



PIANO INDUSTRIALE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA PER IL COMUNE DI SESTU (CA)



Progetto redatto ad uso esclusivo del Comune di Sestu (CA)

dalla

ESPER

Supervisione e coordinamento generale: Dott. Attilio Tornavacca

Redazione a cura di: Ezio Orzes, Attilio Tornavacca, Ferdinando Garau, Domenico Miccolis

Versione del 11 Marzo 2020

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

Sommario

Sezione 1	7
Analisi del contesto territoriale	7
1. <i>Caratteristiche Territoriali</i>	8
1.1 Cenni di Storia e di Economia.....	8
1.2 Struttura ed evoluzione demografica	9
1.3 Caratteristiche demografiche	12
1.4 Analisi dell'edificato prevalente	15
1.5 Struttura urbana e viabilità.....	21
1.6 Principali eventi, fiere, sagre, manifestazioni	23
1.7 Utenze Domestiche.....	24
1.8 Utenze Non Domestiche.....	33
1.9 Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente.....	34
Sezione 2	36
Stato di fatto dell'attuale servizio di Igiene Urbana	36
2. <i>Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani</i>	37
2.1 Procedimento utilizzato per l'analisi dei dati delle produzioni di RU.....	37
2.1.1 Metodo di calcolo delle percentuali di raccolta differenziata.....	39
2.1.2 Modalità di elaborazione a partire dai dati del 2016	41
2.2 Analisi dei dati della produzione di rifiuti del Comune di Sestu.....	44
2.3 Attuali modalità di gestione del servizio	57
2.3.1 Sistema di raccolta domiciliare (Porta a Porta).....	58
2.3.2 Operatori, mezzi ed attrezzature di servizio	65
2.4 Servizi di raccolta complementari	68
2.4.1 Raccolta a chiamata dei Rifiuti Ingombranti.....	68
2.4.2 La pulizia delle aree di mercato.....	68
2.4.3 Raccolta RUP.....	68
2.4.4 Raccolta pannolini e pannoloni.....	68
2.4.5 Raccolta frazione vegetale.....	69
2.4.6 Raccolta e trasporto dei RU e pulizia delle aree adibite a manifestazioni	69
2.4.7 Rimozione dei rifiuti abbandonati e pulizia delle aree oggetto di deposito abusivo...69	
2.4.8 Rimozione delle carcasse animali	69
2.4.9 Isola ecologica a San Gemiliano.....	69
2.5. Ecocentro comunale.....	70
2.6. Centro di Riuso.....	76
2.7. Servizi di spazzamento stradale.....	78
2.7.1. Svuotamento dei cestini gettacarta e pulizia dell'area circostante.....	81

2.8. Compostaggio domestico.....	82
2.9. Caratterizzazione Impiantistica.....	84
2.10 Individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi.....	86
2.10.1. Abbandoni.....	86
2.10.2. Disomogeneità delle attrezzature utilizzate per il servizio Porta a Porta.....	88
2.10.3. Gestione Ecocentro, area di raggruppamento e cantiere dell'azienda.....	89
2.10.4. Comunicazione.....	89
2.10.5. Problematiche relative allo spazzamento stradale.....	89
2.10.6. Ventosità.....	89
2.10.7. Dispersioni di rifiuti in ambiente derivata da criticità gestionali in un'utenza della GDO	89
2.10.8. Contenitori stabilmente posizionati in luogo pubblico.....	91
2.10.9. Gestione delle raccolte e conferimenti in Loc. Cortexandra.....	92
2.10.10. Riscossione della Tari.....	92
2.10.11. Il servizio non è strutturato per l'applicazione della tariffazione puntuale.....	92
2.11. Considerazioni finali e prospettive future.....	93
Sezione 3	94
Quadro legislativo di riferimento	94
3. Quadro legislativo di riferimento.....	95
3.1 La legislazione di settore a livello europeo.....	95
3.2 La legislazione di settore a livello nazionale.....	107
3.2.1 Appalti e concessioni alla luce del D. Lgs. 50/2016.....	126
3.2.2 Recenti novità legislative in merito alla tariffa puntuale.....	127
3.3 La legislazione di settore a livello regionale.....	136
3.3.1 Prima legge regionale per la gestione dei rifiuti.....	136
3.3.2. Il primo piano regionale di smaltimento dei rifiuti.....	136
3.3.3. Aggiornamento del Piano regionale.....	136
3.3.4. L'adeguamento alla nuova legislazione nazionale.....	137
3.3.5. Il nuovo Piano Regionale dei rifiuti: Deliberazione n° 73/7 del 20.12.2008.....	139
3.3.6. Atti di indirizzo in campo ambientale.....	140
3.3.7. Quadro normativo regionale.....	142
3.3.8. L'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti del 2008.....	145
3.3.9. Modifiche introdotte dall'aggiornamento del Piano.....	146
3.3.10 Obiettivi di sostenibilità ambientale.....	152
3.3.11. Deliberazioni Regionali adottate dal Gennaio 2018 ad oggi.....	153

Sezione 4	155
Variabili considerate per la scelta del modello operativo del nuovo servizio	155
4.1 Strategie ed iniziative per la riduzione dei rifiuti.....	156
4.2 Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti	165
4.3 Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani	171
4.4 Metodologia per la definizione degli obiettivi di RD.....	174
4.5 Interventi previsti per il potenziamento dei livelli di recupero di materia.....	178
4.6 Proposte per l’ottimizzazione del recupero dell’organico	183
4.6.1 Compostaggio domestico	184
4.7 Proposte per l’ottimizzazione della raccolta della carta e cartone	186
4.8 Proposte per l’ottimizzazione della raccolta di imballaggi in plastica.....	188
4.9 Proposte per l’ottimizzazione della raccolta del Vetro e delle Lattine	189
4.10 Proposte per l’ottimizzazione della raccolta del secco residuo	190
4.11 Raccolta dei rifiuti urbani pericolosi e oli esausti	191
4.12 Servizi accessori e raccolta rifiuti ingombranti.....	192
4.13 Servizi di spazzamento manuale e meccanizzato.....	193
4.14 Proposte per l’ottimizzazione del Centro di Raccolta Comunale.....	194
4.15 L’introduzione della tariffa puntuale	197
4.16 Piano degli Investimenti.....	211
4.17 Riepilogo personale necessario allo svolgimento dei servizi.....	215
4.18 Campagne promozionali ed informative.....	218
4.19 Sistemi generali di monitoraggio	223
Sezione 5	226
Pianificazione economico-finanziaria e valutazione dei costi del servizio	226
5.1 Calcolo costi del nuovo servizio proposto.....	227
5.2 Tabelle riepilogative del computo metrico del nuovo servizio	230
Appendice	244
Vantaggi ambientali correlati all’aumento del recupero dei rifiuti	244
6.1 Confronto prestazioni ambientali ed energetiche dei vari modelli gestionali	245
6.2 Risparmio emissioni climalteranti grazie al progetto di riorganizzazione del servizio	251

