elevato di protezione ambientale;
- l'utilizzo di materiali sicuri per l'ambiente ottenuti dai rifiuti organici.

I piani di gestione dei rifiuti si conformano alle prescrizioni in materia di pianificazione di cui alla Direttiva 94/62/CE (relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio) e alla strategia al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica di cui alla Direttiva 1999/31/CE. Nell'articolo 29 viene stabilito che ogni stato membro deve predisporre degli specifici Programmi di prevenzione dei rifiuti entro 12 dicembre 2013.

Particolare attenzione è posta infine dalla Direttiva al tema della partecipazione del pubblico nei processi di pianificazione e programmazione (art. 31). Gli Stati membri devono in particolare provvedere affinché le pertinenti parti interessate e autorità e il pubblico in generale abbiano la possibilità di partecipare all'elaborazione dei piani di gestione e dei programmi di prevenzione dei rifiuti e di accedervi una volta ultimata la loro elaborazione, come previsto dalle disposizioni comunitarie in merito anche alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. I piani e programmi devono essere messi a disposizione su un sito web pubblicamente accessibile. Nel seguente schema si riporta poi un prospetto riepilogativo delle principali novità presenti nella [Direttiva 2008/98/CE](#) rispetto alla precedente Direttiva 2006/12/CE.

	La direttiva 2006/12/Ce	La direttiva 2008/98/Ce
Campo di applicazione	Non sono esclusi dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti il suolo contaminato non scavato, i sottoprodotti animali e agricoli.	All'elenco dei rifiuti esclusi dal campo di applicazione della direttiva sono stati aggiunti il suolo contaminato non scavato e i sottoprodotti animali e agricoli.
Definizione di rifiuto	È definito come "qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato I della Direttiva e di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi".	È definito come "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". La definizione di rifiuto è completata da una norma che prevede un meccanismo giuridico che consente di chiarire quando un rifiuto cessa di essere tale. Un rifiuto può essere riclassificato come prodotto, materiale o sostanza secondaria se sottoposto a un'operazione di recupero, compreso il riciclaggio e soddisfatti criteri specifici da elaborare in conformità alle seguenti condizioni: - la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici; - ha un mercato; - la riclassificazione non comporta impatti ambientali o sulla salute umana complessivamente negativi; - la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti.
Costi gestione rifiuti	Non è prevista una specificazione sui costi di gestione dei rifiuti.	È stabilito che, anche in conformità con il principio "chi inquina paga", i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dai detentori o produttori dei rifiuti e gli stessi devono garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana; in premessa è inoltre sottolineato che è opportuno che i costi siano ripartiti in modo da rispecchiare il costo reale per l'ambiente della produzione e della gestione dei rifiuti.
Raccolta	È definita come "L'operazione di raccolta, di cernita e/o di raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto".	È definita come "il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare, ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento". Non sono dunque più comprese nella raccolta le operazioni di trattamento che comportano la miscelazione o la cernita dei rifiuti.
Recupero	È definito come "l'insieme delle operazioni previste dall'allegato della Direttiva II B" alla direttiva medesima, recante un elenco di 13 fattispecie.	È definito come "qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale". La direttiva reca anche in allegato elenco (non esaustivo) di quelle che devono essere considerate operazioni di recupero. La nuova definizione mira a stabilire un confine più certo tra operazioni di recupero e operazioni di smaltimento.
Riciclaggio	Non è prevista una nozione giuridica di "riciclaggio".	È definito come "qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento".
Rifiuti pericolosi	Non è espressamente stabilito il confine tra rifiuto domestico e rifiuto pericoloso.	È stabilito che "i rifiuti pericolosi prodotti da nuclei domestici non sono considerati pericolosi fino a quando non sono raccolti da imprese autorizzate che li prendono in gestione".

Il 20 novembre 2013 è stata approvata dal Parlamento europeo la **"Decisione su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 (7° PAA)"**. Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio. Testo rilevante ai fini del SEE (pubblicato il 28 dicembre 2013 nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 354/171). La sua definitiva approvazione porterà al VII° Programma d'azione europeo per l'ambiente intitolato «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta». Il programma impegna l'Unione sulle strategie ambientali Ue fino al 2020 con riguardo a nove obiettivi prioritari. Tra questi: realizzare di un sistema economico "low carbon", migliorare la conoscenza dei cittadini sulle politiche ambientali, la lotta alle sfide climatiche e ambientali internazionali, investimenti "green" che tengano conto delle esternalità ambientali e più efficacia nell'applicazione della legislazione ambientale.

Gli obiettivi prioritari del 7° Programma d'azione europeo sono i seguenti:

1. Capitale naturale: "Coltivare la mano che ci nutre"
2. Un'economia efficiente delle risorse: "Fare di più con meno"
3. ambiente sano e la gente: "Prendersi cura dell'ambiente sta prendendo cura di noi stessi"
4. Migliorare l'attuazione: "buono per l'ambiente, la nostra salute e il nostro portafogli"
5. Maggiore informazione: "I migliori decisioni basate su dati più recenti"
6. Investimenti garantiti: "incentivi verdi significano innovazioni verdi"
7. Migliore integrazione: "affrontare molteplici sfide con un approccio"
8. Città sostenibili: "Lavorare insieme per soluzioni comuni"
9. Affrontare sfide internazionali: "Living bene, entro i limiti del nostro pianeta"

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti ricade all'interno della quarta area tematica. Secondo gli obiettivi previsti, migliorare l'applicazione della legislazione esistente porterà numerosi benefici per l'ambiente, per la nostra salute e per l'economia. Infatti, la piena attuazione della legislazione UE sui rifiuti farebbe risparmiare all'Europa oltre 72 miliardi di € all'anno. Inoltre aumenterebbe il fatturato annuo del settore della gestione e del riciclaggio dei rifiuti dell'UE di 42 miliardi di € e creando oltre 400.000 nuovi posti di lavoro entro il 2020.



3.2 La legislazione di settore a livello nazionale

I primi interventi normativi nazionali nel settore dello smaltimento dei rifiuti risalgono al 1941; in tale periodo con la Legge 20 marzo 1941, n. 366 "Raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani" lo Stato Italiano ha per la prima volta inteso occuparsi in modo autonomo ed organico dei rifiuti, individuando principi e prospettive interessanti e prevedendo tra l'altro il recupero dei rifiuti ad uso industriale ed agricolo. Le mutate condizioni economiche registratesi nel dopoguerra, con l'apertura dei mercati e l'indirizzo consumistico dell'economia, hanno determinato il declino dei principi contenuti nella legge e la progressiva caduta in disuso della stessa. Negli anni successivi lo stato di completo abbandono del settore da parte dell'autorità competente e la contemporanea forte crescita della quantità dei rifiuti hanno provocato il sorgere di gravi problemi ambientali che hanno riportato alla ribalta il problema sia a livello ecologico sia economico. Solo nel 1982 con l'emanazione del D.P.R. 915/82 d'attuazione della Direttiva CEE del 1975 in materia di rifiuti, lo Stato ha ricondotto ad unitarietà la regolamentazione dello smaltimento dei rifiuti con alcuni obiettivi principali:

- normare le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti urbani derivanti da utenze domestiche e dei rifiuti speciali derivanti dalle attività produttive, stabilendo procedure di registrazione e di autorizzazione della produzione, delle raccolte e degli impianti di trattamento e smaltimento;
- vietare lo smaltimento non autorizzato;
- prevedere la realizzazione di Piani Regionali di smaltimento dei rifiuti.

Dopo un quinquennio di scarsa attuazione del D.P.R. 915/82 dovuta essenzialmente alle carenze di fonti di finanziamento nazionali e locali, indispensabili per la realizzazione delle strutture organizzative e dell'impiantistica di supporto ad un corretto smaltimento dei rifiuti, lo Stato è intervenuto con due leggi attuative a carattere di "emergenza" (L. 441/1987 e L. 475/1988). Con tali norme sono stati previsti interventi finanziari per la realizzazione di impianti e di discariche sia per i rifiuti urbani sia per i rifiuti industriali, da utilizzare da parte dei Comuni e delle imprese; inoltre è stata data attuazione operativa al catasto dei rifiuti, ai Piani Regionali ed ai Programmi per la riduzione dei rifiuti.

La prima norma quadro di riferimento nel settore rifiuti è costituita dal [Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22](#) del, detto anche "Decreto Ronchi", con il quale l'Italia ha recepito le Direttive CEE del 1991. Le finalità del "Decreto Ronchi" sono essenzialmente la protezione dell'ambiente e la responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti, con una particolare attenzione al ciclo di vita degli imballaggi. La protezione dell'ambiente è sancita nell'art. 2, secondo cui "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", specificando poi che devono essere evitati rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora, senza causare inconvenienti da rumori o odori e senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse ambientale. In conformità a quanto indicato dalla normativa nazionale, regionale ed europea, la gestione dei rifiuti (definita come l'insieme delle fasi di raccolta, trasporto e recupero dei rifiuti, compresi il controllo di queste operazioni e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura) va realizzata secondo principi

che tendano a favorire, in relazione alle concrete possibilità operative dei soggetti coinvolti, le seguenti operazioni, secondo una gerarchia di priorità:

- la riduzione della produzione di rifiuti (prevenzione);
- il riutilizzo;
- il riciclaggio, inteso come ritrattamento dei rifiuti in un processo di produzione per la loro funzione originaria o per altri fini, compresi il riciclaggio organico (compostaggio o biometanazione), lo spandimento sul suolo (per i fanghi di depurazione), ed il recupero, ad esclusione del recupero energetico;
- il recupero energetico.

Il D.Lgs. 22/97, all'art. 6, comma 1 definisce la raccolta differenziata (R.D.) come "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee". La raccolta differenziata ed i conferimenti separati costituiscono elementi essenziali del sistema integrato di gestione dei RU, consentendo di:

- ottenere recupero di materiali;
- ottimizzare i cicli di trattamento e smaltimento, anche ai fini del recupero energetico;
- isolare flussi di materiali ad elevato carico inquinante e/o pericolosi.

Oltre alle enunciazioni di principio in precedenza citate, aspetto saliente del D.Lgs. 22/97, che si configura come "legge quadro" in materia di rifiuti, è l'individuazione di obiettivi minimi per la R.D. dei rifiuti urbani (art. 24):

- 15% entro due anni dalla data d'entrata in vigore del decreto (1999);
- 25% entro quattro anni dalla data d'entrata in vigore del decreto (2001);
- 35% a partire dal sesto anno successivo alla data d'entrata in vigore del decreto (2003).

Successivamente al Decreto Ronchi, in attuazione dello stesso o per il recepimento di Direttive comunitarie, sono stati emanati Decreti Ministeriali e Legislativi che hanno normato particolari aspetti della gestione dei rifiuti. Tra i numerosi interventi normativi successivi al D.Lgs. 22/97 si sottolineano:

- il [D.M. 19.11.1997, n. 503](#) "Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la disciplina delle emissioni e delle condizioni di combustione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti speciali non pericolosi, nonché di taluni rifiuti sanitari;
- il [D.M. 5.02.1998](#) "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 22/97" e s.m.i.;
- il [D.M. 11.03.1998](#) "Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica";
- il [D.M. 1.04.1998, n. 145](#) riguardante il modello e i contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti;
- il [D.M. 1.04.1998, n. 148](#) riguardante il modello di registro di carico/scarico;
- il [D.M. 4.08.1998, n. 372](#) riguardante la riorganizzazione del catasto rifiuti;

- il **D.P.R. 158/99** "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti" e s.m.i.;
- il **D.M. 25.02.2000, n. 124** "Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio del 16 dicembre 1994, e ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 18, comma 2, lettera a), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- il **D.M. 12.06.2002, n. 161** "Regolamento attuativo degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97 relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate";
- il **D.Lgs. 13.01.2003, n. 36** "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- il **D.M. 13.03.2003** "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" (abrogato dal D.M. 3.08.2005);
- il **D.P.R. 15.07.2003, n. 254** "Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179";
- il **D.Lgs. 11.05.2005, n. 133** "Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti";
- il **D.Lgs. 25.07.2005, n. 151** "Attuazione delle direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti;
- il **D.M. 3.08.2005** "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

In data 29 aprile 2006 è entrato in vigore il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale", successivamente modificato ed integrato con Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. Il suddetto decreto legislativo sostituisce la legislazione quadro vigente in materia di rifiuti e bonifica dei siti contaminati (abrogando il D.Lgs. 22/97), procedure di VIA e VAS e IPPC, difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche, tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera e, infine, di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente. Dal 29 aprile 2006, molte sono state le norme abrogate, anche se in molti casi sono previsti regimi transitori in attesa di alcune norme tecniche di carattere regolamentare. Inoltre il Decreto non disciplina l'inquinamento acustico, la gestione delle aree protette e l'energia che sono ancora regolamentate dalla normativa precedente. Il provvedimento riscrive le principali regole in campo ambientale ed è articolato nelle seguenti sei parti:

- disposizioni comuni, finalità, campo di applicazione;
- Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.), Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.), Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.);
- difesa del suolo tutela e gestione delle acque;
- rifiuti e bonifiche;
- tutela dell'aria;
- danno ambientale.

Il nuovo testo unico contiene anche le norme regolamentari (limiti di emissione, limiti allo scarico, standard per le bonifiche ecc.). Fa salve molte norme tecniche regolamentari soprattutto nella sezione rifiuti che rimarranno in vigore fino all'emanazione di futuri nuovi decreti. In materia di Valutazione d'Impatto Ambientale le principali novità riguardano la definizione dell'autorità competente per la V.I.A., che coincide con l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione/esercizio e il campo di applicazione del procedimento.

Sono inoltre introdotte norme di coordinamento tra V.I.A. e A.I.A. per opere rientranti nel campo di applicazione di entrambe le procedure. In materia di acque il decreto recepisce la Direttiva 2000/60/CEE, e rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/99, D.M. 367/03) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (legge Galli). In materia di rifiuti sono state introdotte alcune importanti novità soprattutto riguardo le definizioni di sottoprodotto e materia prime secondarie, i quali non sono più considerati rifiuti. Inoltre sono previsti nuovi obiettivi da raggiungere in termini di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (art. 205):

- almeno il 35% entro il 31.12.2006;
- almeno il 45% entro il 31.12.2008;
- almeno il 65% entro il 31.12.2012.

Inoltre vengono previste, per quei comuni che non raggiungono gli obiettivi di raccolta differenziata delle addizionali al tributo di conferimento in discarica istituito dall'articolo 3, comma 24, della legge 28 dicembre 1995, n. 549,

- nella misura del 10 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità non superiore al 5 per cento alla scadenza del primo termine annuale di adempimento;
- nella misura del 20 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità non superiore al 5 per cento alle scadenze annuali successive al primo termine annuale di adempimento;
- nella misura del 20 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità superiore al 5 per cento e uguale o inferiore al 10 per cento alla scadenza del primo termine annuale di adempimento;
- nella misura del 30 per cento se gli obiettivi non sono conseguiti per una quantità superiore al 5 per cento e uguale o inferiore al 10 per cento alle scadenze annuali successive al primo termine annuale di adempimento;

L'addizionale al tributo è dovuto alle regioni e affluisce in un apposito fondo della regione destinato a finanziare gli incentivi per l'acquisto di prodotti e materiali riciclati di cui all' articolo 12, del presente decreto (Accordi e contratti di programma per incentivare l'acquisto di prodotti derivanti da materiali post consumo). L'impiego delle risorse è disposto dalla regione, nell'ambito delle destinazioni sopra indicate, con propria deliberazione annuale".

In merito all'articolo 206-bis, le parole "Osservatorio nazionale sui rifiuti" sono sostituite dalle seguenti: "Vigilanza e supporto in materia di gestione dei rifiuti". E' intenzione del Ministero sopprimere tutte le attività dell'Osservatorio (compresa la predisposizione del rapporto annuale sulla

gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio). Abrogati dunque i commi che prevedevano l'istituzione della commissione composta da nove membri. Al suo posto, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare si avvarrà di una segreteria tecnica insediata presso la competente direzione generale.

Per quanto concerne i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, l'art. 179 stabilisce che le misure dirette al recupero di rifiuti mediante riutilizzo, riciclo o ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria sono adottate con priorità rispetto all'uso dei rifiuti come fonte di energia. Le altre principali novità riguardano la definizione delle condizioni del deposito temporaneo, i tempi di registrazione per le attività di carico e scarico dei rifiuti, le modalità di compilazione dei registri di carico e scarico.

Con il nuovo decreto legislativo è anche stabilito che la gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali (ATO), delimitati dalle competenti Regioni. Sono state inoltre introdotte le Autorità d'Ambito alle quali erano stati demandati l'affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti. L'Autorità d'Ambito doveva aggiudicare il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani mediante gara disciplinata dai principi e dalle disposizioni comunitarie, nonché in riferimento all'ammontare del corrispettivo per la gestione svolta. I rapporti tra le Autorità d'Ambito e i soggetti affidatari del servizio integrato dovevano essere regolati da specifici contratti di servizio. La durata del servizio di gestione non doveva essere inferiore a quindici anni ed è disciplinata dalle Regioni in modo da consentire il raggiungimento di obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità. Questa parte del Dlgs 152/2006 è stata rivista nel IV correttivo e dall'articolo 1 comma quinquies della legge 26 marzo 2010 n. 42, conversione del Decreto legge 25 gennaio 2010 n. 2, che sopprime le AATO. In materia di bonifiche le novità maggiori riguardano l'applicazione dei limiti tabellari di concentrazione degli inquinanti e l'analisi di rischio. Si passa da un rigido approccio tabellare del precedente decreto ad un Approccio misto (limiti tabellari + analisi di rischio). I limiti tabellari rappresentano i valori soglia (concentrazioni soglia di contaminazione CSC), superati i quali è necessaria la caratterizzazione di un sito e l'analisi di rischio sito specifica.

Sono state definite procedure apposite per gli interventi nei siti con attività in esercizio per cui è possibile effettuare una messa in sicurezza operativa in attesa dell'intervento di bonifica che sarà effettuato al momento della cessazione dell'attività.

Il Comune, la Regione, o il Ministero dell'Ambiente per i siti di interesse nazionale, tramite Conferenza di Servizi autorizza le varie fasi degli interventi:

- piano di caratterizzazione;
- risultati dell'analisi di rischio;
- progetto operativo (unico progetto a differenza del D.M. 471/99 che richiedeva approvazione del progetto preliminare e definitivo).

L'autorizzazione del progetto di bonifica sostituisce tutte le autorizzazioni concessioni, nulla osta ecc. previsti per la realizzazione e l'esercizio degli impianti, e delle attrezzature; le autorizzazioni per la gestione delle terre e rocce da scavo; costituisce variante urbanistica; sostituisce la V.I.A.

Importante novità riguarda le acque di falda emunte dalle falde sotterranee che possono essere scaricate direttamente, o dopo essere state utilizzate in cicli produttivi in esercizio nel sito stesso, in acque superficiali. Pertanto sono assimilate alle acque reflue per lo scarico e non sono più considerate rifiuti. In materia di inquinamento atmosferico il Decreto ha abrogato gli attuali provvedimenti, come il D.P.R. 203/1988 e il D.M. 12.07.1990 sugli impianti industriali ed il D.P.C.M. 8.03.2002 sulle caratteristiche dei combustibili. Il decreto recepisce la Direttiva 2001/80/CE sui grandi impianti di combustione con nuovi limiti alle emissioni.

In materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale la parte sesta del testo unico recepisce la direttiva 2004/35/CE sulla responsabilità ambientale. È stata introdotta una nuova definizione di "danno ambientale: qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.". Dopo tale generale definizione, lo stesso decreto legislativo specifica alcuni casi di danno previsti dalla direttiva 2004/35/CE, come il deterioramento degli habitat naturali, delle acque, del terreno. La novità riguarda il ruolo centrale del Ministero dell'Ambiente che esercita i compiti e le funzioni spettanti allo Stato in tema di tutela, prevenzione e riparazione del danno ambientali. Per quanto riguarda il tema delle discariche, la normativa attuale si basa sul D.Lgs. 36/03 ("Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"), nel quale si possono individuare i seguenti contenuti principali:

- una serie di definizioni, tra le quali quelle di rifiuti biodegradabili, di trattamento ecc.;
- la nuova classificazione delle discariche (discarica per rifiuti inerti, discarica per rifiuti non pericolosi, discarica per rifiuti pericolosi) e le relative norme tecniche;
- gli obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica per i rifiuti biodegradabili, a livello di ATO (173 kg/anno per abitante entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del decreto, 115 kg/anno per abitante entro otto anni, 81 kg/anno per abitante entro quindici anni);
- l'elenco dei rifiuti non ammissibili in discarica;
- l'individuazione delle condizioni e caratteristiche dei rifiuti smaltibili distinti per ciascuna categoria di discarica;
- una serie di disposizioni relative agli atti di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio delle discariche ed ai relativi procedimenti amministrativi;
- le procedure di controllo per il conferimento e l'accettazione dei rifiuti in discarica;
- la definizione delle procedure di chiusura e delle modalità per la gestione operativa e post-operativa;
- un nuovo sistema di garanzie finanziarie;
- la precisazione che il prezzo corrispettivo per lo smaltimento in discarica deve coprire i costi di realizzazione e di esercizio dell'impianto, diretti e indiretti, nonché i costi di gestione successivi alla chiusura;
- l'introduzione di alcune nuove sanzioni specifiche.

Con la [Legge n. 11 dell'1 febbraio 2013](#) è stato convertito in legge il d.l. che proroga l'entrata in vigore del divieto di conferimento in discarica di rifiuti speciali e urbani con "potere calorifico inferiore" superiore a 13.000 kJ/kg predisposto dall'art. 6 del decreto legislativo n.36 del 13 gennaio

2003. Lo slittamento dei termini ci sarà anche nel 2014. Infatti il 29 gennaio 2014 il disegno di legge di conversione del DL 150/2013 recante la proroga di termini legislativi ha confermato ulteriormente la proroga al 31 dicembre 2014.

L'articolo 638-bis della [Legge finanziaria 2007](#), stabilisce inoltre che "Al fine di realizzare rilevanti risparmi di spesa ed una più efficace utilizzazione delle risorse finanziarie destinate alla gestione dei rifiuti solidi urbani, la Regione, previa diffida, provvede tramite un commissario ad acta a garantire il governo della gestione dei rifiuti a livello di ambito territoriale ottimale con riferimento a quegli ambiti territoriali ottimali all'interno dei quali non sia assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime:

- almeno il 40 % entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 50 % entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60 % entro il 31 dicembre 2011."

Per quanto riguarda l'applicazione del nuovo "Sistema RAEE", con il DL 300/2006 (cd. "Milleproroghe") è stato stabilito un nuovo slittamento dei termini di partenza del sistema disegnato dal Dlgs 151/2005. In particolare, il DL 300/2006 licenziato dal Governo rinvia l'entrata in vigore degli obblighi imposti dal Dlgs 151/2005 alla data dell'emanazione di alcuni decreti attuativi del Dlgs 151/2005 ed al massimo entro il 30 giugno 2007, introducendo così una ulteriore proroga all'originario termine del 13 agosto 2006, già spostato al 31 dicembre 2006 dal DL 173/2006. La proroga non lascia tuttavia la gestione dei RAEE priva di disciplina: in base a quanto stabilito dal regime transitorio del Dlgs 152/2006, si continua infatti ad applicare in materia l'articolo 44 del Dlgs 22/1997. In riferimento ai criteri di assimilazione dei rifiuti speciali la prima versione del Dlgs 152/2006 prevedeva che tutti i rifiuti prodotti da imprese o enti che utilizzano una superficie non superiore a 150 mq nei Comuni fino a 10.000 abitanti e non superiore a 250 mq nei Comuni con più di 10.000 abitanti, non potranno più essere assimilati agli urbani. Questa specifica norma è stata però abolita dalla legge finanziaria 2007.

Il [D.Lgs. 8 aprile /2008](#) che disciplina i 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.

Il [D.Lgs. n. 4/2008](#) ha affrontato nuovamente questa problematica modificando l'art. 195, comma 2, lett. e), in riferimento alla determinazione, da parte dello Stato, dei criteri qualitativi e quali quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani. Tale modifica comporterà inevitabilmente un cambiamento dei flussi di rifiuti intercettati mediante il servizio pubblico di raccolta e viene approfondito nel capitolo 5.8.3. Questa modifica prevede che i rifiuti speciali assimilati dai Comuni a quelli urbani, sulla base dei criteri definiti con decreto del Ministro dell'ambiente, si dovrà applicare esclusivamente una tariffazione per le quantità conferite al servizio di gestione dei rifiuti urbani. A tale tariffazione, fissata dall'amministrazione comunale tenendo conto di vari parametri (natura e tipo dei rifiuti, dimensioni dell'attività di produzione), si dovrà applicare inoltre una riduzione stabilita dall'ente locale in proporzione alle

quantità dei rifiuti assimilati che il produttore dimostri di aver avviato al recupero tramite soggetto diverso dal gestore dei rifiuti urbani.

La legittimità di tale modifica è stata però contestata dall'ANCI poiché riguarderebbe invece il nuovo Decreto per la gestione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani, di cui all'art. 238 del Codice che, sino alla prossima emanazione dell'apposito regolamento e fino al compimento dei relativi adempimenti, rimane in sostanziale posizione di stand-by.

Si deve infatti tener conto che la legge Finanziaria per il 2008 (L. n. 244/07), all'art. 1, comma 166, ha stabilito che il regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato in ciascun Comune per l'anno 2007 resta invariato anche per l'anno 2008. Alcuni Comuni applicano già un sistema diverso dalla TARI (ex D. Lgs. n. 507/93), ma trattasi del regime sperimentale attinente la Tariffa di cui all'art. 49 del D. Lgs. n. 22/97, comunque diversa dalla nuova Tariffa prevista dal Codice.

L'art. 195, comma 2, lett. e), del Codice stabilisce inoltre che, come già precisato nella predetta circolare dell'Ufficio Legislativo del 4 febbraio 2008, non sono comunque assimilabili ai rifiuti urbani:

- i rifiuti che si formano nelle 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;
- 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 (esercizi di vicinato).

Inoltre, conclude l'art. 195, comma 2, lett. e): "per gli imballaggi secondari e terziari per i quali risulti documentato il non conferimento al servizio di gestione dei rifiuti urbani e l'avvio a recupero e riciclo diretto tramite soggetti autorizzati, non si applicherà la predetta tariffazione". Da quanto premesso deriva che le nuove norme correttive escludono l'assimilabilità ai rifiuti urbani di quei rifiuti che si formino all'interno delle strutture di vendita con area superiore a 300 mq nei Comuni con meno di 10.000 abitanti ed a 500 mq nei Comuni con più di 10.000 abitanti. L'applicazione di tale nuova modifica del Codice prevede quindi che i rifiuti prodotti da tali strutture verranno smaltiti o recuperati mediante soggetti terzi diversi dal Comune (o anche tramite lo stesso Comune, ma in forza di speciali convenzioni): ciò necessariamente comporterà un regime di riduzione degli importi della Tariffa.

Va poi segnalato che il D.Lgs 4/2008 ha inoltre specificato ulteriormente il principio gerarchico europeo che prevede di attribuire priorità nell'ordina e riduzione, riutilizzo, riciclo. Il decreto ha ripristinato le definizioni comunitarie in materia di recupero e smaltimento (dove ha eliminato la anomala possibilità di smaltire rifiuti non liquidi in fognatura), ridimensionando il concetto di rifiuto secondo le indicazioni della Corte di Giustizia europea, in particolare tramite un nuovo concetto di materie prime secondarie. Nuova disciplina del settore dei consorzi e per il Mud sono state esonerate le imprese fino a dieci dipendenti (per i rifiuti non pericolosi). Il registro di carico e scarico è stato unito al registro Iva per i gestori di rottami ferrosi e non ferrosi e infine è stato reso obbligatorio un sistema di tracciabilità dei rifiuti mediante tecnologie elettroniche, per conoscere in tempo reale origine, destinazione, quantitativo e tipologia di ogni tipo di rifiuti.

In relazione alle modalità di gestione ed autorizzazione dei Centri di raccolta Comunali va infine segnalato che con il [DM dell'8/04/2008](#), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del 28 aprile 2008, recante «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» erano state semplificate le procedure autorizzative di tali centri. Il DM prevedeva che, in base all'art. 2, comma 7, i centri di raccolta già operanti alla data della sua entrata in vigore sulla base di disposizioni regionali o di enti locali, continuassero ad operare conformandosi alle disposizioni previste dal DM nel termine di 60 giorni dalla data di pubblicazione della delibera del Comitato nazionale dell'Albo gestori ambientali con la quale sono stati stabiliti i criteri, le modalità e i termini per la dimostrazione dell'idoneità tecnica dei soggetti gestori.

Per vizi di legittimità del DM dell'8/04/2008 ed in particolare per "l'assenza dei necessari riscontri degli Organi di controllo al momento della sua pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale", lo stesso decreto è stato giudicato inefficace e pertanto il Ministero ha recentemente pubblicato il DM 13 maggio 2009 "Modifica del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani.". Tale Decreto, oltre alle 32 categorie già previste nella originaria versione del D.M. 8/04/2008, ha aggiunto 13 nuove categorie di beni a fine vita tra cui toner e cartucce per stampanti senza sostanze pericolose, pneumatici, estintori e aerosol domestici, miscugli e scorie di cemento, mattoni e ceramiche non contenenti sostanze pericolose, rifiuti da attività di costruzione senza mercurio, PCB, rifiuti da pulizia dei camini, imballaggi e materiali compositi e tessili, filtri olio, batterie ed accumulatori non suddivisi, rifiuti non biodegradabili, prodotti da giardini e parchi, terra e rocce.

Con la [Circolare U.prot.GAB 2009-0014963](#) "Termine di efficacia della circolare del Ministro dell'Ambiente U.prot.GAB-2009-0014963 del 30/06/2009"²⁸ emanata dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "pro tempore" in data 30 giugno 2009, sono stati forniti alcuni chiarimenti operativi sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica ai fini della corretta applicazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 e del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005, entrambi di diretta derivazione comunitaria. In particolare, la circolare ha:

- chiarito la definizione di "trattamento" ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica;
- stabilito che a predeterminate condizioni la "raccolta differenziata spinta" può far venir meno l'obbligo di trattamento ai fini del conferimento dei rifiuti in discarica;
- precisato, altresì, che dette indicazioni hanno natura "transitoria" senza stabilire, però, in modo espresso il termine finale di applicazione di tale regime; termine individuato con un generico rinvio alla definitiva entrata a regime della normativa sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica di cui al D.lgs 36/2003 ed al D.M. 3 agosto 2005.

Ai sensi dell'art. 189 comma 3 è stato pubblicato il D.M. 17/12/2009 ed in seguito il D.M. 15/02/2010 in materia di tracciabilità dei rifiuti: con tali D.M. viene istituito il SISTRI sistema informatico di controllo della tracciabilità dei rifiuti che si pone quale obiettivo la sostituzione graduale dell'attuale

²⁸ <http://www.minambiente.it/comunicati/rifiuti-circolare-ministro-orlando-discarica-solo-materiale-trattato>

sistema di controllo cartaceo basato sul registro di carico e scarico, sul formulario dei rifiuti e sul MUD, con un sistema informatizzato. Tale sistema, ad oggi rivolto ad alcune categorie di soggetti, attua l'intera informatizzazione della filiera dei rifiuti speciali (e degli urbani per i Comuni della Regione Campania) in un'ottica di semplificazione procedurale e con maggiori garanzie in termini di trasparenza, conoscenza e prevenzione dell'illegalità. Va comunque tenuto conto che è prevista una successiva estensione del sistema informatizzato alle altre Regioni anche per quanto riguarda i rifiuti urbani quando il sistema sarà stato affinato e messo a punto.

Con la pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale della [Legge 30 ottobre 2013 n. 125](#) di conversione del DL 101/2013 recante (anche) norme in materia di Sistri sono entrate a far parte dell'Ordinamento giuridico le nuove disposizioni su soggetti obbligati e regime transitorio (cd. "doppio binario"). Dal 1 ottobre 2013, come previsto dal DL 101/2013, è operativo il nuovo sistema di tracciamento telematico dei rifiuti per la prima "tranche" di soggetti (enti o imprese) che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale o che effettuano operazioni di trattamento, recupero, smaltimento, commercio e intermediazione di rifiuti pericolosi, inclusi i nuovi produttori.

Si segnala inoltre che è entrato in vigore il 25 dicembre 2010 l'ultimo decreto correttivo del Dlgs 152/2006, il D.lgs n. 205 del 3 dicembre 2010 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 10 dicembre 2010. Il decreto apporta importanti modifiche alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 occupandosi di Terre e Rocce di scavo e coordinando il testo unico con il nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti SISTRI, del quale è stato definito anche il regime sanzionatorio, e la cui entrata in vigore – insieme alle modifiche introdotte in materia di Catasto dei rifiuti, Registro di carico e scarico e Formulario di identificazione dei rifiuti - veniva prevista a partire dal 1° gennaio 2011, data poi prorogata in data 22 dicembre da un successivo Decreto Ministeriale pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 302 del 28-12-2010, che contiene ulteriori disposizioni per l'avvio sul piano operativo del sistema SISTRI. Con tale Decreto viene prorogato al 31 maggio 2011 il termine che il precedente Decreto Ministeriale 28 settembre 2010 aveva fissato per l'avvio completo del SISTRI. Il Decreto, inoltre, rinvia al 30 aprile 2011, il termine per la presentazione del MUD 2010.

L'art. 216 bis del [D.lgs 205/2010](#) riguarda la gestione degli oli usati stabilendo il divieto di miscelare oli minerali usati con altre sostanze e prescrive, per quanto tecnicamente possibile, la suddivisione per tipologie degli oli nelle varie fasi del deposito temporaneo, della raccolta e del trasporto. I criteri per la definizione delle relative norme tecniche sono rimessi ad uno o più regolamenti emanati dal Ministero dell'ambiente entro 180 giorni dal 25 dicembre 2010. L'art. 183, comma 5, alla lettera oo) del D.lgs 205/2010 stabilisce che lo sgombero della neve non è considerato un'attività compresa nella gestione dei rifiuti. Va poi segnalato il [Decreto-Legge n. 225](#) "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e di interventi urgenti in materia tributaria e di sostegno alle imprese e alle famiglie" pubblicato sulla GU n. 303 del 29-12-2010 nel quale viene posticipata la soppressione delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) al 31 marzo 2011 (nella bozza si riportava invece il termine di gennaio 2012), stabilita con la legge nazionale 42/2010 che ne prevedeva la cancellazione entro il 31 dicembre 2010. La suddetta indicazione temporale è stata da ultimo posticipata al 31 dicembre 2011 con la pubblicazione del DPCM 25 marzo 2011 "Ulteriore proroga di termini relativa

al MinAmbiente” sulla Gazzetta Ufficiale 31 marzo 2011 n. 74. Rimane invariata l’assegnazione alle Regioni del compito di decidere a chi trasferire le competenze delle AATO. Proprio nelle motivazioni di questa ulteriore proroga che intende assicurare l’indispensabile continuità nell’erogazione dei servizi pubblici locali e nell’esercizio delle relative funzioni pubbliche, constatando che la soppressione delle Autorità d’Ambito ad opera dell’articolo 2, comma 186-bis della legge 191/2009, potrebbe inficiare le prime applicazioni delle disposizioni in tema di affidamento del servizio pubblico locale riferite all’articolo 23-bis del D.L. 112/2008. Il 9 febbraio 2014, è entrata in vigore la Legge n.6 del 6 febbraio 2014 che ha convertito in D.L. 136/2013, che introduce il nuovo reato di combustione di rifiuti abbandonati o depositati. La norma stabilisce l’obbligo di risarcimento dei danni e della bonifica dei luoghi inquinati.

Il **Programma Nazionale di Prevenzione Dei Rifiuti**. Nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE dello scorso 12 dicembre 2013, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013. Recepita dall’Italia nel dicembre 2010 la direttiva 2008/98/CE introduce l’obbligo di elaborare programmi di prevenzione dei rifiuti incentrati sull’intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, fissando specifici obiettivi allo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Entro un anno le Regioni sono tenute a integrare la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale.

Secondo il Ministero dell’Ambiente, sulla base dei dati rilevati dall’Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) sono tre gli obiettivi di prevenzione da raggiungere entro il 2020 (rispetto ai valori registrati nel 2010):

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani in relazione ad ogni unità di Pil prodotta. Nell’ambito del monitoraggio verrà considerato anche l’andamento dell’indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Tra le “Misure Generali” del programma rientrano: la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l’informazione e sensibilizzazione, la promozione della ricerca e gli strumenti economici (fiscali e di regolamentazione). Fra questi ultimi in particolare il Ministero ritiene urgente l’attivazione dei seguenti strumenti:

- l’applicazione del principio della responsabilità estesa del produttore ad altri flussi di rifiuti rispetto a quelli attualmente previsti e l’ampliamento della responsabilità anche alla prevenzione della formazione del rifiuto;
- l’implementazione, laddove i bacini di utenza e i sistemi di raccolta ne consentano una razionale applicazione, dei meccanismi di tariffazione puntuale per il conferimento dei rifiuti urbani (in funzione dei volumi o delle quantità conferite);
- l’introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per quei processi produttivi in campo ambientale che sono più efficienti e a minor produzione di rifiuto;

- una revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo che le Regioni devono destinare alla promozione di misure di prevenzione dei rifiuti.

Riguardo agli obiettivi di riciclaggio, il 18 gennaio 2014 in linea con quanto richiesto dalla decisione della Commissione europea 2011/753/EU, il Ministero dell'Ambiente italiano ha scelto e comunicato alla Commissione stessa il metodo di calcolo da utilizzare per la verifica del raggiungimento dell'obiettivo di riciclaggio dei rifiuti urbani imposto dalla direttiva europea 2008/98/CE. Con la decisione 2011/753/EU, infatti, la Commissione europea aveva indicato quattro diversi metodi per effettuare il calcolo del citato obiettivo ed ha lasciato agli Stati Membri la scelta del metodo da utilizzare. Tutto ciò sulla base giuridica del trattato sul funzionamento dell'Unione europea, e considerata la direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive. In particolare è in quest'ultima all'articolo 11, paragrafo 3, che la commissione aveva definito le modalità dettagliate di attuazione e di calcolo al fine di stabilire un obiettivo da raggiungere al 2020 per quanto riguarda la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani e assimilati pari al 50%.

I 4 metodi proposti dalla Commissione variano a seconda delle tipologie (rifiuti domestici o urbani) e frazioni merceologiche che è possibile includere nel calcolo. Il metodo scelto dal Ministero è quello indicato dalla Commissione come metodo 2 e le frazioni merceologiche da conteggiare sono esclusivamente le seguenti: carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno, frazione organica.

Opzione di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della presente decisione	Metodologia di calcolo	Requisiti specifici per le relazioni sull'applicazione degli Stati membri
Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri tipi di rifiuti domestici o di rifiuti simili	Metodologia di calcolo 2 Tasso di riciclaggio dei rifiuti domestici e rifiuti simili; in % = Quantità riciclata di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri flussi specifici di rifiuti domestici, o rifiuti simili/Quantità totale prodotta di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e di altri flussi specifici di rifiuti domestici, o rifiuti simili	Gli Stati membri utilizzano dati nazionali. Possono essere utilizzati e adattati alle condizioni nazionali i dati elaborati per rispettare altri obblighi di rendicontazione in materia di rifiuti. Unitamente ai dati gli Stati membri trasmettono una relazione che illustra quali materiali sono presi in considerazione e da quali attività essi provengono contrassegnando le caselle corrispondenti nella tabella contenuta nell'allegato II della presente decisione; inoltre indicano il metodo di calcolo delle quantità prodotte e riciclate. Se uno Stato membro include nel calcolo i rifiuti di compost domestico, indica il metodo di calcolo delle quantità prodotte e riciclate. La relazione illustra inoltre il rapporto fra queste quantità e i dati sui rifiuti domestici e altre attività economiche che devono essere comunicati conformemente al regolamento (Ce) n. 2150/2002.

Con la pubblicazione (nella G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016) della [Legge 28 dicembre 2015, n. 221](#), si introducono nuove misure in materia di tutela della natura e sviluppo sostenibile, valutazioni ambientali, energia, acquisti verdi, gestione dei rifiuti e bonifiche, difesa del suolo e risorse idriche. Il pacchetto di norme, sostanzialmente modificato nel corso dell'esame parlamentare, è il c.d. "collegato ambientale" alla Legge di Stabilità 2016, sono destinate ad incidere in modo significativo su vari aspetti della normativa ambientale (Testo Unico Ambientale) e dell'economia verde, nella direzione della semplificazione e della promozione del riutilizzo delle risorse e della sostenibilità ambientale, con la previsione di incentivi per premiare i comportamenti virtuosi di consumatori, produttori e istituzioni. In particolare per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, merita di essere citato l'art. 56 (Disposizioni in materia di interventi di bonifica da amianto) con cui si introduce a favore delle imprese il credito d'imposta del 50%, ripartito in tre anni, sulle spese sostenute (un importo unitario di almeno 20.000 euro) per interventi di bonifica dell'amianto su beni e strutture produttive; Importanti novità sono state previste per quanto riguarda la gestione dei rifiuti a cui è stato affidato un titolo "CAPO VI DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI" e in particolare alla gestione dei rifiuti urbani.

L'articolo 32 (Misure per incrementare la raccolta differenziata e il riciclaggio) contiene disposizioni volte a incentivare l'incremento della percentuale di raccolta differenziata e del riciclaggio. In particolare gli obiettivi di raccolta differenziata (RD) possono essere riferiti al livello di ciascun comune anziché a livello di ambito territoriale ottimale (ATO). Questa differenza è determinante per l'applicazione della ecotassa, il tributo speciale per il deposito dei rifiuti solidi in discarica (c.d. "ecotassa") che viene posta direttamente a carico dei comuni.

Un'addizionale del 20% viene posta direttamente a carico dei comuni che non raggiungono le percentuali di RD. Tranne che in un due casi (disciplinato dal comma 3-septies): non si applica ai comuni che hanno ottenuto la deroga di cui al comma 1-bis oppure che se hanno conseguito nell'anno di riferimento una produzione pro capite di rifiuti inferiore di almeno il 30% rispetto a quella media dell'ambito territoriale ottimale di appartenenza.

Si premia in più il comune virtuoso in termini di performance di raccolta differenziata. Il superamento di determinati livelli di raccolta differenziata fa scattare riduzioni del predetto tributo speciale. Il comma 3 prevede il seguente meccanismo incentivante:

Superamento del livello di RD rispetto alla normativa statale	Riduzione del tributo "ecotassa"
da 0,01 per cento fino alla percentuale inferiore al 10 %	30 per cento
10 per cento	40 per cento
15 per cento	50 per cento
20 per cento	60 per cento
25 per cento	70 per cento

Viene altresì disciplinato il calcolo annuale del grado di efficienza della RD e la relativa validazione. Ogni Comune, inoltre, è tenuto a trasmettere (comma 3-quinquies) i propri dati attraverso l'adesione

al sistema informatizzato adottato per la tenuta del catasto regionale dei rifiuti. L'omessa, incompleta o inesatta trasmissione dei dati determina l'esclusione del comune dall'applicazione della incentivazione riportata in tabella. Cresce l'importanza operativa degli Enti Regioni. La Regione infatti definisce con apposita delibera, il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di RD dei rifiuti solidi urbani e assimilati raggiunte in ogni comune, sulla base di linee guida definite entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. La regione inoltre individua i formati, i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di RD raggiunta, nonché le modalità di eventuale compensazione o di conguaglio dei versamenti effettuati in rapporto alle percentuali da applicare". L'ARPA o l'organismo tecnico informatico designato dalla stessa Regione, provvede alla validazione dei dati raccolti e alla loro trasmissione alla regione, che stabilisce annualmente il livello di RD relativo a ciascun comune e a ciascun ambito territoriale ottimale, ai fini dell'applicazione del tributo.

Per quanto riguarda la destinazione dei fondi per l'ecotassa (comma 3 octies), la Regione titolare del fondo finanzia "gli interventi di prevenzione della produzione di rifiuti previsti dai piani regionali di cui all'articolo 199 del TUA", o "il cofinanziamento degli impianti" o "l'attività di informazione ai cittadini in materia di prevenzione e di raccolta differenziata" oppure incentiva "l'acquisto di prodotti e materiali riciclati di cui agli articoli 206-quater e 206-quinquies.

L'articolo 34 e 35 apportano modifiche all'articolo 3 della legge 28 dicembre 1995 n.549, la legge che ha istituito la tassa ambientale diventata conosciuta con il termine 'ecotassa' e che determina il pagamento da parte dei comuni di una tassa, modulata attraverso una aliquota, per quante tonnellate di rifiuti vengono conferite in discarica. La novità introdotta da parte del collegato ambientale estende il pagamento del tributo anche per tutti i rifiuti indifferenziati che vengono portati, anziché in discarica, presso un impianto di incenerimento dei rifiuti, che non prevede il recupero energetico. Ma la norma non vale solo per i rifiuti indifferenziati. L'articolo 35 descrive che "per i rifiuti smaltiti in impianti di incenerimento senza recupero di energia o comunque classificati esclusivamente come impianti di smaltimento mediante l'operazione "D10 Incenerimento a terra", ai sensi dell'allegato B alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm. per gli scarti ed i sovralli di impianti di selezione automatica, riciclaggio e compostaggio, nonché per i fanghi anche palabili, si applicano le disposizioni dei commi da 24 a 39. Il tributo è dovuto nella misura del 20 per cento dell'ammontare determinato ai sensi del comma 29²⁹ (articolo 3 della legge 28 dicembre 1995, n. 549)».

29 Comma 29. L'ammontare dell'imposta e' fissato, con legge della Regione entro il 31 luglio di ogni anno per l'anno successivo, per chilogrammo di rifiuti conferiti: in misura non inferiore ad euro 0,001 e non superiore ad euro 0,01 per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per i rifiuti inerti ai sensi dell'articolo 2 del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 13 marzo 2003, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 67 del 21 marzo 2003; in misura non inferiore ad euro 0,00517 e non superiore ad euro 0,02582 per i rifiuti ammissibili al conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi ai sensi degli articoli 3 e 4 del medesimo decreto. In caso di mancata determinazione dell'importo da parte delle regioni entro il 31 luglio di ogni anno per l'anno successivo, si intende prorogata la misura vigente. Il tributo e' determinato moltiplicando l'ammontare dell'imposta per il quantitativo, espresso in chilogrammi, dei rifiuti conferiti in discarica, nonché per un coefficiente di correzione che tenga conto del peso specifico, della qualità e delle condizioni di conferimento dei

Le Regioni con l'articolo 45 possono consentire l'introduzione di incentivi economici per incrementare la raccolta differenziata e ridurre la quantità dei rifiuti non riciclati nei comuni. Gli incentivi di cui al presente comma si applicano tramite modulazione della tariffa del servizio di igiene urbana. Viene altresì prevista l'adozione di programmi regionali di prevenzione dei rifiuti (o, in alternativa, la verifica della coerenza dei programmi regionali già approvati) e la promozione di campagne di sensibilizzazione. Le regioni, sulla base delle misure previste dal programma nazionale di cui al comma 1, adottano, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, propri programmi regionali di prevenzione della produzione dei rifiuti o verificano la coerenza dei programmi già approvati. Le regioni, anche in collaborazione con gli enti locali, le associazioni ambientaliste, individuate ai sensi dell'articolo 13 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e successive modificazioni, quelle di volontariato, i comitati e le scuole locali attivi nell'educazione ambientale nonché nella riduzione e riciclo dei rifiuti, possono promuovere campagne di sensibilizzazione finalizzate alla riduzione, al riutilizzo e al massimo riciclo dei rifiuti. Per favorire la riduzione della produzione, il riutilizzo ed il recupero dei rifiuti urbani, la regione può affidare ad università e ad istituti scientifici, mediante apposite convenzioni, studi e ricerche di supporto all'attività degli enti locali.

L'articolo 36 prevede delle disposizioni per favorire le politiche di prevenzione nella produzione di rifiuti, in particolare viene modificato l'articolo 1, comma 659, della legge 27 dicembre 2013, n. 147. Il comune con regolamento di cui all'articolo 52 del decreto legislativo 15 dicembre 1997, n. 446, può prevedere riduzioni tariffarie ed esenzioni anche nel caso di "attività di prevenzione nella produzione di rifiuti, commisurando le riduzioni tariffarie alla quantità di rifiuti non prodotti" e non solo in caso a) abitazioni con unico occupante; b) abitazioni tenute a disposizione per uso stagionale od altro uso limitato e discontinuo; c) locali, diversi dalle abitazioni, ed aree scoperte adibiti ad uso stagionale o ad uso non continuativo, ma ricorrente; d) abitazioni occupate da soggetti che risiedano o abbiano la dimora, per più di sei mesi all'anno, all'estero; e) fabbricati rurali ad uso abitativo.

Ne discende, pertanto che (articolo 37) "alle utenze non domestiche che effettuano il compostaggio aerobico individuale per residui costituiti da sostanze naturali non pericolose prodotti nell'ambito delle attività agricole e vivaistiche e alle utenze domestiche che effettuano compostaggio aerobico individuale per i propri rifiuti organici da cucina, sfalci e potature da giardino è applicata una riduzione della tariffa dovuta per la gestione dei rifiuti urbani".

Ci sono per la prima volta delle regole normative anche per gli impianti di compostaggio di piccola taglia (capacità di trattamento non eccedente 80 tonnellate annue) a servizio delle comunità. Questi possono essere realizzati e posti in esercizio con denuncia di inizio di attività ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, anche in aree agricole, nel rispetto delle prescrizioni in materia urbanistica, delle norme antisismiche, ambientali, di sicurezza, antincendio e igienico-sanitarie, delle

rifiuti ai fini della commisurazione dell'incidenza sul costo ambientale da stabilire con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge

norme relative all'efficienza energetica nonché delle disposizioni del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, una volta acquisito il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA) e nel caso un regolamento comunale preveda le regole di "gestione dell'impianto" tra cui spicca "la nomina di un gestore da individuare in ambito comunale". L'articolo 38 definisce il compostaggio di "compostaggio di comunità" aggiungendo la lettera qq-bis) all'articolo 180 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (TUA): è il compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti. La norma rende possibile ai comuni una scontistica per le utenze domestiche e non domestiche che attivano il compostaggio domestico o di comunità. Il decreto del Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro della Salute stabilirà i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici.

L'articolo 39 (Sistema di restituzione di specifiche tipologie di imballaggi destinati all'uso alimentare) introduce, in via sperimentale (per la durata di 12 mesi) e su base volontaria del singolo esercente, il sistema del vuoto a rendere su cauzione per gli imballaggi contenenti birra o acqua minerale serviti al pubblico da alberghi e residenze di villeggiatura, ristoranti, bar e altri punti di consumo (nuovo art. 219-bis del D.Lgs. 152/2006). La tariffa per la gestione dei rifiuti urbani terrà conto di questa buona pratica. Sono previste (con decreto ministeriale di prossima pubblicazione) agevolazioni per le utenze commerciali obbligate o che decidono di utilizzare imballaggi per la distribuzione di bevande al pubblico le quali applicano il sistema del vuoto a rendere su cauzione.

Con l'articolo 40 apporta nuove norme sanzionatorie nel d.lgs. 152 del 2006 (cd. Codice dell'Ambiente): i vigili urbani potranno comminare sanzioni per i produttori di rifiuti di prodotti da fumo e rifiuti di piccolissime dimensioni. norme contro l'abbandono di rifiuti di piccolissime dimensioni: per contrastare il fenomeno dell'abbandono di mozziconi di sigarette e rifiuti di piccolissime dimensioni (come gomme da masticare, scontrini, fazzoletti di carta ecc.), al fine di preservare il decoro urbano dei centri abitati e limitare gli impatti negativi derivanti dalla dispersione incontrollata nell'ambiente. In caso di violazione è prevista la sanzione amministrativa da 30 a 150 euro (aumentata fino al doppio in caso di abbandono dei rifiuti di prodotti da fumo). Il 50% dei proventi è destinato al Ministero per la creazione di un relativo fondo.

L'articolo 42 (Modifica al comma 667 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2013, n. 147, in materia di tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, sposta al 2017 il termine entro cui, con decreto il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentita la Conferenza Stato-città ed autonomie locali, stabilisce i "criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati, svolto nelle forme ammesse dal diritto dell'Unione europea".

L'articolo 44 interviene nella disciplina relativa all'emanazione delle ordinanze contingibili e urgenti nel settore dei rifiuti, precisando, in particolare che devono sempre essere comunque rispettate le disposizioni contenute nelle direttive dell'Unione europea. Qualora si verificano situazioni di eccezionale ed urgente necessità di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, e non si possa altrimenti provvedere, il Presidente della Giunta regionale o il Presidente della provincia ovvero il Sindaco possono emettere, nell'ambito delle rispettive competenze, ordinanze contingibili ed urgenti per consentire il ricorso temporaneo a speciali forme di gestione dei rifiuti, anche in deroga alle disposizioni vigenti, nel rispetto, comunque, delle disposizioni contenute nelle direttive dell'Unione europea, garantendo un elevato livello di tutela della salute e dell'ambiente. Dette ordinanze sono comunicate ai Ministeri ed hanno efficacia per un periodo non superiore a sei mesi. Entro centoventi giorni dall'adozione delle ordinanze di cui al comma 1, il Presidente della Giunta regionale promuove ed adotta le iniziative necessarie per garantire la raccolta differenziata, il riutilizzo, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti. In caso di inutile decorso del termine e di accertata inattività, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare diffida il Presidente della Giunta regionale a provvedere entro sessanta giorni e, in caso di protrazione dell'inerzia, può adottare in via sostitutiva tutte le iniziative necessarie ai predetti fini.

Finalmente cade l'obbligo di considerare come un rifiuto tutto ciò che entra nei centri di raccolta: l'art 66 (Modifica all'articolo 180-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in materia di scambio di beni usati) dà l'opportunità ai comuni di «individuare anche appositi spazi, presso i centri di raccolta di cui all'articolo 183, comma 1, lettera mm), per l'esposizione temporanea, finalizzata allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo. Nei CCR si possono così individuare, anche coinvolgendo gli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana, sia "apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili" nonché gli "spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo".

Allo smaltimento in discarica sono dedicati tre articoli. L'articolo 46 dispone l'abrogazione dell'art. 6, comma 1, lettera p), del D.Lgs. 36/2003, che prevede il divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti con potere calorifico inferiore (PCI) superiore a 13.000 kJ/Kg. L'articolo 48 infine prevede l'individuazione, da parte dell'ISPRA, dei criteri tecnici da applicare per stabilire quando NON ricorre la necessità di trattamento dei rifiuti prima del loro collocamento in discarica.

L'articolo 47 (Aggiornamento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti in discarica) interviene sulla disciplina degli obiettivi e delle modalità di adozione dei programmi regionali per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da conferire in discarica. L'articolo 5 (Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica) del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 ("Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"), è sostituito dal seguente: «Entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, ciascuna regione elabora ed approva un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.

152, allo scopo di raggiungere a livello di ambito territoriale ottimale, oppure, ove questo non sia stato istituito, a livello provinciale, i seguenti obiettivi:

Obiettivi da programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica	Periodo	Rifiuti urbani biodegradabili
	Entro 5 anni (2021)	Inferiori a 173 kg/ab
	Entro 8 anni (2024)	Inferiori a 115 kg/ab
	Entro 15 anni (2031)	Inferiori a 81 kg/ab

Le Regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti superiori al 10 per cento devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi del programma di cui al comma 1 sulla base delle effettive presenze all'interno del territorio al momento del maggiore afflusso.

L'articolo 27 detta disposizioni in materia di pulizia dei fondali marini, prevedendo l'individuazione dei porti marittimi dotati di siti idonei in cui avviare operazioni di raggruppamento e gestione di rifiuti raccolti durante le attività di pesca, turismo subacqueo o di gestione delle aree marine protette, attraverso accordi di programma. L'articolo 33 consente ai comuni, con sede giuridica nelle isole minori o nel cui territorio insistono isole minori, di istituire un contributo di sbarco (che sostituisce la vigente imposta di sbarco) pari a 2,5 euro (elevabile fino a 5 euro) al fine di sostenere e finanziare gli interventi di raccolta e di smaltimento dei rifiuti nonché gli interventi di recupero e di salvaguardia ambientale nelle isole minori. Varie disposizioni sono dettate in tema di rifiuti. Cambiano le regole sulla gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) e di rifiuti di pile e accumulatori. Tra le varie disposizioni contenute nell'articolo 43 si segnalano quelle volte a disciplinare la riassegnazione al Ministero dell'ambiente dei proventi derivanti dalle tariffe connesse all'attività di monitoraggio e vigilanza sui RAEE nonché alle attività svolte in materia di pile e accumulatori (tenuta del registro, vigilanza e controllo). Anche l'articolo 41 detta disposizioni per una corretta gestione del "fine vita" dei pannelli fotovoltaici, per uso domestico o professionale, immessi sul mercato prevedendo l'adozione di un sistema di garanzia finanziaria e di un sistema di geolocalizzazione. L'articolo 29 contiene una serie di norme in materia di vigilanza sulla gestione dei rifiuti: alcune riguardano il trasferimento di funzioni del cessato Osservatorio nazionale sui rifiuti e l'inquadramento nei ruoli del Ministero dell'ambiente del personale in posizione di comando presso lo stesso Ministero; sono previste modifiche alla disciplina del SISTRI e una norma di semplificazione, per gli imprenditori agricoli, delle procedure relative alla tenuta e compilazione del formulario di identificazione dei rifiuti. L'articolo 30 prevede norme per i produttori iniziali o i detentori dei rifiuti di rame e di metalli ferrosi e non ferrosi.

L'articolo 18 disciplina l'applicazione dei "criteri ambientali minimi" (CAM) negli appalti pubblici per le forniture e negli affidamenti dei servizi nell'ambito delle categorie previste dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PANGPP). Ulteriori disposizioni in materia di criteri ambientali minimi sono contenute nell'articolo 19, riguardante l'applicazione di criteri ambientali minimi negli appalti pubblici, assegnando all'Osservatorio dei contratti pubblici il monitoraggio dell'applicazione dei criteri ambientali minimi disciplinati nei relativi decreti ministeriali.

Sono state infine recentemente pubblicate le nuove Linee guida per il calcolo della RD pubblicate con [Decreto del MinAmb. il 24 giugno 2016](#) in Gazzetta Ufficiale che individuano un metodo di calcolo unico della raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, cui tutte le Regioni dovranno attenersi nel dotarsi dei propri metodi di calcolo e di certificazione. Il decreto, che attua l'articolo 32 del Collegato Ambientale, mira a permetterà un reale confronto dei risultati tra le diverse aree geografiche del territorio nazionale e tra i Comuni, calibrando i tributi comunali a seconda dei livelli di raccolta raggiunti certificati dalle Regioni. Tra le novità, oltre alla possibilità di inserire fra la raccolta differenziata i rifiuti da spazzamento, i tessili e gli ingombranti inviati a recupero (ovvero tutti i rifiuti che sono conferiti nei centri di raccolta comunali), e il compostaggio domestico.

Appalti e concessioni alla luce del D. lgs. 50/2016

Nell'ordinamento amministrativo uno dei settori di maggior rilievo è quello riguardante la disciplina dei contratti pubblici, oggetto di una recente e importante riforma. Il previgente D. lgs. 163/2006, denominato Codice dei contratti pubblici, ha costituito finora la fonte organica di disciplina dei contratti pubblici di appalto e di concessione, ed è stato abrogato con l'entrata in vigore del D. lgs. 50/2016, in attuazione del recepimento delle direttive 2014/23, 2014/24 e 2014/25/UE.

Preliminarmente all'esame delle novità apportate dalla nuova disciplina, è necessario affrontare i tratti distintivi tra appalto e concessione in ambito comunitario. Nella normativa in oggetto entrambi i contratti citati sono contratti passivi, ossia negozi che comportano una spesa in capo al soggetto pubblico, a differenza dei contratti attivi (quali compravendita e locazione), che determinano un guadagno a fronte dell'attività contrattuale. Essendo contratti, l'appalto e la concessione pubblici fanno sorgere una relazione giuridica intersoggettiva tra soggetti diversi, cioè titolari di interessi diversi. Nella odierna definizione contenuta nell'art. 3 del D. lgs 50/2016, gli appalti pubblici hanno ad oggetto lavori, servizi o forniture, mentre le concessioni pubbliche possono riguardare lavori o servizi. La prima distinzione sostanziale tra i due tipi di contratti pubblici risiede nella loro definizione giuridica, in quanto ai sensi dell'art. 3, lett. ii), l'appalto pubblico è un contratto a titolo oneroso, stipulato per iscritto tra una stazione appaltante e un operatore economico, ad oggetto l'esecuzione di lavori, la fornitura di prodotti e la prestazione di servizi. Gli elementi distintivi dell'appalto pubblico sono quindi la determinazione di un oggetto, che consiste in una prestazione idonea a realizzare un interesse pubblico che fa capo alla stazione appaltante, e la previsione dell'obbligo di un corrispettivo in capo alla stazione appaltante a favore dell'appaltatore. La concessione pubblica, ad oggetto lavori o servizi, definita all'art. 3, lett. uu) e vv), si distingue dall'appalto per l'elemento del corrispettivo e per la gestione del rischio operativo. Se nell'appalto il corrispettivo corrisponde ad un compenso monetario determinato, nelle concessioni pubbliche l'onerosità coincide con la previsione del diritto del concessionario di gestire l'opera o il servizio oggetto del contratto, a cui si lega il rischio operativo di gestione. La peculiarità del contratto di concessione risiede infatti in questo profilo aleatorio rappresentato dal rischio operativo, inteso dall'art. 3, lett. zz), D. lgs. 50/2016 come il rischio legato alla gestione dei lavori e dei servizi sul lato della domanda o dell'offerta che incombe sul concessionario. Tale definizione determina l'incertezza per il concessionario di recuperare le spese e

gli investimenti attuati per la stipula del contratto nel rapporto con l'utenza. Da qui emerge un'altra chiara differenza tra appalto e concessione, perché con il primo si instaura un rapporto giuridico bilaterale tra stazione appaltante e aggiudicatario, mentre nella concessione si realizza un rapporto trilaterale tra concedente, concessionario e utenza. Nella normativa comunitaria appalti e concessioni sono contratti di diritto privato con oggetto pubblico, perciò godono di una disciplina speciale rispetto all'ordinamento interno. Nel nostro ordinamento l'appalto è un contratto soggetto alla disciplina civilistica di cui agli artt. 1655 e seguenti, c.c., mentre la concessione si configura come un provvedimento amministrativo soggetto alla disciplina generale contenuta nella Legge 241/1990.

DM del 20 aprile 2017 È stato pubblicato (in Gazz. Uff. n. 117 del 22 maggio 2017) il D.M. 20 aprile 2017 emanato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze) recante i «Criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati.»

I cardini fondamentali della norma chiariscono che:

- le potestà regolamentare e di tariffazione restano saldamente in mano al singolo Comune (Art.li 6, 8, 10 del DM), come del resto previsto dalla Norma che istituisce la "tariffa puntuale";
- la "misurazione" dei rifiuti conferiti ha influenza solo sulla parte destinata a coprire i "costi variabili" della Tariffa, fermi i criteri di determinazione per la parte destinata a coprire i "costi fissi" già previsti dal DPR 158/1999

Il presente progetto è stato quindi sviluppato coerentemente con i dettami del decreto.

3.3 La legislazione di settore a livello regionale

Prima legge Regionale per la gestione dei rifiuti

La Regione Sardegna ha pubblicato la Legge Regionale n. 6 del 20 aprile 1955 per quanto concerne la "Protezione delle acque pubbliche contro l'inquinamento da rifiuti di lavorazioni industriali" (B.U.R. Sardegna n. 11 del 1 giugno 1955).

Il primo piano regionale di smaltimento dei rifiuti

Con la Delibera di Giunta n. 39/3 del 23.10.1981 viene approvato il primo Piano Regionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Questo documento è il primo tentativo di pianificazione organica a carattere regionale delle azioni di raccolta, conferimento, trattamento e smaltimento. A causa di una diffusione della peste suina africana, dovuta al pascolo degli animali nelle discariche sparse sul territorio regionale, la Regione Sardegna ha dovuto trovare una soluzione all'emergenza rifiuti un anno prima della legge quadro nazionale (D.P.R. 915/82). Questa pianificazione mirava al raggiungimento di un sistema di tipo consortile nell'ambito dello smaltimento dei rifiuti, con l'obiettivo di eliminare tutte le discariche incontrollate presenti sul territorio. Per far fronte all'emergenza, si decise di realizzare 51 discariche controllate (41 intercomunali e 10 comunali) distribuite su tutto il territorio regionale, prevedendo inoltre la bonifica delle numerose discariche mono-comunali esistenti.

Aggiornamento del Piano Regionale

Il Piano regionale del 1981, organizzato quasi esclusivamente per la gestione dei rifiuti solidi urbani, viene aggiornato nel 1982 in seguito all'emanazione del D.P.R. 915. Questa legge quadro sullo smaltimento dei rifiuti vincolava le Regioni alla predisposizione di piani di organizzazione dei servizi di smaltimento, i quali dovevano prevedere:

- tipologie e quantitativi di rifiuti da smaltire;
- metodi di trattamento ottimali in relazione ai tipi e alle quantità;
- le zone e le modalità di stoccaggio temporaneo e definitivo, comprese le discariche controllate;
- per i rifiuti tossici e nocivi le piattaforme specializzate per i trattamenti.

L'aggiornamento del Piano, iniziato nel 1987 e terminato nel 1992, grazie alla sua revisione prese in considerazione anche le problematiche riguardanti lo smaltimento dei rifiuti speciali e tossico-nocivi derivanti dalle industrie e dalle utenze diffuse nel territorio. I principali obiettivi del Piano richiedevano di:

- definire una pianificazione organica su tutto il territorio regionale, relativa alle operazioni di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione degli impianti finalizzati al recupero di materiali e di energia dai rifiuti;
- favorire la raccolta differenziata;
- attuare soluzioni impiantistiche di scala appropriata in riferimento ai costi e all'ambiente.

Il Piano, nel lato pratico, venne attuato solo in parte per due motivi: *in primis*, perché le amministrazioni locali non furono in grado di sfruttare i finanziamenti messi a disposizione prima dalla Cassa del Mezzogiorno e in seguito dalla legge 441/1987; *in secundis*, per una mancanza di collaborazione della popolazione che rifiutava la localizzazione degli impianti di smaltimento nei siti idonei individuati dalla Regione.

La Legge Regionale più importante in questo periodo risulta essere la n. 41 del 14 settembre 1987, con la quale la Regione Sardegna decise di attuare degli "Interventi diretti a favorire il recupero, riciclaggio e il riutilizzo di rifiuti soggetti a valorizzazione specifica". In seguito la Regione Sardegna decise di emanare la Legge Regionale n. 13 del 15 Maggio 1990 per attuare degli "Interventi in materia ambientale e modifiche alle leggi regionali 27 Giugno 1986, n. 44 (Legge Finanziaria 1986) e 7 Giugno 1989, n. 31 (Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi). Queste modifiche emanate dalla Regione Sardegna, pur non essendo direttamente indirizzate alla modifica della pianificazione regionale nell'ambito dei rifiuti, hanno comportato delle variazioni degne di nota agli articoli 2 e 3. Citando la Legge Regionale sopra menzionata:

Art.2 Affidamento della progettazione di opere di interesse sovracomunale

1. L'Amministrazione regionale è autorizzata ad affidare ad enti pubblici ed a privati professionisti, singoli od associati, la progettazione esecutiva di opere di interesse sovracomunale previste dai piani regionali per il risanamento delle acque, per lo smaltimento dei rifiuti e per la raccolta differenziata;
2. Il costo della progettazione dovrà essere recuperato dalla quota delle spese generali previste nel progetto all'atto del finanziamento dell'opera.

Art.3 Sistema del catasto dei rifiuti

1. L'Amministrazione regionale, per il funzionamento del catasto dei rifiuti, è autorizzata ad acquisire le attrezzature necessarie, nonché a stipulare convenzioni con enti, società e singoli operatori particolarmente qualificati nel campo dell'informatica.

Alla suddetta norma regionale ne seguì un'altra qualche anno dopo, la n. 46 del 21 settembre 1993, per quanto concerne degli "Interventi in materia ambientale e modifiche alle Leggi Regionali 14 Settembre 1987, n. 41 e 15 Maggio 1990, n. 13".

L'adeguamento alla nuova legislazione nazionale

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 57/2 del 17.12.1998 è stato approvato il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani. Successivamente sono state approvate dalla Giunta Regionale le seguenti sezioni che completano il disegno di Piano:

- piano dei rifiuti speciali, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 13/34 del 30.04.2002;
- piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 29/13 del 29.08.2002;
- piano di bonifica dei siti inquinati, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 45/34 del 05.12.2003;

- programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 22/50 del 13.05.2004.

Con nota del 06.11.2002 la Commissione Europea ha espresso, sul Piano di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna, parere di conformità alle Direttive Europee. La sezione rifiuti urbani del Piano del 1998 si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con lo spirito del D.Lgs. n. 22/1997. Data l'eterogeneità e la crescente quantità di rifiuti prodotti, nel 1998 ci si è trovati nella situazione di dover superare la fase di una raccolta indifferenziata passando, invece, ad una raccolta che già alla fonte determinasse i successivi passi gestionali. La scarsa qualità del materiale (vetro, metalli, organico, frazione combustibile) separato meccanicamente dal rifiuto indifferenziato, comportava infatti l'impossibilità dell'assorbimento di tali materiali da parte del mercato. Il Piano privilegia pertanto l'attivazione di una raccolta differenziata, non solo per rispettare i vincoli imposti per legge ma anche come azione per la separazione di materiale di qualità.

Poiché il ruolo della raccolta differenziata diventa centrale nella nuova organizzazione della gestione dei rifiuti, il Piano del 1998 assume come linea-guida cardine un'adeguata progettazione delle raccolte dei rifiuti dalle utenze domestiche e specifiche che insistono nell'ambito urbano, per programmare e gestire con efficienza ed efficacia le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento. È stata fatta la scelta di privilegiare sistemi di raccolta che responsabilizzano i cittadini e li rendano pienamente partecipi di una gestione dei rifiuti ambientalmente corretta, modificandone gradualmente gli atteggiamenti che, da quelli caratterizzati da una passività mediata dal "cassonetto", si devono trasformare in propositivi, nella consapevolezza che il successo della trasformazione dipende dalle abitudini di tutti. L'obiettivo del Piano del 1998 è passare progressivamente a sistemi di raccolta integrati, con assoluta priorità all'attivazione delle raccolte domiciliari e condominiali, sistema assai valido per poter adempiere per intero al dettato normativo. Nell'ottica del conferimento responsabilizzato, sono inoltre privilegiate le raccolte su chiamata per alcune frazioni particolari (ingombranti, scarti verdi) ed i conferimenti con busta trasparente.

Altro fondamentale obiettivo del Piano è quello di superare la frammentarietà negli interventi di gestione per singoli bacini, a garanzia del perseguimento di finalità unitarie nell'intero territorio regionale, superamento reso possibile dalla mancata attivazione di alcune strutture di smaltimento. In quest'ottica, altro obiettivo fondamentale del piano riguardava la costituzione di Ambiti Territoriali Ottimali. L'art. 23 del D.Lgs. n. 22/97 specifica che in prima istanza gli Ambiti Territoriali Ottimali sono identificati con le Province e che una diversa delimitazione deve essere stabilita con apposita legge regionale. Il legislatore regionale scelse di suddividere gli A.T.O in sub-ambiti, ripartiti nel modo seguente:

L'A.T.O. della Provincia di Cagliari suddiviso nei sub-ambiti:

- A1 Cagliari
- A2 Sulcis-Iglesiente
- A3 Medio Campidano
- A4 Sarrabus – Gerrei /Fascia costiera orientale

L'A.T.O. della Provincia di Nuoro suddiviso nei sub-ambiti:

- B1 Nuoro – Macomer
- B2 Ogliastra
- B3 Sarcidano/Barbagie meridionali/Mandrolisai

L'A.T.O. della Provincia di Oristano non è stato suddiviso in sub-ambiti

L'A.T.O. della Provincia di Sassari suddiviso nei sub-ambiti:

- D1 Sassari
- D2 Olbia
- D3 Tempio Pausania

Il Nuovo Piano regionale dei rifiuti: Deliberazione n. 73/7 del 20.12.2008

L'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani si rende ora necessario a seguito dell'emanazione del nuovo Codice Ambientale (D.Lgs. n. 152/2006), che ha superato la precedente norma quadro in materia di rifiuti rappresentata dal D.Lgs. n. 22/97, e dell'istituzione delle nuove Province (Legge Regionale 12 luglio 2001, n. 9), del riordino delle Comunità Montane (Legge Regionale 2 agosto 2005, n. 12) e della prossima revisione dei Consorzi Industriali, che impongono una revisione dell'organizzazione gestionale del "sistema rifiuti" alla luce delle funzioni attribuite dalla nuova normativa. Il Piano dei rifiuti si raccorda, inoltre, alle indicazioni del Piano Energetico Regionale (adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 34/13 del 2 agosto 2006), il quale ha previsto la realizzazione di impianti di produzione energetica basati sulla termovalorizzazione dei rifiuti.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti del 2008 si basa totalmente sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie, dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale col D.Lgs. n. 152/2006. La gestione integrata dei rifiuti si articola su uno schema di 4 fasi indicate in ordine di priorità:

- interventi tesi alla riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti (principio di prevenzione);
- attività di recupero di materiali dai rifiuti o allontanamento delle frazioni pericolose, da trattare in modo separato;
- attività di trattamento del rifiuto residuale, le quali sono indirizzate prioritariamente verso i recuperi di materiali o energia;
- smaltimento finale, come ultima opzione, mediante stoccaggio definitivo in discarica delle frazioni di rifiuto non più recuperabili o valorizzabili energeticamente.

Per poter aggiornare il Piano si sono dovuti ridefinire gli A.T.O. tenendo conto dei seguenti aspetti:

- a. istituzione delle nuove 4 Province (Ogliastra, Medio Campidano, Sulcis-Iglesiente, Gallura) nel territorio regionale;
- b. necessità di garantire l'autosufficienza della gestione integrata in ciascun A.T.O.;

- c. superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs. 152/2006;
- d. necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- e. costituzione di un'Autorità d'Ambito dotata di personalità giuridica in ciascun A.T.O.

In fase di organizzazione gestionale degli A.T.O. si è inoltre tenuto presente che molte indicazioni teoriche contenute precedentemente nel Piano del 1998 non hanno mai avuto dei riscontri pratici, infatti:

- gli A.T.O. provinciali sono rimasti una semplice delimitazione virtuale, non essendo mai stata costituita un'Autorità d'Ambito in ciascuno di essi per la gestione unitaria;
- a causa della mancata attivazione di alcuni impianti vi era una differenziazione della gestione dei rifiuti tra i diversi Ambiti e sub-ambiti (in alcuni dei quali, ad esempio, permase la sola discarica come unica opzione impiantistica);
- si è mantenuta una separazione netta tra la fase della raccolta, organizzata per lo più a livello di singolo Comune, e la fase del trattamento/smaltimento, la cui titolarità è rimasta affidata agli Enti sovracomunali.

Il nuovo Piano Regionale del 2008 individuava come obiettivo al 31.12.2010 il contenimento dell'aumento della produzione totale dei rifiuti urbani ad un valore medio dell'1% su base annua e complessivamente del 5% su base quinquennale, rispetto al dato rilevato nel 2005. Nel periodo successivo al 2010, invece, l'unico obiettivo era quello di poter mantenere inalterata la produzione totale dei rifiuti urbani. Per quanto concerne l'obiettivo generale di raccolta differenziata, venne fissata una soglia minima del 50% della produzione complessiva dei rifiuti, la quale doveva essere raggiunta progressivamente nel quinquennio 2006-2010, garantendo il raggiungimento dei seguenti livelli intermedi:

- 45 % al 31.12.2008;
- 50 % al 31.12.2009;
- 55 % al 31.12.2010;
- 60 % al 31.12.2011;
- 65 % al 31.12.2012.

Atti di indirizzo in campo ambientale

Nel panorama legislativo della Regione Sardegna risultano fondamentali due atti di indirizzo adottati antecedentemente al 2008 e che risultano tuttora vigenti:

- atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido nel territorio regionale;
- atto di indirizzo per la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e recupero.

Per quanto concerne il primo atto di indirizzo sopra citato, questo nasce dalla necessità di dare un impulso alle raccolte differenziate che stentavano a decollare in tutto il territorio sardo. Lo sviluppo di sistemi idonei per le raccolte differenziate di secco e umido rivestivano un ruolo fondamentale e

decisivo per il raggiungimento di determinati obiettivi, non solo come ruolo di leva per l'attivazione di efficienti ed efficaci sistemi di raccolta, ma anche ai fini della pianificazione degli interventi per il rispetto degli obiettivi di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003). Le azioni stabilite per uno sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido, in estrema sintesi, possono riassumersi in un intervento sulle tariffe di conferimento dei rifiuti di raccolta comunale presso gli impianti consortili di trattamento/smaltimento, con adozione di meccanismi nel contempo sia premianti che penalizzanti nel rispetto dei seguenti principi:

- i Comuni che adottavano comportamenti virtuosi avevano diritto a vedere premiati i loro sforzi;
- viceversa, i Comuni che non adottavano sistemi virtuosi di separazione a monte dei rifiuti urbani venivano penalizzati.

Di concerto con gli Enti titolari degli impianti di trattamento consortile, l'atto di indirizzo interveniva sulle tariffe di conferimento stabilendo:

- Uno sgravio tariffario del 30% relativo al flusso dei rifiuti umidi differenziati a monte che venivano conferiti agli impianti, per i Comuni che attivavano efficaci sistemi di separazione secco-umido;
- Una penalizzazione con un surplus del 30% riferito al flusso indifferenziato dei rifiuti, per i Comuni che non operavano una significativa differenziazione dell'umido (inferiore al 10%) e continuavano a conferire il rifiuto indifferenziato agli impianti.

Col passare del tempo l'atto di indirizzo è stato annualmente rinnovato in quanto lo strumento della premialità/penalità si è rilevato efficace. Infatti confrontando l'obiettivo di raccolta differenziata da conseguire al 2012 e il livello effettivamente conseguito, si è ritenuto che non fossero venute meno le condizioni che hanno portato, nel 2004, all'introduzione dei meccanismi di premialità/penalità, i quali hanno svolto un ruolo efficace per l'avvio dei processi di trasformazione delle raccolte. Nel tempo le modifiche attuate hanno riguardato:

- a. l'introduzione di una premialità aggiuntiva del 10% relativa al conferimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta Regionale n. 34/14 del 19.07.2005); tale premialità ha successivamente sostituito la premialità sulla tariffa di conferimento dell'umido da raccolta differenziata;
- b. l'incremento della penalità fino al 40% della tariffa di smaltimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta Regionale n. 25/13 del 13.06.2006);
- c. la variazione della premialità in funzione della percentuale di raccolta differenziata conseguita dai comuni (progressivamente incrementata nel tempo) e di una frazione minima di organico da raccolta differenziata (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007) e/o in funzione della tipologia di impianto di destinazione, con particolare riferimento al conferimento ai termovalorizzatori (deliberazione di Giunta Regionale n. 75/18 del 30.12.2008);
- d. la riduzione della penalità a 5,16€/t (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007);

- e. l'introduzione della modulazione della soglia minima di raccolta differenziata da raggiungere in funzione della popolazione (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007) e della produzione dei rifiuti nei comuni turistici (deliberazione di Giunta Regionale n. 4/10 del 20.01.2009);
- f. l'introduzione della prescrizione di attribuire le premialità ai soli comuni che conferiscono l'umido in buste di materiale biodegradabile agli impianti di compostaggio di qualità (deliberazione di Giunta Regionale n. 56/40 del 29.12.2009);
- g. il progressivo incremento delle tipologie di rifiuti da computare ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata da conseguire; da ultimo sono stati computati la frazione organica, gli imballaggi in carta, vetro, plastica, metalli e legno nonché i RAEE (deliberazione di Giunta Regionale n. 49/27 del 09.12.2014);
- h. l'utilizzo del meccanismo premialità/penalità al fine di ottenere una tariffa unica almeno per i comuni virtuosi e creare un sistema tariffario più equo fra i diversi territori provinciali premiando quei territori che hanno conseguito elevate percentuali di raccolta differenziata; le tariffe per i comuni virtuosi e non virtuosi vengono poste pari a determinate percentuali della media pesata delle tariffe di smaltimento applicate nel territorio regionale (deliberazione di Giunta Regionale n. 28/13 del 09.06.2015, rimasta tuttavia inattuata);
- i. a seguito della modulazione, in funzione della raccolta differenziata conseguita dai comuni, del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica, in applicazione della Legge n. 221 del 28.12.2015 e delle modifiche apportate all'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006, a decorrere dal 2017 la revisione del meccanismo premialità/penalità al fine di premiare in maniera incisiva le eccellenze in materia differenziata presenti nel territorio regionale (deliberazione di Giunta Regionale n. 63/52 del 25.11.2016).

Il secondo atto di indirizzo, come detto precedentemente, riguarda la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e di recupero. Per far questo è stata adottata la deliberazione n. 17/07 del 13.04.2004 con cui la Giunta Regionale ha voluto rimediare alla scarsa chiarezza, lamentata dai Comuni sardi, nella costruzione della tariffa di conferimento da parte degli Enti titolari degli impianti di trattamento/smaltimento operanti nel territorio. Il documento ha la finalità di normalizzare ed omogeneizzare i criteri di costruzione della tariffa riferita ai rifiuti urbani, partendo dalle indicazioni già riportate nel Piano regionale di gestione dei rifiuti, integrandole con le novità conseguenti ai nuovi dispositivi normativi statali intervenuti (D.Lgs. 36/2003) ed alle nuove disposizioni regionali (atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte secco-umido, atto di indirizzo che definisce i criteri e le modalità di presentazione delle garanzie finanziarie), nonché di definire le procedure per la sua valutazione e approvazione e le procedure per la trasparenza delle informazioni.

Sintesi quadro normativo regionale

Di seguito si riportano i principali riferimenti e le linee di indirizzo delle norme e delle disposizioni regionali più recenti in materia di gestione dei Rifiuti Urbani.

Legge Regionale 11 maggio 2006, n. 4, la quale ha recepito i contenuti del D.Lgs. n. 59/2005 (IPPC) stabilendo (comma 3, art. 22) che alla Regione spettano i compiti di indirizzo, regolamentazione e coordinamento, e attribuendo alle Province (comma 4, art. 22) la competenza al rilascio delle

Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA), potendo avvalersi delle istruttorie dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente in Sardegna (ARPAS).

Legge Regionale 12 Giugno 2006, n.9 (Conferimento di funzioni e compiti agli Enti Locali), la quale stabilisce nell'ambito della gestione dei rifiuti (sezione VII – art. 59) l'attribuzione alle Province delle funzioni e dei compiti amministrativi indicati nell'art. 197 del D.Lgs. 152/2006, prevedendo inoltre che la Provincia:

- a) Concorra alla predisposizione dei piani regionali di gestione e smaltimento dei rifiuti;
- b) Assicuri la gestione unitaria dei rifiuti urbani e predisponga i relativi piani di gestione, qualora gli ambiti territoriali ottimali coincidano con il territorio provinciale;
- c) Approvi i progetti e autorizzi la realizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti;
- d) Autorizzi all'esercizio le attività di gestione dei rifiuti;
- e) Individui le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, sulla base dei criteri definiti dalla Regione;
- f) Autorizzi alla costruzione e all'esercizio gli impianti di ricerca e sperimentazione;
- g) Individui azioni di promozione e di incentivazione delle attività di riutilizzo e recupero dei rifiuti.

Restano invece in capo alla Regione:

- a) La redazione, sentiti i Comuni e le Province, dei piani regionali di gestione e smaltimento dei rifiuti;
- b) La programmazione della spesa sulla base della pianificazione regionale;
- c) La predisposizione di norme regolamentari nell'ambito previsto dalle normative statali;
- d) L'individuazione di azioni di promozione e incentivazione delle attività di riutilizzo e recupero dei rifiuti;
- e) L'erogazione dei finanziamenti per la realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero;
- f) La definizione annuale dell'entità del tributo per il deposito in discarica dei rifiuti;
- g) La costituzione del fondo per gli interventi ambientali.

Nel corso del 2016, inoltre, è stata data attuazione alla riforma degli Enti Locali in Sardegna. Questa, avviata già a livello nazionale con la Legge 7 aprile 2014, n. 56, recante "Disposizioni sulle Città metropolitane, sulle Province, sulle Unioni e fusioni di Comuni" e, a livello regionale, con il Referendum del 6 Maggio 2012, con il quale sono state abrogate le norme istitutive delle Province di Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra e Olbia-Tempio. In particolare il Consiglio Regionale ha approvato la Legge 4 febbraio 2016, n. 2, per quanto concerne il riordino del sistema delle autonomie locali in Sardegna. Tale norma definisce "ambiti territoriali strategici", da individuare con apposita legge, gli ambiti di esercizio delle funzioni di area vasta nei quali la Regione, a seguito della definitiva soppressione delle Province, esercita direttamente o per il tramite di propri Enti o Agenzie, o con delega degli Enti Locali, le funzioni in materia di sviluppo economico e sociale e di pianificazione strategica. Viene invece definita "zona omogenea" l'ambito operativo dei servizi provinciali e le circoscrizioni per l'elezione dei consigli provinciali fino alla definitiva soppressione delle Province. La normativa prevede inoltre che spetti alla Regione promuovere attraverso le proprie politiche le Unioni di Comuni. Le Comunità montane, invece, sono costituite ai sensi della Legge

Regionale 2 agosto 2005, n. 12 (Norme per le Unioni di Comuni e le Comunità Montane) e sono equiparate alle Unioni di Comuni.

Legge Regionale 18 Maggio 2006, n. 6 (Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna), la quale stabilisce che l'ARPAS fornisca assistenza, consulenza tecnico-scientifica ed altre attività di supporto alla Regione, agli Enti locali e agli altri Enti pubblici ai fini dell'espletamento delle funzioni loro attribuite nel campo della programmazione dell'uso del territorio e dell'ambiente, nonché per la promozione e la prevenzione della salute collettiva e del controllo ambientale.

Legge Regionale 2/2016, la quale istituisce la Città Metropolitana di Cagliari, di cui fanno parte, oltre allo stesso Comune di Cagliari, i Comuni di Assemini, Capoterra, Elmas, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Decimomannu, Maracalagonis, Pula, Sarroch, Settimo San Pietro, Sinnai, Villa San Pietro e Uta. Alla Città Metropolitana sono attribuite, oltre alle funzioni fondamentali proprie dell'ente, le funzioni della Provincia di Cagliari per il proprio territorio.

Per quanto riguarda le Delibere Regionali adottate dal 2008 ad oggi, risultano particolarmente importanti:

Deliberazione n. 39/23 del 15.07.2008, "Direttive regionali in materia di prestazione e utilizzo delle garanzie finanziarie per l'esercizio delle attività di recupero e/o smaltimento dei rifiuti. Criteri per la prestazione delle garanzie finanziarie per l'esecuzione di interventi di bonifica di siti inquinati".

Deliberazione n. 52/16 del 27.11.2009, "Atto di indirizzo per l'applicazione della legge n. 13/2009 nel territorio regionale per garantire il trattamento dei rifiuti urbani".

Deliberazione n. 15/22 del 13.04.2010, "Decreto legislativo n. 36/2003 e D.M. Ambiente 3.8.2005. Ammissibilità dei rifiuti conferiti in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi".

Deliberazione n. 14/32 del 04.04.2012, "Linee guida per i procedimenti di rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione e gestione degli impianti di gestione rifiuti con procedura ordinaria".

Deliberazione n. 39/23 del 26.09.2012, "Legge n. 549 del 28.12.1995, art. 3, commi dal 24 al 41. Tributo speciale per i depositi in discarica dei rifiuti solidi. Chiarimenti applicativi e sostituzione dello schema per la Dichiarazione annuale".