Premessa

Lo scenario attuale di gestione dei rifiuti del Comune di Sestu è caratterizzato da un sistema di raccolta domiciliare. L'attuale modello di raccolta ad oggi 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 migliorare i servizi di Igiene Urbana, coerentemente con le linee di indirizzo del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR), il Comune di Sestu intende ottimizzare la raccolta differenziata domiciliare Porta a Porta in tutto il territorio e per tutte le utenze domestiche e non domestiche.

Il presente studio, 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 Sestu attraverso il sistema Porta a Porta, con l'obiettivo di raggiungere almeno l'82 % di raccolta differenziata a regime e il 78 % 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

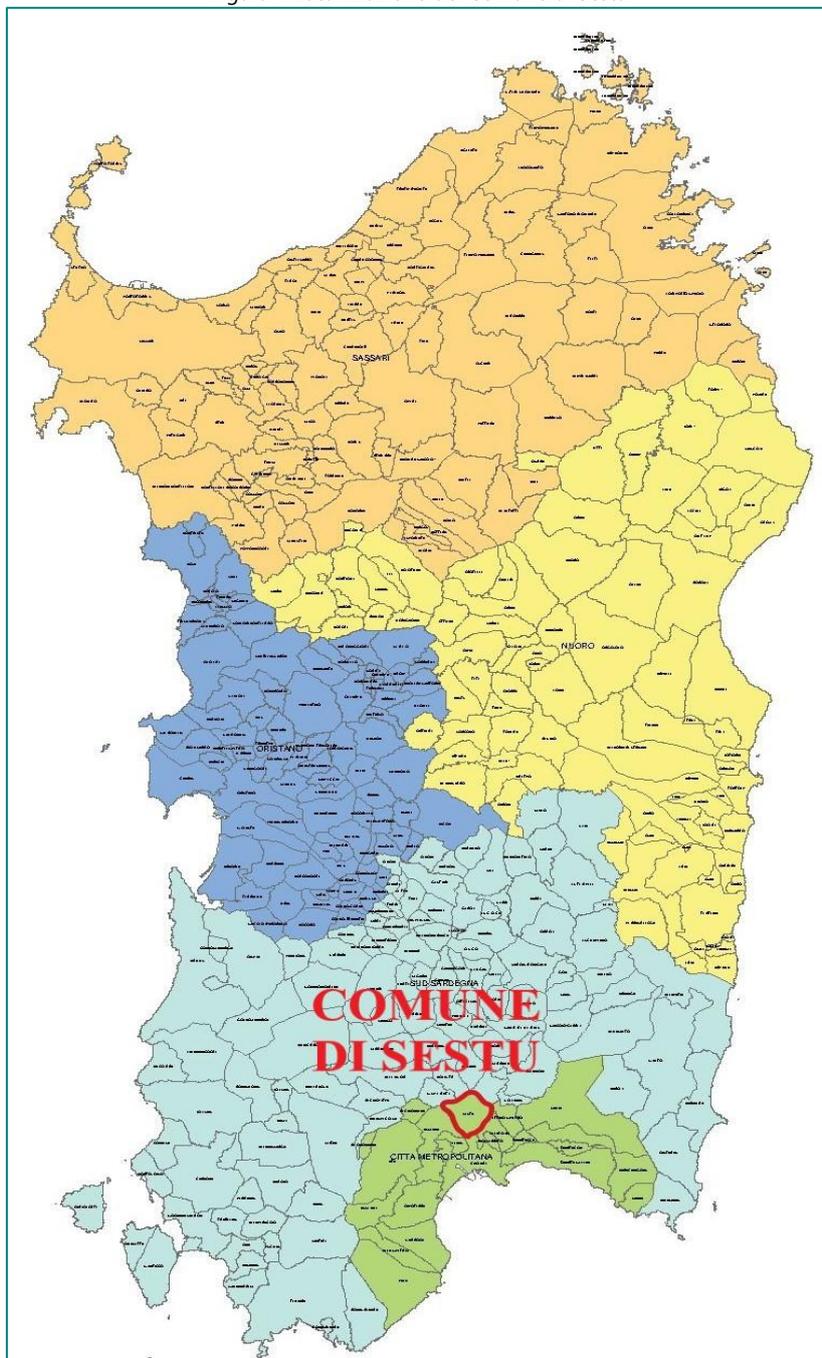
1.1 Cenni di Storia e di Economia

Ad Sextum Lapidem, da qui nasce il toponimo del Comune di Sestu, un nome che si è aggiudicato per la posizione geografica occupata sul territorio sardo: dalla sua posizione risulta infatti essere il Sestu miglio lungo la via romana che conduce verso il capoluogo. Come molti altri insediamenti sardi di antica origine risulta difficile ricostruirne esattamente la storia passata in quanto le testimonianze giunte fino a noi sono ben poche. I primi insediamenti certi nel territorio di Sestu si verificano dal 1.500 al III Millennio a.C., periodo nel quale le civiltà nuragiche sono le protagoniste assolute di queste zone, come accade in tutto il resto del territorio sardo. Lo testimoniano le costruzioni megalitiche che hanno lasciato queste popolazioni: si ritrovano infatti su tutto il territorio regionale numerosissimi nuraghi, come accade anche nella zona di Sestu. Nel Medioevo fa parte del Giudicato di Cagliari e viene inserito nella Curatoria del Campidano. In seguito, dopo la caduta del Giudicato avvenuta nel 1.257, il villaggio viene assorbito nei possedimenti d'oltremare del Comune di Pisa. Nel periodo delle invasioni spagnole il dominio passa agli Aragonesi che nel 1.324 lo infeudarono a Berengario Carroz. Quando nel 1.363 venne creata la Contea di Quirra il territorio di Sestu insieme ad altre ville entra a farne parte, fino al 1.603 quando la Contea viene trasformata in Marchesato e dai Carroz passa così ai Centelles. Successivamente il territorio di Sestu passa sotto il dominio degli Osorio de la Cueva, fino a quando nel 1.839 non viene abolito il feudalesimo e il territorio viene riscattato all'ultimo feudatario, Filippo Osorio. Col riscatto dalla feudalità il territorio di Sestu diviene finalmente un Comune libero nel 1.840, amministrato da un Sindaco e da un Consiglio Comunale. Ad oggi il Comune di Sestu risulta essere un insediamento abitativo in continua espansione. Occupando una posizione strategica in un contesto territoriale in piena evoluzione, riesce ad attirare continuamente nuovi investitori che realizzano insediamenti abitativi, industriali e commerciali, la base per un crescente sviluppo socio-economico territoriale. Negli ultimi 11 anni il Comune di Sestu ha visto incrementare del 30% i suoi abitanti, guadagnandosi l'appellativo di "Comune Giovane" con una media di 74 anziani ogni 100 bambini. Trovandosi in una zona geo-economica di grande importanza, il Comune di Sestu ha saputo sfruttare al meglio la vicinanza col Capoluogo sul piano economico. Per quanto concerne le attività economiche, viste le caratteristiche geologiche della zona, il territorio è da sempre condizionato da un'economia basata prevalentemente sull'agricoltura. Il territorio infatti in prevalenza pianeggiante, argilloso e ricco di humus, ha da sempre consentito la coltivazione di ortaggi, cereali e della vite. Se pur molto modesto nell'apporto economico in confronto all'attività agricola, anche l'allevamento del bestiame si ritaglia una fetta dell'economia locale del Comune di Sestu.

1.2 Struttura ed evoluzione demografica

Comune della Regione Sardegna situato nella zona sud-centrale e confinante con il Comune di Cagliari, si inserisce all'interno della Città Metropolitana di Cagliari. I limiti amministrativi del Comune di Sestu confinano con i Comuni di Elmas, Selargius, Assemini, Settimo San Pietro, Cagliari, San Sperate, Serdiana e Monastir che dista circa 10,9 km.

Figura 1 Localizzazione del Comune di Sestu



Il territorio del Comune di Sestu è prevalentemente pianeggiante, si estende per 48,29 km² con una densità abitativa di 434,04 ab/km².

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
<i>Comuni confinanti (o di prima corona)</i>		
Elmas (CA)	4,7 km	9.546
Selargius (CA)	7,7 km	28.986
Assemini (CA)	7,9 km	26.901
Settimo San Pietro (CA)	7,9 km	6.760
Cagliari (CA)	8,3 km	154.106
San Sperate (SU)	10,3 km	8.318
Serdiana (SU)	10,5 km	2.673
Monastir (SU)	10,9 km	4.640
<i>Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)</i>		
Monerrato (CA)	6,0 km	19.771
Quartucciu (CA)	8,6 km	13.234
Soleminis (SU)	9,6 km	1.869
Sinnai (CA)	9,6 km	17.562
Decimomannu (CA)	10,9 km	8.234
Ussana (SU)	11,3 km	4.175
Maracalagonis (CA)	11,8 km	7.980
Dolianova (SU)	11,9 km	9.696
Uta (CA)	12,0 km	8.696
Villaspeciosa (SU)	14,6 km	2.588
Donori (SU)	15,5 km	2.071
Decimoputzu (SU)	16,0 km	4.356

Il municipio sorge a 44 m s.l.m. e il territorio ha uno sviluppo orografico lieve. Il punto più basso sorge a 18 m s.l.m. mentre quello più alto a 124 m s.l.m.

Altitudine	
Quota Altimetrica in m s.l.m.	
Municipio	44
Q. min.	18
Q. max.	124

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.

La zona climatica è la C, caratterizzata da 987 gradi giorno (GG)¹, il clima è mediterraneo, con inverni prevalentemente miti ed estati calde. Il massimo della temperatura estiva registrata supera i 40 °C, mentre quelle invernali si attestano a pochi gradi sopra lo 0°.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 17' 43,44" N, 9° 5' 38,40" E.

Mentre quelle del sistema decimale sono 39,2954° N, 9,0940° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 17' 43,44" N 9° 5' 38,40" E	Le C.G. sono espresse in LAT. Nord (distanza angolare dall'equatore) e LONG. Est (distanza angolare dal meridiano di Greenwich verso Est). I valori sono riportati utilizzando sia il sistema DMS (Degree, Minute, Second), che il sistema decimale DD (Decimal Degree).
sistema decimale	39,2954° N 9,0940° E	

¹ 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.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del comune di Sestu:

Ortofoto 1 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi del Comune di Sestu



Immagine 1 Ingresso Chiesa di San Gemiliano



1.3 Caratteristiche demografiche

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 20.958 abitanti aggregati in 9.105 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,30 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	48,29
Abitanti (n°)	20.958
Famiglie (n°)	9.105
Componenti per Famiglia	2,30
Densità abitativa (ab/ Km ²)	434,04
Grado di urbanizzazione ¹	2
Zona altimetrica ISTAT ²	5
Zona Climatica ³	C
Sismicità ⁴	4



Grado di urbanizzazione¹: 1 = basso; 2 = intermedio; 3 = elevato

Zona altimetrica²: 1 = montagna interna; 2 = montagna litoranea; 3 = collina interna; 4 = collina litoranea; 5 = pianura

Zona Climatica³=Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 novembre al 31 marzo (10 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco

Sismicità⁴: 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 2017.