Deliberazione n. 17/27 del 13.05.2014, "Attività del comitato tecnico di cui all'Accordo di Programma tra la Regione Sardegna e il Consorzio Italiano Compostatori per la promozione nel territorio regionale della raccolta differenziata ed il trattamento dei rifiuti organici compostabili nonché l'utilizzo degli ammendanti compostati. Condizioni di utilizzo del compost sul territorio regionale".

Deliberazione n. 48/28 del 02.12.2014, "Atto di indirizzo per lo smaltimento in discarica di secco residuo non trattato".

Deliberazione n. 34/12 del 07.07.2015, "Atto di indirizzo sulla gestione del tributo per il deposito in discarica dei rifiuti solidi in attuazione della legge n. 549 del 28.12.1995, art. 3, commi dal 24 al 41".

Deliberazione n. 26/10 del 11.05.2016, "Ammissibilità dei rifiuti conferiti in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi ai sensi del D.M. Ambiente 27.10.2010, come modificato dal D.M. Ambiente 24.6.2015, e del D.Lgs. n. 36/2003".

Deliberazione n. 43/24 del 19.07.2016, "Gestione dei rifiuti con presenza di sostanze radioattive presso i termovalorizzatori. D.Lgs. n. 230 del 17 Marzo 1995 e D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006".

Deliberazione n. 44/22 del 25.07.2016, "Adeguamento dell'importo del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica a decorrere dall'1.1.2017 in applicazione della Legge n. 221 del 28.12.2015 (green economy)".

Deliberazione n. 23/08 del 09.05.2017, "Metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e assimilati raggiunte in ogni comune ai sensi dell'articolo 205 del decreto legislativo n. 152 del 03.04.2006 come modificato dalla legge n. 221 del 28.12.2015".

L'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti del 2008

La Giunta regionale con la deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani, alla luce delle prescrizioni della direttiva 2008/98/CE e del Settimo programma d'azione per l'ambiente comunitario.

Il vigente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 73/7 del 20.12.2008. L'iter di approvazione è stato quello previsto dalla parte II del D.Lgs. n. 152/2006 in materia di valutazione ambientale strategica, nell'ambito della quale è stato acquisito il parere ambientale positivo di cui all'art. 15 del medesimo decreto, emesso dall'autorità competente con determinazione n. 32113/1187 del 19/12/2008. Considerato che l'articolo 199 del D.Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni provvedano alla valutazione della necessità di una revisione del Piano almeno ogni sei anni, con deliberazione n. 48/20 del 02.12.2014 la Giunta Regionale ha effettuato una ricognizione dello stato di attuazione del predetto Piano e ha ritenuto necessario procedere ad un suo aggiornamento piuttosto che alla stesura di un nuovo documento pianificatorio, anche in considerazione del grado di raggiungimento degli obiettivi del Piano del 2008.

La stessa Giunta ha deliberato che, nella revisione del Piano, non si possa prescindere dal rispetto della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti prevista dalla direttiva 2008/98/CE, nonché dagli indirizzi di cui al Settimo Programma di azione per l'ambiente, adottato con decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio in data 20.11.2013. Sono state individuate inoltre una serie di azioni da porre in essere nell'ambito dell'aggiornamento del Piano, compatibilmente con i poteri e le funzioni delegati alla Regione, tra le quali si annoverano:

- a. la valutazione della fattibilità di incrementare l'obiettivo di raccolta differenziata previsto dalla legge per il periodo di vigenza del Piano;
- b. l'adozione di raccolte differenziate integrali che consentano di elevare non solo il livello di intercettamento, come detto al punto precedente, ma anche **la qualità del rifiuto raccolto** al fine di incrementare le percentuali di recupero di materia;
- c. la promozione di un riciclaggio di elevata qualità e lo sviluppo dei mercati per le materie prime secondarie;
- d. la verifica della dotazione impiantistica del territorio regionale al fine di valutare la convertibilità degli impianti di smaltimento in impianti di riciclaggio;
- e. la minimizzazione dei carichi ambientali correlati alla presenza di impianti di recupero e smaltimento sul territorio regionale;

- f. lo sviluppo di strumenti tariffari a livello locale, in ossequio al principio **“chi inquina paga”**;
- g. campagne pubbliche di informazione ai produttori e ai consumatori in vista di una maggiore consapevolezza e comprensione della politica in materia di rifiuti nonché per stimolare un cambiamento di comportamento (promuovere informazioni chiare per i consumatori, attraverso un’adeguata etichettatura, sui prodotti ecosostenibili, ovvero a ridotto contenuto di imballaggi, riparabili, riusabili, riciclabili e contenenti prodotti riciclati);
- h. valutare le azioni necessarie per lo sviluppo di politiche integrate di controllo del territorio finalizzate a contrastare l’abbandono dei rifiuti.

Si tratta di azioni la cui attuazione non necessita di un’implementazione del sistema impiantistico regionale così come previsto dalla pianificazione vigente, ma solo di modifiche minori e di lieve entità. Occorre ricordare che, per quanto concerne la perimetrazione dell’ambito territoriale ottimale pianificata nel 2008, ad oggi la Regione non ha ancora adottato la norma istitutiva dell’Autorità d’ambito, non portando a concretezza l’architettura gestionale prevista a regime.

Modifiche introdotte dall’aggiornamento del Piano

L’aggiornamento del Piano, in continuità con il documento del 2008, sarà incentrato sulla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti. Questi sono gli obiettivi generali che si vogliono conseguire:

- a) riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
- b) potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti;
- c) aumento delle percentuali di riciclaggio;
- d) minimizzazione del ricorso al recupero energetico;
- e) riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento;
- f) minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
- g) riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
- h) gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell’Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell’ambito territoriale ottimale.

Questi obiettivi generali possono essere esplicitati in obiettivi specifici, i quali possono derivare da assunzioni di Piano o da obblighi normativi. Confrontando gli obiettivi della precedente pianificazione (inseriti nella tabella sottostante, estrapolata dai documenti riguardanti l’aggiornamento di Piano della Regione Sardegna del 2016), si può notare come quelli di seguito riportati si configurano come loro aggiornamenti (vengono distinti in grassetto i relativi target previsti dal Piano del 2008), la cui riproposizione con valori più restrittivi è dovuta prevalentemente agli obblighi posti dalle normative di settore emanate successivamente al 2008.

Obiettivi generali e specifici dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI ANNO 2022
1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti	-Riduzione al 31.12.2022 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010 (nel Piano 2008 era prevista una riduzione entro il 2012 della produzione complessiva dei rifiuti urbani di almeno il 5% rispetto alla produzione registrata nel 2004-2005). -Riduzione della produzione pro-capite sino a 415 kg/ab/anno (500 kg/ab/anno obiettivo del Piano 2008). -Contenimento dello spreco alimentare (obiettivo specifico non presente nel Piano 2008). -Riduzione della pericolosità dei rifiuti pericolosi (obiettivo specifico non presente nel Piano 2008).
2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani	-Intercettazione e successiva preparazione per il riutilizzo di particolari flussi di rifiuti (obiettivo specifico non presente nel Piano 2008).
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani	-Implementazione di attività economiche che incrementino nel territorio regionale il riciclaggio dei rifiuti e utilizzino i rifiuti come fonte principale e affidabile di materie prime (obiettivo specifico non presente nel Piano 2008). -Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata almeno dell'80% a livello di ambito territoriale ottimale e di bacini territoriali al 31.12.2022 (conseguimento, entro il 2012, del valore guida del 70% di raccolta differenziata della produzione complessiva dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale, e negli eventuali sub-ambiti, e quantomeno del valore imperativo del 65% stabilito dal D.Lgs. n. 152/2006). -Garantire un tasso di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 70% in termini di peso al 31.12.2022 (obiettivo non presente nel Piano 2008). -Intercettazione e successivo riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento: • ai R.A.E.E.: ◦ dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); aumento graduale nel periodo 2016-2018; ◦ dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio; (il Piano 2008 individuava quale obiettivo il raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata pari ad almeno 4 kg/ab/anno). • ai rifiuti costituiti da pile e da accumulatori: ◦ dal 2017 tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% rispetto all'immesso al consumo; (obiettivo non presente nel Piano 2008). • ai rifiuti di imballaggio: ◦ obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio complessivo: almeno 65% in peso; ◦ obiettivi minimi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio: ➤ vetro = 90% ➤ carta/cartone = 75% ➤ metalli = 75% ➤ plastica = 55% ➤ legno = 60%. Il Piano 2008 individuava quali obiettivi: ➤ vetro = 60% ➤ carta/cartone = 60% ➤ metalli = 50% ➤ plastica = 26% ➤ legno = 35%
4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali	-Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (il Piano 2008 prevedeva un incremento, rispetto alla situazione previgente, del quantitativo dei rifiuti a termovalorizzazione). -Soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale (obiettivo già presente nel Piano 2008).

5. Riduzione degli smaltimenti in discarica	-Garantire l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab/anno al 27.3.2018 ed a 10-15 kg/ab/anno al 31.12.2022 (obiettivo del Piano 2008 era 27 kg/ab/anno al 2014 ma non è stato raggiunto; il nuovo obiettivo per il 2022 è pari a 10-15 kg/ab/anno). -Azzeramento al 31.12.2022 dello smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili (obiettivo non presente nel Piano 2008). -Riduzione della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica al 31.12.2022 fino al 10% del totale dei rifiuti urbani (obiettivo non presente nel Piano 2008).
6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti	-Riduzione delle emissioni di gas climalteranti derivanti dal sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna al fine di contrastare i cambiamenti climatici (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Razionalizzazione della presenza degli impianti di recupero in attuazione del principio di prossimità (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Ottimizzazione tecnico-economica dei processi di recupero della frazione organica (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Minimizzazione degli impianti di smaltimento (obiettivo già presente nel Piano 2008 ma che nell'aggiornamento di Piano verrà ulteriormente rafforzato con un numero residuo di impianti inferiore). -Conferimento in discarica di rifiuti urbani in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali (obiettivo non presente nel Piano 2008).
7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	-Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo (obiettivo già presente nel Piano 2008).
8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale	-Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequate (obiettivo non presente nel Piano 2008).

1. Azioni a supporto della riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani

Gli interventi da adottare al fine di evitare una maggiore produzione di rifiuti urbani in Sardegna saranno individuati nell'aggiornamento di Piano in conformità al Programma nazionale di riduzione dei rifiuti. Verranno inoltre individuate misure di carattere generale che possono contribuire in misura rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso (quali la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e la sensibilizzazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione), nonché di misure specifiche per i flussi prioritari di rifiuti, ovvero rifiuti biodegradabili, rifiuti cellulosici, rifiuti da imballaggi, RAEE e rifiuti pericolosi di origine domestica.

2. Azioni a supporto dello sviluppo della raccolta differenziata

A valle della fase di prevenzione della produzione dei rifiuti, la normativa comunitaria individua la raccolta differenziata come elemento fondamentale per un approccio finalizzato a ottimizzare il

recupero. Nella situazione attuale della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna si è raggiunto un livello di intercettamento di materiali valorizzabili e di frazioni pericolose del 53% nel 2014. Tale livello di intercettazione, nettamente inferiore al limite del 65% indicato dalla normativa per il 2012 e adottato come obiettivo minimo nella precedente pianificazione regionale, risulta condizionato dal mancato avvio di una efficiente strutturazione dei servizi di raccolta differenziata in alcuni dei maggiori comuni dell'Isola: come a Cagliari, Sassari e Alghero. Escludendo dal computo tali centri, infatti, il livello di raccolta differenziata regionale risulterebbe pari a circa il 60% al 2014 e al 63% al 2015.

L'indagine conoscitiva condotta in occasione dell'aggiornamento del Piano, eseguita sui flussi di secco residuo provenienti dalle realtà che hanno adottato i sistemi più efficaci di raccolta differenziata, ha altresì evidenziato la fattibilità del raggiungimento, nel breve termine, di livelli di intercettamento dell'ordine dell'80% qualora si faccia leva sulla sensibilizzazione e sul controllo, stante il riscontro della presenza nel secco residuo di significative aliquote di materiali valorizzabili, facilmente riconoscibili dalle utenze. Pertanto, sulla base della situazione attuale, l'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani della Regione Sardegna ha indicato come prioritario il raggiungimento dell'obiettivo minimo percentuale di raccolta differenziata pari all'80%, da conseguire entro il 2022 in tutti i bacini territoriali regionali, con le scadenze temporali previste nella seguente tabella (estrapolata dai documenti riguardanti l'aggiornamento di Piano della Regione Sardegna del 2016).

Obiettivi di raccolta differenziata dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani

ANNO	% RD
2017	60
2018	64
2019	68
2020	72
2021	76
2022	80

Gli interventi che l'aggiornamento di Piano ha proposto, finalizzati alla realizzazione di efficaci raccolte differenziate e al raggiungimento degli obiettivi sopra riportati, sono di seguito sintetizzati:

- completamento della transizione dei servizi verso la tecnica domiciliare in tutti i Comuni del territorio regionale;
- completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni Comune;
- attivazione di **strumenti tariffari commisurati al conferimento effettivo di rifiuti** da parte della singola utenza;
- aggiornamento del meccanismo premialità/penalità;
- attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica;
- attivazione di circuiti a chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc...);
- rafforzamento del ruolo del centro comunale di raccolta (fisso e mobile) per il conferimento di tutte le tipologie di beni e oggetti dismessi in ambito domestico e di materiali pericolosi;

- h) separazione dei rifiuti dello spazzamento stradale dal "secco residuo";
- i) **riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo verso una cadenza quindicinale;**
- j) riduzione delle frequenze dei circuiti di raccolta territoriale con implementazione di servizi a chiamata anche per le frazioni non ingombranti;
- k) realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento;
- l) istituzione dell'attività di eco-sportello a livello locale per l'implementazione dell'efficacia della comunicazione cittadino-soggetto gestore;
- m) attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo delle attività di compostaggio domestico;
- n) scelta ragionata delle frequenze di spazzamento meccanizzato e/o manuale;
- o) redazione di piani particolareggiati di controllo al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno dell'abbandono di rifiuti, ed attivazione di apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo;
- p) stipula di accordi di programma fra la Regione e gli Enti titolari della gestione delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti lungo le strade;
- q) campagne di comunicazione regionale e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione.

Inquadramento normativo e pianificatorio

La normativa comunitaria prevede che gli Stati membri disciplinino la gestione dei rifiuti attraverso una specifica pianificazione basata sugli indirizzi della direttiva quadro 2008/98/CE. Pertanto, l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è stato elaborato partendo proprio dal livello comunitario, da cui discendono a cascata gli ulteriori interventi normativi nazionali e gli atti di indirizzo regionali, di cui di seguito si individuano sommariamente principi e contenuti. Si riportano in grassetto i riferimenti normativi successivi al Piano del 2008 e che stabiliscono obiettivi più stringenti rispetto alla normativa allora vigente.

- Il riferimento base per la gestione dei rifiuti è rappresentato dalla direttiva 2008/98/CE, recepita dallo Stato Italiano con il D.Lgs. 205/2010, che integra e modifica il D.Lgs. 152/2006. Le fasi della gestione dei rifiuti vengono individuate dalla direttiva secondo le seguenti priorità: - prevenzione; - preparazione per il riutilizzo; - riciclaggio (recupero di materia); - recupero di altro tipo (per esempio il recupero energetico); - smaltimento.
- La direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio UE n. 94/62/CE del 20 Dicembre 1994, relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio persegue principalmente due obiettivi: tutelare l'ambiente, sia in termini di prevenzione che di riduzione dell'impatto, e garantire il funzionamento del mercato interno anche al fine di prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi e restrizioni alla concorrenza nella Comunità. Si rappresenta come, in particolare, la suddetta direttiva istituisca delle misure volte in via prioritaria ad impedire la generazione di rifiuti di imballaggio e, secondariamente, a promuovere il riutilizzo e il riciclaggio degli imballaggi, oltre ad altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio per ridurne lo smaltimento finale. La stessa direttiva, che il governo nazionale ha recepito con il citato

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è stata modificata dalla direttiva 2004/12/CE allorché si è prevista l'introduzione di nuovi e più ambiziosi obiettivi minimi di riciclaggio, una maggiore definizione del sistema per il reperimento dei dati annuali per valutare lo stato di attuazione della direttiva, nonché l'introduzione dell'opportunità per gli Stati membri di incoraggiare il recupero energetico, qualora sia da preferire al recupero dei materiali per motivi ambientali o in considerazione del rapporto costi/benefici.

- Per quanto concerne le discariche di rifiuti, il riferimento comunitario è rappresentato dalla direttiva 1999/31/CEE che mira a ridurre le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali, sulle acque freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana, risultanti dalle discariche di rifiuti. Quale ulteriore obiettivo si propone di assicurare un costo di smaltimento che rifletta i costi reali dell'intera gestione derivante non solo dalla costruzione dell'impianto e dall'esercizio dello stesso, ma anche dalla fase di gestione successiva per 30 anni a partire dalla chiusura definitiva della discarica. Infine, la stessa direttiva introduce l'obiettivo di una progressiva riduzione del conferimento dei rifiuti biodegradabili in discarica. In Italia tale direttiva, meglio nota come "direttiva discariche", è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. Riguardo la riduzione dei RUB a discarica, il suddetto decreto individua le quantità massime di rifiuti urbani biodegradabili conferibili in discarica entro il 2018, inoltre prevede che possa essere conferito in discarica solo il rifiuto trattato (salvo specifiche esclusioni).
- La direttiva 2000/76/CE risponde all'obiettivo di prevenire o ridurre, per quanto possibile, l'inquinamento sulle componenti ambientali aria, acqua e suolo, determinato dall'incenerimento e dal co-incenerimento dei rifiuti ed i relativi rischi per la salute umana. Con la direttiva in questione, l'Unione Europea ha inteso colmare le lacune della legislazione comunitaria, precedentemente disciplinata da tre diverse direttive. La direttiva è anche intesa ad integrare nella legislazione vigente i progressi tecnici in materia di controllo delle emissioni e a garantire il rispetto degli impegni internazionali presi dalla Comunità in materia di riduzione dell'inquinamento, in particolare quelli concernenti la fissazione di valori limite per le emissioni di diossine, di mercurio, di polveri sottili e di altri inquinanti risultanti dalle operazioni d'incenerimento di rifiuti. A livello nazionale, il suo recepimento si è avuto con il Decreto Legislativo 11 Maggio 2005, n. 133, che ha imposto l'obbligo di adeguamento ai precetti in esso contenuti entro il 28/12/2005.
- Il riferimento comunitario riguardo i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.) è la **direttiva 2012/19/UE** che, in via prioritaria, mira a prevenire la produzione dei suddetti rifiuti, a favorire il loro reimpiego e le altre forme di recupero e di raccolta differenziata presso i distributori, con l'obiettivo di ridurre il volume dei rifiuti da smaltire e la loro pericolosità: ciò anche e soprattutto grazie al coinvolgimento e ad una maggiore responsabilizzazione dei produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (A.E.E.). Al riguardo, un ulteriore riferimento è rappresentato dalle direttive sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Le citate direttive rispondono all'esigenza di intervenire drasticamente su una delle poche tipologie di rifiuti urbani che sono vistosamente aumentate negli ultimi anni che contengono sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente. A livello nazionale il recepimento della direttiva sui

rifiuti elettrici ed elettronici è stato effettuato con il **D.Lgs. n. 49 del 14/03/2014**. Tale decreto interviene sugli obiettivi di riciclaggio suddivisi per categoria di R.A.E.E. e incrementa le quantità di R.A.E.E. che dovranno essere raccolte. Viene stabilita inoltre una precisa tempistica secondo un cronoprogramma dettato dalla direttiva che arriva oltre il 2019.

- Con **decisione n. 1386/2013/UE del 20.11.2013** il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno adottato il 7° Programma generale di azione per l'ambiente dell'Unione per il periodo fino al 31 dicembre 2020, per affrontare le problematiche legate a tendenze non sostenibili nei settori prioritari: cambiamenti climatici, natura e biodiversità, ambiente, salute e qualità della vita, risorse naturali e rifiuti. In stretta continuità con il precedente 6° Programma d'Azione, il 7° PAA fissa le priorità e gli obiettivi della politica ambientale comunitaria sino al 2020 ed illustra le misure da intraprendere. In particolare vengono individuati tre principi: - precauzione; - azione preventiva e di riduzione dell'inquinamento alla fonte; - chi inquina paga. Sono inoltre fissati nove obiettivi prioritari, tra i quali, in particolare, si ricorda il seguente: trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva. Questo obiettivo, infatti, risulta particolarmente importante per impostare la programmazione dei rifiuti a livello locale, in quanto nel documento viene ribadita la necessità di ridurre la produzione di rifiuti e di incrementare le raccolte differenziate allo scopo di ottenere sostanze di qualità utili al successivo riciclaggio. L'obiettivo quindi è quello di progredire verso **un'economia "circolare"** basata sul ciclo di vita, rimuovendo gli ostacoli alle attività di riciclaggio nel mercato interno dell'Unione e riducendo la quantità di rifiuti non riciclabili a quantità quasi inesistenti (punti 39 e 40 dell'allegato al 7° PAA).
- A livello nazionale, il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ha recepito la direttiva 2008/98/CE con le modifiche introdotte dal **D.Lgs. 205/2010**; con queste modifiche viene stabilito che le Regioni effettuino la programmazione in materia di rifiuti attraverso piani regionali nei quali devono essere definiti gli ambiti territoriali ottimali per una gestione efficace ed efficiente dei rifiuti urbani. In particolare, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, il Piano dei rifiuti urbani deve contenere l'analisi della gestione dei rifiuti, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale relativa alle operazioni di gestione rifiuti e la valutazione del modo in cui il Piano contribuisce ad attuare gli obiettivi previsti.

Obiettivi di sostenibilità ambientale

In attuazione di quanto stabilito dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 31/7 del 17.06.2015, l'aggiornamento del Piano non può prescindere dal rispetto della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti prevista dalla direttiva 2008/98/CE nonché dagli indirizzi di cui al Settimo Programma di azione per l'ambiente, adottato con decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio in data 20.11.2013. Con il Settimo Programma, nell'ambito della strategia Europa 2020, l'Unione intende trasformare il proprio sistema economico in un'economia intelligente, verde, sostenibile e circolare entro il 2020. In particolare, in considerazione dei contenuti del Settimo Programma di azione per l'ambiente, la Giunta ha disposto che nell'aggiornamento del Piano debbano essere adottati i seguenti indirizzi:

1. le discariche siano limitate ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili;
2. il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
3. i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime;
4. i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e ne sia limitata la produzione;
5. la produzione dei rifiuti pro-capite e dei rifiuti in termini assoluti sia ridotta;
6. i rifiuti alimentari siano ridotti.

L'aggiornamento individua pertanto, sulla base dei descritti indirizzi della Giunta Regionale, gli obiettivi da conseguire e le necessarie azioni a supporto, da attuare nel periodo di validità della pianificazione previsto dall'articolo 199 del D.Lgs. n. 152/2006, ovvero il sessennio 2017-2022. Gli interventi di Piano, inoltre, consentiranno di minimizzare i carichi ambientali derivanti dall'attuazione della gestione integrata dei rifiuti, dalla fase della raccolta sino alla fase dello smaltimento finale. In continuità con il Piano regionale del 2008, in aggiunta alla riduzione quantitativa del flusso avviato a discarica, verrà perseguito un adeguato pretrattamento, laddove palesato necessario da un sistema di controlli efficiente ed efficace, che comporti emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno, di minor livello e durata possibili. In conclusione è possibile affermare che gli obiettivi dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani si pongono in chiara continuità con quelli posti alla base della precedente pianificazione.

Sezione 4.

Variabili considerate per la scelta delle modello operativo del nuovo servizio di raccolta

4.1 Strategie ed iniziative per la riduzione dei rifiuti

La normativa europea e quella nazionale stabiliscono che il primo aspetto cui dare la più assoluta priorità, nella gestione dei rifiuti, è senza dubbio la prevenzione all'origine, vale a dire la riduzione della loro produzione.

L'obiettivo dell'Unione europea è di ridurre lo smaltimento finale dei rifiuti del 20 % rispetto al 2000 entro il 2010 e del 50 % entro il 2050. Per fare ciò è stata redatta una strategia che stabilisce una serie di **attività prioritarie dove la riduzione dei rifiuti ha un ruolo di primo piano.**

La Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 22-11-2008 ribadisce al suo art. 4 *"La gerarchia dei rifiuti"* e definisce che tale *"gerarchia si applichi quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:*

- a) *prevenzione;*
- b) *preparazione per il riutilizzo;*
- c) *riciclaggio;*
- d) *recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;*
- e) *smaltimento."*

Al successivo art. 9, dedicato alla *"Prevenzione dei rifiuti"*, la Direttiva prevede che la commissione europea presenti al parlamento europeo delle relazioni corredate da misure a sostegno della prevenzione ed in particolare:

- a) *"entro la fine del 2011, una relazione intermedia sull'evoluzione della produzione rifiuti e l'ambito di applicazione della prevenzione dei rifiuti che comprenda la definizione di una politica per una progettazione ecologica dei prodotti che riduca al contempo la produzione di rifiuti e la presenza di sostanze nocive in essi (...).*
- b) *entro la fine del 2011, la formulazione di un piano d'azione per ulteriori misure di sostegno a livello europeo volte in particolare, a modificare gli attuali modelli di consumo;*
- c) *entro la fine del 2014 la definizione di obiettivi in materia di prevenzione dei rifiuti e di dissociazione per il 2020, basati sulle migliori prassi disponibili (...)"*

L'articolo 29 ha per titolo *"Programmi di prevenzione dei rifiuti"* e prescrive che gli stati membri adottino dei programmi di prevenzione dei rifiuti entro il 12 dicembre 2013 e che tali piani identifichino chiaramente le misure di prevenzione dei rifiuti. Tali piani devono infatti fissare gli obiettivi e a tal fine la direttiva fornisce in allegato uno schema che possa essere di esempio. Nella direttiva viene chiarito che *"Lo scopo di tali obiettivi e misure è di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti."*

Nell'articolo 29 al comma 5 la Direttiva stabilisce che *"La commissione crea un sistema per lo scambio di informazioni sulle migliori pratiche in materia di prevenzione dei rifiuti ed elabora orientamenti per assistere gli Stati membri nella preparazione dei programmi."*

L'Unione europea opera secondo quattro principi chiave:

- il principio di prevenzione: limitare i rifiuti alla fonte ed incoraggiare le industrie a produrre - ed i consumatori a consumare - prodotti e servizi che generano meno rifiuti. Inoltre, sviluppare e promuovere una strategia a livello europeo in materia di riciclaggio dei rifiuti;
- il principio che "colui che inquina paga": coloro che generano inquinamento devono coprire il costo della relativa gestione. Quindi, le sostanze pericolose devono essere identificate ed i produttori devono prendersi carico della relativa raccolta, del trattamento e del riciclaggio dei prodotti di scarto;
- il principio precauzionale: laddove sussista qualsiasi rischio potenziale, devono essere prese misure di prevenzione;
- il principio di prossimità: trattare i rifiuti il più vicino possibile alla fonte.

Inoltre promuove una migliore gestione dei rifiuti e incoraggia i consumatori a fare delle scelte a tutela dell'ambiente e cerca di influenzare le decisioni dei produttori e dei consumatori mediante una serie di strumenti, quali:

- l'uso di etichette ecologiche;
- la sostituzione delle sostanze pericolose;
- la progettazione ecologica dei prodotti;
- valutazioni del ciclo vitale (LCA);
- lo sviluppo di tecnologie più pulite;
- campagne di informazione;
- linee guida sulla riduzione;
- regolamentazioni e tassazione.

Nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE del 12 dicembre 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha recentemente adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013. Recepita dall'Italia nel dicembre 2010 la direttiva 2008/98/CE introduce l'obbligo di elaborare programmi di prevenzione dei rifiuti incentrati sull'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, fissando specifici obiettivi allo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Entro un anno le Regioni sono tenute a integrare la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale³⁰.

Secondo il Ministero dell'Ambiente, sulla base dei dati rilevati dall'Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) sono tre gli obiettivi di prevenzione da raggiungere entro il 2020 (rispetto ai valori registrati nel 2010):

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani in relazione ad ogni unità di Pil prodotta. Nell'ambito del monitoraggio verrà considerato anche l'andamento dell'indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;

30

<http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Programma%20nazionale%20prevenzione%20rifiuti.pdf>

- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Tra le "Misure Generali" del programma rientrano: la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, la promozione della ricerca e gli strumenti economici (fiscali e di regolamentazione). Fra questi ultimi in particolare il Ministero ritiene urgente l'attivazione dei seguenti strumenti:

- l'applicazione del principio della responsabilità estesa del produttore ad altri flussi di rifiuti rispetto a quelli attualmente previsti e l'ampliamento della responsabilità anche alla prevenzione della formazione del rifiuto;
- l'implementazione, laddove i bacini di utenza e i sistemi di raccolta ne consentano una razionale applicazione, dei meccanismi di tariffazione puntuale per il conferimento dei rifiuti urbani (in funzione dei volumi o delle quantità conferite);
- l'introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per processi produttivi ambientalmente più efficienti e a minor produzione di rifiuto;
- una revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo che le Regioni devono destinare alla promozione di misure di prevenzione dei rifiuti.

A livello europeo diversi Paesi hanno agito con successo sul fronte della riduzione. Ad esempio l'Olanda la Germania e la Danimarca hanno attuato programmi legati alla standardizzazione degli imballaggi per i liquidi e l'introduzione del vuoto a rendere. La sola Città di Berlino è stata in grado di ridurre del 25% la produzione procapite di rifiuti dal 1998 al 2003 e del 20% complessivamente dal 1992 al 2000, nel 2006 si attesta ad una percentuale di raccolta differenziata che raggiunge il 40%. A Dublino dove la raccolta differenziata è al 47%, l'adozione della tariffazione volumetrica fa risparmiare le famiglie e le fa riciclare di più. Negli ultimi anni si è assistito in alcuni paesi (soprattutto in Germania ed Austria ma in generale nel nord-Europa) ad un profondo processo di innovazione economica ed organizzativa, ad esempio si possono trovare a Vienna lavastoviglie mobili che possono essere affittate in occasione delle feste di paese per ridurre l'enorme quantità di rifiuti provocata dai materiali usa e getta. Oppure, sempre a Vienna, possiamo citare un sito internet nel quale si possono trovare vestiti, libri, articoli per la cucina e apparecchi elettrici come anche la mobili usati oggetti che possono così acquistare una seconda vita. Ritroviamo il principio di scambio dell'usato nelle Ressourceries francesi dove si recuperano gli oggetti danneggiati, li si ripara per poi rivenderli. Qui si valorizzano fino all'85% dei rifiuti che vengono consegnati.

Di grande importanza sono anche le campagne di comunicazione volte a sensibilizzare i cittadini: "stop pubblicità e reclame", si legge su un adesivo che le famiglie di Bruxelles hanno applicato sulla loro cassetta delle lettere. Con l'introduzione del divieto di pubblicità anonima in cassetta si è ottenuto la mancata produzione di 30-40 kg/famiglia per anno.

Ma ancora un altro strumento di azione sono le "Agenda 21 locale". In Gran Bretagna si sono promosse azioni volte a uno sviluppo sostenibile aiutando i progetti ambientali su scala locale, coinvolgendo sia le autorità che i gruppi della Comunità, così come le scuole e le ONG ambientali. Recentemente la Nuova Zelanda ha varato un programma denominato "Zero Waste" con il quale si

prefigge di ridurre drasticamente la produzione di rifiuti, la loro pericolosità nonché i costi sociali correlati a tutto il sistema di gestione degli stessi. Si tratta di un programma ambizioso, ma che indubbiamente non mancherà di dare risultati estremamente positivi su tutti i fronti, contribuendo, fra l'altro, a limitare fortemente l'impatto su un territorio in gran parte incontaminato e vocato al turismo. Quindi se è vero che produrre meno rifiuti può voler dire meno posti di lavoro in quel settore economico può generarne altrettanti in settori più virtuosi, come nel turismo sostenibile o nella produzione di prodotti tipici e di qualità. La grande quantità di rifiuti urbani e speciali prodotti in Italia, oltre 140 milioni di tonnellate all'anno (Fonte "Rapporto Rifiuti – 2011" a cura dell'ISPRA (ex APAT), a cui vanno aggiunti quelli che sfuggono ad ogni controllo, rappresenta il segno tangibile di un sistema orientato verso una sempre maggiore dilatazione dei consumi.

Infatti, le statistiche degli ultimi 5 anni fornite da ISPRA (ex APAT) dimostrano che la produzione dei rifiuti urbani è cresciuta di quasi 2 milioni di tonnellate e come dato pro capite di oltre 30 kg. Maggiore ancora risulta la crescita dei rifiuti speciali (aumentata di quasi il 100% negli ultimi sette anni) e di quelli classificati pericolosi (in questo caso la crescita) è stata di oltre il 30% negli ultimi cinque anni. Tutto questo a fronte di una crescita demografica pari a zero.

Occorre però precisare che nel 2008 e nel 2009 (ultimo anno analizzato dall'ISPRA) è stata rilevata una leggera contrazione della produzione dei rifiuti in Italia. La Direttiva 2008/98/CE è stata recepita dall'Italia con il Dlgs n. 205 del 3 dicembre 2010.

È utile richiamare alcuni dei Ministeri che hanno partecipato alla concertazione di tale provvedimento, oltre al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, in quanto potrebbe poi essere preziosa in futuro la loro collaborazione durante la fase di sviluppo di alcune delle azioni di prevenzione proposte: Ministero dell'economia e delle finanze, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Ministero della salute, Ministero dello sviluppo economico.

Nel seguente riquadro si riporta un prospetto riepilogativo delle principali novità presenti nella parte IV del Dlgs 152/2006 riguardo al tema della prevenzione in virtù dell'approvazione del **Dlgs 205/2010** di recepimento della Direttiva 2008/98/CE:

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
Recepimento della direttiva	Art. 177 comma 1	La nuova parte IV del Dlgs 152/2006 viene a disciplinare la gestione dei rifiuti <i>"in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia"</i> .
Strumenti per esercitare le competenze	Art. 177 comma 5	Nella nuova formulazione dell'art. 177 sono introdotti gli strumenti che lo Stato, le regioni e gli enti locali possono adottare per esercitare le loro funzioni previste in materia di gestione rifiuti: <i>"accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati"</i> .
Priorità nella gestione dei rifiuti	Art. 179	I nuovi criteri di priorità nella gestione dei rifiuti sono i seguenti (comma 1): a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento.
Definizione di prevenzione	Art. 183 comma 1 lettera m)	La nuova definizione di rifiuto permette di meglio comprendere anche la definizione introdotta a proposito di prevenzione: <i>"misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono:</i> <i>1) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;</i> <i>2) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;</i> <i>3) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;"</i>
Iniziative e strumenti di prevenzione	Art. 179	Sono elencate al comma 5 le iniziative che le Pubbliche Amministrazioni devono perseguire per favorire il rispetto alla gerarchia di trattamento dei rifiuti, che vede al primo posto la prevenzione della produzione dei rifiuti stessi. Tra queste si sottolineano: <i>"la promozione dello sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali; la promozione della messa a punto tecnica e dell'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento; (...) la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti e di sostanze e oggetti prodotti, anche</i>

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		solo in parte, con materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi (...)." Il concetto di "ciclo di vita", già associato al concetto di "prevenzione della produzione dei rifiuti" nella precedente versione del Dlgs 152/2006 (art. 180), viene però rafforzato laddove il nuovo testo (comma 7) afferma che: <i>"Le pubbliche amministrazioni promuovono l'analisi del ciclo di vita dei prodotti sulla base di metodologie uniformi per tutte le tipologie di prodotti stabilite mediante linee guida dall'ISPRA, eco-bilanci, la divulgazione di informazioni (...), l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di procedure di evidenza pubblica, e di altre misure necessarie"</i>. Il nuovo art. 178 bis comma 1 aveva già chiarito che le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero fanno parte del ciclo di vita.
Responsabilità estesa del produttore	Art. 178 bis	Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (comma 1) <i>"elabora le modalità e i criteri di introduzione della responsabilità estesa del produttore del prodotto, inteso come qualsiasi persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti ..."</i>. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (comma 3) può <i>"prevedere altresì che i costi della gestione dei rifiuti siano sostenuti parzialmente o interamente dal produttore del prodotto causa dei rifiuti. Nel caso il produttore del prodotto partecipi parzialmente, il distributore del prodotto concorre per la differenza fino all'intera copertura di tali costi"</i>. Si tratta di un quadro ancora non definito, ma di straordinaria importanza ai fini della prevenzione, in quanto il produttore di beni avrà interesse a massimizzare la prevenzione piuttosto che farsi carico dei costi di gestione dei rifiuti generati.
Responsabilità della gestione dei rifiuti	Art. 188 comma 1	Un aspetto sicuramente interessante è la definizione della durata della responsabilità: fatti salvi alcuni casi (tra i quali il conferimento di rifiuti al servizio pubblico di raccolta e il conferimento a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento), "il produttore iniziale o altro detentore conserva la responsabilità per l'intera catena di trattamento". Questo aspetto elemento può incentivare il produttore iniziale a cercare nuove modalità di esercizio della propria attività che minimizzino la produzione di rifiuti.
Piano nazionale di prevenzione	Art. 180	È istituito l'obbligo di redigere un piano nazionale di prevenzione entro il 12 dicembre 2013 (comma 1 bis) contenente gli obiettivi e le indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani regionali di gestione dei rifiuti (comma 1 ter) e che si avvalga di opportuni indicatori (comma 1 quater); ulteriori indicatori possono essere adottati per la specifica misura o sviluppati in seguito alle indicazioni del Ministero del dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
Piano regionale di prevenzione	Art. 199	È istituito l'obbligo di redigere un piano regionale di prevenzione , a sé stante o come compendio del piano regionale di gestione dei rifiuti (comma 3 lettera r): si tratta di un <i>"programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'art. 180, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate. Il programma fissa anche gli obiettivi di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori."</i> Tali piani vanno comunicati tempestivamente al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare da parte delle regioni, al fine del successivo invio alla Commissione europea (comma 11). Almeno ogni 6 anni le regioni dovranno valutare se aggiornare i piani (comma 10). Tali piani vanno redatti secondo il formato europeo previsto nella direttiva comunitaria 2008/98/CE (art. 216 ter comma 1) e vanno successivamente e periodicamente comunicati i progressi (art. 216 ter comma 2 e 3). Il primo invio è previsto entro settembre 2014.
Esempi di misure di prevenzione	Allegato L	Nell'allegato L il legislatore indica tre macrocategorie di misure di prevenzione dei rifiuti: A. quelle che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti; B. quelle che possono incidere sulla fase di progettazione e produzione e di distribuzione; C. quelle che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo.

Spetta quindi anche agli enti locali adottare le strategie che ritengono più adatte per il loro territorio. La prevenzione della generazione dei rifiuti può essere affrontata:

- attraverso misure che incidono direttamente sui prezzi dei servizi e dei processi di gestione dei rifiuti, quali la tariffazione puntuale dei servizi di raccolta nei confronti dei cittadini-utenti che è stata introdotta, almeno come possibilità, dal Dlgs 22/97 e poi riconfermata anche nel Dlgs 152/06;
- attraverso interventi attuati sono attualmente concepiti come "appelli alla responsabilità dei produttori" o sono comunque da riferire ad un livello di iniziativa di carattere nazionale (come nel caso dei programmi generali di prevenzione e gestione degli imballaggi³¹;

³¹ Art. 225 del D. Lgs 152/06

- con normative che consentono la distribuzione delle eccedenze alimentari invece che il loro recupero o smaltimento in quanto rifiuto quali la legge 155/03 poi denominata "Del Buon Samaritano".
- normative sulla restrizione o eliminazione di taluni prodotti (es. l'eliminazione dei cottonfiok in plastica dal 2001 o l'eliminazione degli shopper in plastica dal 2010)

Sono numerosi gli ambiti in cui si può agire per ricalibrare-ridisegnare-modificare i processi e i comportamenti dei cittadini. L'incremento dell'urbanizzazione e dei materiali appartenenti all'usa e getta hanno determinato una continua crescita dei rifiuti.

È ormai consolidato che la frazione che maggiormente incide sul bilancio ambientale è quella delle plastiche e gli imballaggi in genere. Le effettive possibilità di ridurre il consumo di sovraimballaggi e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi). Spesso tale possibilità di scelta risulta quasi del tutto assente e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.lgs. 22/97 e poi dal D.lgs 152/2006) non sono riuscite ad indurre delle reali innovazioni che consentano di ridurre la produzione di sovraimballaggi.

In altri paesi viceversa (soprattutto in Germania ed Austria (ma in generale nel nord-Europa) si è invece assistito ad un intenso processo di innovazione economica ed organizzativa presso la grande distribuzione organizzata (GDO) indotto da norme più efficaci in materia di imballaggi.

Non a caso in Italia le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree del paese dove è già stata adottata la tariffazione volumetrica della produzione dei rifiuti per ogni singolo condominio. In queste zone la grande distribuzione ha rapidamente assunto l'esigenza di riprogettare la filiera degli imballaggi per rispondere alle nuove esigenze manifestate dai cittadini-consumatori. La tariffazione dei servizi si è rivelato lo strumento più potente che si può attualmente applicare in Italia per creare un circuito virtuoso che premia i cittadini che orientano le proprie scelte di consumo verso prodotti che consentono di diminuire la produzione di rifiuti (in particolare di imballaggi superflui).

La grande distribuzione si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in policarbonato per il latte ed in PET di adeguato spessore per le bibite ecc.) siano state adottate proprio presso quelle realtà provinciali che hanno fortemente incentivato l'adozione della tariffazione puntuale di tipo volumetrica.

Molti degli interventi necessari sulla prevenzione possono essere concepiti come "appelli alla responsabilità dei produttori" o sono comunque da riferire ad un livello di iniziativa di carattere nazionale, come nel caso dei programmi di prevenzione e gestione degli imballaggi o delle normative sulla restrizione o eliminazione di taluni prodotti (es. l'eliminazione dei cottonfiok in plastica dal 2001 o l'eliminazione degli shopper in plastica dal 2010). Questo tuttavia non esime gli Enti Locali dal definire propri specifici "piani di riduzione", che sappiano individuare le misure

possibili, nell'ambito delle loro competenze, e definire obiettivi, iniziative, modalità di gestione e verifica e monitoraggio dei risultati ottenuti dall'azione di piano.

Sono numerose infatti le realtà locali che si sono attivate per una concreta riduzione dei rifiuti. È proprio da questo ricco bagaglio di esperienze che è importante attingere allorché nuove realtà iniziano il loro approccio per l'attivazione di progetti simili.

Lo scopo della presente sezione è quello di fornire una guida concreta per la definizione di attività di riduzione dei rifiuti che possono essere adottate a vari livelli amministrativi. Partendo dalla scala regionale si arriva alle azioni per i singoli Comuni, ogni soggetto ha il suo ruolo indispensabile nella catena di interventi qui ipotizzata.

I soggetti del sistema di gestione dei rifiuti a livello regionale, provinciale e comunale possono quindi agire su più fronti per poter creare delle sinergie positive tra vari livelli di azione.

Di seguito vengono illustrate le azioni di riduzione dei rifiuti individuate specificatamente per il territorio del Comune di Carloforte.

4.2 Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti

Va innanzitutto evidenziato che la decisione di estendere il servizio di raccolta rifiuti Porta a Porta nel Comune di Carloforte a tutti i materiali implica varie conseguenze positive anche sul piano delle azioni e dei risultati conseguibili a livello di riduzione dei rifiuti. Va infatti rilevato che il passaggio da una raccolta stradale o mista ad una esclusivamente domiciliare determina normalmente una consistente diminuzione del quantitativo di rifiuti urbani prodotti (-10÷20%). Tale dato è correlabile alla dell'immissione nel circuito dei rifiuti urbani di rifiuti originati da utenze produttive ed in realtà non assimilati ai rifiuti urbani così come alla responsabilizzazione delle utenze.