Tabella 1 Rilevazioni anagrafiche periodo 2003-2017. Rilevazioni al 31 Dicembre²

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	16.336	538	3,41%	5.591	2,92
2004	31-dic	16.988	652	3,99%	5.994	2,83
2005	31-dic	17.660	672	3,96%	6.424	2,75
2006	31-dic	18.237	577	3,27%	6.842	2,66
2007	31-dic	18.829	592	3,25%	7.231	2,6
2008	31-dic	19.338	509	2,70%	7.606	2,54
2009	31-dic	19.628	290	1,50%	7.828	2,51
2010	31-dic	19.921	293	1,49%	8.033	2,48
2011 ⁽¹⁾	08-ott	20.172	251	1,26%	8.241	2,45
2011 ⁽²⁾	09-ott	19.893	-279	-1,38%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	19.899	-22	-0,11%	8.276	2,4
2012	31-dic	20.044	145	0,73%	8.402	2,38
2013	31-dic	20.376	332	1,66%	8.592	2,37
2014	31-dic	20.542	166	0,81%	8.641	2,38
2015	31-dic	20.786	244	1,19%	8.761	2,37
2016	31-dic	20.892	106	0,51%	8.954	2,33
2017	31-dic	20.958	66	0,32%	9.105	2,3

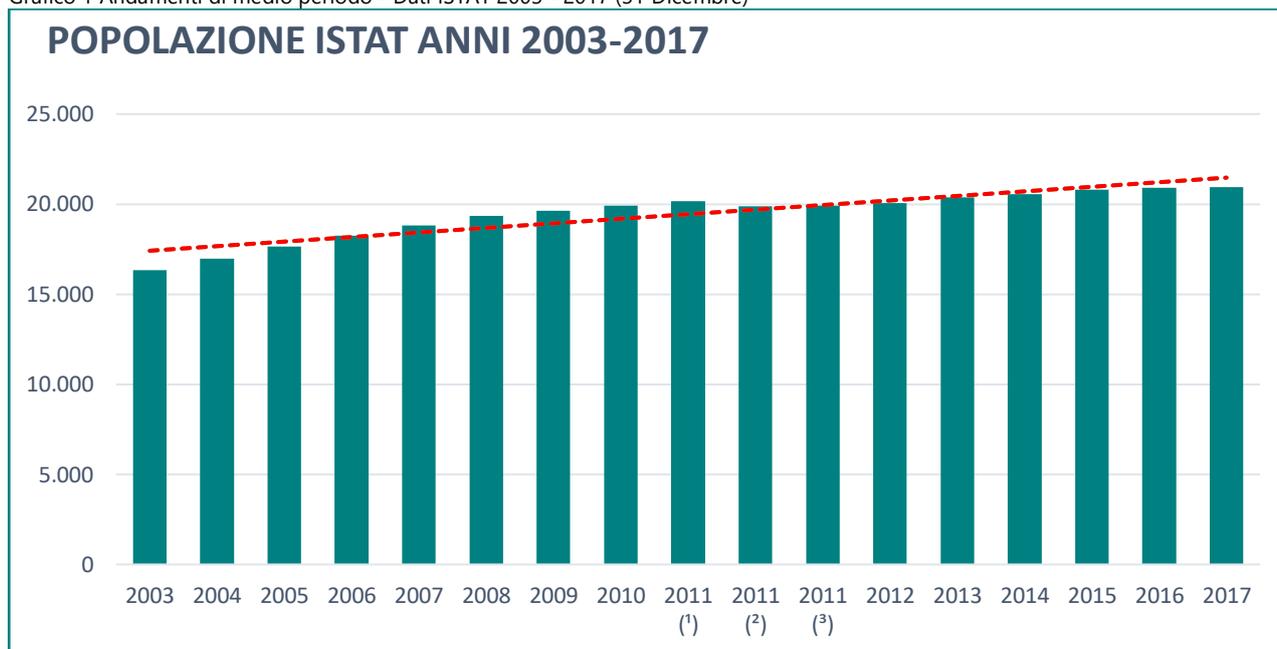
² (1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(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.

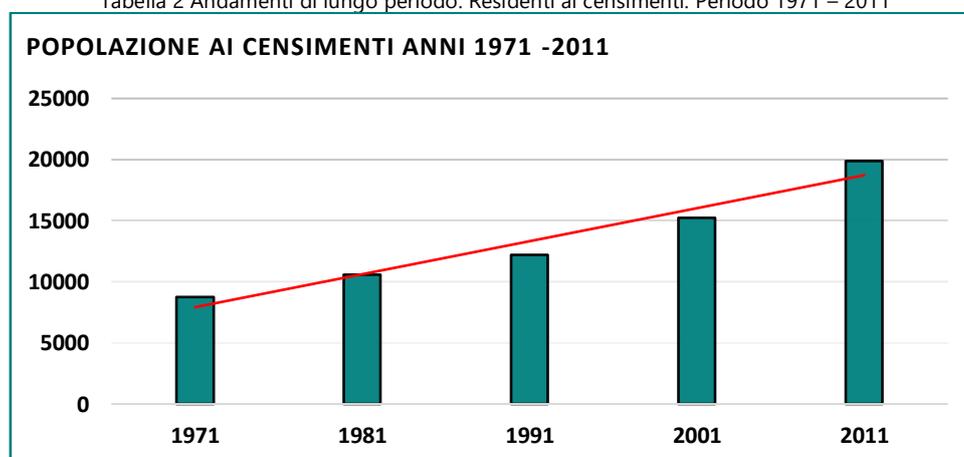
La popolazione residente nel Comune di Sestu al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 19.893 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 20.172. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 279 unità (- 1,38%). L'andamento lineare del numero dei residenti è positivo e si riflette in un lieve ma costante aumento demografico del numero di residenti che passano dai 16.336 del 2003 (31 Dicembre) ai 20.958 del 2017 (31 Dicembre) con un aumento di 4.622 residenti (+28,3 %).

Grafico 1 Andamenti di medio periodo - Dati ISTAT 2003 - 2017 (31 Dicembre)



Anche le dinamiche di lungo periodo ci confermano un costante aumento demografico. L'ultimo censimento del 2011 conta 19.893 abitanti residenti mentre al 1971 se ne contavano solamente 8.730. La popolazione residente nel comune di Sestu si è quindi innalzata di 11.163 residenti (il 127,86% in più durante questo intervallo temporale).