Per incidere maggiormente sul fronte della incentivazione di comportamenti virtuosi nella riduzione l'amministrazione comunale ha deciso di predisporre fin d'ora il sistema di raccolta per il passaggio alla tariffazione puntuale poiché risulta necessario affiancare alla introduzione del nuovo meccanismo di raccolta la tariffazione puntuale per ottenere le migliori sinergie dei due livelli di azione riduzione dei rifiuti e raccolta differenziata.

L'urgenza di progettare contemporaneamente le due attività risulta assolutamente necessaria perché con la riorganizzazione del servizio si chiede ai cittadini di ridurre fortemente i propri rifiuti, arrivando all'incentivo della contabilizzazione della produzione dei rifiuti differenziati (come ad es. attuato dal Comune di Mercato San Severino).

Per riuscire ad incidere sull'evoluzione delle quantità e dell'impatto dei rifiuti prodotti, si intende quindi agire su tre livelli:

- sui cittadini, sulle loro abitudini al consumo e sulla loro sensibilità ambientale;
- sui commercianti, sul tipo di prodotti acquistati per i loro negozi;
- sui prodotti, sulla loro filiera di consumo, distribuzione e di conseguenza anche produzione.

Risulterà fondamentale operare attraverso un piano di comunicazione ben definito e strutturato in modo da accompagnare gradualmente i cittadini nelle fasi del cambiamento.

Le principali azioni che verranno promosse per la riduzione dei rifiuti si possono ricondurre ai seguenti assi di intervento:

- attivazione di specifiche azioni di prevenzione della formazione dei rifiuti.
- applicazioni di sistemi tariffari che consentano di applicare il principio "chi inquina paga";
- adozione di sistemi organizzativi che consentano di meglio controllare i flussi, con particolare riferimento ai rifiuti provenienti dalle utenze non domestiche;

Lo schema della attività che sono state adottate per accompagnare questo percorso partecipato con tutti i soggetti coinvolti e calibrato sul territorio comunale sono le seguenti:

a) Sviluppo del consumo consapevole ed ecologicamente sostenibile

Tramite campagne informative e creazione a monte di un'offerta di prodotti ecocompatibili è possibile effettivamente coinvolgere i cittadini a dirigere i loro acquisti verso i prodotti che rispondono maggiormente a caratteristiche ambientali. Sarà importante organizzare stand informativi presso gli esercizi commerciali coinvolti ed eventualmente serate di dibattito sulla tematica di riduzione dei rifiuti. In queste occasioni è possibile distribuire materiale su buone pratiche quotidiane (decalogo, punti vendita che aderiscono al circuito di riduzione degli imballaggi, punti vendita di prodotti alla spina, ecc.).

b) Incentivazione alla riduzione dei rifiuti da parte delle utenze coinvolte attraverso l'applicazione della tariffazione puntuale della produzione di rifiuto indifferenziato

L'obiettivo finale è quello di poter esercitare un'effettiva azione premiante alla partecipazione ai programmi di riduzione e raccolta differenziata messi in atto dall'Amministrazione comunale in modo da coinvolgere il singolo cittadino e non la comunità indistintamente, perché diversamente non ci sarebbe alcuno stimolo ad assumere comportamenti virtuosi.

Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come d'altronde era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "Porta a Porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 15-20%).

Pertanto l'applicazione della tariffazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle politiche di riduzione, sia attraverso l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico degli scarti verdi e della frazione organica, sia grazie ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano imballaggi più contenuti e razionali.

Le effettive possibilità di ridurre il consumo di sovrainballaggi e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi). In Italia purtroppo tale possibilità di scelta è ormai quasi del tutto assente e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.L.vo 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione quantitativa della produzione di imballaggi.

c) Attivazione di un gruppo di Ecovolontari

Lo scopo del progetto è quello di accompagnare la cittadinanza alla condivisione delle importanti scelte in materia di gestione dei rifiuti. In seguito all'attivazione di un nuovo servizio di raccolta Porta a Porta dei rifiuti, o per rafforzare la compartecipazione delle responsabilità della gestione dei rifiuti infatti, la partecipazione attiva degli utenti è infatti indispensabile. Con l'attivazione di un gruppo di

Ecovolontari si vuole istituire una rete di operatori sul territorio in grado di promuovere e monitorare il sistema della raccolta differenziata dei rifiuti in quanto creando un clima di socialità e una rete di collaborazione è possibile ottenere risultati duraturi nel tempo e coinvolgere le nuove generazioni.

d) Incentivazione al compostaggio domestico

Il compostaggio domestico è una pratica volontaria con la quale i singoli utenti possono autonomamente smaltire la frazione organica putrescibile del rifiuto, sia nella sua componente verde quali scarti da giardino sia nella sua componente umida, cioè derivante da scarti di cucina. Si tratta di accompagnare e facilitare il naturale processo di fermentazione aerobica dei rifiuti organici biodegradabili. Questo tipo di pratiche di autoriduzione vogliono contrapporsi alla tendenza a raccogliere anche rifiuti che fino a non molto tempo fa non venivano considerati tali (quali ad esempio la frazione verde, gli scarti del giardino) e recuperare pratiche tradizionali di autoriduzione, quali la buca in giardino, la concimaia o la cassa di compostaggio.

Con l'approvazione del nuovo regolamento comunale TARIP l'Amministrazione comunale potrà decidere se applicare o meno una riduzione della tariffa sui rifiuti per i cittadini "virtuosi" che si impegnano nel compostaggio domestico dei rifiuti organici, (avanzi di cucina, residui di potature...).

L'adesione alla pratica del compostaggio domestico potrà implicare la rinuncia al servizio di raccolta della frazione organica usufruendo così di uno sconto maggiore.

Affinché la diffusione del compostaggio domestico possa avvenire in modo proficuo occorre che siano attuati una serie di interventi:

- campagne informative sulle finalità e sulle modalità tecniche;
- assistenza tecnica (es. telefonica) e monitoraggio;
- incentivazione economica

Quest'azione prevede lo sviluppo di programmi di promozione dell'attività in sede hobbistica (corsi, manuali, dimostrazioni, assistenza), puntando, a livello comunicativo, sui risvolti agronomici dell'attività e sulla sua perfetta integrazione nelle attività di orti e giardini, ancora di più degli importanti ma relativamente piccoli benefici economici per la singola unità familiare.

- Formazione di una squadra di *Divulgatori o Ecovolontari*, costituita da soggetti dinamici, con buona propensione al contatto sociale e fortemente motivati allo scopo, da individuare in collaborazione con associazioni ambientaliste e/o gruppi di volontariato locale. Tali soggetti verranno formati brevemente in un mini-corso di 2 giorni. Agli stessi verrà consegnato il materiale iconografico per la gestione dei corsi e dei momenti incontro con la popolazione. Il divulgatore dunque gestirà:

- ✓ il corso iniziale alla popolazione aderente
- ✓ i corsi annuali di aggiornamento alla popolazione aderente
- ✓ l'assistenza settimanale alla popolazione aderente:
 - ❑ assistenza telefonica
 - ❑ appuntamenti per l'assistenza a domicilio
 - ❑ visite alle famiglie (monitoraggio e soluzioni ai problemi).

- Distribuzione ai divulgatori del materiale comunicativo per la gestione dei corsi:
 - ✓ Sacchetti di compost e modelli di compostiere
 - ✓ Presentazioni elettroniche in formato .ppt – power point
- Produzione e distribuzione di materiale informativo alla popolazione:
 - ✓ Manuale sul compostaggio domestico, contenente le informazioni di base e semi-dettaglio su tecniche di compostaggio, gestione dei problemi eventuali, qualità e criteri di applicazione del prodotto.
 - ✓ Pieghevole informativo con informazioni e notizie relative al compostaggio domestico, dal punto di vista sia dell'aggiornamento operativo (problemi particolari, adattamenti stagionali, ecc.) che dei risultati locali e complessivi del circuito, nonché notizie particolari o curiose.

e) Green Public Procurement e Green Procurement

In ottemperanza a quanto stabilito nell'art 196 comma p) del D.lgs 152/2006, le procedure legate ai Green Public Procurement stanno diffondendosi in molte amministrazioni comunali. Anche i Comuni possono adottare nelle loro procedure le metodologie previste dagli acquisti verdi per ridurre gli impatti sull'ambiente. L'obiettivo è quello di dare vita a un sistema di collaborazione tra i settori della Pubblica Amministrazione in modo che gli acquisti verdi vengano implementati nel tempo.

f) Riduzione della carta negli uffici pubblici e privati

Nell'era dell'innovazione tecnologica è possibile diminuire il consumo di carta senza dover rinunciare alla comunicazione tra i vari interlocutori. Si propone quindi l'adozione di semplici tecniche di riduzione di tale frazione per gli uffici e quelli privati, implementando eventualmente, per quelle comunicazioni che non possono essere sostituite da un supporto informatico, anche l'uso della carta riciclata. Si parla quindi di tecniche di stampa, riutilizzo dei fogli, ecc. Tramite semplici manifesti da introdurre negli uffici, in prossimità delle stampanti e delle fotocopiatrici, sarà possibile ottenere una prima sensibilizzazione dei dipendenti.

g) Ecofeste

Lo scopo principale del progetto è quello di sfruttare le peculiarità dei vari Comuni per creare sinergie tra i soggetti legati al turismo e alle occasioni di aggregazione sul territorio, con l'obiettivo di ottenere un aumento della raccolta differenziata e di promuovere la riduzione dei rifiuti urbani.

Tale risultato verrà conseguito creando l'effettiva possibilità, per i fruitori di tali risorse di svago, di utilizzare "facilmente" le strutture per la raccolta differenziata e di essere in condizione di assumere comportamenti sostenibili per l'ambiente.

h) Sensibilizzazione dei punti vendita nei confronti del progetto "Buon Samaritano"

Il supermercato che aiuta gli indigenti tramite il progetto Buon Samaritano ha innanzitutto un guadagno di immagine, e per favorire questo mercato della solidarietà è necessario dare la giusta visibilità a quest'azione che viene ormai adottata da tutti i grandi punti vendita, quindi tramite campagne informative nei confronti dei cittadini e dei commercianti

Per ridurre gli sprechi alimentari, diminuire la produzione di rifiuti organici e sostenere gli enti assistenziali è possibile coinvolgere catene commerciali e di ristorazione, mense aziendali, non soltanto comunali, aziende alimentari ed altri soggetti produttori di derrate in surplus, realizzando un circolo virtuoso utile all'intera collettività.

i) Promozione della vendita sfusa di beni presso i supermercati

La vendita sfusa è un modo semplice ed economico per ridurre gli imballaggi, che una volta aperti si trasformano in rifiuti da smaltire, con costi per l'utente e conseguenze per l'ambiente se non sono riciclabili.

Gli step per l'attivazione del progetto prevedono la concertazione con la Grande Distribuzione Organizzata e le aziende produttrici per distribuire, nei punti vendita, detergenti sfusi. Il cliente compra il flacone vuoto la prima volta, mentre le volte successive lo può riutilizzare acquistando solo il prodotto desiderato. Sarà necessaria la sperimentazione della una nuova forma distributiva - con il mantenimento di competitività (qualità) rispetto ai prodotti tradizionali nonché un risparmio per il consumatore con la possibilità di acquistare prodotti alimentari sfusi quali vino, caffè, cereali, pasta, riso, caramelle, legumi, spezie, frutta secca, ottenendo così un risparmio di confezioni che si traduce in riduzione di impatto ambientale.

l) Sensibilizzazione all'uso di pannolini ecocompatibili

Si vogliono ridurre in questo modo gli impatti ambientali prodotti dai pannolini usa e getta e sensibilizzare i cittadini a utilizzare quelli lavabili per i loro bambini.

I pannolini usa e getta sono costituiti in gran parte di plastica ed inquinano pesantemente l'ambiente già dalla loro produzione: necessitano di circa 500 anni per decomporsi.

Influiscono molto sul peso dell'indifferenziato; anche se vengono usati solo per una piccola parte della popolazione e per un periodo breve nella vita del bambino, costituiscono più del 4% di tutti i rifiuti domestici. Ci sono anche molti vantaggi per i cittadini da un punto di vista economico, in quanto il costo dei pannolini usa e getta è maggiore di quello dei pannolini lavabili, oltre a creare meno allergie di è dimostrato che stimolano il bambino ad abbandonare prima l'uso dei pannolini. A differenza dell'ambiente umido creato dal pannolino usa e getta, il pannolino di cotone lascia traspirare la pelle, permettendo all'aria di circolare nei punti di contatto con la cute delicata del bambino, diminuendo il rischio di eritemi e altre fastidiose irritazioni.

Sul territorio nazionale manca una regolamentazione univoca sull'uso dei pannolini lavabili all'interno delle strutture (es. asili nido), per cui ogni asilo decide un po' da sé, chiamando a supporto l'opinione dell'Asl di riferimento, che può dare parere favorevole o meno. Non mancano però le esperienze positive, come ad esempio quelle di due asili nido del Comune di Milano e dell'asilo nido del Comune di Colorno.

In alcune realtà³², cooperative e società specializzate offrono il servizio di lavaggio del pannolino in stoffa, il suo ritiro una volta usato e la consegna del pulito. In queste esperienze il bambino arriva al nido con il proprio pannolino. Durante la giornata viene cambiato con quello lavabile in stoffa. Solo nell'ultimo cambio, prima di andare a casa, indosserà un pannolino lavabile o compostabile. Il ritiro dello sporco e la consegna del pulito avvengono secondo necessità, in accordo con la struttura. In questo caso i pannolini vengono lavati con detergenti a basso impatto ambientale, senza l'uso di cloro e a temperature che non superano i 62° C.

I capi vengono asciugati con un processo che ne garantisce la perfetta sanificazione, in asciugatrici alimentate a gas e poi imballati in apposite confezioni per la successiva consegna.

L'uso dei pannolini compostabili presenta alcune criticità che elenchiamo in sintesi:

- Sono in ogni caso dei prodotti usa e getta;
- il problema dello zinco contenuto nelle creme dermoprotettive usate per i bambini. Lo zinco è un metallo pesante, ed è considerato un contaminante del compost;
- Il cosiddetto "superassorbente", utilizzato in alcuni prodotti, è costituito da materiali non biodegradabili;
- gli impianti oggi attivi non sono spesso strutturati per ricevere tutti i tipi di manufatti biodegradabili e compostabili;

Si ritiene che queste criticità, se non adeguatamente risolte, limiteranno nel breve termine, la diffusione dell'uso di pannolini compostabili.

h) Allungamento della vita di beni ingombranti e durevoli

L'obiettivo è quello di promuovere un uso più prolungato dei beni e creare una zona di transito degli oggetti in disuso prima che divengano rifiuti. Questo sistema può rappresentare anche un utile supporto al miglioramento complessivo del sistema integrato.

4.2.1 L'utilizzo di macchinari adibiti al cauzioneamento ed al ritiro di contenitori per liquidi

Prima di affrontare il tema dell'uso di macchinari adibiti al cauzioneamento ed al ritiro di contenitori per liquidi in Italia ed all'estero risulta doveroso evidenziare che gli Italiani sono i primi consumatori di acqua minerale in Europa ed i terzi nel mondo (dopo Arabia e Messico in cui la qualità dell'acqua fornita dagli acquedotti non è certo comparabile con quella italiana).

Il consumo medio pro capite è passato dagli 80 litri del 1988 ai 200 litri circa attuali con un incremento pari al 150%. Da notare che nel resto dell'Europa occidentale il consumo medio è di circa 100 litri (Fonte Beverfood). Va poi considerato che in Italia ben 480.000 TIR si muovono ogni anno per trasportare le bottiglie d'acqua producendo 350.000 tonnellate di CO2 che si sommano alle 700.000 tonnellate di CO2 per produrre le bottiglie per un totale di oltre 1 milione di tonnellate di

³² Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, S. Lazzaro di Savena, Monteveglio, Monte S. Pietro, Zola Predosa

CO2 per consumare acqua in bottiglia di qualità discutibile. Uno studio dell'Istituto IFEU di Heidelberg dimostra che il riutilizzo continuo di bottiglie di vetro porta a una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica pari al 60% rispetto a quella prodotta dall'attività di riciclaggio della plastica. L'acqua minerale viene considerata dal legislatore come acqua terapeutica ed è quindi stato consentito a quest'acqua di contenere fino a cinque volte la quantità di arsenico e fino a quaranta volte quella di manganese ammesse nell'acqua di rubinetto. L'uso dell'acqua di rubinetto consente invece un enorme risparmio tenendo conto che una famiglia italiana spende in media 280 euro/anno per l'acquisto dell'acqua minerale in bottiglie a perdere. Un addizionatore di CO2 costa invece circa 120 € (ammortizzato in 6 anni per un costo di 20 €/anno) e le ricariche costano circa 100 €/anno per un costo totale di 120 euro anno.

Nel 2008 il sindaco di Londra, Ken Livingstone, ha invitato i suoi cittadini a non ordinare acqua in bottiglia al ristorante, lanciando la sfida "London on Tap" ("Londra al rubinetto") a tutti i designer londinesi per progettare una caraffa d'acqua, in plastica riciclata, che sia la "bandiera" del progetto per bar, ristoranti e alberghi della capitale britannica. Il sindaco di New York, Michael Bloomberg, ha lanciato una campagna pubblicitaria per convincere i suoi concittadini a preferire l'acqua di casa. In Italia un appello autorevole e al passo con i tempi è arrivato il 6 febbraio 2008 dal Patriarca di Venezia che ha invitato i fedeli a bandire la bottiglia di minerale per la Quaresima, così da ridurre plastica e vetro e, magari, devolvere in beneficenza i soldi risparmiati. Per questi motivi andrebbero innanzitutto promossi e sostenuti soprattutto i sistemi che incentivano il cauzionamento dei contenitori a rendere (in vetro o PET di maggiore spessore riutilizzabile per almeno 50 cicli di riempimento come già operato nei paesi del Nord Europa) o il consumo di acqua degli acquedotti (alcuni Comuni hanno introdotto fonti pubbliche di distribuzione di acqua potabile naturale e gassata a "Km zero"). Va comunque tenuto presente che in molte zone d'Italia l'acqua potabile presenta una concentrazione di calcio o di altre sostanze "in deroga" che la rendono pressoché imbevibile, e che il cloro viene spesso utilizzato in modo eccessivo mentre potrebbe essere sostituito da metodi più efficaci ed eco compatibili. Oggi il mercato nazionale offre diversi modelli di eco-compattatori o "macchiette mangiabottiglie" in cui è possibile conferire diverse frazioni di rifiuti: bottiglie in PET, lattine in Alluminio, flaconi in HDPE, olio vegetale esausto, solo per citarne alcuni. Le postazioni automatiche hanno tipicamente una capienza di circa 2.500 pezzi, ridotti di volume di circa un 70/80% e rilasciano buoni sconto ad ogni conferimento. Possono essere dotate di lettore di carte e card per il riconoscimento degli utenti in modo da poter offrire ulteriori sconti, tipo sulla tassa dei rifiuti o raccolta punti, ed alcune hanno anche la possibilità di controllo remoto per la trasmissione di dati (conferimenti e dati utenti) e/o anomalie.

È importante però considerare che l'utilizzo di queste attrezzature, che richiedono spese di investimento e di esercizio rilevanti, è difficilmente sostenibile dal punto di vista economico. I monomateriali potenzialmente raccolti, infatti, pur avendo un valore di mercato non trascurabile, non consentono di ripagare le spese di investimento e di gestione. L'uso di queste attrezzature assume quindi una importante valenza in termini di "sensibilizzazione" dei cittadini verso la raccolta differenziata o di "fidelizzazione" dei clienti, se a proporle è una o più attività commerciali, ma non è un intervento che consente il recupero degli investimenti effettuati. La gestione di queste attrezzature comporta inoltre alcune criticità che devono essere attentamente valutate:

- Il ritiro dei materiali dalle macchinette deve essere effettuato da soggetto iscritto all'albo dei gestori ambientali;
- La gestione comporta costi energetici e operativi come lo svuotamento e il trasporto dei materiali;
- Esiste una privativa comunale che stabilisce che i rifiuti urbani siano di proprietà comunale e quindi del gestore nel caso in cui il Comune ceda la Convenzione Conai. Si pone quindi un problema relativo alla proprietà dei materiali prodotti sul territorio, che se non attentamente valutato, potrebbe creare situazioni conflittuali.

Altra cosa è invece l'utilizzo di attrezzature, anche molto semplici, per il conferimento dei materiali, da posizionare in strutture pubbliche come ad esempio le scuole. Questi progetti hanno un elevato valore educativo e possono essere gestiti in collaborazione tra Comune, gestore del servizio di raccolta e strutture scolastiche, superando in questo modo buona parte delle criticità elencate sopra.

4.3 Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani

La conoscenza della composizione merceologica della produzione dei rifiuti nell'ambito del territorio comunale del Comune di Carloforte è un elemento fondamentale per una corretta impostazione progettuale. Al quantitativo di rifiuti globale stimato per il periodo di applicazione del progetto è stata applicata una stima prudenziale di riduzione dei RU, fissata nel 5 % dei RU domestici e del 10% per i RU non domestici nella fase intermedia. La riduzione ammonta invece al 10% per i RU domestici e al 15% per i RU non domestici % nella fase a regime, poiché le esperienze già avviate con analoghe modalità di tariffazione puntuale del servizio di raccolta hanno registrato percentuali di riduzione dei RU intercettati globalmente (sia attraverso il servizio di RD che con gli altri servizi) che varia normalmente tra il 15 ed il 30 %. Tale riduzione deve essere attribuita in gran parte all'eliminazione dei contenitori stradali su tutto il territorio comunale che agevolano il conferimento indifferenziato di rifiuti speciali assimilati e anche di rifiuti speciali non assimilati agli urbani o impropri (ad es. inerti) nel circuito di raccolta dei RU (fenomeno che si evidenzia maggiormente nelle zone industriali e periferiche delle città). Quando però si supera una percentuale di riduzione del 20-25 % si è normalmente di fronte a fenomeni di migrazione di RU nei cassonetti delle zone confinanti poiché sono stati rimossi i contenitori stradali dell'indifferenziato ma non si è provveduto efficacemente a fornire un servizio comodo ed efficiente per la raccolta differenziata ed il conferimento del residuo.

Composizione merceologica suddivisa tra utenze dom. e non dom.

Materiali	Suddivisione % RU totali	Suddivisione % RU domestici	Suddivisione % RU non domestici
Imballaggi in cartone	10,3%	8,3%	14,9%
Carta uso grafico	12,0%	13,9%	7,6%
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	6,1%	5,4%	7,7%
Alluminio e metalli	3,2%	2,9%	4,0%
Imballaggi in plastica	13,9%	13,5%	14,7%
Frazione umida	33,8%	33,6%	34,3%
Verde	2,6%	3,5%	0,3%
RUP	1,0%	1,0%	1,0%
Tessili	2,0%	2,5%	0,7%
Materiali vari in piatt.+ingombranti	9,2%	9,1%	9,3%
Spazzamento	2,5%	2,5%	2,5%
Rifiuti residui non recuperabili	3,0%	3,2%	2,6%

Stima quantitativi settimanali suddivisa tra ut. domest. e non dom. FASE INTERMEDIA

Materiali	TOT. kg/sett con prev. di aumento/riduzione	Presenza totale stimata ut. dom. kg/sett	Presenza totale stimata ut. non dom. kg/sett
Imballaggi in cartone	6.417	3.618	2.799
Carta uso grafico	7.500	6.064	1.436
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	297	221	75
Vetro	3.812	2.368	1.444
Alluminio e metalli	2.015	1.262	753
Imballaggi in plastica	8.671	5.909	2.762
Frazione umida	21.129	14.663	6.465
Verde	1.598	1.542	56
RUP	631	443	188
Tessili	1.220	1.094	125
Materiali vari in piatt.+ingombranti	5.740	3.983	1.757
Spazzamento	1.577	1.106	471
Rifiuti residui non rec.	1.889	1.393	496
TOT RU+RD	62.495	43.667	18.828

Stima quantitativi settimanali suddivisa tra ut. domest. e non dom. FASE A REGIME

Materiali	TOT. kg/sett con prev. di aumento/riduzione	Presenza totale stimata ut. dom. kg/sett	Presenza totale stimata ut. non dom. kg/sett
Imballaggi in cartone	6.071	3.428	2.643
Carta uso grafico	7.101	5.745	1.356
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	281	210	71
Vetro	3.607	2.244	1.364
Alluminio e metalli	1.907	1.195	711
Imballaggi in plastica	8.206	5.598	2.608
Frazione umida	18.977	12.871	6.106
Verde	1.421	1.368	53
RUP	597	419	178
Tessili	1.155	1.037	118
Materiali vari in piatt.+ingombranti	5.432	3.773	1.659
Spazzamento	1.493	1.048	445
Rifiuti residui non rec.	1.788	1.320	468
TOT RU+RD	58.037	40.255	17.782

4.4 Metodologia per la definizione degli obiettivi di RD

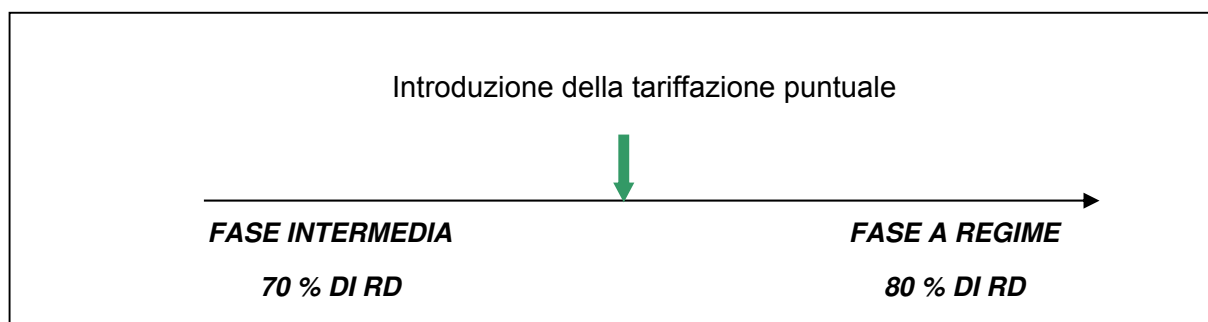
In uno scenario connotato dall'esigenza di una rapida attivazione delle iniziative per la massima intercettazione dei rifiuti recuperabili, è necessario valutare su quali modalità di raccolta e su quali combinazioni utenza/flusso possano essere concentrate le risorse a breve ed a medio termine, e quali obiettivi di raccolta possono essere raggiunti. Per procedere correttamente nella definizione degli obiettivi di raccolta si è deciso di procedere in modo da far derivare tali obiettivi dalle seguenti attività di studio descritte in ordine di successione logica:

1. stima dell'evoluzione dei quantitativi raccolti anche in relazione alle dinamiche demografiche;
2. analisi territoriale e suddivisione dei vari contesti urbani del Comune;
3. stima della composizione merceologica, dei flussi di materiali già recuperati e dei materiali ancora presenti nel rifiuto residuo;
4. individuazione delle modalità di raccolta applicabili nel Comune di Carloforte;
5. valutazione della potenzialità di intercettazione dei vari sistemi di raccolta anche in relazione alla loro parziale applicabilità all'intero contesto territoriale comunale.

Nel presente progetto la percentuale di RD individuata deriva dall'analisi della reale applicabilità nel Comune di Carloforte delle modalità di raccolta più avanzate a livello nazionale.

Di seguito vengono riportati gli obiettivi di raccolta posti alla base del dimensionamento del nuovo servizio domiciliare. Gli obiettivi di raccolta delle varie frazioni merceologiche sono dettagliati nelle tabelle successive che distinguono i dati presi a riferimento per la fase intermedia (1° anno) e la fase a regime (con l'avvio della tariffazione puntuale e l'ottimizzazione delle frequenze di raccolta del rifiuto residuo).

Si è quindi provveduto a calcolare cautelativamente e dettagliare anche gli obiettivi a regime (cioè la fase in cui verrà implementata la tariffazione puntuale). Si evidenzia infatti che l'aumento della percentuale di RD ottenuto grazie all'introduzione della tariffazione puntuale risulta solitamente compreso tra il 7 ed il 12%. Nel presente Piano Industriale, si è ritenuto opportuno definire efficienze di intercettazione diversificate nello scenario intermedio (il primo anno di avvio dei servizi con un obiettivo minimo del 70 % di RD) rispetto allo scenario a regime (dal secondo anno con un obiettivo minimo del 80 % di RD). Di seguito viene riportato lo schema esemplificativo dell'evoluzione degli scenari previsti.



In sede di appalto si propone di stabilire che, in caso di mancato raggiungimento di tali obiettivi minimi nel primo anno (70% a partire dal 4° mese e a partire dal secondo anno 80 % di RD con la tariffazione puntuale), gli eventuali maggiori oneri di smaltimento vengono accollati al gestore unico nella misura del 50 % nel caso in cui la percentuale di RD media nel primo anno di esecuzione del nuovo servizio dovesse essere inferiore al 70 % e dal secondo anno fosse inferiore al 80 % su media annuale. Nella redazione di vari atti di gara e contratti di servizio ESPER ha infatti perfezionato una formulazione sviluppata in base all'analisi della sentenza del Consiglio di Stato del 21/09/2010 in cui si stabiliva che *"...la P.A., nella predisposizione del bando esercita un potere attinente al merito amministrativo laddove inserisce disposizioni ulteriori rispetto al contenuto minimo ex lege previsto; queste ultime, quindi, saranno censurabili in sede giurisdizionale allorché appaiano viziate da eccesso di potere, ad esempio per illogicità, irragionevolezza od incongruenza rispetto al fine pubblico della gara.. E' infatti evidente che il raggiungimento dell'obiettivo in questione non dipende esclusivamente dalla volontà dell'appaltatore, essendo condizionato in maniera preponderante dalla selezione dei rifiuti da avviare a raccolta differenziata da parte dei cittadini, utenti del servizio ..."*³³. Nella gara censurata dal Consiglio di Stato nel 2010 il Comune di Cassano, senza avvalersi del supporto tecnico della ESPER, aveva stabilito che l'intero importo dei costi di smaltimento derivanti dal mancato rispetto degli obiettivi stabiliti dal Dlgs 152/2006 e s.m.i. fosse addebitata all'I.A. Nella successiva gara indetta nel 2012 dal Comune di Cassano con il supporto tecnico della ESPER (CIG 4011535766) è stato invece stabilito che l'I.A. dovesse assumersi solo il 50 % di tale oneri poiché anche l'amministrazione comunale, ai sensi della sentenza citata, doveva essere corresponsabilizzata al raggiungimento degli obiettivi imposti agli enti locali dal Dlgs 152/2006 e s.m.i. e non potesse ribaltare integralmente tale responsabilità sull'I.A. come avvenuto con nella gara censurata.

Il principio su cui si propone di sviluppare la redazione del nuovo capitolato d'appalto è il **"principio della responsabilità condivisa"** per sviluppare e favorire al massimo la continua ed efficace collaborazione tra gestore, amministrazione comunale, operatori ecologici ed utenti per il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra non solo dal punto di vista quantitativo (% di RD) ma soprattutto qualitativo (purezza merceologica delle frazioni raccolte) proprio grazie all'adozione della tariffazione puntuale con l'applicazione su tutti i contenitori ed i sacchetti di specifici chip (transponder RFID UHF come quelli adottati a Capannori con il supporto della ESPER) per incentivare gli utenti e corresponsabilizzarli nella massimizzazione della qualità dei materiali conferiti (grazie al transponder è molto semplice individuare l'utente che ha conferito in modo errato i propri rifiuti).

In applicazione di tale principio non si propone di prevedere esclusivamente l'applicazione di eventuali penalità a carico del futuro gestore unico ma anche delle consistenti premialità in caso di superamento degli obiettivi minimi previsti. Si dovrebbe infatti riconoscere al futuro gestore il 50 % dei minori oneri di smaltimento quale elemento premiante ed incentivante (la stessa percentuale applicate in caso di mancato raggiungimento per garantire il giusto equilibrio tra importi delle sanzioni ed valori riconosciuti come premialità).

³³ Fonte

http://www.giustizia-amministrativa.it/DocumentiGA/Consiglio%20di%20Stato/Sezione%205/2009/200909620/Provvedimenti/201007031_11.XML

Per incentivare e coinvolgere anche gli operatori nell'attività di sensibilizzazione degli utenti e controllo dei conferimenti si propone inoltre di stabilire negli atti di gara enel conseguente contratto di servizio che *"La Ditta aggiudicataria dovrà versare agli operatori, quale premio di produttività annua, almeno il 50% della somma percepita dalla stazione appaltante a titolo di premialità."* Prevedendo al contempo un punteggio migliorativo in sede di valutazione delle offerte laddove alcune imprese decidessero di riconoscere ai propri operatori una percentuale maggiore di tali premialità.

OBIETTIVI DI RACCOLTA DI CARLOFORTE - FASE INTERMEDIA

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
Raccolta domiciliare RU res. utenze domestiche	3.112		11.552
Raccolta domiciliare RU res. ut. non domestiche	552		3.531
Raccolta area bassa dens. ab. RU residuo	107		558
Raccolta domiciliare Umido utenze domestiche	14.120	77%	10.803
Raccolta domiciliare Umido ut. non domestiche	6.465	82%	5.275
Raccolta area bassa dens. ab. Umido	259	35%	91
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. domestiche	9.532	83%	7.925
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. non domest.	1.512	87%	1.314
Raccolta domiciliare Cartone ut. non domestiche	2.799	90%	2.519
Raccolta area bassa dens. ab. Carta e Poliacc.	372	15%	56
Raccolta domiciliare Vetro utenze domestiche	2.279	81%	1.848
Raccolta domiciliare Vetro ut. non domestiche	1.444	88%	1.271
Raccolta area bassa dens. ab. Vetro	90	73%	66
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. ut. domest.	6.901	73%	5.046
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. ut. non domest.	3.515	78%	2.748
Raccolta area bassa dens. ab. Plast. e Latt.	270	15%	40
RUP utenze domestiche	443	73%	323
RUP utenze non domestiche	188	67%	125
Tessili utenze Dom.	1.094	76%	829
Tessili utenze non Dom.	125	70%	88
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	3.270	83%	2.711
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	1.445	81%	1.174
Spazzamento e rifiuti non recup. Centro di Raccolta	2.601	100%	2.601
TOTALE	62.495	70,81%	44.252
Totale utenze domestiche	43.262	68,51%	29.641
Totale utenze non domestiche	19.233	75,97%	14.611
TOTALE RU RESIDUO E SPAZZAMENTO			18.243

OBIETTIVI DI RACCOLTA DI CARLOFORTE - FASE A REGIME

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale stimata kg/sett	Obiettivo di raccolta in % ut. Dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.
Raccolta domiciliare RU res. utenze domestiche	2.927		7.083
Raccolta domiciliare RU res. ut. non domestiche	521		1.829
Raccolta area bassa dens. ab. RU residuo	103		379
Raccolta domiciliare Umido utenze domestiche	12.396	88%	10.946
Raccolta domiciliare Umido ut. non domestiche	6.106	92%	5.592
Raccolta area bassa dens. ab. Umido	133	35%	47
Raccolta domic. Carta e Poliac. Ut. domestiche	9.030	88%	7.959
Raccolta domic. Carta e Poliac. Ut. non domest.	1.428	92%	1.312
Raccolta domiciliare Cartone ut. non domestiche	2.643	92%	2.423
Raccolta area bassa dens. ab. Carta e Poliac.	352	52%	184
Raccolta domiciliare Vetro utenze domestiche	2.159	91%	1.967
Raccolta domiciliare Vetro ut. non domestiche	1.364	95%	1.296
Raccolta area bassa dens. ab. Vetro	85	72%	61
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. ut. domest.	6.538	81%	5.312
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. ut. non domest.	3.320	88%	2.928
Raccolta area bassa dens. ab. Plast. e Latt.	255	47%	120
RUP utenze domestiche	419	90%	377
RUP utenze non domestiche	178	90%	160
Tessili utenze Dom.	1.037	90%	933
Tessili utenze non Dom.	118	90%	106
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	3.098	102%	3.162
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	1.365	102%	1.396
Spazzamento e rifiuti non recup. Centro di Raccolta	2.462	100%	2.462
TOTALE	58.037	79,75%	46.283
Totale utenze domestiche	39.921	77,55%	30.960
Totale utenze non domestiche	18.116	84,58%	15.323
TOTALE RU RESIDUO E SPAZZAMENTO			11.754

4.5 Interventi previsti per il potenziamento dei livelli di recupero di materia

La riorganizzazione del servizio per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Piano provinciale e dalla Legislazione nazionale costituisce per il Comune di Carloforte una priorità sia dal punto di vista legislativo, per rispettare gli obiettivi del Dlgs 152/06, sia dal punto di vista economico considerando che i costi di smaltimento del rifiuto residuo che il Comune dovrà sostenere nel prossimo futuro saranno sempre più alti. La scelta del sistema di raccolta è però legata ai seguenti fattori:

A) Condizioni favorevoli all'adozione efficace di sistemi integrati domiciliari:

- chiara volontà politica dell'Amministrazione comunale;
- buon livello di coesione sociale;
- studio locale, progetto e capitolato (specifiche tecniche) dettagliati;
- comunicazione efficace e capillare;
- qualità e flessibilità delle aziende gestrici dei servizi;
- sistema di regole chiaro ed efficiente;
- controllo e sanzione.

B) Fattori potenziali di successo dei sistemi integrati domiciliari:

- responsabilizzazione e coinvolgimento degli utenti;
- comodità dei conferimenti;
- presenza di operatori che forniscono informazioni e cercano di risolvere problemi.

C) Fattori potenziali di insuccesso dei sistemi integrati domiciliari:

- mancata "accettazione" del sistema da parte degli utenti (per comunicazione insufficiente, carenze progettuali o organizzative, scarso controllo, bassa coesione sociale);
- frequenti disservizi (es. mancati passaggi).

D) Principali aree problematiche dei sistemi integrati domiciliari:

- percezione dell'opportunità del cambiamento da parte degli utenti (dipende dal contesto);
- necessità di un impianto organizzativo del gestore molto solido ma anche molto flessibile;
- disponibilità ad ospitare i contenitori nelle aree private (es. cortili) dei condomini;
- gestione dell'esposizione dei contenitori nei condomini.

In sintesi gli obiettivi da raggiungere sono:

- aumentare la raccolta differenziata dei rifiuti fino a raggiungere una percentuale superiore all'80% a regime, dopo il primo anno di servizio;
- ridurre progressivamente lo smaltimento dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica per arrivare a smaltire meno di 115 kg per ogni abitante equivalente all'anno;

- riorganizzare la raccolta dei rifiuti residuali utilizzando modalità operative omogenee su tutto il territorio comunale;
- migliorare l'efficacia della pulizia delle strade che sarà facilitata dall'eliminazione dei contenitori stradali.

Al fine di rispettare la normativa vigente e di dare seguito alle linee di indirizzo espresse dal Comune di Carloforte, appare evidente la necessità di intervenire, adottando delle ottimizzazioni del servizio in grado di favorire l'incremento dei quantitativi di rifiuto raccolti in modo differenziato che attualmente si assestano al 56 % sul totale raccolto.

Il modello di riorganizzazione del servizio proposto, oltre alla promozione di comportamenti più responsabili da parte dei cittadini, prevede una drastica riduzione della produzione di RU indifferenziato e la conseguente intercettazione e valorizzazione di significative quantità di frazioni secche e umide differenziate.

Si propone l'attivazione di un modello di raccolta domiciliare per le frazioni: RU indifferenziato, organico, carta e cartone congiunta, monomateriale per vetro e multimateriale per lattine ed imballaggi in plastica. Il modello proposto si basa sulle migliori esperienze nazionali che hanno dimostrato l'efficacia delle soluzioni individuate, la praticabilità del sistema in contesti territoriali analoghi al territorio in esame e l'ottimo gradimento dei sistemi di raccolta Porta a Porta da parte di cittadini e utenze non domestiche coinvolte.

Il modello individuato è propedeutico all'applicazione della tariffazione puntuale³⁴ e prevede la fornitura di tutti i contenitori per la raccolta domiciliare dotati di trasponder RFID e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale. La scelta è giustificata da:

- l'esigenza di prevedere in prospettiva le possibili e naturali evoluzioni del sistema come l'applicazione della tariffazione puntuale nel momento in cui si decide una nuova fornitura di contenitori;
- l'esigenza di prevedere in prospettiva la possibilità di rimodulare la tariffa e quindi la necessità di avere una banca dati sui singoli conferimenti per tutte le utenze;
- l'esigenza di prevedere in prospettiva sistemi premiali incentivanti per i cittadini;

Il servizio di raccolta domiciliare Porta a Porta prevede la consegna e l'utilizzo di contenitori personalizzati (sacchetti, mastelli, bidoni, e cassonetti) per tutte le utenze domestiche e non domestiche. I contenitori saranno esposti in luogo pubblico dai singoli utenti solo nelle ore antecedenti alla raccolta e ritirati per lo svuotamento dagli operatori secondo un calendario prefissato. Di seguito viene riportata una tabella di riepilogo e poi vengono illustrate le proposte di ottimizzazione per ogni singolo servizio di raccolta.

³⁴ Il computo economico del presente studio comprende i costi di investimento relativi all'implementazione della tariffazione puntuale per il Comune di Carloforte.

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio– fase intermedia - SERVIZIO BASE (8 mesi)

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'A.C. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta: 1/7	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei sacchi o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta zona centro: 3/7	Raccolta con il sistema "Porta a Porta" presso le utenze non domestiche prescelte: all'interno dei locali verranno utilizzati contenitori a norma HACCP ed il conferimento avverrà in bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito di capacità non superiore a 240 litri, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime utenze. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 3/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Plastica e lattine	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in sacchi semitrasparenti da 110 litri. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Verde	Compostaggio domestico con sconto su TARI, conferimento al centro ecologico o servizio a pagamento secondo un calendario prestabilito con esposizione di sacchi in rafia sintetica o bidoni. Freq. di racc. media: 1/28	Per gli scarsi quantitativi intercettabili dalle utenze non domestiche non viene previsto un servizio specifico ed il conferimento viene sottoposto alle stesse regole del servizio attivato per le utenze domestiche.

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio– fase intermedia - SERVIZIO ESTIVO (4 mesi)

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'A.C. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta: <u>2/7</u>	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei sacchi o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: <u>6/7</u>
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta zona centro: 3/7	Raccolta con il sistema "Porta a Porta" presso le utenze non domestiche prescelte: all'interno dei locali verranno utilizzati contenitori a norma HACCP ed il conferimento avverrà in bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito di capacità non superiore a 240 litri, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime utenze. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: <u>6/7</u> utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: <u>6/7</u>
Frazione Vetro	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: <u>6/7</u>
Frazione Plastica e lattine	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in sacchi semitrasparenti da 110 litri. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Frequenza di raccolta: <u>2/7</u>	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: <u>6/7</u>
Frazione Verde	Compostaggio domestico con sconto su TARI, conferimento al centro ecologico o servizio a pagamento secondo un calendario prestabilito con esposizione di sacchi in rafia sintetica o bidoni. Freq. di racc. media: 1/28	Per gli scarsi quantitativi intercettabili dalle utenze non domestiche non viene previsto un servizio specifico ed il conferimento viene sottoposto alle stesse regole del servizio attivato per le utenze domestiche.

NB: le frequenze evidenziate nel riquadro sono quelle che subiscono una variazione dal servizio **base** al servizio **estivo**

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio – fase a regime - SERVIZIO BASE (8 mesi)

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'A.C. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta: 1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei sacchi o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Freq. di raccolta: 1/7
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta zona centro: 2/7	Raccolta con il sistema "Porta a Porta" presso le utenze non domestiche prescelte: all'interno dei locali verranno utilizzati contenitori a norma HACCP ed il conferimento avverrà in bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito di capacità non superiore a 240 litri, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime utenze. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 3/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Plastica e lattine	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in sacchi semitrasparenti da 110 litri. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Verde	Compostaggio domestico con sconto su TARI, conferimento al centro ecologico o servizio a pagamento secondo un calendario prestabilito con esposizione di sacchi in rafia sintetica o bidoni. Freq. di racc. media: 1/28	Per gli scarsi quantitativi intercettabili dalle utenze non domestiche non viene previsto un servizio specifico ed il conferimento viene sottoposto alle stesse regole del servizio attivato per le utenze domestiche.

NB: le frequenze evidenziate in **giallo** sono quelle che subiscono una variazione dal servizio **intermedio** al servizio **a regime**

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio– fase a regime - SERVIZIO ESTIVO (4 mesi)

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'A.C. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta: 1/7	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei sacchi o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 3/7
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta zona centro: 3/7	Raccolta con il sistema "Porta a Porta" presso le utenze non domestiche prescelte: all'interno dei locali verranno utilizzati contenitori a norma HACCP ed il conferimento avverrà in bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito di capacità non superiore a 240 litri, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime utenze. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 3/7 e 6/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 6/7
Frazione Vetro	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 3/7
Frazione Plastica e lattine	Raccolta domiciliare con il sistema "Porta a Porta" con conferimento in sacchi semitrasparenti da 110 litri. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Frequenza di raccolta: 2/7	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: 6/7
Frazione Verde	Compostaggio domestico con sconto su TARI, conferimento al centro ecologico o servizio a pagamento secondo un calendario prestabilito con esposizione di sacchi in rafia sintetica o bidoni. Freq. di racc. media: 1/28	Per gli scarsi quantitativi intercettabili dalle utenze non domestiche non viene previsto un servizio specifico ed il conferimento viene sottoposto alle stesse regole del servizio attivato per le utenze domestiche.

NB: le frequenze evidenziate in giallo sono quelle che subiscono una variazione dal servizio **intermedio** al servizio **a regime**

NB: le frequenze evidenziate in bianco sono quelle che subiscono una variazione dal servizio **base** al servizio **estivo**

DESCRIZIONE SINTETICA PER LA ZONA RURALE E CASE SPARSE

Il servizio dovrà essere effettuato con le frequenze minime di seguito riportate. All'interno di queste frequenze minime dovranno essere previste delle ottimizzazioni con servizi "on demand" per un risparmio dei costi di raccolta presso queste zone.

	UTENZE DOMESTICHE - Modalità di effettuazione del servizio
Frazione Residuo Indifferenziato	Raccolta domiciliare con bidoni da 120 litri Frequenza di raccolta: 1/14 (in estate 1/7)
Frazione Organico-Umido	Raccolta non attivata per il servizio base poiché in queste zone risulta preferibile puntare al compostaggio domestico. Solo nel periodo estivo per le utenze non residenti che non possono aderire al compostaggio domestico viene attivato il servizio di raccolta dell'umido con frequenza settimanale.
Frazione Carta	Raccolta domiciliare con bidoni da 120 litri Frequenza di raccolta: 1/14 (in estate 1/7)
Frazione Cartone	Raccolta stradale con gli stessi cassonetti utilizzati per la carta. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso le stazioni di conferimento.
Frazione Vetro	Raccolta domiciliare con bidoni da 120 litri Frequenza di raccolta: 1/14 (in estate 1/7)
Frazione Plastica e lattine	Sacche semitrasparenti da 110 litri Frequenza di raccolta: 1/4 (in estate 1/7)

4.6 Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'organico

Si propone l'estensione della raccolta domiciliare Porta a Porta della frazione umida a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune. La frazione umida è la tipologia di rifiuto più difficile da gestire a causa della sua elevata putrescibilità che richiede frequenze di raccolta ravvicinate. I costi di raccolta della frazione organica incidono quindi in modo significativo sui costi generali di gestione del servizio. Anche la gestione domestica della frazione organica richiede particolari attenzioni per limitare la produzione di sostanze odorigene generate dalla fermentazione del materiale organico. Un approccio corretto della gestione della frazione organica deve partire proprio dall'ottimizzazione della gestione domestica che richiede l'utilizzo di accessori dedicati.

L'utilizzo del cestello sottolavello areato (da 10 Litri) in abbinamento con sacchetti di materiale biocompostabile (carta o plastica biodegradabile) riduce i processi di fermentazione del rifiuto organico e quindi la formazione di sostanze odorigene. In questo modo il sacchetto di rifiuto organico viene deposto nel contenitore per l'esposizione esterna solo prima del conferimento.

Tutte le utenze saranno fornite, oltre ai cestelli areati, i secchielli da 23/25 litri per l'esposizione. Tutti i contenitori dovranno essere dotati di trasponder RFID e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale.

Attività di ottimizzazione raccolta Rifiuto Organico Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Rifiuto umido Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta Sacchetti in materBi	
Contenitori utilizzati	Cestello areato sottolavello da 10 litri Mastello da 25/30 litri per l'esposizione	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	3/7 (a regime 2/7) 1/7 per le case sparse nel periodo estivo	

Attività di ottimizzazione raccolta Rifiuto Organico Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Rifiuto umido Ut. non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastelli 40 litri o bidoni 120/240 litri con	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	3/7 e 6/7 utenze sottoposte ad HACCP con aumento a 6/7 utenze HACCP	

Tra i vantaggi dell'utilizzo di cestelli areati sottolavello possiamo elencare:

- rallentamento del processo di fermentazione e della formazione di cattivi odori;
- l'abbinamento del sacchetto di materiale biocompostabile premette una migliore aereazione e l'evaporazione di parte dell'umidità contenuta nel rifiuto organico (fino al 25% in meno) e la conseguente riduzione in peso e in volume del rifiuto da movimentare e trattare;
- Riduzione della formazione di percolati;

- Maggiore resistenza dei sacchetti in materiale biodegradabile in quanto più asciutti.

L'uso del cestello areato sottolavello permette una migliore gestione domestica del rifiuto organico e consentirebbe il mantenimento della frequenza di raccolta di due passaggi a settimana per le utenze domestiche anche nel periodo estivo.

4.6.1 *Compostaggio domestico*

Il territorio del Comune di Carloforte, si presta solo in parte ad una diffusa pratica del compostaggio domestico. Tuttavia, si potranno coinvolgere ulteriori utenze, anche condominiali, nella pratica del compostaggio di comunità così come regolato dal recente DM n. 266 del 29 dicembre 2016. In questo modo si potrebbe stimare una percentuale di utenze potenziali pari ad almeno il 10%. Praticare il compostaggio è importante perché:

- Contribuisce ad ottimizzare la gestione del ciclo dei rifiuti sottraendo una significativa quantità di materia alla gestione e al trattamento.
- Garantisce la restituzione della materia organica al suolo e quindi un apporto equilibrato di nutrienti all'orto e al giardino nonché ad eventuali culture in vaso

Il compostaggio può essere praticato utilizzando diverse modalità: il cumulo, il cassone areato e la compostiera. Il contesto urbano del territorio oggetto di esame, suggerisce l'uso delle compostiere poiché permettono un efficace occultamento visivo del materiale nei giardini e una sostanziale indipendenza dalle condizioni atmosferiche. Una efficace conduzione del compostaggio domestico richiede però alcune attenzioni che devono essere opportunamente comunicate ai cittadini con una adeguata campagna di informazione. Tra le regole da suggerire ricordiamo:

- Un adeguato apporto di ossigeno del materiale organico che richiede l'uso di compostiere che permettano una sufficiente areazione tale da evitare fenomeni di putrefazione e conseguente emissione di sostanze odorigene.
- Una sufficiente porosità della miscela organica che deve prevedere la presenza di scarti di cucina, di scarti verdi di giardino e materiale secco come frammenti sminuzzati di materiale legnoso e foglie secche,
- Una costante umidità della miscela che non deve essere né troppo secca né troppo umida.
- Una sufficiente coibentazione della compostiera tale da garantire una continuità del processo di maturazione del compost anche nella stagione fredda

Le azioni di ulteriore incentivazione del compostaggio domestico che si potrebbero adottare da parte del Comune di Carloforte sono le seguenti:

- Una campagna di informazione ai cittadini che metta in evidenza l'importanza della pratica del compostaggio domestico, le buone regole per conduzione delle compostiere, i vantaggi economici della riduzione in bolletta agli aderenti;
- La fornitura in comodato gratuito o a prezzo scontato di compostiere di buona qualità;

- Riconoscere uno sconto del 30% della parte variabile della tariffa per chi pratica il compostaggio domestico e la conseguente rinuncia del servizio di raccolta domiciliare del rifiuto organico e del verde;
- Riconoscere uno sconto inferiore pari al 10% della parte variabile della tariffa per chi pratica il compostaggio domestico ma non intende rinunciare al servizio di raccolta domiciliare del rifiuto organico e del verde;
- L'adeguamento del regolamento della gestione dei rifiuti urbani e del regolamento della tariffa;
- Un monitoraggio programmato delle utenze che aderiscono alla campagna;

Si è quindi stimata una percentuale di adesione al compostaggio domestico e contestuale rinuncia al servizio di raccolta domiciliare di almeno il 10 % delle utenze per il corretto dimensionamento dei servizi di raccolta.

Figura 7 - Esempio di composter areato



4.7 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta della carta e cartone

Si propone l'estensione della raccolta domiciliare Porta a Porta della frazione Carta e Cartone congiunta a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune.

La frequenza di raccolta di carta e cartoncino prevista è ogni due settimane per le utenze domestiche nella fase a regime mentre è una volta a settimana nella fase intermedia. Durante il periodo estivo della fase intermedia la raccolta diventerà settimanale. Per i cartoni delle utenze commerciali la frequenza è 1/7 durante il periodo base e 6/7 per il periodo estivo. L'attuale servizio di raccolta misto stradale/domiciliare della carta raggiunge scarse percentuali di intercettazione della frazione carta e cartone congiunta. Il confronto con le migliori esperienze in contesti territoriali simili mette in evidenza ulteriori ambiti di ottimizzazione e miglioramento del servizio. Le azioni di miglioramento suggerite prevedono:

a) Mantenimento ed estensione del servizio di raccolta del cartone monomateriale dedicato presso le utenze commerciali: la raccolta del solo cartone, disgiunta dalla raccolta della carta ad uso grafico, ha inoltre lo scopo di ottenere una migliore valorizzazione economica del materiale raccolto, poiché i corrispettivi CONAI sono molto più remunerativi per tale frazioni. La raccolta dedicata del cartone per le utenze non domestiche è un servizio basato su una forte personalizzazione della raccolta, che rende necessario un ulteriore approfondimento teso ad individuare tutte le utenze non domestiche, commerciali e artigianali, con una buona/elevata produzione di cartone.

È quindi opportuno, al fine della pianificazione della fase operativa del servizio stesso, che venga svolta un'indagine con lo scopo di rilevare esattamente il numero, la produzione stimata e la tipologia delle utenze commerciali e artigianali oltre che l'esatto flusso di produzione della specifica frazione al fine di calibrare opportunamente il servizio. La squadra tipo che si prevede di impiegare per l'esecuzione di tale servizio è costituita da un addetto dotato di un minicompattatore (pat. C).

Volendo individuare le modalità gestionali del servizio è possibile distinguere le seguenti fasi:

- sulla base dei dati rilevati vengono stabiliti i percorsi del servizio oltre che i giorni e gli orari di conferimento cercando di strutturare tali modalità in maniera flessibile al fine di poter soddisfare eventuali specifiche richieste da parte di particolari utenze;
- si provvede a divulgare all'utenza commerciale le indicazioni sulle modalità di esposizione del servizio. Il conferimento dei materiali si concretizza con il deposito da parte dei commercianti sul suolo pubblico dei cartoni piegati e conferiti in roller); pertanto non si dovranno distribuire sacchi o contenitori;
- dopo la raccolta il materiale potrà essere conferito in un apposito contenitore scarrabile (press-container) situato presso l'area di ricovero dei mezzi, oppure direttamente alla piattaforma CONAI di riferimento.

b) Raccolta della carta cartone congiunta presso le utenze domestiche

La carta prodotta dalle utenze domestiche è generalmente costituita prevalentemente da carta ad uso grafico (giornali, riviste) poiché si possono intercettare quote modeste di imballaggi primari (circa il 10-15 %). Le famiglie devono essere invitate al conferimento in contenitori di polipropilene riutilizzabili da 30/40 litri di capienza appositamente distribuiti. Non dovranno essere più accettati, conferimenti non conformi ed il materiale dovrà essere conferito esclusivamente negli appositi mastelli impilabili. È quanto mai opportuno promuovere il conferimento diretto presso il CCR della carta e soprattutto del cartone monomateriale anche per le utenze domestiche.

Vengono di seguito mostrate le tabelle con le frequenze previste per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche:

Attività di ottimizzazione raccolta Carta Cartone Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Carta Utenze Domestiche		
Descrizione servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	mastello 40 litri o bidone da 120 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (case sparse 1/14 e 1/7 in estate) Fase a regime: 1/14 e 1/7 in estate (case sparse 1/14 e 1/7 in estate)	

Attività di ottimizzazione raccolta Carta Cartone Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Carta e Cartone Utenze non Domest.		
Descrizione servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	mastello e/o bidone da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (6/7 in estate per i cartone) Fase a regime: 1/14 e 1/7 in estate (1/7 e 6/7 in estate per i cartoni)	

4.8 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta di imballaggi in plastica e metalli

Si propone il passaggio dalla raccolta monomateriale alla raccolta congiunta delle sole frazioni plastica e lattine (che consente l'uso di mezzi ad elevata compattazione) e l'estensione della raccolta domiciliare Porta a Porta di tale frazione a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune. Questa evoluzione si rende necessaria anche per ottemperare agli ultimi accordi Anci-Conai che prevedono una graduale allineamento dei modelli di raccolta sul territorio nazionale.

La raccolta multimateriale pesante (vetro-lattine-banda stagnata) in Italia deve essere infatti gradualmente dismessa in ottemperanza al nuovo "Accordo ANCI CONAI 2014-2019". Con tale nuovo accordo vengono ridefinite ed estese le soglie qualitative di accettabilità degli imballaggi in plastica ampliando in modo significativo la fascia di ammissibilità al corrispettivo più elevato sia per la raccolta monomateriale che per il multimateriale leggero sulla quota di Frazione Estranea verificata.

- il monomateriale passa dal 15% al 20% di frazione estranea ammessa,
- il multimateriale leggero passa dal 18% al 22% di FE riparametrata.

Per il multimateriale pesante (vetro-lattine oppure vetro-lattine-plastica) l'allegato tecnico opera conformemente all'Accordo Quadro che prevede misure per il superamento e la disincentivazione di tale metodologia di raccolta. La scelta di accompagnare gradualmente tale percorso è stata quindi attuata mediante le seguenti azioni:

- individuando un periodo "congruo" per il periodo di riconversione (27 mesi) fissando la data di conclusione al 1 gennaio 2017 recentemente prorogato fino al 1 luglio 2017: Dopo tale data, salvo proroga, le tipologie di multimateriale comprendenti la frazione carta o la frazione vetro non potranno più essere conferite direttamente a CSS (Centri di selezione convenzionati).
- mantenendo il corrispettivo allo stesso valore del multileggero (295 €/ton);
- non incrementare la soglia di accettabilità (13% di FE non riparametrata);

Tale variazione viene operata anche al fine di consentire di poter accedere direttamente ai CSS senza dover obbligatoriamente operare ulteriori attività di preselezione anche in virtù del sistema di controllo della qualità dei conferimenti.

I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi sacchetti semitrasparenti da 110 litri forniti dal Comune. La frequenza di raccolta prevista è settimanale sia per le utenze domestiche che per le utenze non domestiche.

Per quanto riguarda la raccolta della frazione Plastica Lattine presso le utenze non domestiche è appena il caso di soffermarci su alcune specifiche considerazioni.

La produzione della componente plastica lattine in particolare è molto contenuta nel caso di piccoli esercizi commerciali (panetterie, profumerie, tabaccherie, ecc.); pertanto, la raccolta può avvenire secondo la stessa prassi e frequenza del circuito della raccolta presso l'utenza domestica, e quindi

con conferimento negli appositi sacchetti semitrasparenti da 110 litri da posizionare all'esterno al momento della raccolta.

Vengono di seguito mostrate le tabelle con le frequenze previste per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche:

Attività di ottimizzazione raccolta plastica-lattine Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Plastica-lattine Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchetti semitrasparenti da 110 litri	
Acquisizione dati	QRcode o UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/7 con aumento a 2/7 in estate (case sparse 1/14 e 1/7 in estate)	

Attività di ottimizzazione raccolta plastica-lattine Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Plastica-lattine Utenze non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchetti semitrasparenti da 110 litri e bidoni da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	QRcode o UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Servizio base: 1/7 Servizio estivo: 6/7	

4.9 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del vetro

Si propone il passaggio dalla raccolta di prossimità/stradale dove applicata alla raccolta domiciliare del vetro per migliorare sensibilmente la qualità merceologica del vetro raccolto. I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi mastelli della capacità di 40 litri forniti dal Comune alle utenze domestiche. Tutti i contenitori dovranno essere dotati di trasponder RFID e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale.

Vengono di seguito mostrate le tabelle con le frequenze previste per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche:

Attività di ottimizzazione raccolta Vetro Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Vetro Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastello da 40 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (case sparse 1/14 e 1/7 in estate) Fase a regime: 1/14 e 1/7 in estate (case sparse 1/14 e 1/7 in estate)	

Attività di ottimizzazione raccolta Vetro Utenze non domestiche

Frazione merceologica: Vetro Utenze non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Bidoni da 120/240 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (6/7 in estate) Fase a regime: 1/7 e (3/7 in estate)	

4.10 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del secco residuo

Si propone l'estensione della raccolta domiciliare Porta a Porta del RU indifferenziato a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune.

L'attuale produzione procapite media di RU residuo del Comune di Carloforte è di 271 Kg/ab.anno. A fronte di una così elevata produzione l'obiettivo della riduzione della produzione di RU indifferenziato è l'obiettivo primario da perseguire. La raccolta domiciliare Porta a Porta, se strutturata e gestita correttamente, determina una maggiore responsabilizzazione dei cittadini che "rispondono" del loro comportamento conferendo il RU indifferenziato in un contenitore dedicato associato alla loro utenza.

Questa modalità di raccolta richiede l'implementazione di soluzioni tecnologiche per la rilevazione puntuale dei conferimenti di ogni singola utenza domestica e non domestica. I mastelli/bidoni utilizzati per la raccolta del RU indifferenziato non devono in nessun caso essere posizionati stabilmente sul fronte strada ma devono essere ricoverati all'interno delle aree di proprietà delle varie utenze domestiche e non domestiche ed esposti all'esterno, davanti all'ingresso dell'abitazione o del condominio negli spazi appositamente concordati, soltanto nelle ore che precedono la raccolta. Se non fosse possibile posizionare tali contenitori all'interno o in spazi di pertinenza degli edifici occupati dalle utenze (ad es. per piccole attività commerciali o artigianali) possono essere posizionati dei contenitori carrellati dotati di chiavistello a chiusura gravimetrica (che cioè consentono un'apertura automatica al momento del ribaltamento sul mezzo) per evitare conferimenti non autorizzati.

Tutti i sacchetti ed i contenitori dovranno essere dotati di trasponder RFID e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale. Vengono di seguito mostrate le tabelle con le frequenze previste per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche:

Attività di ottimizzazione raccolta RU Indifferenziato Utenze Domestiche

Frazione merceologica: RU residuo Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	sacchetti da 70 litri con tag	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (case sparse 1/14 e 1/7 in estate) Fase a regime: 1/14 e 1/7 in estate (case sparse 1/14 e 1/7 in estate)	

Attività di ottimizzazione raccolta RU Indifferenziato Utenze non domestiche

Frazione merceologica: RU residuo Utenze non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchetti da 70 litri con tag e bidoni da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	Fase intermedia: 1/7 (6/7 in estate) Fase a regime: 1/7 e (3/7 in estate)	

4.11 Raccolta dei rifiuti urbani pericolosi e oli esausti

Il consumo medio procapite annuale di olio vegetale in Italia è di circa 5 kg a testa, la produzione complessiva infatti è stimata in circa 280.000 t/anno. L'olio vegetale, portato alle alte temperature necessarie alla frittura, modifica la sua struttura per una complessa serie di reazioni che conducono alla formazione di numerosi prodotti di ossidazione e di decomposizione sia volatili che non volatili. I prodotti volatili vengono perduti durante la frittura, quelli non volatili si accumulano nell'olio moltiplicando la potenzialità inquinante del rifiuto. L'olio vegetale esausto costituisce una seria minaccia di inquinamento:

- ✓ per il sottosuolo, rendendo inutilizzabili pozzi di acqua potabile anche molto lontani;
- ✓ per la flora, impedendo alle radici delle piante l'assunzione delle sostanze nutritive;
- ✓ per qualsiasi specchio d'acqua impedendo l'ossigenazione e compromettendo l'esistenza della flora e della fauna (un litro di olio può contaminare 10.000 litri d'acqua);
- ✓ per i depuratori influenzandone il corretto funzionamento.

Grazie alla RD, l'olio separato viene rigenerato e riutilizzato per la produzione di oli lubrificanti per motore, cementi, asfalti e bitumi, biodiesel per trazione, ecc.

La raccolta dell'olio alimentare consente, quindi, un risparmio energetico offrendo un'alternativa alla produzione di oli sintetici derivanti dal petrolio. L'ottimizzazione proposta è l'incentivazione della raccolta di olio vegetale esausto prevedendo la distribuzione in comodato d'uso gratuito di apposite tanichette a tutte le utenze domestiche per la raccolta di:

- ✓ Oli vegetali di provenienza domestica come olio di frittura
- ✓ Olio di conservazione degli alimenti (es. olio di conserve, l'olio del tonno in scatola, etc.)

L'olio vegetale potrà essere conferito sia al CDR che al servizio di raccolta domiciliare. Il conferimento a cura di ogni singola utenza prevede l'utilizzo di appositi contenitori dedicati in plastica o metallo (non vetro) che dovranno essere depositati a bordo strada, secondo il seguente calendario:

- Giorno di esposizione: Primo mercoledì del mese

Tipologie di contenitori per la raccolta di oli vegetali



4.12 Raccolta rifiuti ingombranti

Il conferimento verrà mantenuto con il sistema attuale: ovvero sarà possibile conferire i rifiuti ingombranti sia all'Ecocentro Comunale, sia attraverso un servizio di raccolta domiciliare previa prenotazione del ritiro.

4.13 Interventi a supporto del nuovo servizio di raccolta differenziata porta a porta

A seguito della fase di confronto con l'Amministrazione Comunale e gli uffici di competenza del Comune di Carloforte, nella quale è stata condivisa l'analisi sull'attuale gestione dei RSU, sulle criticità e sulle possibili soluzioni future da implementare nel contesto isolano al fine di poter conseguire migliori risultati e gli obiettivi prefissati, si evidenzia la volontà dell'amministrazione di proseguire su quattro linee di azione specifiche a supporto del nuovo servizio di raccolta differenziata porta a porta esteso a tutto il territorio e a tutte le utenze domestiche e non domestiche dell'isola. Si è deciso di portare avanti le seguenti proposte:

- a. riorganizzazione e ammodernamento Ecocentro comunale;
- b. realizzazione di un Centro di Raccolta Semplificato;
- c. introduzione Eco-Friendly Card;
- d. 3 Isole Informatizzate a supporto delle Aree Esterne

4.14 Proposte per l'ottimizzazione del centro di raccolta comunale

L'area su cui insiste la struttura, ad oggi, è utilizzata in parte come centro di raccolta con accesso indipendente, ed in parte come cantiere della società che gestisce l'appalto di gestione dei rifiuti urbani. La suddivisione interna delle due aree (Ecocentro e cantiere) è delimitata da barriere per impedire commistioni tra le due attività. L'area adibita agli usi sopra esposti era precedentemente utilizzata come Mattatoio. Negli anni tra il 2010 e il 2013 ha subito degli adeguamenti infrastrutturali per poter essere qualificata come Ecocentro. Permangono tuttavia, all'interno dell'area, strutture attualmente inutilizzate e/o parzialmente utilizzate per gli usi descritti. I fabbricati presenti nell'area dell'ecocentro sono vetusti e alcuni non vengono utilizzati per oggettive problematiche legate alla stabilità e alla messa in sicurezza degli stessi. La struttura interna non pare funzionale all'attività effettivamente svolta e gli spazi interni non sono adeguatamente e razionalmente utilizzati. Si impone quindi, alla vigilia del prossimo affidamento della gestione del servizio di igiene urbana, l'esigenza di una migliore razionalizzazione degli spazi e del loro utilizzo.

Il progetto di riqualificazione dell'area dovrebbe consentire in prospettiva la collocazione di idonei press container, atti a ridurre volumetricamente alcune frazioni di rifiuto raccolte (Plastica-Cartone), ai fini di una migliore razionalizzazione delle operazioni di trasferimento dei rifiuti alle piattaforme di destinazione in terraferma. Oggi, infatti, i costi di trasferta delle frazioni di rifiuto raccolte hanno una significativa incidenza sui costi totali del servizio di igiene urbana. L'intervento di riqualificazione dell'area dovrebbe inoltre consentire un'estensione degli spazi (all'interno dello stesso perimetro) ad

oggi effettivamente utilizzati, prevedendo un allargamento dei piazzali fino al perimetro esterno dell'area. Un uso razionale della struttura dovrebbe prevedere inoltre:

- la collocazione di una pesa a ponte;
- la riqualificazione della struttura oggi adibita a guardiania e spogliatoio ad uso degli operatori;
- l'abbattimento delle strutture pericolanti;
- l'estensione dei piazzali fino al limite dell'area;
- l'adozione di un sistema elettronico per il controllo degli accessi e l'identificazione automatica degli utenti;
- la dotazione di un terminale per ogni operatore in grado di:
 - gestire gli accessi in impianto (utenze domestiche, utenze non domestiche, gestori del servizio pubblico, utenze temporanee, operatori autorizzati, trasportatori autorizzati);
 - gestire i conferimenti in ingresso di utenze domestiche e non domestiche;
 - rilasciare eventuale ricevuta di conferimento;
 - registrare i conferimenti di tutti gli utenti;
- un sistema di gestione dei dati in grado di:
 - gestire gli smaltimenti e i conferimenti in uscita;
 - effettuare un bilancio di massa dei materiali (la contabilizzazione dei rifiuti in ingresso e in uscita, necessaria per la redazione dei bilanci di massa che dovranno essere trasmessi/richiesti agli enti di programmazione e controllo);
 - emettere i documenti obbligatori (stampa dei registri di scarico dei rifiuti dal CCR e stampa dei formulari di uscita dei rifiuti dal CCR);
 - controllare e monitorare i rifiuti avviati a recupero/smaltimento dal centro di raccolta;
 - acquisire e gestire la documentazione relativa alla destinazione delle singole frazioni merceologiche del rifiuto o delle materie prime secondarie, comunicata dal Comune dell'impianto di destinazione dei rifiuti in uscita dal CCR.

L'informatizzazione di un CCR comporta indicativamente la dotazione di attrezzature quali:

- sbarre di accesso/uscita e relativi strumenti di controllo;
- lettore tessere di identificazione utente e rispettiva colonnina;
- terminale e software di gestione;
- pesa di piccola portata, aggiuntiva rispetto alla pesa a ponte adibita alla misurazione dei "grandi" conferimenti;
- installazione hardware, software e impianti.

Per la corretta gestione dei conferimenti da parte degli utenti è necessario poi prevedere la fornitura agli stessi di tessere identificative, in numero di una tessera per utenza (famiglie e utenze non domestiche). Le diverse tipologie di tessere (a banda magnetica o a transponder), in funzione delle specifiche caratteristiche, possono prestarsi anche all'utilizzo per altri servizi offerti dall'Amministrazione del Comune o dall'Amministrazione Pubblica in genere.

L'informatizzazione dei Centri di Raccolta Comunali ha quindi una duplice finalità:

- favorire il controllo degli accessi;
- consentire l'introduzione di incentivi diretti a premiare gli utenti particolarmente attivi nei conferimenti.

Si riportano di seguito alcune immagini dell'ecocentro e dell'area limitrofa adibita a cantiere ad uso dell'attuale gestore dei servizi di igiene urbana.

Foto 45 Ecocentro



Foto 46 Area cantiere del gestore dei Servizi di Igiene Urbana



Tabella degli elementi “chiave” da definirsi del sistema regolatorio nei CCR

Aspetti	Possibili opzioni o alternative	Note
Utenze interessate	• Solo utenze domestiche • Sia utenze domestiche sia utenze non domestiche	L'ammissione al sistema incentivante anche delle utenze non domestiche può determinare una significativa prevalenza di queste ultime rispetto alle utenze domestiche, nell'accesso alle risorse messe a disposizione. D'altra parte, così come il meccanismo, in ottica tariffaria, può essere giocato per le utenze domestiche come una possibilità loro data di contenere anche possibili aumenti tariffari, anche per le utenze domestiche può essere visto come uno strumento adeguato a gestire situazioni di criticità tariffaria, oltre che come una possibilità di “alleggerimento” di servizi di raccolta dedicati altrimenti da prevedersi con intensità maggiori.
Tipologia di meccanismo premiante	• Sconto su tassa/ tariffa rifiuti; • Altro riconoscimento economico o simile (es. tramite convenzionamento con soggetti della GDO); • Altra modalità di premio (quali “vincita” di particolari oggetti o servizi), anche tramite partecipazione a concorsi ad hoc	Il meccanismo dello sconto tariffario appare essere quello maggiormente diffuso e ragionevolmente anche come quello più immediatamente percepibile dagli utenti nelle sue ricadute positive.
Tipologie di rifiuti incentivati	• Individuazione di un elenco più o meno ampio di tipologie di rifiuti incentivate; • Eventuale possibilità di individuazione di rifiuti soggetti, per contro, a pagamento per il conferimento (es. ingombranti da utenze non domestiche)	La scelta delle tipologie di rifiuti incentivati può essere considerata legata a fattori, anche contrastanti, quali: • fornire all'utente un messaggio facilmente comprensibile di generale incentivazione di tutti i conferimenti; • evitare possibili appesantimenti gestionali legati alla necessità di monitorare e gestire i conferimenti di numerose tipologie di rifiuti, anche caratterizzati da conferimenti molto limitati (tendenza alla contrazione dell'elenco); • attenzione al diverso livello di incentivazione del non domestico rispetto al domestico, nel momento in cui si incentivano tipologie di rifiuti a prevalente conferimento non domestico; • attenzione a possibili distorsioni legate alla spinta al conferimento di quantitativi anomali di determinate frazioni. In relazione all'individuazione di conferimenti a titolo oneroso di determinati rifiuti, si deve porre attenzione ai possibili effetti indotti di allontanamento “anomalo” degli stessi dai circuiti ufficiali dedicati di raccolta.

Tabella degli elementi “chiave” da definirsi del sistema regolatorio nei CCR

Aspetti	Possibili opzioni o alternative	Note
Livelli di incentivazione definiti	• Livello di incentivazione unico per tutti i diversi materiali • Livelli di incentivazione differenziati, legati alla valorizzazione sul mercato dei rifiuti differenziati; • Livelli di incentivazione differenziati, legati alla volontà di spingere l'utente a conferimenti diretti ai centri di raccolta di determinate frazioni, non mettendo “in competizione” il centro di raccolta rispetto ad altri servizi comunque attivi sul territorio (ad es. incentivazione minore per frazioni quali carta, plastica e vetro, nel momento in cui sono effettuati sul territorio servizi dedicati Porta a Porta o stradali)	La definizione di un unico livello di incentivazione (€/t) di tutti i diversi rifiuti è un sistema estremamente semplice, ma va a determinare di base livelli diversi di effettiva incentivazione sui diversi materiali: frazioni a basso peso risultano ovviamente fortemente penalizzate e quindi scarsamente incentivate. Nel differenziare i livelli di incentivazione può essere ragionevole collegarsi ai rispettivi livelli di valorizzazione sul mercato, senza ovviamente eccessivi condizionamenti rispetto alle dinamiche e fluttuazioni di mercato. Da valutarsi nel caso quanto spingere l'incentivazione definita rispetto alla valorizzazione di mercato: può andare anche ben oltre al valore di mercato, determinando nel caso la necessità di copertura con risorse da quantificarsi nell'ambito del piano finanziario complessivo. Livelli di incentivazione diversi in relazione anche agli altri servizi attivi sul territorio può
Definizione di un limite massimo di incentivazione	• Definizione di un quantitativo massimo annuo di rifiuti, eventualmente di una data tipologia, conferibile con modalità incentivata; l'incentivazione si azzerà per i quantitativi eventualmente conferiti oltre al limite definito; • Definizione di una quota massima di sconto sulla tassa rifiuti o sulla tariffa (in particolare, sulla parte variabile) associata al meccanismo incentivante	La definizione di un tetto massimo di incentivazione appare opportuna per assicurare in ogni caso la sostenibilità economica del meccanismo. Si vanno inoltre ad evitare eventuali comportamenti anomali da parte di utenti, con conferimenti “non naturali” di elevati quantitativi di rifiuti.
Definizione di un limite minimo oggetto di incentivazione	• Definizione di un quantitativo minimo di rifiuti, eventualmente di una data tipologia, da conferirsi per accedere al meccanismo incentivante sul singolo conferimento; • Definizione di un quantitativo minimo annuo di rifiuti, eventualmente di una data tipologia, da conferirsi per accedere al meccanismo incentivante sul complesso dei conferimenti nell'anno	La definizione di un tetto minimo (sul singolo conferimento e/o sul quantitativo massimo annuo) al di sotto del quale non si applica il meccanismo incentivante può evitare eccessivi appesantimenti del sistema.

4.15 Centro di Raccolta Semplificato

Per poter intercettare il maggior numero di rifiuti prodotti durante la stagione estiva nell'isola occorre implementare dei servizi aggiuntivi ai quali i turisti di passaggio possano far riferimento, per il conferimento dei materiali, durante il loro soggiorno. L'idea di un centro di raccolta semplificato nasce dunque dall'esigenza di favorire e semplificare la fase di conferimento dei rifiuti ai non residenti. L'obiettivo è intercettare i turisti prima che lascino l'isola, quindi in un'area prossima al porto, da individuare congiuntamente con il Comune, dove consentire un agevole e veloce conferimento di tutti gli scarti prodotti e differenziati nei giorni precedenti.

Sostanzialmente si tratta di un'area in cui collocare, solamente durante i tre o quattro mesi della stagione estiva, un centro di raccolta semplificato in una zona da individuare nell'area limitrofa al porto. La posizione strategica incentiverà il passaggio dei non residenti che nella fase di rientro dal soggiorno nell'isola, dovranno "obbligatoriamente" passare di lì per prendere il traghetto. La struttura, gestita da personale stagionale, consta in un'area delimitata (con siepi fiorite in vaso) ai bordi della strada vicino all'accesso del porto e dovrà prevedere le seguenti attrezzature:

- guardiania leggera per gli operatori;
- semaforo (vedi in seguito la spiegazione e il suo utilizzo);
- una piccola piazzola per i RUP attrezzata con contenitori;
- contenitore per la raccolta degli olii vegetali;
- 6 cassonetti in polietilene ad alta densità (HDPE) da 1.100 lt per gli imballaggi in plastica;
- 4 cassonetti in polietilene ad alta densità (HDPE) da 600 lt per gli imballaggi in vetro;
- 8 bidoni da 240 lt per l'umido;
- 4 cassonetti da 1.100 lt per carta e cartone;
- 4 cassonetti in polietilene ad alta densità (HDPE) da 1.100 lt per RU residuo.

Per poter attrarre e intercettare tutti gli utenti di passaggio, limitando in questo modo l'abbandono incontrollato o il conferimento non idoneo dei rifiuti, è fondamentale che la struttura:

- sia esteticamente gradevole e recintata da fioriere (possibilmente gestita da ragazzi giovani e con della musica piacevole);
- sia facilmente fruibile e gestibile (l'accesso e la veloce gestione dovrebbe simulare il modello del "distributore di rifornimento di carburante");
- permetta celeri operazioni di conferimento;
- preveda un sistema premiante per chi conferisce.

All'ingresso viene posizionato un semaforo sulla sinistra, sul lato di entrata del centro di raccolta, azionabile dal finestrino del conducente. Ad altezza finestrino il semaforo presenta un grosso pulsante da schiacciare prima di poter accedere al centro. Sopra il bottone sarà posto un display sufficientemente grande nel quale potranno scorrere le immagini pubblicitarie degli esercizi turistici che sponsorizzeranno l'iniziativa. Il turista di passaggio dovrà premere il pulsante prima del suo ingresso e il semaforo potrà illuminarsi di due diversi colori:

- se si accende la luce verde, l'utente potrà entrare per conferire i materiali, con l'aiuto e l'assistenza del personale addetto, e in seguito uscirà dall'altro verso per potersi reimmettere nel traffico;
- se si illumina, invece, una luce rossa lampeggiante (a sorteggio randomizzato), sul display apparirà una scritta "Hai Vinto" e l'operatore, a conferimento avvenuto, potrà consegnare all'utente un buono premio.

Tra le possibili premialità si elencano: un buono cena per due persone offerto da uno dei ristoranti aderenti all'iniziativa, un buono per ritirare un cesto di prodotti tipici in uno degli esercizi commerciali aderenti all'iniziativa, un buono per una escursione o visita guidata gratuita per due persone. L'amministrazione comunale potrebbe prevedere inoltre delle premialità mensili o stagionali più consistenti, come ad esempio un buono per un week-end gratuito a Carloforte in occasione del Girotonno dell'anno successivo.

4.15.1 Introduzione dell'Eco Friendly CARD

Le problematiche relative all'introduzione di sistemi di raccolta domiciliare, propedeutici all'applicazione della Tariffazione Puntuale, nel contesto di zone ad elevata vocazione turistica e flussi turistici stagionali, sono condizionate dai seguenti fattori:

- elevata presenza di seconde case;
- presenza discontinua dei proprietari e ospiti delle seconde case;
- incremento del turismo, anche pendolare, nei fine settimana o in coincidenza con i ponti festivi durante le stagioni turistiche;
- il rientro di proprietari e di ospiti delle seconde case, presso le loro residenze stabili, avviene prevalentemente verso il pomeriggio-sera della domenica quando non è attivo nessun servizio di raccolta (l'eventuale esposizione dei bidoncini della raccolta domiciliare nella giornata di domenica non consente, da parte degli utenti, il ritiro degli stessi, se non al prossimo ritorno sull'isola, evento che potrebbe verificarsi anche a distanza di molto tempo, lasciando in questo lasso di tempo i bidoncini incustoditi);
- la scarsa propensione dei cittadini, durante il periodo di vacanza, a dedicare il giusto impegno al corretto conferimento delle diverse frazioni di rifiuto.

Consci del fatto che non esista una sola ed unica soluzione che possa risolvere il problema, occorre integrare dei servizi supplementari a supporto del servizio di raccolta domiciliare per tutta l'isola. Risulta evidente in questo caso che, ai fini dell'applicazione della Tariffazione Puntuale, ogni servizio complementare dovrà consentire sia l'identificazione degli utenti, sia la quantificazione del loro contributo in termini di produzione di rifiuto indifferenziato.

Un servizio complementare a supporto della raccolta domiciliare sarà l'introduzione di una Eco-Card per i non residenti (alla quale occorre dare un nome suggestivo che possa catturare l'interesse degli utenti, ad esempio: **"Shcöggju Card"**, con una foto caratteristica dell'isola). Questa tessera di riconoscimento individuale o di gruppo (ad esempio per una famiglia) viene rilasciata dopo l'accreditamento, da parte degli utenti, di una cifra predefinita, caricato sulla Card stessa. La cifra

versata anticipatamente dagli utenti verrà progressivamente restituita in relazione all'effettivo conferimento di materiali post consumo in una delle seguenti strutture presenti sull'isola:

- ecocentro informatizzato (nel quale si avrà un'estensione degli orari di apertura coincidenti con gli orari dei traghetti di rientro);
- 3 isole informatizzate da posizione in punti strategici (lungo le direttrici di accesso al centro e in luoghi facilmente visibili);
- centro ecologico estivo semplificato.

Esempio di EcoCard



L'applicazione pratica dell'Eco-Card, come precedentemente ipotizzato, per l'isola di San Pietro impone comunque una scelta da parte dell'amministrazione comunale. Per monitorare i flussi turistici, dai quali si deducono le conseguenti produzioni di rifiuto derivanti dagli stessi, occorre intercettare e far aderire alla sottoscrizione della Card il maggior numero possibile di utenti non residenti che decidono di prendere il traghetto verso Carloforte. Ci si trova in questo caso dinanzi a un bivio, infatti, nel quale l'amministrazione deve scegliere se la tessera personale per i non residenti dovrà essere sottoscritta in forma **Obbligatoria** o **Volontaria**. Ovviamente i risultati che si otterranno in futuro dipendono principalmente da questa scelta, in quanto con un'obbligatorietà della sottoscrizione di questa tessera si riuscirebbe ad intercettare la stragrande maggioranza dei non residenti che decidono di soggiornare uno o più giorni nell'isola; nel caso in cui si dovesse propendere per una forma volontaria di sottoscrizione della Card, invece, i risultati di intercettazione dei rifiuti prodotti dai flussi turistici sarebbero inevitabilmente inferiori.

Visto e considerato che il rilascio di una Eco-Card personale per l'ingresso nell'isola di San Pietro dipende dalla preventiva consegna di una caparra che verrà resa al rientro (restituzione che dipenderà dalla virtuosità dell'utente in fase di gestione dei rifiuti prodotti durante il periodo di vacanza), la scelta dell'amministrazione risulta di fondamentale importanza poiché in caso di obbligatorietà della sottoscrizione si dovrà introdurre un nuovo "obolo" per i non residenti. Questa scelta pesa ancora di più se si pensa che dal 1° gennaio 2018 il Comune di Carloforte ha introdotto il contributo di sbarco (al posto della vecchia tassa di soggiorno): chi deciderà di andare a Carloforte

in traghetto (tranne i residenti di Carloforte, Calasetta e Portoscuso) dovrà pagare questo contributo variabile in base alle stagioni (i prezzi sono espressi per singola persona):

- Da novembre a marzo: 0,50 €;
- Da aprile a giugno; da settembre a ottobre: 1,50€;
- luglio: 2,00€;
- agosto: 2,50€.

Da queste premesse nasce l'idea di un'analisi SWOT grazie alla quale si possono mettere in risalto i punti di forza, debolezze, opportunità e minacce derivanti dall'implementazione in forma obbligatoria dell'Eco-Card per l'ingresso nell'isola di San Pietro. Con quest'analisi si possono valutare meglio i pro e i contro che porteranno in seguito ad una decisione definitiva, accettando dunque la soluzione obbligatoria o in caso contrario propendendo per quella su base volontaria.