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



La dinamica demografica del Comune di Sestu mostra una popolazione particolarmente giovane e una struttura demografica stabile. Si riscontrano rispettivamente³:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 86,6;
- ii. un'età media pari a 40,4;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 42,5.

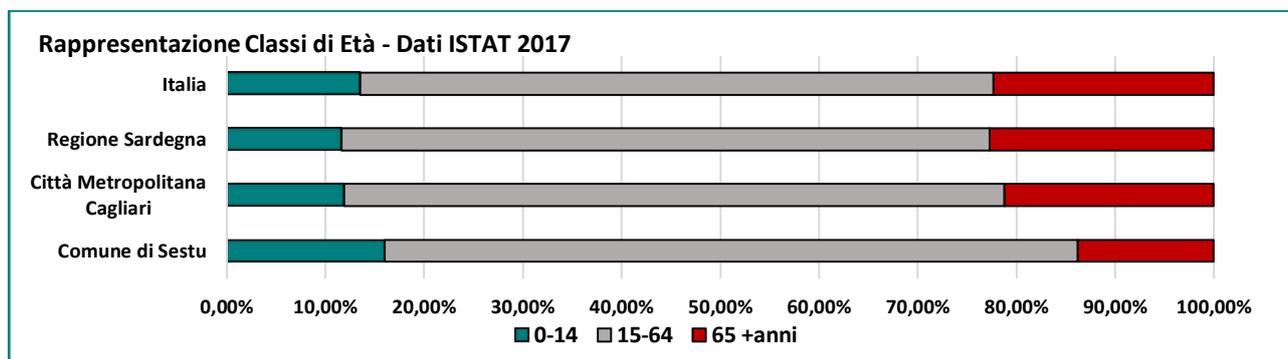
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del comune di Sestu risulta stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è minore del 7,4% rispetto allo stesso indicatore rilevato per la Città Metropolitana di Cagliari.

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		
40,4	3.339	14.661	2.892	86,6	42,5

Statisticamente è stata dimostrata una diversa capacità di risposta della popolazione correlata a questo fattore con riferimento ai servizi di raccolta differenziata⁴. Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

Classi di età	PERCENTUALI		
	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni
Comune di Sestu	16,0%	70,2%	13,8%
Città Metr. Cagliari	11,9%	66,9%	21,2%
Regione Sardegna	11,6%	65,7%	22,7%
Italia	13,5%	64,2%	22,3%

L'evidenza di una presenza per il Comune di Sestu di popolazione con età medio-alta particolarmente modesta in confronto alla media della Città Metropolitana di Cagliari, della Regione Sardegna e del territorio nazionale viene dimostrata dal grafico di seguito riportato:



³ Indice di vecchiaia¹: 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 strutturale²: 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.

⁴ 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).

1.4 Analisi dell'edificato prevalente

Dall'analisi dei dati ISTAT relativi al Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 più recenti emerge che nel Comune di Sestu non vi sia un rilevante numero di abitazioni non abitate, come riportato nella tabella sottostante:

LOCALITA'	CAPOLUOGO	ALTITUDINE	POPOLAZIONE RESIDENTE - TOTALE	ABITAZIONI OCCUPATE DA ALMENO UNA PERSONA RESIDENTE	ABITAZIONI VUOTE E ABITAZIONI OCCUPATE SOLO DA PERSONE NON RESIDENTI
SESTU	1	44	18191	3287	114
CORTEXANDRA		45	679	16	-
CASE SPARSE		-	1023	302	4
TOTALE			19893	3605	118

Guardando all'edificato prevalente si nota come il numero degli edifici a 2 piani risulti essere in maggioranza con una percentuale del 40,75% sul totale, seguono gli edifici a 3 piani col 29,31% e quelli con 1 piano col 25,09%. Esiste una minima parte di edifici residenziali che hanno 4 o più piani ma rappresentano solamente il 4,86% sul totale. Si nota inoltre che circa il 37,08% degli edifici comunali ad uso residenziale sono stati costruiti dopo il 1991.

Ortofoto 2 Ortofoto satellitare dell'edificato di Via Roma nel Comune di Sestu



Ortofoto 3 Ortofoto satellitare dell'edificato di Via Sabotino nel Comune di Sestu



Ortofoto 4 Ortofoto satellitare del complesso di edifici residenziali in Via Berlino nel Comune di Sestu



Ortofoto 5 Ortofoto satellitare dei complessi condominiali presenti nella Località di Cortexandra nel Comune di Sestu



Il Comune di Sestu conta solamente 1 Località ai fini dei calcoli ISTAT: Cortexandra. Sono inoltre presenti 1.023 abitanti in Case Sparse. La popolazione residente al 2011 nel Comune di Sestu era così distribuita:

LOCALITA'	POPOLAZIONE RESIDENTE - TOTALE	FAMIGLIE RESIDENTI - TOTALE
SESTU	18191	4294
CORTEXANDRA	679	434
CASE SPARSE	1023	285
TOTALE	19893	5013

Nella tabella seguente si riportano i dati, aggiornati al 31 dicembre 2018, relativi alle Utenze Domestiche che abitano in case sparse.

Comune di Sestu - CASE SPARSE*		
Zona A	Utenze Domestiche	282
Zona B	Utenze Domestiche	151
Totale		433
* Dato fornito dall'ufficio tecnico del Comune di Sestu e aggiornato al 31/12/2018.		

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

- Individuazione del periodo di costruzione (Tabella n°1);
- Caratterizzazione dell'edificato per piani (Tabella n° 2).