Figure 2 Analisi SWOT introduzione Eco Friendly Card Carloforte obbligatoria

	QUALITA' UTILI	QUALITA' DANNOSE
AMBIENTE INTERNO	PUNTI DI FORZA: • TERRITORIO CHIUSO E MONITORAGGIO MOVIMENTAZIONE RIFIUTI SU TUTTA L'ISOLA • VOLONTA' AMMINISTRAZIONE MIGLIORAMENTO SERVIZI IGIENE URBANA • NUOVA PROGETTAZIONE GESTIONE RSU E CONTROLLO CONFERIMENTI • INTRODUZIONE TARIFFAZIONE PUNTUALE • PREMIALITA' IN BASE ALLA VIRTUOSITA' DIMOSTRATA DALL'UTENTE • DIFESA E CONSERVAZIONE SISTEMA NATURALE DELL'ISOLA • COSTI IMPLEMENTAZIONE RIDOTTI • IL SISTEMA DI MONITORAGGIO SI ADATTA AL SISTEMA ELETTRONICO IDEATO NELLA NUOVA PROGETTAZIONE DI IGIENE URBANA	DEBOLEZZE: • ESISTENZA SECONDE CASE "FANTASMA" E POSSIBILI AFFITTI NON CENSITI • INTRODUZIONE CONTRIBUTO DI SBARCO (DAL 01/2018) DA SOMMARE ALLA CAUZIONE RICHIESTA PER LA CARD • CONTROLLO COSTANTE SULLE MOVIMENTAZIONI DEI RIFIUTI POTREBBE NON ESSERE GRADITO A TUTTI • POPOLAZIONE RESIDENTE POTREBBE NON ESSERE D'ACCORDO VISTO CHE L'INTRODUZIONE DELLA CARD POTREBBE ANDARE A DISCAPITO DI QUALCHE UNITA' IN MENO DI FLUSSI TURISTICI
AMBIENTE ESTERNO	OPPORTUNITA': • AVERE UN SISTEMA INFORMATIZZATO COLLEGATO TRA COMUNE – ECOCENTRO – CENTRO DI RACCOLTA SEMPLIFICATO – STAZIONI TRAGHETTO PERMETTE UN AGGIORNAMENTO Istantaneo DEI FLUSSI TURISTICI E DELLE LORO PRODUZIONI DI RSU • TRACCIABILITA' DI TUTTI I SOGGETTI CHE PRODUCONO RIFIUTI NELL'ISOLA • CONTRASTO ABBANDONO RIFIUTI NELL'HINTERLAND ISOLANO • RICAVI ECONOMICI PER MANCANZA DI ATTUAZIONE ATTEGGIAMENTI VIRTUOSI DEI TURISTI, DA POTER INVESTIRE SU MIGLIORAMENTI SERVIZIO IGIENE URBANA • SENSIBILIZZAZIONE E INCENTIVAZIONE MIGLIORE GESTIONE RIFIUTI • AUMENTO % RD E MAGGIORI INTROITI DERIVANTI DA RACCOLTA DI QUALITA' • DIMINUIZIONE TARIFFA ANNUALE PER I RESIDENTI	MINACCE: • MANCATA COMPrensione DEI NON RESIDENTI VERSO LA NUOVA STRATEGIA • DIMINUIZIONE INGRESSI A CARLOFORTE • POSSIBILI CONFLITTUALITA' CON I TURISTI NEL CASO IN CUI SI VADA A DECURTARE PARTE DELLA LORO CAUZIONE PER ATTEGGIAMENTI NON VIRTUOSI • QUALCHE CRITICITA' NELLA CREAZIONE DI UN ALGORITMO PER IL CALCOLO PRODUZIONE RIFIUTI/GIORNO • PERDITA O SMARRIMENTO DI DIVERSE CARD RFID E CONSEGUENTE DECURTAZIONE DELLA CAUZIONE PER GLI UTENTI

Dopo un'attenta analisi, l'Amministrazione Comunale ha deciso di puntare sull'implementazione di un sistema di riconoscimento elettronico su base volontaria. Le motivazioni che hanno influito maggiormente su questa scelta, le quali si ritrovano nei riquadri dei punti deboli e delle minacce, riguardano principalmente:

- la difficile introduzione di un ulteriore esborso per i non residenti, oltre al contributo di sbarco già citato, i quali vedrebbero gravare sulle loro spalle troppi aumenti in un solo anno;

- il timore di disincentivare l'arrivo di nuovi turisti a causa degli aumenti obbligatori per l'accesso all'isola di San Pietro;
- le possibili criticità relative alla comunicazione e condivisione di questo intervento (in caso di obbligatorietà) a residenti e alle attività commerciali carlofortine.

Sviluppando l'introduzione del nuovo sistema da promuovere su base volontaria, per poter intercettare il maggior numero di utenti in fase di sottoscrizione della tessera, si dovrà investire in comunicazione e si dovranno inserire delle premialità e delle agevolazioni per tutte quelle utenze non residenti che sceglieranno di "accettare la sfida" ecologica proposta dal Comune di Carloforte. Tra queste risultano di rilevante importanza:

- possibilità di accedere ai servizi complementari, quali utilizzo delle isole ecologiche e dell'ecocentro comunale, solamente per coloro che potranno essere riconosciuti grazie alla Eco-Card ad essi associata;
- introduzione di un buono gratuito, previa sottoscrizione della tessera, per la visita gratuita di un luogo o avvenimento culturale proposto dall'isola di San Pietro (ad esempio, visita guidata gratuita nel posto in cui nidifica il Falco della Regina);
- premialità e sorteggi mensili o annuali per dei buoni di cui usufruire a Carloforte in base alla effettiva virtuosità dimostrata dagli utenti in fase di differenziazione e conferimento dei rifiuti durante il periodo di vacanza.

La leva economica, le possibili premialità e i buoni offerti dall'amministrazione comunale verranno utilizzati come incentivi per l'intercettazione del maggior numero di utenti che vorranno sottoscrivere una Card personale. Inoltre per far questo occorre organizzare un apposito desk di accoglienza, in accordo con la società che fornisce i servizi di trasporto via mare (Delcomar), nei punti di partenza di Portovesme e di Calasetta. La professionalità dell'addetto al desk, il quale dovrà fornire un'adeguata spiegazione del servizio offerto nelle lingue più utilizzate (inglese, tedesco e francese), sarà un fondamentale elemento a supporto e completamento della campagna di comunicazione e di pubblicità che il Comune di Carloforte effettuerà *ex ante* come presentazione del nuovo sistema di riconoscimento elettronico.

Per quanto concerne la leva economica sopra citata, i non residenti che vorranno sottoscrivere una Eco-Card dovranno rilasciare una cauzione (la cui entità potrebbe verosimilmente stare tra i 15 e i 25 Euro) che verrà restituita all'utente al suo rientro in uno dei desk presenti nei porti di collegamento, Portovesme o Calasetta, i quali saranno collegati grazie alla predisposizione di apposite colonnine idonee per la lettura delle tessere. Le possibilità di decurtazione parziale e/o totale della cauzione lasciata dagli utenti può avvenire per diversi motivi:

- smarrimento della tessera, causa per la quale non si potranno leggere i movimenti e i conferimenti degli utenti, non potendo dunque dimostrare la virtuosità o meno in fase di differenziazione e conferimento dei rifiuti prodotti si perde totalmente la cauzione;
- esecuzione di comportamenti non virtuosi, come ad esempio mancato conferimento di rifiuti durante tutto il periodo delle vacanze (ovviamente gli utenti che soggiornano nelle strutture riconosciute nell'isola, come alberghi o B&B, potranno "scalare" nella propria card il loro effettivo soggiorno nella struttura stessa), il quale potrebbe causare la decurtazione di parte

o del totale della cauzione in base ad un algoritmo studiato ad hoc dall'amministrazione comunale;

- possibilità per l'utente di devolvere la sua cauzione come omaggio o ringraziamento per i servizi ricevuti dal Comune di Carloforte. Tali fondi verranno reinvestiti nell'efficientamento del servizio di igiene urbana o in specifiche progettualità di valenza ambientale che dovranno essere opportunamente comunicate ai donatori e ai turisti che dal secondo anno dall'avvio del servizio arriveranno sull'isola.

4.15.2 Isole ecologiche informatizzate

A supporto dei servizi di raccolta domiciliare si prevede la collocazione in cinque aree strategiche, zone di collegamento tra il centro urbano e le vie principali delle aree esterne, di altrettante isole informatizzate accessibili 24/h al giorno ed in grado di accogliere tutte le frazioni di rifiuto, indifferenziato ed umido, non conferibili all'ecocentro, compresi. Le isole informatizzate potrebbero prevedere anche un modulo per il conferimento di olii usati.

Il principale vantaggio dell'utilizzo di un'isola informatizzata è la sua fruibilità 24 ore su 24, 7 giorni su 7, condizione, a completamento delle altre misure suggerite, che consente di cogliere ogni esigenza di utenti e turisti presenti sul territorio. Le cosiddette casette, o eco stazioni fisse, infatti, rappresentano, in contesti specifici, un ausilio fondamentale per un coerente sviluppo del sistema di raccolta differenziata, andando incontro alle esigenze dei cittadini che si trovino in difficoltà a conferire i rifiuti secondo il normale calendario, per le esigenze più svariate (ferie, week-end, pendolari, turnisti, etc).

Le isole ecologiche informatizzate possono consentire l'identificazione degli utenti e sono compatibili con l'introduzione della Tariffazione Puntuale, sistema che permette di suddividere più equamente il costo del servizio in base al suo effettivo utilizzo, grazie al conteggio dei conferimenti di rifiuto indifferenziato, identificati da sacchetto con TAG UHF. Il conferimento delle altre tipologie di rifiuto deve invece essere assolutamente gratuito. La gestione degli svuotamenti dei contenitori posizionati all'interno può essere agevolata da sensori in grado di valutare il livello di riempimento dei cassonetti e di un sistema in grado di comunicare direttamente al gestore la richiesta di intervento per lo svuotamento. Le frequenze di svuotamento devono in ogni caso essere programmate ed intensificate in corrispondenza dei flussi turistici stagionali. L'isola ecologica informatizzata è generalmente costituita da un modulo centrale dove possono essere presenti, su un lato o su entrambi i lati, un numero variabile di sportelli (tipicamente da 5 a 8) per il conferimento dei rifiuti oltre al lettore della carta nominativa assegnata all'utente. Inserendo la CARD il sistema consente l'apertura dello sportello prescelto e l'accredito del bonus sulla medesima. È possibile, nello stesso modulo o in modulo a parte, prevedere la consegna agli utenti dei sacchetti utilizzati per il conferimento delle diverse frazioni di rifiuti previste dal servizio di raccolta domiciliare.

Vantaggi: flessibilità operativa (si svuotano solo i contenitori pieni) e piena compatibilità con il sistema di raccolta domiciliare.

Svantaggi: l'utilizzo di queste strutture, a differenza delle isole ecologiche, limita la possibilità di abbandoni nelle vicinanze, ma non la esclude completamente. Alcuni modelli di isole ecologiche

informatizzate, per contenere ulteriormente il fenomeno, sono predisposte per l'installazione di videocamere per il controllo in remoto dei conferimenti. Queste strutture richiedono frequenti interventi di svuotamento dei contenitori.

Nella progettazione dei servizi di Igiene Urbana per il Comune di Carloforte è stata prevista la fornitura e l'installazione di 3 isole ecologiche informatizzate.

Di seguito alcune immagini di repertorio di isole ecologiche informatizzate.







4.16 Proposte innovative del piano industriale

Al fine di incentivare dal punto di vista economico l'adesione da parte degli utenti agli schemi di raccolta differenziata proposti, premiando i comportamenti virtuosi orientati al contenimento dei rifiuti indifferenziati a smaltimento e all'avvio a recupero delle frazioni differenziabili, si evidenziano come di elevato interesse in particolare le seguenti linee di azione:

- applicazione della tariffa puntuale dei servizi alle utenze;

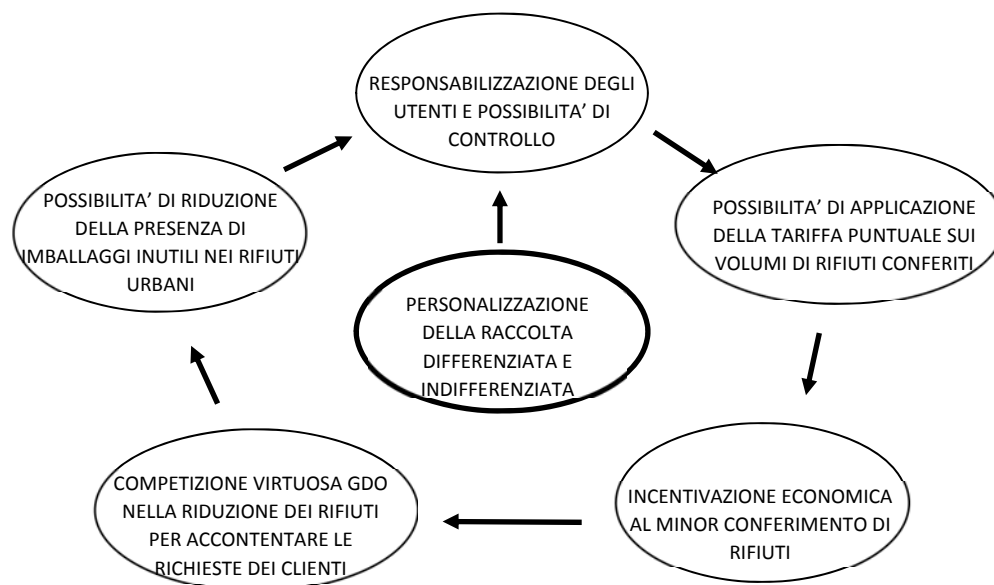
4.16.1 *L'applicazione della tariffa puntuale*

Il concetto di Tariffa introdotto dall'art. 49 del D.Lgs 22/97 (ora art. 238 D.Lgs 152/06), prevedeva la possibilità di rimodulare il sistema tariffario non più determinando l'imposizione elusivamente sulla estensione fisica dell'area occupata dal cittadino o dalla attività oggetto della tassa rifiuti, ma commisurandolo al costo reale fornito dall'utenza. La TP coniuga, nell'indirizzo del legislatore, la sostenibilità sociale e contributiva colmando l'iniquità della Tarsu che nel tempo si è dimostrata uno strumento inidoneo ad un pagamento equo; è infatti provato che non esiste alcuna correlazione diretta fra superficie occupata e la reale quantità di rifiuti prodotti dalla singola utenza. Il passaggio dalla TARI alla TARIP (Tariffa puntuale) è dunque un'occasione per adottare scelte trasparenti di politica gestionale, in grado di sostenere a livello integrale tutto il settore dei rifiuti ed al contempo premiandone riduzione e recupero. La TP infatti è composta da una parte fissa (che comprende per esempio i costi del personale, dello spazzamento, della raccolta) e da una parte variabile che dipende dall'effettiva produzione di rifiuti di ogni singola utenza e nella sostanza, dalla capacità del cittadino di differenziare. Tra gli effetti positivi dell'applicazione della TP possiamo elencare:

- **Sostenibilità ambientale:**
 - ✓ incentivazione economica che stimola una maggiore consapevolezza dei cittadini verso comportamenti virtuosi;
 - ✓ progressiva riduzione della produzione di rifiuto secco non riciclabile da avviare a smaltimento;
 - ✓ naturale incremento della % di raccolta differenziata e di recupero della materia;
- **Sostenibilità economica:**
 - ✓ allineamento tra ricavi, costi reali del servizio e copertura delle spese di investimento;
 - ✓ maggiore equità contributiva per cittadini e utenze non domestiche;
 - ✓ stimola una maggiore efficienza gestionale e operativa per il soggetto gestore del servizio i cittadini e le imprese;
- **Trasparenza e semplificazione:**
 - ✓ La tariffazione puntuale favorisce l'introduzione di una "bolletta" più facile da comprendere per tutti;
- **Linearità con la normativa vigente:**
 - ✓ l'applicazione della tariffazione puntuale è assolutamente accordabile con la normativa europea, nazionale e regionale vigente in materia.

Gli attori del sistema di gestione dei rifiuti a livello provinciale possono quindi agire su più fronti per poter creare delle sinergie positive tra vari livelli di azione come descritto nella seguente figura.

Modalità di applicazione della tariffazione puntuale per le utenze domestiche



Si ricorda che la tariffa è un pagamento obbligatorio, l'Art.21 del D.Lgs. 22/1997 chiarisce che non è prevista alcuna specifica accettazione da parte del cittadino in quanto il servizio pubblico –che ha finalità di tutela della salute pubblica e dell'ambiente- deve essere erogato a prescindere dalla richiesta dell'utente. Emerge con ancora più evidenza quindi la necessità di individuare, nella gestione dei servizi di igiene urbana, un sistema tariffario, come la tariffazione puntuale, che favorisca processi di miglioramento gestionale e di maggiore trasparenza nell'erogazione dei servizi pubblici e abbia al contempo la capacità di stimolare un coinvolgimento attivo e responsabile dei cittadini. E' importante sottolineare come il passaggio alla tariffazione puntuale determina un evidente salto di qualità nella gestione del servizio di igiene urbana; il sistema tariffario si struttura infatti in base alle caratteristiche e alle specificità socio economiche del territorio e, in un processo di miglioramento continuo, tende ad aumentarne, in positivo, le performances.

Come precedentemente descritto l'applicazione della tariffazione puntuale richiede l'implementazione di nuove soluzioni tecnologiche per la rilevazione puntuale dei conferimenti di ogni singola utenza domestica e non domestica. La tracciatura dei conferimenti avviene utilizzando un Transponder RFID sul contenitore del secco residuo o sul sacchetto monoutenza utilizzato per l'esposizione e di un dispositivo capace di rilevare, elaborare e processare i dati per poi trasferirli ad un sistema gestionale. La soluzione attualmente più diffusa è l'adozione di contenitori dotati di transponder passivo di dimensioni correlate al numero di famiglie servite e/o alla dimensione/tipologia di produzione dell'utenza non domestica servita (da 40-120-240-360-660 litri). I bidoni non devono in nessun caso essere posizionati sul fronte strada ma devono essere ricoverati all'interno delle aree di proprietà delle varie utenze domestiche e non domestiche ed esposti all'esterno soltanto nelle ore che precedono la raccolta. I bidoni devono essere di norma collocati dall'utenza, nel giorno e negli orari prefissati, davanti all'ingresso dell'abitazione o del condominio

negli spazi appositamente concordati con gli uffici competenti e il gestore del servizio. Se non fosse possibile posizionare tali contenitori all'interno o in spazi di pertinenza degli edifici occupati dalle utenze (ad es. per piccole attività commerciali o artigianali) possono essere posizionati dei contenitori carrellati dotati di chiavistello a chiusura gravimetrica (che cioè consentono un'apertura automatica al momento del ribaltamento sul mezzo) per evitare conferimenti non autorizzati. Un sistema RFID³⁵ è costituito da un rice-trasmettitore e da un transponder capaci di comunicare tra di loro mediante un segnale modulato a radio frequenza.

Nell'impiego di un transponder di tipo passivo (che quindi non richiede una batteria per l'alimentazione), l'energia necessaria al suo funzionamento viene fornita dal ricetrasmettitore che attraverso la sua antenna genera un opportuno campo magnetico.

Il transponder capta la R.F. con la propria antenna ricavandone l'energia sufficiente per inviare al ricetrasmettitore i dati contenuti nella sua memoria, modulando il segnale R.F. I transponders sono quindi dei piccoli ricetrasmettitori, in grado di immagazzinare dati, che possono essere montati su o dentro ogni oggetto. Questi componenti, che hanno già trovato un grande successo nella sicurezza, nella logistica e nel pre-pagamento mediante tessere o chiavi speciali, possono essere letti a distanza anche attraverso materiali non metallici e non richiedono nessun tipo di manutenzione. I transponders costituiscono quindi il sistema di identificazione del futuro con il più alto grado di sicurezza ed affidabilità potendosi combinare i vantaggi delle tradizionali chip cards con quelli derivanti dalla lettura a distanza.

Questi sistemi di identificazione si stanno rapidamente diffondendo presso la grande distribuzione per sostituire progressivamente i codici a barre ed automatizzare l'identificazione dei prodotti alle casse. La tecnica automatica di riconoscimento a Radio Frequenza (RFID) basata su transponders passivi si sta rivelando come una delle più efficaci e vantaggiose non solo nel settore della gestione

³⁵ **Radio Frequency Identification** (RFID): è una tecnologia per l'identificazione automatica di oggetti, animali o persone (AIDC Automatic Identifying and Data Capture) basata sulla capacità di memorizzare e accedere a distanza a tali dati usando dispositivi elettronici (chiamati TAG RFId o Transponder RFId) che sono in grado di rispondere comunicando le informazioni in essi contenute quando vengono "interrogati" tramite una sollecitazione provocata da specifiche antenne. Sono praticamente sistema di lettura a distanza "senza fili" di informazioni contenute in un tag o transponder RFId usando specifici lettori/antenne RFId;

Transponder (abbreviazione di "*Transmitter responder*"): sono dispositivi portatili (di sempre minore dimensione) che, una volta installati, consentono l'identificazione automatica in radiofrequenza di un oggetto consentendo di operare la lettura e, in alcuni tipi, la scrittura di dati nella propria memoria. I Transponder RFId possono quindi essere di tipo passivo, semi-passivo o attivo, con memoria o senza, con memoria scrivibile una volta sola (OTP) o più volte indistintamente. Il tutto è racchiuso in un minuscolo contenitore a tenuta stagna in grado di resistere allo sporco, agli urti, alle vibrazioni e a tutti gli agenti atmosferici in genere. Il transponder si trova in generale in uno stato di inattività, quando entra nel campo generato da un'apposita antenna (in grado di generare un campo elettromagnetico ad una determinata frequenza) il dispositivo viene attivato e trasmette i propri dati in risposta all'antenna stessa. Le frequenze di trasmissione devono essere adeguate ai criteri stabiliti dalle norme ETSI (European Telecommunication Standards Institute);

Tag inlay RFID: sono le cosiddette etichette intelligenti. L'etichetta comprende un chip ed una antenna di alluminio, rame o argento che aderisce ad un sottile strato di polietilene tereftalato (PET). I tag possono essere prodotti nella versione "wet" (cioè con adesivo) che "dry" (a secco cioè senza adesivo). L'intarsio (in inglese "Inlay") viene stampato e codificato da una specifica stampante RFID e viene posto sul retro dell'etichetta;

Real Time Location System: sistemi di localizzazione in tempo reale in radiofrequenza; solitamente basati su RFId, principalmente attivi ma anche passivi

dei rifiuti ma anche in tutti i settori in cui è necessario identificare un qualsivoglia contenitore per gestirne al meglio l'immagazzinamento, il pagamento ed il trasporto.

La prima generazione di transponders (utilizzata fin dal 1990) operava nella fascia dei 125 KHz ed era caratterizzata da grandi dimensioni e costi relativamente elevati. Inoltre, nessun sistema proposto dal mercato permetteva di poter identificare contemporaneamente più transponder all'interno dello stesso campo elettromagnetico. La miniaturizzazione dei componenti e lo sviluppo della tecnologia RFID ha permesso di creare delle nuove tipologie di transponder di dimensioni contenute (chip da 1 mm quadro c.ca), di spessore ridotto, tale da consentire un inserimento all'interno di strati sottili di carta, tessuto o plastica. Le forme vanno dalla classica etichetta "usa e getta", all'adesivo, al fustellato (ticket), al transponder su foglio di carta. Può essere inserito:

- su carta siliconata per essere stampato con le normali stampanti di codici a barre;
- all'interno di una carta di credito già dotata di strisce magnetiche;
- viene contenuto in materiale che consente di fare passare il campo elettromagnetico rendendo il transponder robusto, resistente agli urti, agli agenti aggressivi e quindi altamente performante per applicazioni particolari.

Tali recenti sviluppi tecnologici consentono attualmente di utilizzare etichette adesive dotate di Transponder RFID a perdere che risolvono il problema della difficile lettura dei codici a barre sulle etichette adesive esposte alle intemperie o piegate in modo tale da impedirne la lettura. Nella figura successiva ne viene illustrato il funzionamento.

Illustrazione e schema delle etichette adesive dotate transponder passivo (RFID TAG)



Esistono diversi tipi di tag RFID, alcuni dei quali stati normati da standard [ISO](#):

- Tag 125/134 kHz (LF) regolamentato anche dalla ISO 18000-2 Part 2;
- Tag 13,56 MHz (HF) sono regolamentate dallo standard [ISO 15693](#) che è stato poi inglobato nello standard ISO 18000-3 Part 3 (usato in particolare per la tracciabilità alimentare) e dallo standard [ISO 14443](#) (per usi in cui è richiesta un elevato livello sicurezza);
- Tag 865/915 MHz (UHF) regolato dalla ISO 18000-6 Part 6 e con standard EPC Class1 Gen2;
- Tag > 2,4 GHz (non utilizzata in Italia per RFID) regolamentato dalla ISO 18000-4 Part 4 e ISO 18000-5 Part 5.

La raccomandazione della CEPT ERC/REC 70-03 stabilisce i requisiti tecnici e regolamentari per l'uso armonizzato degli Short Range Devices (SRDs) tra i paesi appartenenti alla CEPT (Conferenza Europea delle Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni³⁶).

Nel settembre 2004, l'ETSI ha pubblicato la norma EN 302-208, recepita a livello europeo con la Direttiva 804/2006, che concerne specificamente l'UHF, e che autorizza una potenza di 2 Watt ERP (Effective Radiated Power) nella banda di frequenze da 865,6 a 868 MHz con protocollo di trasmissione LBT (Listen Before Talk). In Italia nel luglio 2007, grazie alla collaborazione del Ministero della Difesa, che impegna la banda UHF per alcuni ponti radio ad uso militare, un decreto di recepimento della Direttiva europea 804/2006 ha liberalizzato le frequenze UHF comprese fra 865 e 868 MHz per le applicazioni RFID ad uso civile permettendo l'installazione di apparati - sia indoor che outdoor - con una potenza massima di 2 watt, espandibile a 4 watt con particolari tipi di antenna. I tag 125 kHz e 13,56 MHz sono previsti dalle norme ISO come passivi (senza batterie) mentre per i tag RFID UHF e Ultrawide band esistono attivi, semi-attivi e passivi. I tag attivi sono alimentati da batterie, i tag semiattivi sono alimentati da batterie solo per mantenere attiva la parte circuitale interna mentre per l'irradiazione utilizzano una parte dell'energia ricevuta dall'onda radio che trasmette anche le informazioni, mentre i tag passivi non hanno nessuna fonte di alimentazione interna ma traggono l'energia dall'onda radio inviata dal lettore che li interroga per attivarsi e ritrasmettere i dati. Un problema aperto e particolarmente importante per la diffusione su larga scala della tecnologia RFID è la presenza di tag aderenti a standard diversi, ancora in evoluzione, e attualmente non convergenti, e precisamente gli standard EPC e ISO 18000. Lo standard di codifica denominato EPC (Electronic Product Code) permette la codifica di qualsiasi prodotto o contenitore in cui è stato apposto un tag RFID. Il nuovo standard EPC (nelle attuali versioni attualmente previste, "short" a 64 bit o "standard" a 96 bit) è un nuovo schema di codifica internazionale che permette di identificare (univocamente) un singolo prodotto ("item") o contenitore (SKU = "Stock Keeping Unit") distinguendolo da qualsiasi altro esemplare uguale presente sul mercato. Il principale elemento di novità rispetto agli attuali schemi adottati da organismi quali UCC (Uniform Code Council) o il suo corrispettivo europeo EAN (European Article Numbering) è la presenza del numero seriale, in aggiunta al codice del produttore (EPC Manager) e del prodotto stesso (Object Class). Il principale elemento di novità, che deriva dalle maggiori possibilità tecnologiche (rispetto al codice a barre) offerte dalla codifica in chip di memoria, permette di risalire facilmente a luogo, data e lotto di produzione, locazione attuale, e a molte altre informazioni utili. L'EPC Class 1 Gen 2 è il protocollo EPC di seconda generazione, progettato per operare a livello internazionale che ha consentito la convergenza fra gli standard ISO e quelli EPC grazie alla revisione con protocollo di trasmissione C dell'ISO 18000-6. Nel marzo 2008 è stato raggiunto un accordo fra ISO e EPC che prevede l'aggiunta di un bit al codice identificativo dei tag per consentire a un lettore di distinguere fra i due standard³⁷. Il processo di unificazione ha contribuito ad un'ulteriore accelerazione nell'adozione su scala globale degli RFID³⁸.

³⁶ Fonte www.ero.dk

³⁷ Fonte <http://ondamultimediale.blogosfere.it/2008/10/rfid-gli-aspetti-legati-alla-standardizzazione-2.html>

³⁸ Fonte <http://it.wikipedia.org/wiki/RFID>

Va segnalato che le bande di frequenza standardizzate variano nei diversi Paesi nel mondo. Delle quattro bande attualmente definite per le applicazioni RFID, le prime tre, ovvero LF, HF e UHF sono quelle più utilizzate. La banda LF (frequenze inferiori a 135 KHz), la normativa a riguardo non è stata pienamente unificata su tutto il pianeta: i livelli di potenza autorizzati in Giappone e in Europa sono notevolmente inferiori rispetto a quelli ammessi negli Stati Uniti.

La frequenza HF di 13,56 MHz è l'unica libera che si può considerare unificata su tutto il pianeta a partire dalla fine del 2000 (Standard ISO 15693), quando Stati Uniti e Giappone si sono allineati ai livelli definiti in Europa dall'ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

La tecnologia Rfid UHF opera a 866-868 MHz nelle zone UE, e a 915 MHz in Nord America e Giappone. Le caratteristiche che rendono la tecnologia RFID UHF applicabile a molteplici e differenti settori, sono le seguenti:

- etichette/Tag di dimensioni minime
- distanze di lettura da 5-10 cm fino a 7-10 metri
- sistemi robusti, affidabili e standardizzati a livello globale
- elevato numero di tag leggibili contemporaneamente (fino a 500 in meno di 1 secondo)

Di seguito si riporta una tabella in cui vengono confrontate le prestazioni delle due tipologie di TAG più diffuse a livello mondiale.

Figura prestazioni delle due tipologie di TAG più utilizzate

	UHF	HF
Frequenza operativa	868 MHz	13,56 MHz
Raggio di identificazione*	Fino a 10 metri	Fino a 1 metro
Degradazione del raggio operativo ad opera di metalli	Scarso	Scarso
Degradazione del raggio operativo ad opera di metalli	Scarso	Nulla
Velocità di lettura superiore a 500 tag al secondo	Sì	No
Piccolo formato (< 2 cm)	Sì	No
Sicurezza contro la manomissione del codice	Sì	Sì per alcuni modelli
*In linea di massima, la distanza di lettura dipende dalle dimensioni dell'antenna di eccitazione del lettore e di quella del transponder.		

Per le basse e le alte frequenze, fino a 13,56 MHz, la lettura avviene per accoppiamento induttivo: il sistema funziona cioè in "campo vicino". L'intensità massima di campo è espressa in dBµA/m (decibel-microampère per metro). Alle frequenze all'interno della banda UHF e alle microonde l'accoppiamento è di tipo elettromagnetico, in "campo lontano". In questo caso si misura la potenza massima di emissione in Watt. Bisogna anche tenere in considerazione che l'unità di misura della potenza emessa dai lettori cambia a seconda delle zone geografiche. In Europa l'unità è il Watt calcolato in ERP (Effective Radiated Power), in America l'unità è sempre il Watt, ma calcolato in EIRP (Equivalent Isotropic Radiated Power). Un Watt ERP equivale a 1,62 Watt EIRP. Di conseguenza, quando si confrontano i livelli massimi autorizzati in Europa e negli Stati Uniti, bisognerebbe utilizzare la stessa unità. Così facendo i 2 Watt ERP autorizzati dalla nuova norma europea corrispondono a 3,24 Watt EIRP, di poco inferiori ai 4 Watt EIRP ammessi negli Stati Uniti. Un aspetto assai importante relativamente all'utilizzo della tecnologia [RFID](#) riguarda la sicurezza biologica. La

tecnologia [RFID](#) promette di aggiungere un numero considerevole di oggetti RF ovunque, e ciò giustifica gli studi compiuti sull'impatto biologico delle radiazioni. L'organismo internazionale [ICNIRP](#) (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ha valutato il limite di esposizione alle radiazioni per gli utenti e per i professionisti, definito attraverso il parametro [SAR](#) o "tasso di assorbimento specifico di energia", espresso in Watt per chilogrammo (W/Kg). Il limite è fissato a 0,4 Watt per Kg di peso corporeo per un periodo di 30 minuti per gli utenti e 0,08 Watt per Kg per 30 minuti per quanto riguarda l'esposizione professionale, calcolando 2000 ore lavorative all'anno. *Se il corpo è sottoposto a valori simili di potenza per più di 4 ore si possono avere dei problemi per la salute.* Le applicazioni RFID che operano su frequenze certificate (LF, HF e UHF) sono ben lontane da questi livelli, ma per gli operatori che stanno vicino per ore a lettori ad alta potenza (2-4 W) si potrebbe presentare il rischio. Per eliminare tali problemi si consiglia l'utilizzo di antenne con potenze E.R.P. non superiori a 500 mW o a 1 Watt.

Per il servizio di raccolta dei Comuni serviti da C.M.F.O. il gestore dovrà garantire l'adozione combinata di acquisizione dati con tag RFid applicati su contenitori rigidi per la maggior parte delle utenze domestiche e non domestiche e l'utilizzo dei sacchetti con transponder RFid per tutte le utenze condominiali (per condomini di oltre 6/8 unità abitative) che potranno in questo modo conferire i materiali in contenitori comuni garantendo in ogni caso l'identificazione dei conferimenti della singola utenza al momento del prelievo. Con questa soluzione anche nei grandi condomini si può contabilizzare facilmente il conferimento di ogni singola famiglia anche se i sacchetti saranno congiuntamente conferiti in un unico contenitore rigido di maggiori dimensioni.

Particolare del Transponder RFid posizionato sotto l'ala del mastello e nel sacchetto grigio



Particolare del sistema di rilevamento posizionato sul mezzo



Tutti i sistemi illustrati devono essere completati da opportuni software che consentono la gestione informatizzata dei dati acquisiti per la quantificazione della parte variabile della tariffa e l'emissione delle bollette. Si stanno inoltre sempre più diffondendo l'utilizzo dei sistemi GPS per l'identificazione in continuo della posizione del mezzo di raccolta. Alcuni software gestionali, quelli più sofisticati e completi, possono infatti consentire, oltre alla gestione della tariffazione, anche quella dell'ottimizzazione dei percorsi dei mezzi di raccolta, dei contenitori e relativi svuotamenti.

L'utilizzo di tali sistemi consente infatti di disporre di:

- rendicontazione ed analisi geografica dei dati di attività dei mezzi di raccolta e degli operatori;
- analisi di congruità tra i servizi svolti e quelli pianificati con la possibilità di controllo in tempo reale;
- rendicontazione attività di conferimento per finalità TIA e relativa certificazione fiscale;
- monitoraggio delle soste per fermi macchina superiori ad una soglia temporale prefissata;
- informazioni di carattere manutentivo per la gestione mezzi;
- informazioni statistiche sui parametri caratterizzanti i servizi;
- riprogrammazione dei percorsi tramite dispositivi di navigazione satellitare

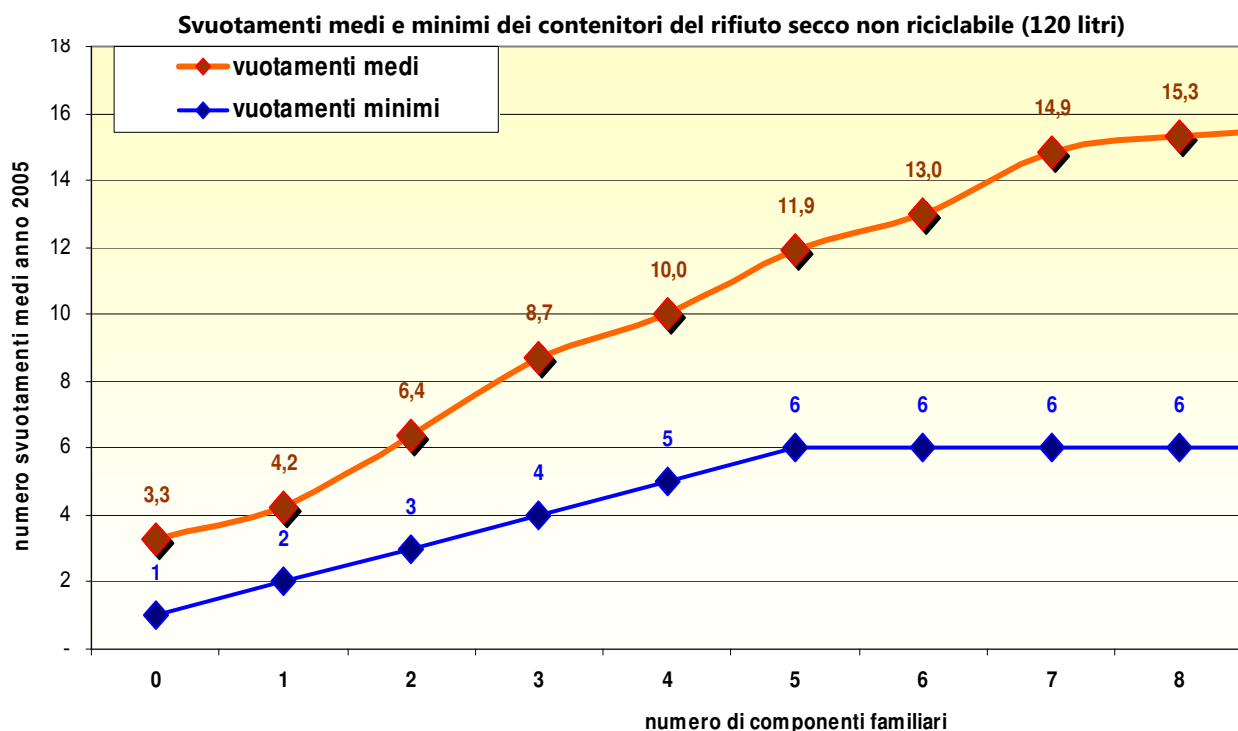
Anche il costo di questi software si sta riducendo moltissimo negli ultimi anni con una tendenza ad un ulteriore abbattimento. Una recente indagine di mercato ha evidenziato che attualmente in Italia il costo per la dotazione di sistemi attivi di identificazione (antenne) dei contenitori sugli automezzi di raccolta è sceso sotto i 4.000 euro per automezzo. Se si intende installare anche il sistema GPS il costo sale a circa 500-1.000 euro per automezzo. Il costo dei transponder passivi già montati sui bidoni è sceso dai 3-4 euro del 2003 agli attuali 0,20-0,150 euro per ordini di circa 5-10.000 pezzi. Le esperienze di quantificazione volumetrica dei rifiuti sono in assoluto le più diffuse, dato che risultano facilmente applicabili in contesti che già prevedono circuiti di raccolta di tipo domiciliare.

Questo sistema si "accontenta" di identificare e contabilizzare gli svuotamenti dei bidoni e quindi, tenendo conto dei volumi dei contenitori svuotati, viene semplicemente calcolato il volume conferito dalla singola utenza assumendo l'ipotesi che il contenitore sia pieno e che il peso specifico sia quello medio derivato da esperienze analoghe e, successivamente, da verifiche sul campo. In questo modo si determinano i rifiuti prodotti, in maniera sicuramente meno "precisa" rispetto all'impiego di

strumenti di pesatura (che erano però finora affetti da errori sulla singola pesata di circa 3-4 kg), ma certamente attendibile in merito all'utilizzo del sistema di raccolta.

Questo metodo consente infatti di incentivare l'esposizione di contenitori ben pieni e di rifiuti ben compattati poiché il costo per l'utenza servita, non essendo parametrato sul peso ma sul volume svuotato, è lo stesso sia per un contenitore esposto ben pieno che per uno semivuoto ed in questo modo è chiaro che le utenze cercano sempre di sfruttare appieno la volumetria riducendo il numero di svuotamenti (una famiglia di tre componenti riesce normalmente ad esporre il contenitore circa 9-10 volte all'anno) oppure chiedendo di ridurre il numero e/o il volume dei contenitori posizionati in un cortile condominiale in cui l'esposizione e lo svuotamento viene effettuato comunque ogni settimana.

E' chiaro però che un utente non può ridurre a zero il numero di volte in cui espone il bidone del rifiuto residuo (a meno che non dimostri di non aver vissuto in quella abitazione) e quindi, per disincentivare il fenomeno degli abbandoni dei rifiuti il Consorzio Priula ha comunque introdotto un numero di svuotamento che viene comunque fatto pagare come evidenziato nella figura successiva.



Fonte: Consorzio Priula. Campione di 46.390 famiglie per 1'anno di osservazione

Il Regolamento per la disciplina della Tariffa è lo strumento normativo indispensabile per dare fondamento giuridico alla determinazione e applicazione della stessa. La potestà regolamentare è una delle forme di esplicazione della autonomia normativa dei Comuni, disciplinata dal Testo Unico dell'ordinamento degli Enti locali (D.Lgs. n. 267/2000). Dal punto di vista normativo, inoltre, l'art. 52 del D.Lgs. 446/97 ha sancito la potestà regolamentare generale delle Province e dei Comuni in materia di entrate. A conferma di questo, l'art. 238 del D.L. n. 152/06 ha ribadito la potestà regolamentare circa la disciplina della gestione dei rifiuti. Quanto alla loro natura giuridica, i Regolamenti comunali sono atti formalmente amministrativi, ma sostanzialmente normativi, poiché

contengono norme intese a innovare il diritto oggettivo. Ciò premesso, si pone concretamente a carico dei Comuni l'onere della formazione e dell'approvazione dei Regolamenti applicativi: di fatto ciascun Ente può emanare un Regolamento per l'applicazione della Tariffa e un Regolamento per la gestione del servizio. L'istituzione della Tariffa, in sostituzione della Tarsu, imponeva di assicurare la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio del servizio a carico dell'utenza servita.

Va evidenziato che il D.L. 6 dicembre 2011, n. 201 "Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici" ha stabilito che dal 1 gennaio 2013 è stato istituito un tributo, la TARES, a copertura dei costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei costi dei servizi indivisibili dei Comuni. Il tributo sostituirà tutti i vigenti prelievi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia di natura patrimoniale che tributaria, che sarà corrisposto in base a una tariffa commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie dei rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte. La tariffa sarà composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio di gestione dei rifiuti (investimenti per opere e relativi ammortamenti) e da una quota rapportata alle quantità dei rifiuti conferiti, al servizio fornito e ai costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio. Si applicano le disposizioni di cui al regolamento DPR 158/1999 che definisce i criteri per l'individuazione del costo del servizio di gestione dei rifiuti e per la determinazione della tariffa.

Le condizioni che devono essere rispettate nella definizione della Tariffa posso essere riassunte brevemente nell'elenco qui di seguito riportato:

- ✓ copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio;
- ✓ articolazione della Tariffa per fasce di utenza (domestica e non domestica);
- ✓ suddivisione della Tariffa in parte fissa e parte variabile;
- ✓ agevolazioni alle utenze domestiche per incentivare la raccolta differenziata, soprattutto per quanto riguarda la Frazione Organica

Il raggiungimento di una situazione di regime di tariffazione puntuale nel territorio offre la possibilità, in fase di stesura del piano finanziario, di definire un metodo di applicazione della tariffa basato sulle quantità di rifiuto conferito e sulle potenzialità di servizio fornito, rientrando nella logica economica di tutti i servizi a rete. Per tale motivo, come approfondito nei successivi paragrafi, sono state distinte le modalità di applicazione tra utenze domestiche e utenze non domestiche, ed è stata mantenuta la natura binomia della tariffa, così come definita nel DPR 158/99, data dalla somma di due componenti, "parte fissa" e "parte variabile". La parte fissa è determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti; la parte variabile è rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi variabili di gestione. Dal punto di vista economico, il metodo "Porta a Porta" permette la piena realizzazione del concetto di TARI-Tariffa quale corrispettivo reso a fronte di un servizio erogato. In un sistema a misurazione puntuale, la tariffa rappresenta il corrispettivo/prezzo unitario di cessione del servizio erogato, mentre l'importo richiesto ad ogni utente corrisponde alle unità di servizio acquistate (anzi, obbligatoriamente acquistate) che l'ente titolare è dal canto suo obbligato ad erogare, nell'esercizio dei suoi compiti istituzionali. In questa ottica il sistema di

commisurazione della tariffa diventa strumento di politica ambientale, indirizzando le scelte dei consumatori-utenti verso comportamenti responsabili, disincentivando la produzione di rifiuti e andando a premiare fattivamente i comportamenti atti alla maggiore differenziazione, in linea col principio "chi inquina paga"³⁹.

In merito alle azioni che riguardano l'introduzione della tariffa (il cui obiettivo, lo ricordiamo è quello di far pagare per un preciso servizio ed in funzione del suo reale utilizzo), si ritiene utile approfondire le possibili positive ricadute dell'applicazione puntuale della tariffa. Con questo termine si fa riferimento alla possibilità di adottare sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti riferiti ad ogni singola utenza (eventualmente aggregata a livello di singolo edificio) evitando dunque di accomunare sotto un medesimo regime tariffario interi quartieri o aggregazioni comunali. L'obiettivo finale è infatti di poter esercitare un'effettiva azione premiante alla partecipazione ai programmi di riduzione e raccolta differenziata messi in atto dall'Amministrazione Comunale in modo da coinvolgere il singolo cittadino e non la comunità indistintamente, perché diversamente non ci sarebbe alcuno stimolo ad assumere comportamenti virtuosi. Esaminando vari studi relativi alle problematiche connesse all'attivazione della tariffazione del servizio di raccolta, si è potuto rilevare che il modello organizzativo "integrato" della raccolta differenziata che fa perno sulla domiciliarizzazione e sulla personalizzazione del servizio, è quello che permette più facilmente di raggiungere gli obiettivi fissati dal nuovo Dlgs 152/06 e di incentivare la riduzione della produzione di rifiuti. Consente, inoltre, l'applicazione del principio "chi inquina paga", ossia la correlazione (con tutti gli opportuni meccanismi di flessibilità e compensazione) tra prezzo del servizio e quantità di rifiuto prodotto. Si sottolinea, a questo proposito, come la quantificazione dei rifiuti prodotti avvenga preferibilmente, anche per ragioni di semplicità operativa, espressa come volume (tariffazione volumetrica del servizio).

Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come d'altronde era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "Porta a Porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 15-20%). Pertanto l'applicazione della tariffazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle politiche di riduzione, sia attraverso l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico degli scarti verdi e della frazione organica, sia grazie ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano imballaggi più contenuti e razionali. Le effettive possibilità di ridurre il consumo di sovraimballaggi e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi). In Italia purtroppo tale possibilità di scelta è ormai quasi del tutto assente e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni

³⁹ Direttiva 2004/35/CE

per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.L.vo 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione quantitativa della produzione di imballaggi. In altri paesi viceversa (soprattutto in Germania ed Austria ma in generale nel nord-Europa) si è invece assistito ad un intenso processo di innovazione economica ed organizzativa presso la grande distribuzione organizzata (GDO) indotti da norme più efficaci in materia di imballaggi. Non a caso in Italia le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree del paese dove è già stata adottata la tariffazione volumetrica della produzione dei rifiuti per ogni singolo condominio. In queste zone la grande distribuzione ha rapidamente assunto l'esigenza di riprogettare la filiera degli imballaggi per rispondere alle nuove esigenze manifestate dai cittadini-consumatori. La tariffazione dei servizi si è rivelato lo strumento più potente che si può attualmente applicare in Italia per creare un circuito virtuoso che premia i cittadini che orientano le proprie scelte di consumo verso prodotti che consentono di diminuire la produzione di rifiuti (in particolare di imballaggi superflui). La grande distribuzione si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in polycarbonato per il latte ed in PET di adeguato spessore per le bibite ecc.) siano state adottate da varie Entità provinciali sulla base di quanto già realizzato in realtà quali ad esempio nella Provincia di Bolzano (dove l'Amministrazione Provinciale ha fortemente incentivato l'adozione della tariffazione puntuale di tipo volumetrica).

Risulta quindi opportuno che, quale elemento centrale dell'azione di contenimento della produzione dei rifiuti, si preveda la massima diffusione dei sistemi domiciliarizzati di raccolta ed una loro ulteriore evoluzione con l'introduzione della tariffazione puntuale.

Per la quota variabile i costi sono riversati su una base imponibile costituita dalla produzione di rifiuto secco non riciclabile. Alla base di ciò si pone la semplice considerazione che alle utenze domestiche, salvo sporadici casi, è stata assegnata una dotazione standard minima di contenitori per la raccolta differenziata. Il sistema di determinazione della quota fissa permette, attraverso la scelta di specifici coefficienti, di modulare la Tariffa delle utenze domestiche tenendo conto della proporzionalità tra la produzione dei rifiuti ed il numero dei componenti il nucleo familiare, oppure di scegliere l'uniformità di distribuzione dei costi fissi tra categorie individuando delle quote fisse uguali per tutti i nuclei familiari.

Ciascuna utenza è tenuta a corrispondere la quota fissa in ragione del volume standard minimo assegnabile, indipendentemente dal ritiro dei contenitori; infatti sulla quota fissa sono contabilizzati tutti i costi generali di gestione (spazzamento, pulizia rifiuti abbandonati) a cui devono contribuire tutti gli utenti in quanto servizi che arrecano vantaggio all'intera collettività.

La quota variabile della Tariffa applicata alle utenze domestiche è rapportata alla quantità di rifiuto secco non riciclabile raccolto presso ciascuna utenza.

La modalità operativa di commisurazione della quantità di rifiuto conferito dalla singola utenza avviene proprio grazie alla possibilità di conteggio degli svuotamenti dei contenitori del secco non riciclabile dotati di "transponder". Il sistema di tariffazione puntuale previsto non prevede di effettuare direttamente la pesatura del rifiuto secco, con la conseguente quantificazione ponderale dello stesso, ma consente di ottenere a posteriori una quantificazione volumetrica del rifiuto conferito. Le

modalità operative di raccolta permettono l'individuazione dell'utenza stessa e la registrazione dei conferimenti da parte delle singole utenze; ogni conferimento corrisponde ad una ben determinata unità in volume di rifiuto.

A posteriori, viene calcolato il peso specifico medio del rifiuto secco non riciclabile avviato a smaltimento, calcolando il totale del peso di rifiuto secco e dividendolo per il totale del volume dei contenitori svuotati nel periodo. Il quantitativo in kg associabili alla singola utenza viene dedotto quindi in maniera indiretta moltiplicando il peso specifico determinato per il volume del contenitore in dotazione per il numero di svuotamenti del contenitore stesso. La correttezza del sistema è supportata dall'indicazione regolamentare specifica che prevede l'esposizione su suolo pubblico, e il conseguente svuotamento dei contenitori del secco non riciclabile solo se pieni. Questo presuppone una costanza del peso specifico medio del secco non riciclabile e di conseguenza l'esattezza della stima. L'impiego del transponder consente, quindi, un elevato grado di puntualizzazione del sistema con attribuzione contestuale del quantitativo volumetrico di rifiuto raccolto alla singola utenza produttrice di tale rifiuto.

Il suddetto sistema di calcolo della parte variabile della Tariffa ha effetti fondamentali sul comportamento dell'utenza domestica, che si esplicano in:

- maggiore attenzione nella differenziazione dei rifiuti allo scopo di ridurre la quantità di rifiuto secco non riciclabile e aumentare la quota di rifiuti riciclabili da avviare ai circuiti di raccolta differenziata;
- messa in atto di sistemi di riduzione del volume del rifiuto secco residuale da introdurre nel contenitore del secco non riciclabile allo scopo di aumentare la capacità del contenitore e ridurre il numero degli svuotamenti.

Tali effetti determinano una progressiva diminuzione dei quantitativi di secco non riciclabile da avviare allo smaltimento e ad una parallela contrazione dei costi globali di trattamento di tale frazione. Nel caso dei cassonetti condominiali di cui si servono più utenze, il sistema di raccolta permette, al pari delle utenze dotate di contenitore singolo per il secco non riciclabile, l'individuazione dell'appartenenza del contenitore. È infatti possibile utilizzare sia sistemi di tracciatura che utilizzano transponder a perdere applicati sui sacchetti sia sistemi di calcolo in grado di stimare il peso totale del rifiuto secco residuo conferito nel cassonetto condominiale dalle diverse utenze con le stesse modalità applicate alle utenze singole in base al volume vuotato. Nel secondo caso, la quantificazione dei singoli apporti, viene calcolata effettuando una ripartizione del peso totale stimato del secco non riciclabile in base a coefficienti che tengono conto della potenziale produttività di rifiuti in funzione dei componenti del nucleo familiare.

Anche per i condomini valgono le stesse indicazioni date per le utenze singole, che prevedono l'esposizione dei cassonetti condominiali solo nel giorno previsto per la raccolta. Anche in questo caso gli utenti traggono il maggior vantaggio economico esponendo il cassonetto del secco non riciclabile solo se pieno. In un sistema di raccolta domiciliare, con estensione capillare del servizio a tutto il territorio, il solo corretto dimensionamento dei volumi dei contenitori in uso alle aziende non fa parallelamente decrescere il costo del servizio di raccolta, poiché i mezzi assicurano i passaggi

indipendentemente dalla presenza o dalla densità dei contenitori. Oltre a questo, l'applicazione all'azienda di medie o grandi dimensioni di una quota fissa corrispondente al solo servizio minimo (e formalmente obbligatorio), non consente spesso di far contribuire la stessa nemmeno per la copertura dei costi sostenuti per la pulizia del suolo pubblico adiacente l'attività. Sulla base di queste evidenze il sistema di calcolo dovrà prevedere dei coefficienti di distribuzione dei costi fissi sia in base alle "classi di superficie" delle aziende sia in base alle dimensioni dei contenitori in dotazione. Il sistema di distribuzione dei costi fissi determina una quota fissa commisurata e proporzionale al volume dei contenitori in dotazione, ma con modulazioni economiche differenti in base alla superficie occupata dall'attività, classificata sulla base di "fasce di appartenenza".

4.16.2 La gestione del Porta a Porta in aree condominiali

La tariffazione del servizio per i condomini con più famiglie può essere attuata attraverso la suddivisione (attuata direttamente dall'azienda che effettua lo svuotamento e che gestisce l'emissione delle bollette) della parte variabile della tariffa fra i condomini che condividono l'utilizzo della stessa batteria di contenitori e terrà conto sia dei volumi conferiti che degli svuotamenti effettuati. Per quanto riguarda i condomini si è spesso rilevata la richiesta di consegnare ad ogni famiglia il proprio contenitore per il conferimento del rifiuto residuo. Tale richiesta nasce a seguito della verifica, che avviene normalmente in concomitanza con il ritiro della prima bolletta che esplicita il meccanismo di tariffazione puntuale, della possibilità di un effettivo risparmio con la massimizzazione della RD delle frazioni riciclabili. A quel punto molte famiglie che abitano in condomini cominciano a pensare che sia per loro preferibile gestirsi autonomamente un proprio contenitore poiché temono di dover pagare di più a cause di altre famiglie dello stesso condominio che non praticano opportunamente la RD. In questi casi l'amministrazione comunale può autorizzare tale assegnazione ma questo cambiamento delle modalità di conferimento (con un maggior numero di contenitori da 40 litri che sostituiscono pochi contenitori da 360 o 660 litri) viene concesso a patto che tale scelta venga effettuata all'unanimità da parte dell'assemblea condominiale e che gli spazi per il posizionamento dei bidoni (nei garage o in spazi comuni del cortile condominiale) vengano individuati autonomamente dai condomini.

Il problema dell'esposizione dei mastelli condominiali attraverso l'implementazione di nuove soluzioni organizzative per l'esposizione dei mastelli che risultino sempre più pratiche, ordinate e sicure anche e soprattutto nelle situazioni dei centri storici in cui la presenza di spazi ove posizionare vari bidoni o mastelli risulta assai difficoltosa. Per risolvere le problematiche relative alla scarsa presenza di spazi condominiali in alcune zone della città e soprattutto nel centro storico si segnala che la ESPER sta introducendo anche in Italia l'utilizzo di specifiche rastrelliere da fissare a parete che consentono di organizzare al meglio uno specifico spazio per una più semplice e razionale esposizione dei mastelli e dei sacchetti da parte degli utenti ma anche per un ritiro più ergonomico da parte degli operatori. Nella foto a fianco si può esaminare un esempio di quanto sviluppato per questo scopo in Spagna.



Postazione per la RD a Hernani, giorno del ritiro della carta. Ogni postazione serve 16 famiglie.



Postazione per la RD a Usurbil, giorno del ritiro dell'umido. Ogni postazione serve 8 famiglie.



La soluzione raffigurata nelle suddette foto è caratterizzata anche dalla presenza di una targhetta con un codice identificativo univoco per ogni utenza servita. In questo modo si ottiene anche una maggiore responsabilizzazione dei comportamenti individuali e risulta più semplice distinguere tra le utenze che si comportano correttamente e quelle che, dopo vari richiami, perseverano in comportamenti che possono e devono essere sanzionati. In tali casi la sanzione può infatti essere addebitata alla singola utenza e non all'intero condominio.

In relazione alle eventuali esigenze di alcune utenze, ad esempio condomini, viene di norma previsto un servizio di ritiro opzionale e riconsegna dei contenitori anche su spazi privati condizionato ad una

maggiorazione tariffaria. In ogni caso si opera per evitare che le utenze non domestiche, ubicate in condomini, usufruiscano della stessa batteria di contenitori del secco residuo utilizzata dalle utenze domestiche. Tali utenze possono utilizzare in comune solo i contenitori della raccolta differenziata nel caso in cui tale utilizzo non arrechi problemi nella commisurazione della parte variabile della tariffa per tali utenze (ad es. per gli studi professionali). Nel caso la produzione di materiali recuperabili sia invece molto elevata viene di norma predisposta una batteria indipendente di contenitori rispetto alle utenze domestiche del condominio. A differenza dei sistemi volumetrici i sistemi che prevedono la pesatura del singolo contenitore cercano di individuare il peso esatto dei rifiuti conferiti dalle singole utenze. Per realizzare tale presupposto è necessario installare un sistema di pesatura integrato con il dispositivo alza-volta del mezzo di raccolta dei rifiuti, in grado di eseguire una misura vuoto-pieno. L'identificazione del contenitore e la registrazione del peso prima e dopo lo svuotamento avviene automaticamente per mezzo di sensori posti sugli automezzi di raccolta. Tale sistema è stato da tempo adottato in alcuni contesti ad alta urbanizzazione dove la pesatura ha raggiunto buoni livelli di affidabilità per la raccolta dei contenitori stradali di media e grande dimensione e per i materiali ad alto peso specifico.

La tariffazione viene in questo caso ad assumere un "dettaglio" a livello di quartiere, con attribuzione presuntiva alla singola utenza. Nel caso invece di sistemi che ricorrono alla domiciliarizzazione mediante contenitori di piccole dimensioni la pesatura dei rifiuti al momento del loro svuotamento può presentare ancora alcuni problemi tecnici dovuti all'imprecisione nella misurazione per l'elevata sensibilità dei dinamometri alle vibrazioni dei motori degli automezzi. Una prospettiva interessante riguardante i sistemi di pesatura è data quindi dalla possibilità di impiegare tali sistemi per gestire i circuiti di raccolta su più Comuni attribuendo successivamente a ciascuno i quantitativi e l'impegno orario di mezzi e personale. Non si possono infine ignorare i sistemi di quantificazione puntuale attuati tramite il ricorso a strutture di identificazione degli utenti tramite l'utilizzo calotte di immissione che si stanno diffondendo in vari Comuni della Germania e sono in fase di sperimentazione anche in Italia (ad es. ad Abbiategrasso). Va comunque rilevato che tali sistemi hanno trovato finora scarso successo in Italia a causa della maggiore frequenza di episodi di abbandono dei rifiuti nei pressi di queste strutture e dei ripetuti episodi di danneggiamento di queste strutture a causa di atti di vandalismo rispetto a quanto invece rilevato in Germania. In questo caso viene mantenuto il sistema di raccolta stradale ricorrendo però ad una diminuzione e accentramento dei punti di conferimento mediante la predisposizione di strutture automatizzate. La volumetria di raccolta limitata rende necessario il ricorso a sistemi di precompattazione dei rifiuti, che solitamente sono parte integrante di tali strutture. A seconda dei modelli e delle filiere di recupero disponibili è previsto il conferimento per la sola frazione indifferenziata oppure anche per tutte le frazioni recuperabili (secco riciclabile, umido). Nella raccolta stradale in isole ecologiche o punti di presa l'identificazione è basata su una card RF-ID consegnata all'utenza. Ogni utente può accedere alle strutture del punto di raccolta utilizzando la propria card che abilita la possibilità di conferire il rifiuto. Una tecnologia che integra l'apertura dei dispositivi e la registrazione del codice utente assicura che sia garantita l'univocità del conferimento. Questi sistemi prevedono anche la gestione degli accessi tramite liste virtuali di utenze autorizzate o escluse dal servizio, l'eventuale pesatura dei singoli

conferimenti per tariffazioni puntuali e sconti premianti la raccolta differenziata e la stima della percentuale del riempimento del contenitore da remoto per l'organizzazione dei percorsi di svuotamento. L'installazione dei dispositivi di identificazione consente di applicare la tariffazione puntuale. Per contro si deve segnalare che presso le isole ecologiche dotate di sistemi di identificazione sono ancora più frequenti i fenomeni di abbandono dei rifiuti nei pressi delle isole non solo da parte di cittadini dotati di scarso senso civico ma anche da parte di utenti che non intendono perdere troppo tempo (la fase di identificazione risulta spesso laboriosa), per gli utenti non abilitati (turisti di passaggio) o male informati. In questo caso sarà ancora più importante la realizzazione di un'adeguata campagna informativa e valutare l'eventuale installazione di telecamere per il controllo. Bisogna infine tenere anche presente che, scegliendo sistemi molto complessi e delicati quali quelli che prevedono l'identificazione degli utenti, si può andare incontro con maggiore frequenza a casi di vandalismo e di danneggiamento del sistema che comportano lunghi periodi di inattività del sistema e costosi interventi di riparazione e/ sostituzione. Per questa ragione recentemente sono stati introdotti sistemi che non necessitano dell'inserimento in apposite fessure del badge magnetico (spesso oggetto di atti di vandalismo) ma del semplice avvicinamento al lettore tramite l'utilizzo di carte (tipo bancomat) dotate di transponder. Ovviamente la riduzione dei "punti di raccolta" va valutata in funzione della densità abitativa e della disponibilità di idonei spazi, soprattutto nel caso dell'adozione dei sistemi "a scomparsa"; la maggiore complessità meccanica e l'automazione delle operazioni di attribuzione del rifiuto alle singole utenze si traduce in investimenti ovviamente maggiori rispetto ai casi precedenti.

4.17 Piano degli Investimenti

Attraverso il Piano degli investimenti si intende quantificare il fabbisogno relativo alle seguenti componenti:

- sacchetti e manufatti non ammortizzabili
- contenitori per la raccolta ammortizzabili
- mezzi per la raccolta e il trasporto e i servizi accessori ammortizzabili

Vengono di seguito dettagliate anche le seguenti risorse necessarie al corretto conseguimento degli obiettivi previsti:

- attività di distribuzione dei contenitori ammortizzabili e non ammortizzabili
- attività di informazione nella fase di avvio ammortizzabili
- attività di informazione periodica

Riepilogo mezzi per la raccolta e il trasporto e i servizi accessori

	Tipo di fornitura	Media mezzi/sett.	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno
TOTALE RACCOLTA	autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	0,24	€ 56.547,77	€ 13.571,46
	autocompattatore da mc. 15	0,45	€ 41.388,06	€ 18.578,64
	autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1,14	€ 20.400,00	€ 23.301,34
	autocarro con cost. e vasca da 5 mc	2,68	€ 16.833,65	€ 45.136,86
	porter con vasca da 2 mc	1,30	€ 10.341,91	€ 13.487,44
	automezzo per movimentazione container	1,16	€ 42.635,20	€ 49.661,28
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,06	€ 14.298,55	€ 787,42
	Lavaggio cassonetti e container c/o CCR	0,01	€ 39.128,77	€ 1.486,46
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO			€ 166.010,89
SPAZZ. E IGIENE URBANA	motocarro 3 ruote 3 q.li	1,59	€ 3.776,81	€ 5.990,05
	spazzatrice compatta da 4 mc	0,40	€ 48.224,28	€ 19.121,02
	auto spurgo con canal jet	0,01	€ 47.984,56	€ 364,90
	automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	0,20	€ 26.097,65	€ 5.173,88
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,10	€ 14.298,55	€ 1.417,35
	automezzo con vasca da 25 mc. con gru	0,26	€ 58.721,53	€ 15.522,13
	Aspiratore elettrico con bidone da 240/360 litri	0,59	€ 6.649,53	€ 3.954,83
	TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI			€ 51.544,17
	TOTALE COMPLESSIVO			€ 217.555,06

Riepilogo contenitori per la raccolta e manufatti ammortizzabili

	Tipo di fornitura	n°	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno
TOTALE	Mastello 20-25 lt	4.457	€ 0,89	€ 3.948,54
	Mastello 30-40 lt	9.116	€ 1,22	€ 11.105,17
	Roller per raccolta cartone	100	€ 3,74	€ 373,80
	Bidone 120 lt con tag UHF	337	€ 4,90	€ 1.649,93
	Bidone 240 lt con tag UHF	261	€ 7,35	€ 1.917,10
	Bidone 360 lt con tag UHF	70	€ 11,14	€ 779,91
	Cassonetto 660-770 lt con tag UHF	14	€ 23,35	€ 319,62
	Contenitori da interni per ut. domest.	4.205	€ 0,44	€ 1.862,74
	Compostiera da 360 litri per UD aderenti al compostaggio dom.	150	€ 5,72	€ 858,61
	Container vari per trasporto	5	€ 1.974,60	€ 9.873,02
	Contenitori vari presso CCR	22	€ 696,43	€ 15.321,54
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO			€ 48.009,99
SPAZZ. E SERV. ACC.	Cestini Stradali 25 lt	70	€ 21,24	€ 1.486,66
	TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI			€ 1.486,66
	TOTALE COMPLESSIVO			€ 49.496,65

Riepilogo manufatti non ammortizzabili

	Spese materiale non ammortizzabile	n°	Costo unit. €	Costo tot. €/anno
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UD racc. domic.	211.866	€ 0,12	€ 25.423,92
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UnD racc. domic.	45.007	€ 0,12	€ 5.400,86
UMIDO	Sacchetti bioplastica 13 lt per UD racc. domic.	528.564	€ 0,04	€ 21.142,58
PLAST. E MET.	Sacchi PE 110 lt per UD racc. domic.	267.791	€ 0,04	€ 11.782,80
TOTALE		1.053.228		€ 63.750,15

4.18 Riepilogo personale necessario allo svolgimento dei servizi

Attualmente il Comune di Carloforte impiega complessivamente **13 operatori per la raccolta e 2 operatori** in media per l'espletamento dei servizi accessori a cui si aggiungono altri **3 operatori** nel periodo estivo. Il presente Piano Industriale individua un fabbisogno per la fase intermedia di circa **17 operatori** (15 operatori per i servizi di raccolta e 2 per i servizi di spazzamento e accessori) che si riducono in media a **16 operatori complessivi** circa a regime. Di seguito viene riportato il dettaglio del personale operativo impiegato per i servizi di igiene urbana nella **Fase intermedia**:

	Personale	Servizio base	Servizio estivo	Media annuale	Costo tot. €/anno
RESIDUO	Operatori del II liv.	0,20	0,01	0,14	€ 5.635,83
	Operatori del III liv.	0,60	2,93	1,37	€ 67.232,99
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,26	0,76	0,42	€ 19.940,72
	TOTALE	1,25	3,70	2,07	€ 98.621,86
UMIDO	Operatori del II liv.	0,00	1,19	0,40	€ 19.775,19
	Operatori del III liv.	3,51	4,67	3,90	€ 180.303,54
	Operatori del III liv. #		1,17	0,39	€ 21.313,61
	Operatori del IV liv.	0,75	0,76	0,75	€ 35.302,47
	TOTALE	4,26	7,79	5,44	€ 256.694,82
CARTA	Operatori del II liv.	0,20	0,12	0,17	€ 7.187,82
	Operatori del III liv.	1,01	2,13	1,38	€ 64.831,35
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,26	0,75	0,42	€ 19.466,23
	TOTALE	1,66	3,00	2,11	€ 97.297,72
VETRO	Operatori del III liv.	0,80	1,58	1,06	€ 45.536,67
	Operatori del IV liv.	0,14	0,75	0,34	€ 15.861,37
	TOTALE	0,94	2,33	1,40	€ 61.398,04
PLAST. E LATT.	Operatori del II liv.	0,20		0,13	€ 5.230,82
	Operatori del III liv.	0,40	2,27	1,02	€ 48.170,91
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,26	0,75	0,42	€ 19.466,23
	TOTALE	1,05	3,02	1,71	€ 78.680,28
CCR	Operatori del II liv.	1,20	4,01	2,14	€ 68.100,14
	Operatori del IV liv.	0,03	0,04	0,04	€ 1.234,37
	TOTALE	1,23	4,06	2,17	€ 69.334,51
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO	10,40	23,89	14,90	€ 662.027,23
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II liv.	1,33	1,92	1,52	€ 103.313,74
	Operatori del III liv.	0,18	0,09	0,15	€ 8.818,55
	Operatori del III liv. #	0,02	0,03	0,03	€ 1.859,24
	Operatori del IV liv.	0,29	0,58	0,39	€ 30.104,66
	TOTALE SPAZZAMENTO E SERV. ACCESSORI	1,82	2,62	2,08	€ 144.096,19
TOTALE GEN.	Operatori del II liv.	3,13	7,25	4,50	€ 209.243,53
	Operatori del III liv.	6,49	13,66	8,88	€ 414.894,02
	Operatori del III liv. #	0,62	1,20	0,81	€ 40.609,82
	Operatori del IV liv.	1,98	4,39	2,79	€ 141.376,05
	TOTALE GENERALE	12,22	26,51	16,98	€ 806.123,42

Si evidenzia che nei 4 mesi del periodo estivo il computo dei costi contabilizza in media l'impegno di 27 operatori nella fase intermedia e 26 operatori nella fase a regime quale sommatoria degli operatori a tempo indeterminati e di quelli a tempo determinato.

Di seguito viene riportato il dettaglio del personale operativo impiegato per i servizi di igiene urbana nella **Fase a regime**:

	Personale	Servizio base	Servizio estivo	Media annuale	Costo tot. €/anno
RESIDUO	Operatori del II liv.	0,20	0,01	0,13	€ 5.442,47
	Operatori del III liv.	0,60	1,70	0,96	€ 45.650,43
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,14	0,39	0,22	€ 10.521,80
	TOTALE	1,14	2,09	1,46	€ 67.427,02
UMIDO	Operatori del II liv.	0,00	1,19	0,40	€ 19.775,19
	Operatori del III liv.	2,34	4,67	3,12	€ 146.697,14
	Operatori del III liv. #		1,17	0,39	€ 21.313,61
	Operatori del IV liv.	0,75	0,76	0,75	€ 35.302,47
	TOTALE	3,09	7,79	4,66	€ 223.088,42
CARTA	Operatori del II liv.	0,20	0,24	0,21	€ 9.144,82
	Operatori del III liv.	1,01	2,01	1,34	€ 62.693,92
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,26	0,75	0,42	€ 19.466,23
	TOTALE	1,66	3,00	2,11	€ 97.117,29
VETRO	Operatori del III liv.	0,40	1,28	0,69	€ 29.741,66
	Operatori del IV liv.	0,14	0,39	0,22	€ 10.273,84
	TOTALE	0,54	1,66	0,91	€ 40.015,51
PLAST. E LATT.	Operatori del II liv.	0,20		0,13	€ 5.230,82
	Operatori del III liv.	0,40	3,44	1,41	€ 69.120,64
	Operatori del III liv. #	0,20		0,13	€ 5.812,32
	Operatori del IV liv.	0,26	0,75	0,42	€ 19.466,23
	TOTALE	1,05	4,19	2,10	€ 99.630,00
CCR	Operatori del II liv.	1,20	4,01	2,14	€ 68.100,14
	Operatori del IV liv.	0,03	0,05	0,04	€ 1.351,89
	TOTALE	1,24	4,06	2,18	€ 69.452,03
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO	8,72	22,80	13,41	€ 596.730,27
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II liv.	1,33	1,92	1,52	€ 103.313,74
	Operatori del III liv.	0,18	0,09	0,15	€ 8.818,55
	Operatori del III liv. #	0,02	0,03	0,03	€ 1.859,24
	Operatori del IV liv.	0,29	0,58	0,39	€ 30.104,66
	TOTALE SPAZZAMENTO E SERV. ACCESSORI	1,82	2,62	2,08	€ 144.096,19
TOTALE GEN.	Operatori del II liv.	3,13	7,36	4,54	€ 211.007,17
	Operatori del III liv.	4,92	13,18	7,67	€ 362.722,35
	Operatori del III liv. #	0,62	1,20	0,81	€ 40.609,82
	Operatori del IV liv.	1,87	3,67	2,47	€ 126.487,12
	TOTALE GENERALE	10,53	25,41	15,49	€ 740.826,46

4.19 Campagne promozionali ed informative

Le valutazioni tecnico-economiche che seguono hanno l'obiettivo di stimare le risorse economiche che devono essere utilizzate per le iniziative di comunicazione nella fase di ulteriore ottimizzazione della raccolta domiciliare, cercando di definire un range relativo ai costi sostenuti a consuntivo. I costi indicati sono da intendersi al netto dell'Iva.

Bisogna anzitutto sottolineare che in tutti i casi di studio il coinvolgimento dei cittadini è risultato un fattore decisivo per il successo delle iniziative che prevedono un cambiamento radicale del sistema di raccolta dei rifiuti. L'esperienza di vaste zone in cui questa trasformazione è già stata realizzata, soprattutto in centri urbani di media dimensione, ha infatti dimostrato che gli interventi di comunicazione e di distribuzione delle nuove attrezzature di raccolta sono un elemento primario e centrale. Va comunque valutato che questi sono costi "una tantum" che il Comune di Carloforte deve affrontare soltanto nella fase di avvio anche se va comunque previsto il mantenimento di iniziative di mantenimento, gratificazione e rafforzamento dei risultati raggiunti.

4.19.1 *Progetto esecutivo delle attività di comunicazione*

Il momento della progettazione esecutiva degli interventi di comunicazione è estremamente utile per calibrare gli interventi sulle esigenze reali del territorio in oggetto, facendo emergere le specificità locali, cioè sensibilità e problematiche specifiche che possono essere funzionali alla comunicazione di un nuovo servizio.

Conoscere se ci sono particolari sensibilità locali ad alcuni temi che potrebbero essere utilizzati quali elementi di una comunicazione che dovrà essere il più possibile persuasiva, utilizzare gli elementi più incisivi e toccare le "corde" giuste per accompagnare la trasformazione. Per arrivare all'elaborazione e alla pianificazione degli interventi questa fase richiede:

- Acquisizione dati specifici dal territorio.
- Incontri con interlocutori rappresentativi del territorio allo scopo di acquisire dati ed informazioni per l'indagine statistica.
- Indagine statistica sulla popolazione e sulle imprese.
- Formazione e motivazione

4.19.2 *Precampagna*

Il passaggio ad un sistema di raccolta rifiuti interamente domiciliare, se non preparato accuratamente, può essere vissuto negativamente dai cittadini, che rischiano di non comprendere e non volere cambiare le loro abitudini. Per questo si rivelano molto efficaci gli interventi di comunicazione preliminari alla partenza del servizio. La precampagna consiste nell'effettuazione, alcuni mesi prima della partenza del servizio, di tutte le attività di comunicazione o d'informazione che possono facilitare e preparare l'imminente attivazione del nuovo sistema.

Gli esempi potrebbero essere molti, ma la definizione puntuale di questa fase è strettamente dipendente da quanto emerso nel momento dell'indagine iniziale, ad esempio:

- per territori rurali, potranno essere necessari specifici interventi per gli agricoltori ed i rifiuti agricoli (contenitori per fitofarmaci, sacchi in plastica, teli in plastica per colture etc);
- saranno sicuramente utili delle campagne di adesione al compostaggio domestico, accompagnate però da riduzioni tariffarie o forme di incentivazione efficaci;
- alcune campagne specifiche dedicate in particolare alle attività legate alla ricettività (alberghi, bed e breakfast, ecc.) o a particolari utenze e aggregati di utenze.

In sintesi la precampagna, senza ancora parlare esplicitamente del nuovo sistema di raccolta, ha lo scopo di far percepire ai cittadini l'urgenza e la necessità del cambiamento, ponendo alla loro attenzione i problemi che il precedente sistema di raccolta pone.

4.19.3 Presentazione del nuovo sistema di raccolta interamente domiciliare

Questa deve iniziare non appena vengono definite le modalità dettagliate del nuovo servizio con una serie di incontri di concertazione che debbono presentare il servizio recependo i suggerimenti emersi durante l'indagine preliminare e la precampagna. Questi dovrebbero riguardare:

- Rappresentanti di associazioni di categoria etc;
- Gruppi portatori di interesse (associazioni, gruppi, comunità, etc);
- Gli amministratori di condominio.

4.19.4 Capillarità della campagna di comunicazione

Tutte le famiglie e tutte le aziende devono ricevere il materiale informativo, questo deve essere di semplice comprensione e personalizzato per il Comune di Carloforte, per tipo di utenza, per zona di organizzazione del servizio, cioè in funzione dei turni di raccolta delle frazioni. Nel campione in esame il materiale recapitato alle famiglie sarà per lo più composto come segue:

- Busta illustrata
- Lettera formale dell'amministrazione all'utenza
- Volantino pieghevole illustrante in modo semplificato il funzionamento del sistema
- Calendario del sistema di raccolta
- Riciclabolario. (vocabolario dove sono elencati dalla A alla Z tutti i rifiuti domestici con a fianco l'indicazione del contenitore giusto in cui inserirlo per il conferimento al servizio di raccolta)

La qualità dei materiali e la loro cura è un elemento fondamentale per la credibilità del messaggio e del sistema. L'obiettivo del calendario è che venga conservato e, quindi la qualità e la cura con la quale viene realizzato saranno un fattore fondamentale di successo.

Risulta necessario realizzare materiale in leggera sovrabbondanza (+15%) per poter lasciare espositori negli uffici pubblici o nei luoghi di passaggio e ritrovo (municipio, posta, biblioteca, etc.)

4.19.5 Visibilità della campagna di comunicazione

La visibilità di una campagna di comunicazione dovrebbe sempre essere massiccia, coordinata graficamente con tutti gli interventi e anche sincronizzata con gli altri elementi di comunicazione e di organizzazione del sistema. Nelle campagne analizzate sono stati ad esempio utilizzati manifesti, striscioni, paline stradali, sagome, stendardi, manifesti in grande formato 6x3 m, etc.

Il costo di questi interventi è estremamente variabile in funzione dell'ampiezza del territorio e della varietà di interventi di visibilità, del loro grado di personalizzazione, delle modalità di affissione o distribuzione dei materiali. Per poter avere un riferimento sono stati inseriti costi a consuntivo rilevati in realtà analoghe a Carloforte.

4.19.6 Contatto diretto

Il contatto diretto con le utenze è una delle fasi più importanti e delicate delle campagne di comunicazione. Si tratta di incontrare i cittadini e le attività non domestiche principalmente attraverso:

- Banchetti informativi
- Serate pubbliche

In entrambi i momenti risulta necessario predisporre dei supporti informatici per aiutare l'esposizione così come distribuire materiale informativo sul servizio.

Le esperienze già effettuate portano a ritenere che possa essere utile un punto informativo, anche mobile, collocato in area facilmente accessibile e di passaggio. Il punto informativo mobile potrà essere convenientemente posizionato nei pressi del mercato locale nelle giornate previste per la sua apertura. Il punto di riferimento quantitativo si colloca di norma in un intervento di quelli riportati precedentemente ogni mille abitanti. Tale impegno di massima dovrebbe poi, in funzione delle caratteristiche del territorio, essere distribuito in modo opportuno tra banchetti informativi sul territorio e serate pubbliche.

Si ritiene fondamentale una campagna di comunicazione mirata presso le due aree in cui insistono le case popolari. Il coinvolgimento attivo dei cittadini residenti nelle case popolari è essenziale in quanto le case popolari attualmente rappresentano uno degli elementi di maggiore criticità nello svolgimento del servizio di igiene urbana. Si possono stimare i costi in due ore di lavoro per due persone per ogni intervento. Questo intervento non rientra nel computo finale. Può essere utile istituire uno sportello informativo presso il Municipio con il compito di accogliere i reclami durante la fase di avvio del servizio.

4.19.7 Numero verde

Un elemento essenziale di successo è poter disporre di un efficiente servizio telefonico di gestione dei reclami e di erogazione di informazioni.

Se i tradizionali sistemi di raccolta rendono possibile gestire aree molto vaste con pochissimi operatori presso il numero verde (uno ogni centomila abitanti circa), l'attivazione dei servizi domiciliari stimolano invece un numero molto cospicuo di cittadini a chiamare per richiedere informazioni specialmente nelle prime settimane. Si assiste così ad una varianza estrema che arriva a punte di un operatore ogni cinquemila abitanti per il primo mese per poi decrescere lentamente fino ad arrivare ad uno ogni ventimila alcuni mesi dopo. Questi indicatori sono però da mettere in relazione con l'organizzazione del servizio (ad es. ritiro ad appuntamenti degli ingombranti o del verde), con la pubblicizzazione o meno del servizio di numero verde, con l'entità delle disfunzioni del nuovo servizio nei primi tempi, ed infine anche con il costo della chiamata (chiamata a pagamento, chiamata gratuita da numero fisso, chiamata gratuita anche da telefono cellulare). Il costo di questo servizio può avere delle notevoli diversità, è stato osservato tra € 1,00 e € 2,50 a chiamata e si sono osservati tassi di adesione al servizio che variano tra un terzo e la metà degli utenti.

4.19.8 *Campagna di gratificazione e rafforzamento*

Si è osservato che alcuni mesi dopo l'attivazione del servizio risulta assai utile comunicare ai cittadini il superamento degli obiettivi prefissati e gli obbiettivi positivi conseguiti (percentuale di raccolta differenziata raggiunta, allungamento della vita della discarica, economia nel conferimento, maggiori posti di lavoro, ecc.). Questa fase è necessaria per sostenere ed incoraggiare lo sforzo degli utenti, se ne può quantificare il costo situandoci tra i 0,6 € e 1,2 € ad utenza.

4.19.9 *Distribuzione materiali inerenti il servizio*

Particolare attenzione dovrà essere prestata nella fase di avvio del nuovo servizio ottimizzato e nelle attività preparatorie, vale a dire nel ritiro degli ultimi contenitori stradali, e nella distribuzione dei kit alle utenze per la raccolta del vetro domiciliare (mastello, sacchetti con tag UHF per il secco ed il materiale informativo). A tal proposito si è data rilevanza nell'impostazione del progetto alla comunicazione con la cittadinanza e alla disponibilità degli operatori nel raccogliere le indicazioni dell'utenza. Si ricorda che nel caso di condomini è opportuno effettuare la consegna dei contenitori in seguito alla realizzazione di incontri di concertazione con i gestori dei condomini e ad un'indagine volumetrica tramite sopralluoghi. D'altra parte, l'iniziale disorientamento dell'utenza, se opportunamente recepito e fronteggiato, viene gradualmente superato una volta che il sistema è entrato a regime.

In merito al rapporto con l'utenza, l'attivazione di un numero verde permetterà la fornitura di risposte e soluzioni per singoli casi riducendo la creazione di conflitti, specialmente nella fase di avviamento del servizio. Indipendentemente dalla modalità di distribuzione dei contenitori dovrebbero essere comunque preparati i seguenti materiali:

- materiali di comunicazione ad hoc a supporto della modalità di distribuzione dei contenitori: se si dovesse distribuire Porta a Porta sono necessari tagliandi di mancata consegna dei contenitori; nel caso di punti di distribuzione è necessario addobbare i punti con i materiali necessari;

- adesivi per i contenitori Porta a Porta che indichino quale frazione si raccoglie in quel contenitore e se previsto lasci uno spazio nel quale l'utenza segni i propri riferimenti;
- locandine indicanti il giorno di rimozione dei contenitori stradali;
- materiale informativo specifico per le scuole.

La distribuzione dei materiali funzionali al nuovo servizio di raccolta rifiuti (mastello per l'organico da dodici litri e rotoli di sacchi in plastica per "plastica" e "indifferenziato residuo") può svolgersi sostanzialmente in due modi:

- ***distribuzione Porta a Porta*** – Si tratta di recarsi fisicamente presso tutte le utenze per consegnare loro i materiali in oggetto. La controindicazione più grande di questa modalità consiste nel dover ritornare più volte presso le utenze che non si trovano effettuando il giro di consegne, anche se spesso si riscontra una buona collaborazione dei vicini di casa che si incaricano di consegnare successivamente il materiale. Per rispondere a questo inconveniente invece di ripassare presso le utenze residue seguendo un percorso che non è più ottimizzato, è stato spesso utilizzato un altro metodo abbastanza efficace: si tratta di lasciare un avviso di mancata consegna, chiedendo all'utente di recarsi a ritirare il materiale in un punto di distribuzione stabile, presso il quale potranno convergere anche coloro i quali riscontrassero errori di consegna o dimenticanze. Altri metodi di consegna più sbrigativi, che prevedono ad esempio di lasciare i contenitori davanti alla porta di casa, consentono di ridurre i costi ma comportano moltissimi problemi gestionali. L'esperienza ha rilevato dati molto diversi in termini di produttività nella distribuzione di contenitori Porta a Porta, cioè tra le 50 e le 150 consegne al giorno per squadra di due persone, in funzione della vastità e complessità del territorio, così come della metodologia di consegna attuata, o della produttività per addetto; si possono stimare costi di circa 1,5 - 2 € ad abitante.
- ***distribuzione per punti informativi*** – Si tratta di un sistema non efficace in comuni ad alta densità abitativa ma che ha ottimi riscontri nelle aree residenziali a bassa densità.

4.20 Sistemi generali di monitoraggio e cronoprogramma

Si individuano in genere due diversi livelli di applicazione dei controlli, entrambi fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi prefissati:

- controlli sugli utenti, al fine di verificarne l'allineamento alle modalità previste dal Piano (modalità di differenziazione, modalità e orari di esposizione dei contenitori dei rifiuti, ecc.);
- controlli sul gestore dei servizi, al fine di una valutazione dell'efficacia e verifica degli adempimenti contrattuali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, nel nuovo regolamento per la gestione dei rifiuti urbani saranno opportunamente previste possibilità operative di controllo e sanzionatorio, che in tal modo otterranno adeguato supporto attraverso i vigili urbani e attraverso l'istituzione di specifico servizio ispettivo. Nelle more dell'emanazione del nuovo regolamento adeguato al D.lgs 152/06 l'Amministrazione comunale emanerà specifiche ordinanze che faranno riferimento agli aspetti sanzionatori previsti dalla normativa nazionale di settore.

Per quanto riguarda il secondo aspetto nel nuovo appalto e relativo contratto di servizio dovrebbero essere previste adeguate possibilità operative di controllo e sanzionatorie sul Gestore dei servizi.

La definizione dei controlli sarà basata su alcuni principi generali:

- la necessità di assicurare al sistema di controlli un impatto in termini di costo compatibile con il bilancio comunale;
- il principio dell'efficienza, intesa come capacità di recupero delle informazioni nel modo più semplice e corretto possibile;
- la condivisione del problema del controllo con i destinatari finali del servizio, ovvero gli utenti che svolgono in via surrogatoria il compito di rilevazione in sito.

Il monitoraggio sul livello di qualità dei servizi erogati mirerà ad accertare eventuali cause che hanno determinato eventuali risultati non soddisfacenti mediante verifiche dirette sul territorio, uso di reportistica tecnica (facente impiego anche di strumenti informatici quali la presenza di rilevatori di georeferenziazione GPS sui mezzi) e segnalazioni varie, finalizzati ad accertare:

- l'efficienza nell'uso delle risorse;
- l'efficacia in termini di conseguimento degli obiettivi previsti e di attuazione degli adempimenti richiesti dalla normativa di settore, dalla convenzione, dalla carta del servizio;
- l'economicità, intesa come congruenza fra le varie grandezze di espressione di ricavi e costi e la sostenibilità finanziaria;

I dati di interesse da assumere come riferimento per la verifica della corretta esecuzione del servizio, sono:

- il controllo del personale effettivamente impiegato rispetto all'offerta, mediante riscontro da timbratura;
- il controllo del numero e delle caratteristiche dei veicoli effettivamente impiegati rispetto

all'offerta, mediante sopralluoghi e successive localizzazioni in tempo reale su cartografia digitalizzata in automatico o a richiesta dell'operatore;

- il controllo dei percorsi effettuati dai mezzi;
- il confronto tra servizio previsto e servizio effettuato sia in termini grafici che alfanumerici e la creazione di report sulle informazioni legate ai servizi di spazzamento.
- presenza di sistemi di controllo sui contenitori della raccolta del rifiuto indifferenziato posizionati sul territorio o affidati alle utenze e l'utilizzo di antenne di rilevamento che garantisca il controllo del numero di svuotamenti effettuati e l'anagrafica precisa dei servizi resi.

Il gestore, inoltre, dovrà obbligarsi al raggiungimento degli obiettivi minimi di raccolta differenziata previsti dalla normativa e quelli previsti nel presente Piano Industriale e risponderà della qualità della stessa. Il capitolato d'oneri conterrà l'organizzazione temporale relativa al raggiungimento degli obiettivi imposti (mensile, trimestrale, semestrale, annuale, ecc.).