Le elaborazioni vengono effettuate partendo dall'analisi dei dati ISTAT dell'ultimo Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011:

Tabella 3 Distribuzione dell'edificato prevalente per periodo di costruzione – Dati ISTAT 2011

LOCALITA'	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
SESTU	1,56%	4,26%	9,93%	16,19%	18,77%	14,57%	16,23%	11,64%	6,84%
CORTEXANDRA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	6,25%	31,25%	31,25%	18,75%
CASE SPARSE	0,00%	0,00%	3,32%	6,64%	14,29%	16,28%	29,57%	20,93%	8,97%
TOTALE	1,42%	3,87%	9,31%	15,29%	18,35%	14,68%	17,46%	12,54%	7,08%

Tabella 4 Distribuzione dell'edificato prevalente per numero di piani – Dati ISTAT 2011

LOCALITA'	POPOLAZIONE RESIDENTE - TOTALE	FAMIGLIE RESIDENTI - TOTALE	EDIFICI AD USO RESIDENZIALE - 1 PIANO	EDIFICI AD USO RESIDENZIALE - 2 PIANI	EDIFICI AD USO RESIDENZIALE - 3 PIANI	EDIFICI AD USO RESIDENZIALE - 4 PIANI O PIU'
SESTU	18191	4294	20,49%	42,86%	31,78%	4,87%
CORTEXANDRA	679	434	6,25%	0,00%	12,50%	81,25%
CASE SPARSE	1023	285	74,09%	20,93%	4,32%	0,66%
TOTALE	19893	5013	25,09%	40,75%	29,31%	4,86%

Immagine 2 Edifici residenziali presenti nella zona di Cortexandra del Comune di Sestu



Immagine 3 Edifici residenziali di edilizia popolare presenti in Via Laconi nel Comune di Sestu



Immagine 4 Edifici residenziali presenti in Via Monteverdi nel Comune di Sestu



Immagine 5 Quartiere Dedalo



Immagine 6 Panoramica della zona commerciale/artigianale



1.5 Struttura urbana e viabilità

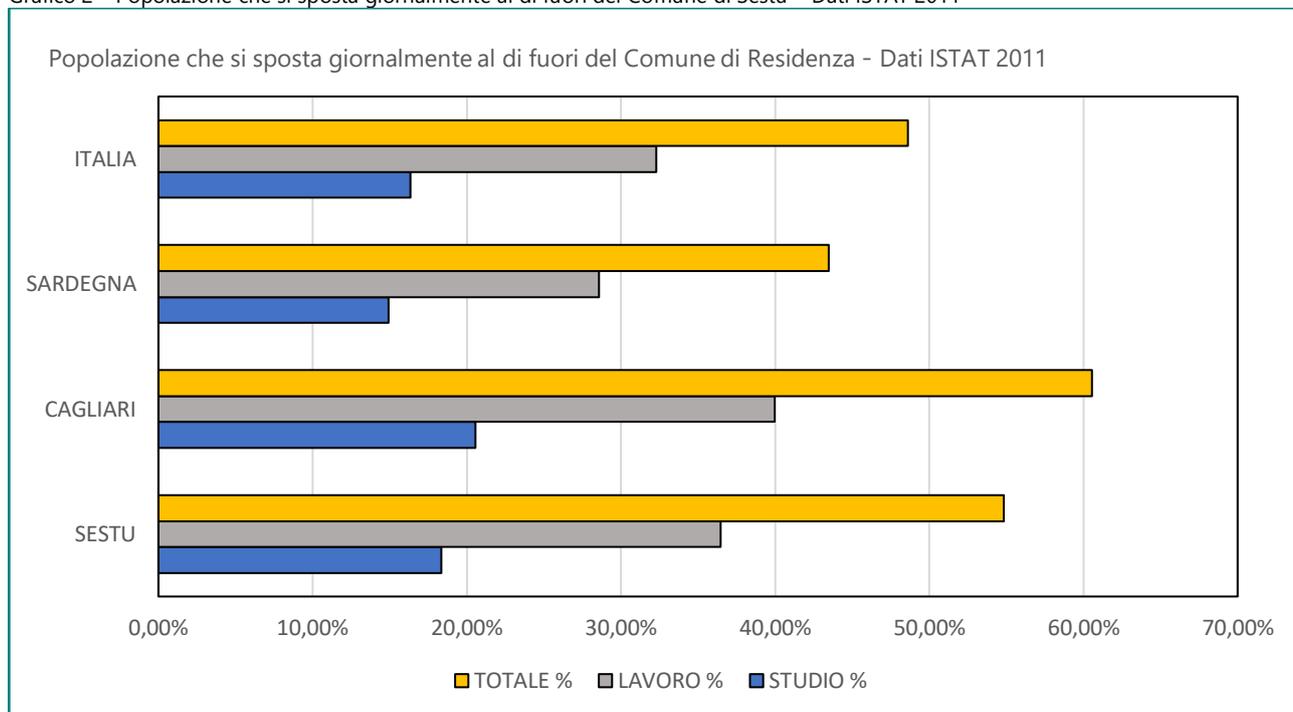
Le strade di collegamento dal Comune di Sestu con il resto del territorio sardo sono:

- SP 4 Sestu – San Sperate,
- SP 8 Sestu – Cagliari,
- SP 9 Sestu – Ussana.

Secondo i dati ISTAT del 2012 il parco veicolare dei residenti del Comune di Sestu è composto da 12.713 automobili, il che significa che ci sono 634 automobili ogni mille abitanti mentre il dato complessivo italiano è di 608 automobili su mille abitanti e risulta quindi superiore del 4,28%.

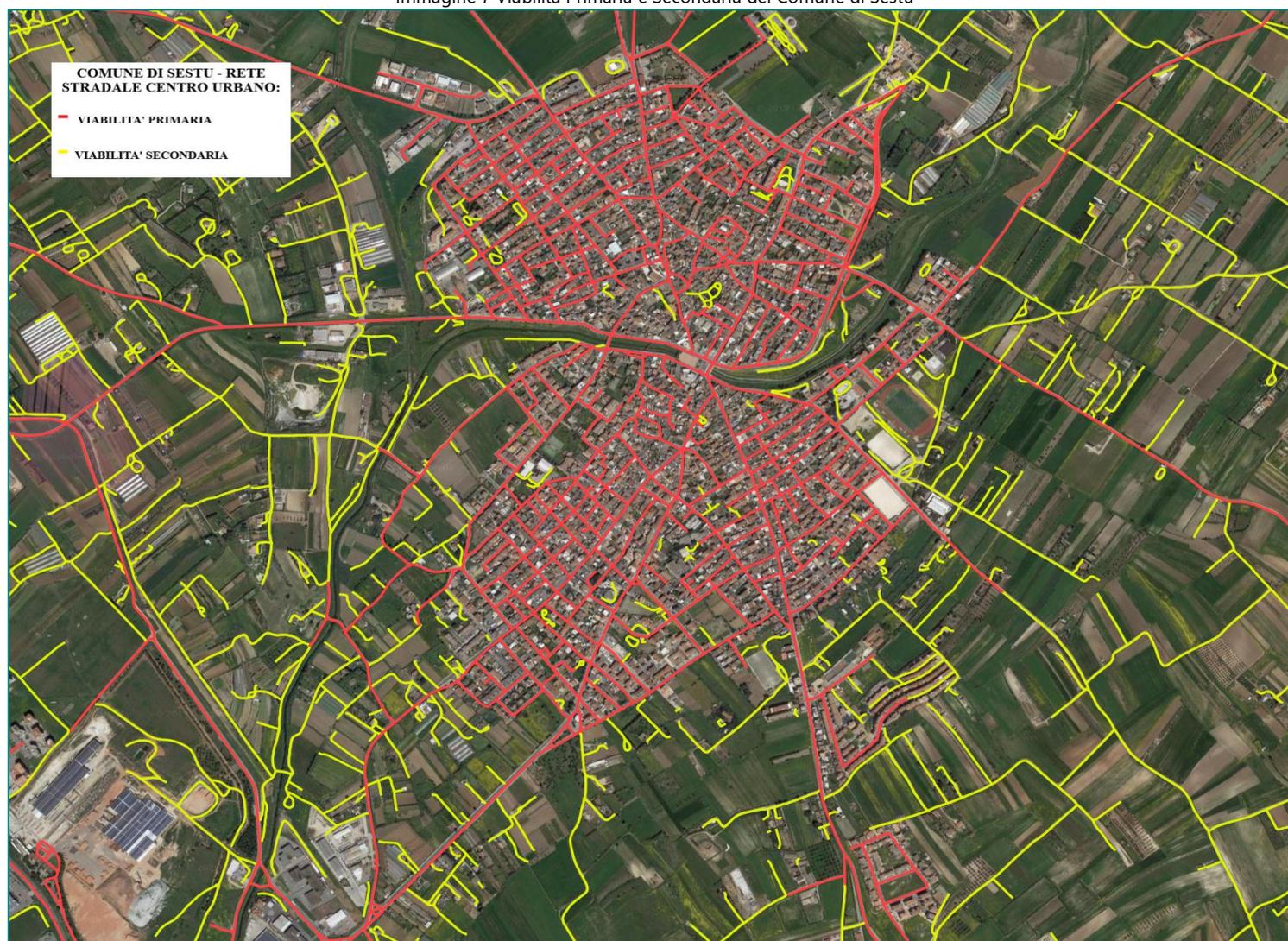
Viene di seguito rappresentata la distribuzione percentuale degli spostamenti quotidiani suddivisi per motivi di studio o lavoro. Il comune di Sestu si caratterizza per un alto numero di spostamenti *al di fuori* del comune di residenza, indice di un *elevato* grado di mobilità della popolazione residente. Il dato risulta di poco inferiore con lo stesso indicatore rilevato per la Città Metropolitana di Cagliari.

Grafico 2 – Popolazione che si sposta giornalmente al di fuori del Comune di Sestu – Dati ISTAT 2011



Si riporta di seguito un'immagine del centro urbano nella quale si pone in evidenza la viabilità primaria e la viabilità secondaria del Comune di Sestu.

Immagine 7 Viabilità Primaria e Secondaria del Comune di Sestu



1.6 Principali eventi, fiere, sagre, manifestazioni

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali eventi che richiedono una intensificazione dei servizi di raccolta e di pulizia/spazzamento stradale.

Comune di Sestu					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi	n° Posteggi
				Alimentari	Non alimentari
via Piave	settimanale	7:30-14:00	giovedì mattina	17	28
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
località "Margini Arrubiu" (adiacente via Piave)	gennaio	ultima decina (in genere 19-20 gennaio)	Dalle 17:00 alle 24:00	Festa di San Sebastiano: accensione falò tradizionale – balli tradizionali – fuochi artificiali – processione dei fedeli	
Piazza 1° Maggio – Piazza Giovanni XXIII, Centro Abitato	febbraio (o periodo carnevalesco)	fra il giovedì e il martedì' grasso (in genere 3 gionate in tale arco)	Dalle 9:00 (in caso di sfilata) alle 22:00 in caso di concerto e/o balli	Rassegna di Carnevale: sfilate nelle vie del centro, di scolaresche e di maschere tradizionali – balli e musiche tradizioni (in genere) in piazza 1° Maggio o Piazza Giovanni XXIII	
Da Chiesa di San Giorgio a Chiesa di San Gemiliano – località San Gemiliano	maggio	in genere fra il 25 e il 27	dalle ore 18:30 alle ore 24:00	"San Gemilianino": Processione a seguito del santo da Chiesa di San Giorgio – Balli e musiche in località San Gemiliano – Fuochi Artificiali – eventuali degustazioni	
Piazza San'Antonio – Centro abitato	giugno	a ridosso del 13	dalle ore 18:30 alle ore 24:00	Festa in onore di Sant'Antonio da Padova: processione nelle vie del centro – Balli e musiche – Fuochi Artificiali	
Piazza San Salvatore	Agosto	a ridosso del 6 agosto	dalle ore 18:30 alle ore 24:00	Festa in onore di San Salvatore: processione nelle vie del centro – Balli e musiche tradizionali	
Località San Gemiliano	Agosto-settembre	fine agosto, primi di settembre	dalle ore 18:30 alle ore 24:00	Festa in onore di San Gemiliano: processione nelle vie del centro – Balli e musiche – Fuochi Artificiali – degustazioni- altri eventi	
San Gemiliano	ottobre	primi di ottobre	dalle ore 15:00 alle ore 24:00	Raduno di Pro loco con degustazione di prodotto tipici – balli – musiche tradizionali	
Casa Ofelia – Centro Abitato – Chiesa di San Giorgio – Piazza Salvo d'Acquisto – Chiesa San Salvatore ecc	Dicembre-gennaio	in genere dal 5/6 dicembre al 6/7 gennaio	indeterminabile	Rassegna di Natale: canti in chiesa, tombolate, concerti, rappresentazioni teatrali ecc	