Il mancato raggiungimento degli obiettivi, quantitativi e qualitativi, nel periodo di riferimento, determinerà l'applicabilità di penalità determinate dall'Amministrazione comunale. Di conseguenza il mancato raggiungimento degli obiettivi imputato al gestore, potrà determinare l'applicazione di penalità rapportato al maggior costo di conferimento in discarica sostenuto e/o al maggiore onere per la selezione e valorizzazione del materiale che dovrà essere riconosciuto alla piattaforma di conferimento. L'inosservanza da parte del Gestore delle prescrizioni formali fissate nel capitolato e quindi il riscontro di irregolarità influenzanti la qualità del servizio da rendere ne determinerà l'applicazione di penalità. L'irregolarità invece, nell'esecuzione dei servizi appaltati sia in relazione alla loro entità sia alla qualità, determinerà l'applicazione di penali pecuniarie giornaliere di importo commisurato all'entità dei disservizi resi. Il perdurare e l'aggravamento delle inadempienze e dei disservizi, se configurano la non idoneità dell'Appaltatore ad assolvere agli obblighi contrattuali, determinerà la revoca dell'appalto e il contestuale risarcimento dei danni.

La verifica delle inadempienze o dei disservizi, determinerà da parte del Comune un processo di contestazione e successive controdeduzioni da parte del Gestore e il definitivo provvedimento di irrogazione delle penalità/sanzioni.

Al fine di poter verificare l'effettivo e corretto utilizzo delle compostiere e la separazione delle frazioni organiche dei rifiuti, l'Amministrazione comunale e il gestore metteranno in atto delle procedure di verifica periodica attraverso la richiesta di compilazione di specifiche schede informative (che verranno utilizzate anche allo scopo di effettuare delle analisi statistiche).

Inoltre, il gestore e l'Amministrazione comunale potranno eseguire verifiche dirette (sopralluoghi) per constatare l'effettivo e corretto utilizzo dei composter forniti in comodato gratuito poiché si potrà introdurre la procedura della compilazione di un apposito modulo per la richiesta di uno sconto condizionato alla disponibilità a far entrare nel proprio giardino i responsabili comunali per eventuali controlli a campione.

Quale ulteriore elemento di ottimizzazione tecnica ed economica del servizio il presente progetto prevede il controllo della gestione del servizio articolato indicativamente con questi strumenti principali:

- montaggio trasponder fissi in tutti i mastelli, bidoni e cassonetti con relativo montaggio delle antenne di bordo dei mezzi di raccolta e registrazione svuotamenti per l'implementazione della tariffazione a svuotamento;
- inserimento modulo di blocco-segnalazione svuotamento per cassonetti non assegnati a nessun utente e verifica errati abbinamenti codice trasponder-codice cassonetto.

Si potrebbe prevedere inoltre l'utilizzo di sistemi GPS per:

- eventuale controllo dello spazzamento meccanizzato (con invio tracciato e utilizzo spazzole) per effettuare statistiche su standard e frequenze.
- georeferenziare i punti di abbandono e le segnalazioni di servizio (rifiuti non conformi) con allegata fotografia digitale, anche per i netturbini.
- per ottimizzare il tracciato della percorrenza mezzi di raccolta (percorribilità strade per raggiungere le utenze).

Di seguito viene riportata una figura con lo schema di funzionamento del sistema proposto.

Funzionamento del sistema identificazione dei contenitori e di telerilevazione



Sezione 5

Pianificazione economico-finanziaria e valutazione dei costi del servizio

5.1 Calcolo costi del nuovo servizio proposto

Si deve rilevare che il conteggio a preventivo dei costi industriali della riorganizzazione del servizio fa registrare una **diminuzione** del costo complessivo del servizio (raccolta, spazzamento e trattamento dei RU) pari a - **8,10%** nella fase a regime con l'introduzione della tariffazione puntuale rispetto all'importo a consuntivo del servizio nel 2017.

Tale risparmio è stato calcolato con una simulazione del costo del servizio che prevede il completo rinnovo del parco mezzi e dei contenitori. Sono inoltre conteggiati 150.000 € di costi di investimento da ammortizzare in sette anni per la realizzazione di 3 isole ecologiche informatizzate. Questi fondi sono conteggiati nella voce "Centro Comunale di Raccolta" delle tabelle di seguito riportate.

Durante la fase intermedia (primo anno) il costo del nuovo servizio è **superiore** all'attuale importo a consuntivo calcolato per il 2017 del **2,53%**.

Sono stati contabilizzati i costi di distribuzione delle nuove attrezzature e della campagna di sensibilizzazione (particolarmente intensa e costosa per il cambio di abitudini richiesto). Tale costo aggiuntivo va considerato nel primo anno tenendo di un costo di comunicazione e distribuzione delle attrezzature pari a 1,5 euro IVA esclusa per abitante e per il mantenimento delle attività (distribuzione del calendario, sacchetti dell'umido ecc.) durante gli anni successivi. Bisogna infatti sottolineare che i maggiori costi per l'ottimizzazione dei sistemi domiciliarizzati secco-umido sono concentrati nel primo anno di attivazione del servizio, poiché è necessario investire somme ingenti nelle iniziative di comunicazione e sensibilizzazione, che accompagnano il drastico cambiamento di abitudini richiesto alle utenze coinvolte per l'esposizione dei sacchi e contenitori nei giorni di raccolta indicati.

Costi deliberati da Piano Finanziario 2017 IVA Esclusa

Costi	€/anno IVA esclusa	€/abitante.anno
Costo spazzamento	€ 216.659	€ 22,00
Costo raccolta indifferenziato	€ 356.686	€ 36,22
Costo trattamento indifferenziato	€ 369.658	€ 37,54
Costo raccolta differenziata	€ 628.099	€ 63,79
Altri costi	€ 50.524	€ 5,13
Totale costi anno	€ 1.621.626	€ 164,68

Di seguito si riporta il dettaglio dei costi dei vari servizi espressi sia in termini €/anno in cui sono inclusi anche i mezzi necessari allo svolgimento dei servizi accessori di raccolta che sono contabilizzati nella voce generale dello spazzamento e servizi opzionali.

Costo del nuovo servizio in €/anno e €/abitante IVA esclusa SCENARIO INTERMEDIO

Servizio	Totale racc. spazz. e comunicazione	Ricavi o costo tratt.	Totale costo €/anno	Tot. Costo €/ab.eql.anno
Rifiuto Urbano Residuo	€ 188.970,70	€ 128.074,84	€ 317.045,54	€ 32,20
Umido Organico	€ 404.709,45	€ 71.255,75	€ 475.965,20	€ 48,34
Carta e cartoni	€ 157.561,70	-€ 32.370,54	€ 125.191,16	€ 12,71
Vetro	€ 99.761,74	-€ 3.800,35	€ 95.961,39	€ 9,75
Plastica e metalli	€ 140.059,23	-€ 65.627,40	€ 74.431,83	€ 7,56
Centro Comunale di Raccolta	€ 125.205,67	€ 22.828,77	€ 148.034,44	€ 15,03
Distrib. contenitori e rimozione attuali	€ 2.855,58		€ 2.855,58	€ 0,29
Campagna informativa e di coinvolgimento	€ 11.914,67		€ 11.914,67	€ 1,21
Spazzamento e serv. opzionali	€ 234.835,44	€ 24.329,02	€ 259.164,47	€ 26,32
Altri costi			€ 50.524,15	€ 5,13
Totale	€ 1.365.874,19	€ 144.690,09	€ 1.561.088,43	€ 158,54

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono comprese spese generali pari al 16,6%.

Di seguito viene riportato il costo del servizio a seguito dell'introduzione della tariffazione puntuale:

Costo del nuovo servizio in €/anno e €/abitante IVA esclusa SCENARIO A REGIME

Servizio	Totale racc. spazz. e comunicazione	Ricavi o costo tratt.	Totale costo €/anno	Tot. Costo €/ab.eql.anno
Rifiuto Urbano Residuo	€ 125.482,65	€ 75.675,75	€ 201.158,40	€ 20,43
Umido Organico	€ 364.770,46	€ 73.297,10	€ 438.067,57	€ 44,49
Carta e cartoni	€ 159.614,21	-€ 32.108,42	€ 127.505,78	€ 12,95
Vetro	€ 67.825,92	-€ 3.967,64	€ 63.858,28	€ 6,49
Plastica e metalli	€ 167.895,89	-€ 69.926,09	€ 97.969,79	€ 9,95
Centro Comunale di Raccolta	€ 125.482,46	€ 22.593,42	€ 148.075,88	€ 15,04
Distrib. contenitori e rimozione attuali	€ 2.855,58		€ 2.855,58	€ 0,29
Campagna informativa e di coinvolgimento	€ 11.914,67		€ 11.914,67	€ 1,21
Spazzamento e serv. opzionali	€ 234.835,44	€ 22.422,84	€ 257.258,28	€ 26,13
Altri costi			€ 50.524,15	€ 5,13
Totale	€ 1.260.677,28	€ 87.986,95	€ 1.399.188,39	€ 142,10

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono comprese spese generali pari al 16,6%.

Si riporta di seguito il dettaglio dei costi per il servizio di raccolta e trasporto distinguendo tra costi della mano d'opera, il costo di gestione e ammortamento degli automezzi, il costo di ammortamento annuo dei contenitori ed in costo dei sacchi e dei materiali non ammortizzabili.

Dettaglio costi di raccolta in €/anno IVA esclusa SCENARIO INTERMEDIO

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo	Costo sacchi e mater. non ammortizzab.	Tot. raccolta, spazzamento e comunicaz.
Rifiuto Urbano Residuo	€ 115.032,54	€ 36.124,69	€ 1.859,46	€ 35.954,02	€ 188.970,70
Umido Organico	€ 299.408,84	€ 71.578,90	€ 9.061,00	€ 24.660,70	€ 404.709,45
Carta e cartoni	€ 113.488,06	€ 29.714,95	€ 14.358,69		€ 157.561,70
Vetro	€ 71.614,68	€ 20.405,20	€ 7.741,86		€ 99.761,74
Plast. e Latt.	€ 91.772,67	€ 29.436,30	€ 5.106,80	€ 13.743,45	€ 140.059,23
Centro Comunale di Raccolta	€ 80.871,77	€ 1.468,57	€ 42.865,33		€ 125.205,67
Distrib. contenit. e rimoz. attuali					€ 2.855,58
Campagna inform. e di coinv.					€ 11.914,67
Spazzamento e serv. opzionali	€ 168.073,80	€ 65.027,60	€ 1.734,04		€ 234.835,44
Totale	€ 940.262,36	€ 253.756,22	€ 82.727,18	€ 74.358,17	€ 1.365.874,19

Nota: nel conteggio a preventivo di cui sopra sono comprese le spese generali pari al 16,6%.

Dettaglio costi di raccolta in €/anno IVA esclusa SCENARIO A REGIME

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo	Costo sacchi e mater. non ammortizzab.	Tot. raccolta, spazzamento e comunicaz.
Rifiuto Urbano Residuo	€ 78.646,88	€ 23.208,13	€ 1.408,85	€ 22.218,79	€ 125.482,65
Umido Organico	€ 260.210,34	€ 62.852,34	€ 9.824,15	€ 31.883,63	€ 364.770,46
Carta e cartoni	€ 113.277,60	€ 30.892,81	€ 15.443,79		€ 159.614,21
Vetro	€ 46.674,09	€ 13.450,00	€ 7.701,84		€ 67.825,92
Plast. e Latt.	€ 116.208,43	€ 32.116,92	€ 5.106,80	€ 14.463,73	€ 167.895,89
Centro Comunale di Raccolta	€ 81.008,85	€ 1.608,28	€ 42.865,33		€ 125.482,46
Distrib. contenit. e rimoz. attuali					€ 2.855,58
Campagna inform. e di coinv.					€ 11.914,67
Spazzamento e serv. opzionali	€ 168.073,80	€ 65.027,60	€ 1.734,04		€ 234.835,44
Totale	€ 864.099,98	€ 229.156,09	€ 84.084,80	€ 68.566,16	€ 1.260.677,28

Nota: nel conteggio a preventivo di cui sopra sono comprese le spese generali pari al 16,6%.

5.2 Tabelle riepilogative del computo metrico del nuovo servizio

Di seguito viene riportato il dettaglio delle risorse di personale dedicate ai vari servizi tenendo distinta l'illustrazione delle risorse impiegate nel **servizio base** da quelle del **servizio estivo** per la **fase intermedia** e la **fase a regime**.

RACCOLTA DEL RESIDUO

Fase intermedia

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	RU RESIDUO
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	
	0,31 op. III° liv.	0,31 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	388	388	
	0,17 op. III° liv.	0,17 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	213	213	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1,4 op. III° liv.	1,4 autocarri con cost. e vasca da 7 mc	876	876	
	0,55 op. III° liv.	0,55 Porter con vasca da 2 mc	345	345	
	0,45 op. III° liv.	0,45 Porter con vasca da 2 mc	282	282	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,03 op. III° liv.	0,03 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	38	38	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	63	63	
Trasporto	0,22 op. IV° liv.	0,22 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	276	276	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	401	401	
			3.095	3.095	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 115.032,54
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 36.124,69
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 1.859,46
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 35.954,02
Totale	€ 188.970,70
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 19,19
Costo raccolta in €/ton	€ 231,71
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 13,01
Costo di trattamento in €/anno	€ 128.074,84
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 317.045,54
Costo gestione in €/ton	€ 388,75

Fase a regime**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	RU RESIDUO
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	
	0,15 op. III° liv.	0,15 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	188	188	
	0,17 op. III° liv.	0,17 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,17 op. III° liv.	0,17 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	213	213	
Racc. domic. - Servizio Estivo	0,5 op. III° liv.	0,5 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	313	313	
	0,5 op. III° liv.	0,5 Porter con vasca da 2 mc	313	313	
	0,35 op. III° liv.	0,35 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	219	219	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,02 op. III° liv.	0,02 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	26	26	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	63	63	
Trasporto	0,12 op. IV° liv.	0,12 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	151	151	
	0,33 op. IV° liv.	0,33 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	207	207	
			2.119	2.119	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 78.646,88
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 23.208,13
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 1.408,85
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 22.218,79
Totale	€ 125.482,65
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 12,74
Costo raccolta in €/ton	€ 259,02
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 7,69
Costo di trattamento in €/anno	€ 75.675,75
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 201.158,40
Costo gestione in €/ton	€ 415,22

RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA***Fase intermedia*****Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. - Servizio Base	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1.252	1.252	UMIDO
	1 op. III° liv.	1 Porter con vasca da 2 mc	1.252	1.252	
	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1.252	1.252	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocompattatore da mc. 15	626	626	
	2 op. III° liv.	2 autocarri con cost. e vasca da 5 mc	1.252	1.252	
	1 op. III° liv.	1 Porter con vasca da 2 mc	626	626	
	0,97 op. III° liv.	0,97 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	607	607	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,02 op. III° liv.	0,02 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Trasporto	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	801	801	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			8.082	8.082	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 299.408,84
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 71.578,90
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 9.061,00
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 24.660,70
Totale	€ 404.709,45
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 41,10
Costo raccolta in €/ton	€ 480,06
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 7,24
Costo di trattamento in €/anno	€ 71.255,75
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 475.965,20
Costo gestione in €/ton	€ 564,58

Fase a regime

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. - Servizio Base	0,8 op. III° liv.	0,8 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1.002	1.002	UMIDO
	1 op. III° liv.	1 Porter con vasca da 2 mc	1.252	1.252	
	0,2 op. III° liv.	0,2 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	251	251	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocompattatore da mc. 15	626	626	
	2 op. III° liv.	2 autocarri con cost. e vasca da 5 mc	1.252	1.252	
	1 op. III° liv.	1 Porter con vasca da 2 mc	626	626	
	0,98 op. III° liv.	0,98 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	614	614	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,01 op. III° liv.	0,01 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	7	7	
Trasporto	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	801	801	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			6.832	6.832	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 260.210,34
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 62.852,34
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 9.824,15
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 31.883,63
Totale	€ 364.770,46
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 37,04
Costo raccolta in €/ton	€ 421,82
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 7,44
Costo di trattamento in €/anno	€ 73.297,10
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 438.067,57
Costo gestione in €/ton	€ 506,59

RACCOLTA DELLA CARTA***Fase intermedia*****Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	CARTA E CARTONE
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	
	0,5 op. III° liv.	0,5 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	626	626	
	0,17 op. III° liv.	0,17 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,09 op. III° liv.	0,09 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	113	113	
Racc. domic. - Servizio Estivo	0,7 op. III° liv.	0,7 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	438	438	
	0,7 op. III° liv.	0,7 Porter con vasca da 2 mc	438	438	
	0,2 op. III° liv.	0,2 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	126	126	
Racc. domic. cartone - Servizio Base	0,09 op. III° liv.	0,09 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	113	113	
Racc. domic. cartone - Servizio Estivo	0,3 op. III° liv.	0,3 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	188	188	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,01 op. III° liv.	0,01 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,02 op. III° liv.	0,02 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Trasporto	0,22 op. IV° liv.	0,22 automezzo per movimentazione container	276	276	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			3.171	3.171	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 113.488,06
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 29.714,95
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 14.358,69
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 0,00
Totale	€ 157.561,70
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 16,00
Costo raccolta in €/ton	€ 255,80
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 3,29
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 32.370,54
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 125.191,16
Costo gestione in €/ton	€ 203,25

Fase a regime**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	CARTA E CARTONE
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	
	0,44 op. III° liv.	0,44 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	551	551	
	0,17 op. III° liv.	0,17 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,09 op. III° liv.	0,09 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	113	113	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1,4 op. III° liv.	1,4 autocarri con cost. e vasca da 5 mc	876	876	
	0,2 op. III° liv.	0,2 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	126	126	
Racc. domic. cartone - Servizio Base	0,09 op. III° liv.	0,09 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	113	113	
Racc. domic. cartone - Servizio Estivo	0,3 op. III° liv.	0,3 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	188	188	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,07 op. III° liv.	0,07 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	88	88	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,02 op. III° liv.	0,02 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Trasporto	0,22 op. IV° liv.	0,22 automezzo per movimentazione container	276	276	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			3.171	3.171	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 113.277,60
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 30.892,81
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 15.443,79
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 0,00
Totale	€ 159.614,21
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 16,21
Costo raccolta in €/ton	€ 257,70
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 3,26
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 32.108,42
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 127.505,78
Costo gestione in €/ton	€ 205,86

RACCOLTA DEL VETRO***Fase intermedia*****Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	VETRO
Racc. domic. - Servizio Base	0,41 op. III° liv.	0,41 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	514	514	
	0,17 op. III° liv.	0,17 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,09 op. III° liv.	0,09 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	113	113	
Racc. domic. - Servizio Estivo	0,47 op. III° liv.	0,47 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	295	295	
	0,34 op. III° liv.	0,34 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,5 op. III° liv.	0,5 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	313	313	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,01 op. III° liv.	0,01 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,04 op. III° liv.	0,04 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	26	26	
Trasporto	0,12 op. IV° liv.	0,12 automezzo per movimentazione container	151	151	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			2.252	2.252	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 71.614,68
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 20.405,20
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 7.741,86
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 0,00
Totale	€ 99.761,74
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 10,13
Costo raccolta in €/ton	€ 600,79
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 0,39
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 3.800,35
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 95.961,39
Costo gestione in €/ton	€ 577,90

Fase a regime

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. - Servizio Base	0,25 op. III° liv.	0,25 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	313	313	VETRO
	0,08 op. III° liv.	0,08 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	101	101	
Racc. domic. - Servizio Estivo	0,5 op. III° liv.	0,5 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	313	313	
	0,34 op. III° liv.	0,34 Porter con vasca da 2 mc	213	213	
	0,23 op. III° liv.	0,23 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	144	144	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,01 op. III° liv.	0,01 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,02 op. III° liv.	0,02 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	13	13	
Trasporto	0,12 op. IV° liv.	0,12 automezzo per movimentazione container	151	151	
	0,33 op. IV° liv.	0,33 automezzo per movimentazione container	207	207	
			1.468	1.468	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 46.674,09
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 13.450,00
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 7.701,84
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 0,00
Totale	€ 67.825,92
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 6,89
Costo raccolta in €/ton	€ 391,43
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 0,40
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 3.967,64
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 63.858,28
Costo gestione in €/ton	€ 368,54

RACCOLTA DELLA PLASTICA E LATTINE

Fase intermedia

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	PLASTICA E LATTINE
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	
	0,17 op. III° liv.	0,17 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	213	213	
	0,16 op. III° liv.	0,16 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	201	201	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	626	626	
	0,9 op. III° liv.	0,9 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	564	564	
			0	0	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,01 op. III° liv.	0,01 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	13	13	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,04 op. III° liv.	0,04 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	26	26	
Trasporto	0,22 op. IV° liv.	0,22 automezzo per movimentazione container	276	276	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			2.533	2.533	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 91.772,67
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 29.436,30
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 5.106,80
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 13.743,45
Totale	€ 140.059,23
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 14,22
Costo raccolta in €/ton	€ 342,84
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 6,66
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 65.627,40
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 74.431,83
Costo gestione in €/ton	€ 182,19

Fase a regime**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. - Servizio Base	0,17 op. III° liv. # e 0,17 op. II° liv.	0,17 autocompattatore da mc. 15	213	213	PLASTICA E LATTINE
	0,17 op. III° liv.	0,17 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	213	213	
	0,12 op. III° liv.	0,12 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	151	151	
Racc. domic. - Servizio Estivo	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	626	626	
	1 op. III° liv.	1 Porter con vasca da 2 mc	626	626	
	0,9 op. III° liv.	0,9 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	564	564	
Racc. in area vasta - Servizio Base	0,05 op. III° liv.	0,05 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	63	63	
Racc. in area vasta - Servizio Estivo	0,04 op. III° liv.	0,04 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	26	26	
Trasporto	0,22 op. IV° liv.	0,22 automezzo per movimentazione container	276	276	
	0,64 op. IV° liv.	0,64 automezzo per movimentazione container	401	401	
			3.159	3.159	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 116.208,43
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 32.116,92
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 5.106,80
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 14.463,73
Totale	€ 167.895,89
Abitanti equivalenti serviti	9.847
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 17,05
Costo raccolta in €/ton	€ 385,16
Ricavi CONAI in €/abitante.anno	-€ 7,10
Ricavi CONAI in €/anno	-€ 69.926,09
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 97.969,79
Costo gestione in €/ton	€ 224,75

SERVIZI DI SPAZZAMENTO E SERV. ACCESSORI*Fase intermedia e a regime***Tipologia di servizio di raccolta**

Tipologia servizi spazzamento ed accessori	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
spazzamento meccanizzato periferia	2 op. IV° liv. e 2 op. II° liv.	2 spazzatrici compatte da 4 mc	557	1.158
spazzamento meccanizzato centro	2 op. II° liv.	2 Aspiratore elettrico con bidone da 240/360 litri	939	977
spazzamento manuale	3 op. II° liv.	3 motocarri 3 ruote 3 q.li	2.503	2.606
diserbo - scerbatura	2 op. III° liv. e 2 op. II° liv.	2 autocarri da mc. 7 con sponda autocaricante	156	326
pulizia area mercati	2 op. IV° liv. e 4 op. II° liv.	2 spazzatrici compatte da 4 mc	70	217
lavaggio strade e mercati	2 op. IV° liv. e 2 op. II° liv.	2 automezzi lavastrade con cisterne 8 mc	313	651
pulizia caditoie	2 op. IV° liv. e 2 op. II° liv.	2 auto spurgo con canal jet	12	25
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	2 op. IV° liv. e 2 op. II° liv.	2 automezzi con vasca da 25 mc. con gru	70	145
Rimozione rifiuti abbandonati	2 op. IV° liv. e 2 op. II° liv.	2 automezzi con vasca da 25 mc. con gru	348	724
Tipologia servizi raccolta accessori e migliorativi	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
raccolta ingombranti	2 op. III° liv. # e 2 op. II° liv.	2 autocarri da mc. 7 con sponda autocaricante	87	181
Servizi cimiteriali	2 op. III° liv.	2 automezzi per movimentazione container	52	54
Raccolta RUP	2 op. III° liv.	2 porter con vasca da 2 mc	52	54
Raccolta tessili sanitari	2 op. III° liv.	2 autocarri con cost. e vasca da 5 mc	156	163
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			5.314	7.281

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 168.073,80
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 65.027,60
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 0,00
Totale	€ 233.101,40
Costo medio spazzamento e serv. access. in €/ab.anno	€ 23,67

Riepilogo dei costi del Centro comunale di raccolta comprensivo di 3 isole ecologiche informatizzate

TOTALE COSTI DI GESTIONE COMPRESO DI SPESE DI GESTIONE ED UTILE	Costo tot. €/anno
Costo annuo ammortamento container e contenitori vari	€ 17.871,04
Costo mezzi per svuotamento e lavaggio contenitori	€ 1.468,57
Personale gestione CCR e svuotamento	€ 80.871,77
Costo annuo ammortamento opere edili e consumi acqua e luce	€ 24.994,29
Corrispettivi conai, ricavi vendita o costi smaltimento/trattamento	€ 22.828,77
Totale	€ 138.024,94

Costo medio gestione CCR in €/ab.anno	€ 14,02
--	----------------

Nota: il costo per le 3 isole informatizzate è pari a 150.000 € ammortizzato in anni 7.

Appendice

Vantaggi ambientali correlati all'aumento del recupero dei rifiuti

6.1 Confronto prestazioni ambientali ed energetiche dei vari modelli gestionali

Per affrontare correttamente l'analisi di fattibilità ambientale delle attività di gestione dei rifiuti bisogna innanzitutto considerare che, a differenza che in passato, da alcuni anni a livello europeo la preoccupazione prioritaria non è più solo quella di cercare di ridurre il consumo di combustibili fossili, bensì quella di prevenire i rischi ed i danni indotti dai cambiamenti climatici.

Per orientare correttamente le proprie strategie la Commissione Europea ha commissionato ad AEA Technologies uno studio teso a valutare gli impatti sul cambiamento climatico delle diverse opzioni di gestione dei RU (*"Opzioni nella gestione dei rifiuti e cambiamento climatico"* AEA Technologies, 2001) che ha fornito la base tecnico-scientifica che è poi stata posta alla base delle recenti direttive europee sui rifiuti. L'aspetto più significativo dello studio è rappresentato dal fatto che non si limita a confrontare semplicemente le opzioni di gestione per i singoli flussi di rifiuto, ma confronta i vari scenari derivanti dalle combinazioni delle diverse tecnologie disponibili. Il primo punto del sommario riporta: *"Lo studio mostra che in generale, la strategia raccolta differenziata dei RU seguita dal riciclaggio (per carta, metalli, tessili e plastica) e il compostaggio/digestione anaerobica (per scarti biodegradabili) produce il minor flusso di gas serra (-461 kg CO₂ eq/t), in confronto con altre opzioni per il trattamento del RU tal quale"*. Sulla frazione residuale non sottoposta a raccolta differenziata, il sistema di trattamento che produce il minimo flusso di gas serra (-403 kg CO₂ eq/ton RU) è il trattamento meccanico biologico (TMB) con recupero dei metalli e messa a discarica degli inerti e del compost stabilizzato in modo spinto. Il risultato è particolarmente positivo nel caso venga considerato il sequestro di carbonio per collocazione di parte dei materiali residuati dal TMB in discarica. La tabella successiva dimostra anche come la termovalorizzazione dei rifiuti indifferenziati, nonostante la produzione di elettricità, comporti una trascurabile riduzione dell'emissione di gas serra (-10 kg CO₂ eq/t), nettamente inferiore a quella ottenibile con il riciclaggio.

Bilancio delle emissioni di Kg gas serra per ogni tonnellata di RU

Tipologia	Trattamento	kg CO ₂ eq/t
Compostaggio	Compostaggio domestico	-58
	Compostaggio in cumulo	-37
	Compostaggio in bio-celle	-32
Digestione anaerobica	Con recupero elettricità	-104
	Con recupero elettricità e calore	-185
Bio stabilizzazione e messa a discarica	Con bio-ossidazione spinta	-403
	Con bio-ossidazione breve	-329
Bio stabilizzazione e incenerimento con produzione di elettricità	Con bio-ossidazione spinta	-295
	Con bio-ossidazione breve	-221
Incenerimento	Solo carta con produzione elettricità	-235
	Solo plastica con produzione elettricità	1.556
	RU indifferenziati con prod. di elettricità	-10
	Con CDR in centrale a carbone	-337
Discarica di RU non trattati	Con alto contenuto di carbonio biodegr.	614
	Con basso cont. di carbonio biodegr.	42

Il motivo di questo risultato si può comprendere analizzando il bilancio di gas serra quando solo la plastica è utilizzata come combustibile di un termovalorizzatore L'EPA (Environmental Protection

Agency) ha creato il modello di calcolo Recon (Recycled Content⁴⁰) per determinare, tramite LCA, le diverse entità delle emissioni di gas serra e dei consumi energetici connessi agli acquisti e/o alle attività di produzione. Inoltre, il modello calcola le emissioni di gas serra e il consumo di energia differenziale tra i due scenari contenuto riciclato (di base e alternativa). L'utente può costruire diversi scenari inserendo la quantità di materiali acquistati o fabbricati e il contenuto di materiali riciclati nei vari materiali utilizzati. L'EPA ha inoltre creato il modello di calcolo WARM (Waste Reduction Model) per supportare chi si occupa di pianificazione nel campo della gestione dei rifiuti nella valutazione dell'entità della riduzione delle emissioni in relazione alle diverse modalità di gestione di 40 tipologie di materiali che si trovano comunemente nei rifiuti urbani. I due modelli calcolano le emissioni in tonnellate di biossido di carbonio equivalente (tCO₂eq).

Stime emissioni di gas serra per scenari alternativi di gestione dei RU

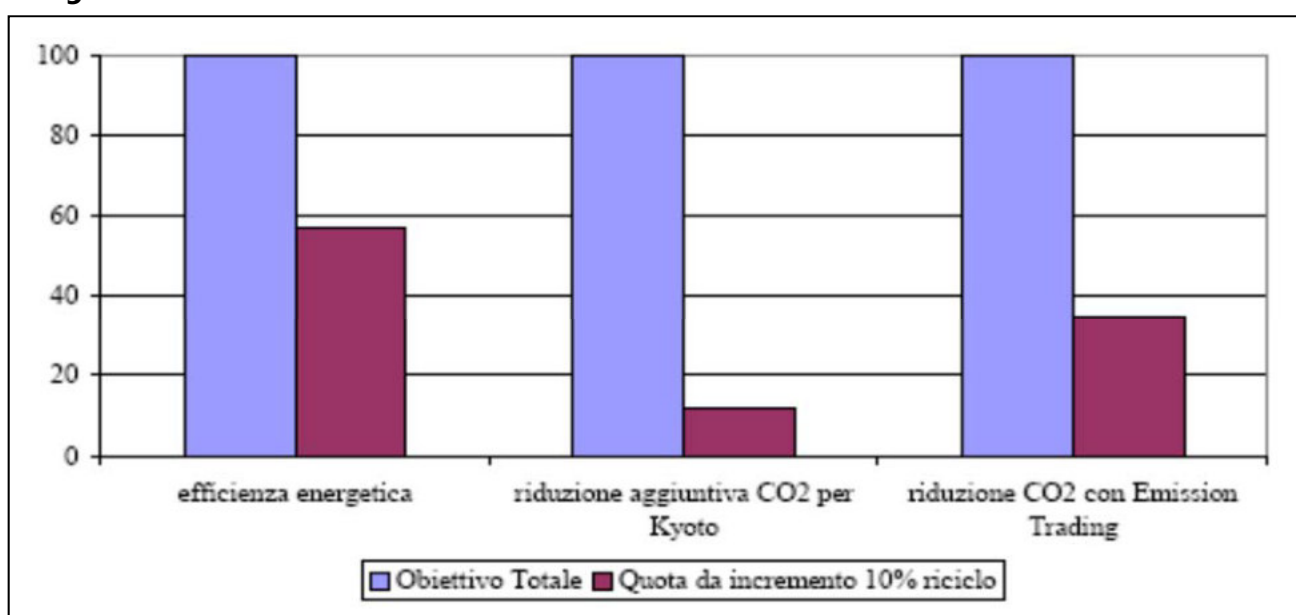
Materiali	Emissioni CO₂ per t di mater. ridotti alla fonte (tonCO₂ eq)	Emissioni CO₂ per t di materiali riciclati (tonCO₂ eq)	Emissioni CO₂ per t di mater.conferiti in discarica (tonCO₂ eq)	Emissioni CO₂ per t di materiali inceneriti (tonCO₂ eq)	Emissioni CO₂ per t di materiali compostati (tonCO₂ eq)
Lattine di alluminio	-8,26	-13,61	0,04	0,05	NA
Vetro	-0,53	-0,28	0,04	0,05	NA
HDPE	-1,77	-1,38	0,04	1,31	NA
LDPE	-2,25	-1,67	0,04	1,31	NA
PET	-2,07	-1,52	0,04	1,28	NA
Contenitori ondulati	-5,60	-3,10	0,08	-0,51	NA
Riviste	-8,65	-3,07	-0,42	-0,36	NA
Giornali	-4,89	-2,80	-0,97	-0,58	NA
Riviste ufficio	-8,00	-2,85	1,38	-0,49	NA
Elenchi telefonici manuali	-6,29	-2,65	-0,97	-0,58	NA
Legname da costruzione	-9,13	-3,11	1,38	-0,49	NA
Fibre di legno	-2,02	-2,46	-0,66	-0,61	NA
Residui organici	-2,23	-2,47	-0,66	-0,61	NA
Verde da potature	0,00	NA	0,75	-0,13	-0,20
Erba	0,00	NA	-0,11	-0,16	-0,20
Foglie	0,00	NA	0,28	-0,16	-0,20
Rami	0,00	NA	-0,54	-0,16	-0,20
Carta normale	0,00	NA	-0,66	-0,16	-0,20
Carta uso familiare	NA	-3,51	0,05	-0,51	NA
Carta per uffici	NA	-3,51	-0,03	-0,51	NA
Plastica	NA	-3,60	0,17	-0,46	NA
Materiali riciclabili vari	NA	-1,50	0,04	1,29	NA
Materiali organici riciclabili	NA	-2,87	-0,05	-0,44	NA
Rifiuti Urbani	NA	NA	0,31	-0,15	-0,20
Personal Computers	NA	NA	1,15	-0,06	NA
Inerti da cava	-55,78	-2,26	0,04	-0,17	NA
Calcinacci	-0,29	NA	0,04	NA	NA
Pneumatico	NA	-0,01	0,04	NA	NA
Conglomerato bituminoso	-4,34	-0,39	0,04	0,51	NA
Coperture bituminose	-0,11	-0,08	0,04	NA	NA
cartongesso	-0,20	-0,09	0,04	-0,34	NA
Vetroresina	-0,22	0,03	0,13	NA	NA
Pavimento sintetico	-0,39	NA	0,04	NA	NA
Pavimento in legno	-0,63	NA	0,04	-0,33	NA
	-4,08	NA	0,07	-0,80	NA

⁴⁰ Fonte <http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/tools.html>

Fonte: EPA modello WARM (agg. luglio 2010)

In Italia si stima che lo smaltimento dei rifiuti generi più di 12 milioni di tonnellate di CO₂ eq, pari al 2,3% del totale delle emissioni nazionali, un valore in linea con la media europea. Uno studio dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia dal titolo "Il riciclo ecoefficiente" ha elaborato i dati precedentemente citati contestualizzandoli rispetto agli impegni assunti dall'Italia per rispettare il Protocollo di Kyoto. Tale studio dimostra che *"... un modesto incremento del 10% del riciclo industriale interno equivale al 57% dell'obiettivo di efficienza energetica nazionale, al 15% dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti e a circa un terzo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ da conseguire con l'applicazione della direttiva Emission Trading."*

Contributo dell'incremento del 10 % del riciclo industriale agli obiettivi nazionale di efficienza energetica e riduzione CO₂



Fonte - Istituto di Ricerche Ambiente Italia Srl Novembre 2005

La necessità di recepire gli obiettivi del protocollo di Kyoto per la lotta all'effetto serra e al cambiamento climatico è quindi ormai diventata il baricentro nella definizione della politica ambientale. Da questo punto di vista, bisogna evidenziare che la biomassa è stata troppo a lungo considerata principalmente come una potenziale risorsa energetica sostitutiva dei combustibili fossili. Più di recente invece, una valutazione approfondita su tali temi ha portato ad una valutazione scientificamente più equilibrata in cui il ruolo della sostanza organica nel suolo viene considerata un fattore di vitale nella strategia complessiva di lotta al cambiamento climatico⁴¹. Quello che scaturisce dalla valutazioni più recenti è che la fertilizzazione organica provoca nel tempo un accumulo di carbonio nel suolo consentendo così di sottrarre, dal bilancio complessivo, quantità notevolissime di anidride carbonica all'atmosfera. Alcuni calcoli hanno giustamente sottolineato il fatto che un aumento dello 0.15% del carbonio organico nei suoli arabili italiani potrebbe fissare nel suolo la

⁴¹ Fonte <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm>).

stessa quantità di carbonio che ad oggi è rilasciata in atmosfera per l'uso di combustibili fossili in un anno in Italia⁴².

Anche per questa evidenza scientifica le due Conferenze sul Cambiamento Climatico di Bonn e di Marrakech hanno sottolineato l'importanza di includere nelle valutazioni globali anche il contributo, sinora praticamente ignorato, dell'arricchimento (o di converso dell'impoverimento) di sostanza organica nei suoli attraverso la promozione delle pratiche di fertilizzazione organica e di recupero delle biomasse mediante il compostaggio e la digestione anaerobica. Oltre all'effetto diretto di incameramento del carbonio nel suolo, la fertilizzazione organica consente di:

- migliorare la lavorabilità del suolo (il che significa risparmiare energia nelle lavorazioni principali e complementari)
- migliorare la ritenzione idrica (diminuendo la richiesta di energia per l'irrigazione)
- sostituire almeno parzialmente la concimazione chimica (evitando il consumo di combustibili fossili per la loro produzione e lo sviluppo di altri gas-serra come l' N_2O)
- diminuire l'erosione e la conseguente mineralizzazione intensiva di sostanza organica negli strati superficiali (che determinerebbe un ulteriore trasferimento di anidride carbonica nell'atmosfera nel bilancio complessivo)

Una recente Comunicazione della Commissione Europea sulla Strategia per il Suolo sottolinea l'importanza della sostanza organica, oltre che per il sequestro di carbonio nei suoli, anche per la lotta alla desertificazione ed all'erosione, l'aumento della biodiversità e per l'esaltazione del ruolo ambientale dei suoli. Il privilegio alla riduzione e, in subordine, al riciclaggio rispetto all'opzione del recupero energetico è stato recentemente ribadito nell'ultima Direttiva europea di settore anche in base di una serie di considerazioni tecniche:

- il riciclaggio, necessitando della separazione dei rifiuti alla fonte, coinvolge direttamente gli utilizzatori dei beni e quindi è uno strumento insostituibile di crescita della consapevolezza del problema dello smaltimento dei rifiuti negli stessi consumatori, creando quindi i presupposti per un'azione indotta di prevenzione (minore acquisto di prodotti con imballi superflui);
- il riciclaggio, oltre a permettere un minor consumo di risorse e materie prime, consente un risparmio energetico superiore a quello ottenibile con l'incenerimento ed il relativo recupero di energia riducendo inoltre l'impatto ambientale relativo alle emissioni di tali impianti;
- il sistema del riciclaggio consente di creare una serie di attività ad elevata intensità di manodopera ("labour intensive"), sia nella fase di raccolta (es. raccolte Porta a Porta), sia nell'eventuale fase di selezione dei materiali (es. selezione manuale del secco-leggero), con benefici occupazionali di interesse non trascurabile.
- Non si possono quindi più mantenere sistemi organizzativi ormai superati incentrati sulla RD di tipo aggiuntivo, né sistemi di smaltimento legati a singole tecnologie progettate per il rifiuto tal quale o, ancor peggio, al confinamento nelle tradizionali discariche del rifiuto residuo non pretrattato e biostabilizzato.

⁴² Prof. P. Sequi al Compost Symposium, Vienna, 29-30 ottobre 1998

Un recente studio del Politecnico di Torino (Prof. Genon e Prof. Blengini ⁴³) commissionato dalla Provincia di Torino ha messo a confronto vari scenari alternativi di ciclo integrato per la Provincia di Torino tramite l'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment), con l'obiettivo di individuare lo scenario con migliori prestazioni energetico-ambientali, tenuto conto dei costi di gestione e dei fabbisogni per trattamenti e smaltimenti finali. Sono stati predisposti quattro modelli LCA per valutare l'effetto dell'incremento percentuale di raccolta differenziata dal 52 % (Previsione PPGR 2006) al 65 % (obiettivo a regime del D.Lgs.n° 152/2006) e l'effetto dell'applicazione o meno del pre-trattamento del RU residui (valutando sia il semplice TMB che la digestione anaerobica). Nell'analisi dei modelli sono stati privilegiati gli indicatori energetici come il GER (Gross Energy Requirement), indicatori ambientali riconducibili ai cambiamenti climatici come il GWP100 (Global Warming Potential) e indicatori energetico-ambientali integrati (Ecoindicator 99: salute umana+qualità ecosistema+uso risorse). Sono stati infine valutati i costi associati ai vari scenari e i fabbisogni impiantistici e di discarica.

Lo studio LCA del Politecnico di Torino ha dimostrato che gli scenari al 65% RD risultano nettamente migliori degli scenari al 52% di RD utilizzando sia gli indicatori energetici che quelli relativi ai gas serra. Alla stessa conclusione si giunge anche analizzando il modello LCA con il metodo Ecoindicator 99 (miglioramento medio del 35%). Va evidenziato che l'analisi LCA è stata operata su filiere reali, considerando cioè dati di sistemi/impianti esistenti relativi a flussi principali, scarti (recentemente monitorati in Provincia di Torino), sistemi di raccolta, trasporti e processi industriali, evidenziando così che i nuovi limiti di legge sono coerenti con i conseguenti benefici energetici e ambientali netti ed è quindi giustificabile un ulteriore sforzo per raggiungere almeno il 65 % di RD.

6.2 Risparmio emissioni climalteranti grazie al progetto di riorganizzazione del servizio

Di seguito viene riportato il risparmio generato grazie al nuovo progetto di riorganizzazione del servizio a regime nel Comune di Carloforte in termini di emissioni climalteranti evitate.

	Quantitativo t/anno racc. attuale	Quantitativo t/anno racc. da progetto	t di CO2 evitati per ogni t di RD	Aumento t/CO2 evitate per nuovo prog. RD	Quantitativo t/CO2 evitate con RD
Vetro, plastica e lattine	494	600	3,20	338	1.919
Carta	275	325	2,85	143	926
Cartone	6	282	3,10	853	873
Organico	631	884	0,21	53	186
Tessili	3	54	3,18	164	172
TOTALE	1.409	2.145		1.551	4.076

⁴³ Fonte <http://www.scribd.com/doc/23838701/LCA-Torino-Studio-Nov-08-RD-Incener>

Bibliografia:

ESPER, "10 percorsi europei virtuosi verso la tariffazione incentivante", 2016

ESPER, "10 anni di percorsi virtuosi verso riduzione, riuso e tariffazione incentivante", 2016

ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017, 2017

ISPRA, Analisi tecnico-economica della gestione integrata dei rifiuti urbani", 2009

ISTAT, Il Censimento della popolazione 2011, 2014

ISTAT, Il Censimento dell'industria e dei servizi 2011, 2015

Eunomia Research and Consulting. A Comparative Study on Economic Instruments Promoting Waste Prevention, Final Report to Bruxelles Environnement, 2011

Eunomia Research and Consulting. Costs for Municipal Waste Management in the EU. Final Report to Directorate General Environment, European Commission, 2011

Eunomia Research and Consulting. Financing and Incentive Schemes for Municipal Waste Management. Final Report to Directorate General Environment, European Commission, 2011

Eunomia Research and Consulting. Investigating the Impact of Recycling Incentive Scheme, Full Report, 2014

European Commission, Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU, 2015

Eurostat, Statistics database, 2010 - 2014. <http://ec.europa.eu/eurostat>

Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 2011: Federal Waste Management Plan, 2011

GAIA - Global Alliance for Incinerator Alternatives, "Europe's Best Recycling and Prevention Program" , Cecilia Allen, 2010