1.7 Utenze Domestiche

Si riportano di seguito le tabelle di sintesi della caratterizzazione delle Utenze Domestiche

Comune di SESTU - 2018									
UTENZE DOMESTICHE - Frequenza delle UD per numero di componenti									
Componenti dell'UD	UD Residenti			UD NON residenti (*)			UD Totali		
	n° UD	mq	mq/UD	n° UD	mq	mq/UD	n° UD	mq	mq/UD
1	2.630	227.757	86,6	354	24.560	69,4	2.984	252.317	84,6
2	2.352	255.450	108,6	137	11.027	80,5	2.489	266.477	107,1
3	2.058	223.550	108,6	63	5.263	83,5	2.121	228.813	107,9
4	1.499	176.363	117,7	25	2.127	85,1	1.524	178.490	117,1
5	337	43.390	128,8	4	419	104,8	341	43.809	128,5
6	100	13.800	138,0	2	297	148,5	102	14.097	138,2
Totale complessivo	8.976	940.310	104,8	585	43.693	74,7	9.561	984.003	102,9

*) diverso comune di residenza dell'intestatario dell'UD

Comune di SESTU - 2018		
UTENZE DOMESTICHE - Numero di UD allo stesso indirizzo		
N° di UD allo stesso indirizzo	Frequenza UD	Totale UD
1	3.470	3.470
2	762	1.524
3	279	837
4	161	644
5	100	500
6	56	336
7	45	315
8	34	272
9	21	189
10	20	200
11	11	121
12	9	108
13	6	78
14	5	70
15	3	45
17	1	17
18	2	36
19	1	19
20	1	20
22	2	44
23	2	46
24	1	24
25	1	25
26	2	52
29	1	29
33	1	33
45	1	45
50	2	100
67	1	67
93	1	93
100	1	100
102	1	102
TOTALE UD		9.561

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VIA 8 MARZO 1908	449	721	1,61	27.769	61,8
VIA MONSERRATO	241	543	2,25	24.892	103,3
VIA CAGLIARI	228	511	2,24	26.137	114,6
VIA VITTORIO VENETO	187	420	2,25	18.018	96,4
VIA EMILIO LUSSU	161	395	2,45	13.704	85,1
VIA BERLINO	148	336	2,27	15.592	105,4
VIA OTTAVIANO AUGUSTO	129	301	2,33	13.857	107,4
VIA BOLOGNA	124	292	2,35	13.285	107,1
VIA IGLESIAS	116	276	2,38	10.057	86,7
VIA SAN GEMILIANO	114	275	2,41	13.280	116,5
VIA PARIGI	112	189	1,69	7.618	68,0
VIA VENEZIA	99	232	2,34	10.135	102,4
VIA COSTANTINO IMPERATORE	97	244	2,52	9.526	98,2
VIA AMSTERDAM	89	204	2,29	8.225	92,4
VIA BRIGATA SASSARI	87	199	2,29	8.318	95,6
VIA GIUSEPPE VERDI	87	190	2,18	9.192	105,7
VIA SAN SALVATORE	87	177	2,03	7.811	89,8
VIA TRIPOLI	82	201	2,45	9.923	121,0
VIA NUOVA	79	195	2,47	7.918	100,2
VIA COL DEL ROSSO	78	205	2,63	8.533	109,4
VIA GIACOMO LEOPARDI	77	192	2,49	7.825	101,6
VIA MADRID	77	192	2,49	8.464	109,9
VIA ANTONIO MEUCCI	74	162	2,19	5.571	75,3
VIA 9 NOVEMBRE 1989	72	130	1,81	4.663	64,8
VIA CESARE PICCIAU	72	175	2,43	6.525	90,6
VIA PALMIRO TOGLIATTI	72	162	2,25	7.749	107,6
VIA GAETANO SALVEMINI	71	156	2,20	6.650	93,7
VIA DELLA RESISTENZA	65	157	2,42	6.495	99,9
VIA GIULIO CESARE	65	152	2,34	7.088	109,0
VIA GIACOMO MATTEOTTI	64	138	2,16	6.246	97,6
VIA ANDREA COSTA	63	149	2,37	7.124	113,1
VIA ARTURO LABRIOLA	62	158	2,55	6.558	105,8
VIA GIUSEPPE MAZZINI	62	142	2,29	4.866	78,5
VIA LIVORNO	62	134	2,16	5.531	89,2
CORSO ITALIA	61	141	2,31	6.626	108,6
VIA CANONICO DETTORI	60	137	2,28	5.565	92,8
VIA NAPOLI	60	148	2,47	6.530	108,8
VIA ENNIO PORRINO	59	136	2,31	5.357	90,8
VIA DON LUIGI STURZO	58	132	2,28	6.013	103,7
VIA GAETANO DONIZETTI	58	138	2,38	6.777	116,8
VIA 11 SETTEMBRE 2001	57	88	1,54	3.769	66,1
VIA FIRENZE	57	137	2,40	5.333	93,6
VIA FRATELLI ROSSELLI	57	154	2,70	5.973	104,8
VIA TIZIANO	57	126	2,21	5.697	99,9
VIA COCCO ORTU	56	145	2,59	5.908	105,5
VIA CRISTOFORO COLOMBO	55	117	2,13	3.886	70,7
VIA VELIO SPANO	55	131	2,38	5.603	101,9

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VIA ALBERT EINSTEIN	54	121	2,24	4.199	77,8
VIA FERNANDO SANTI	54	130	2,41	5.959	110,4
VIA GENOVA	53	126	2,38	6.398	120,7
VIA ALDO MORO	52	109	2,10	4.555	87,6
VIA ALFONSO LAMARMORA	51	116	2,27	4.645	91,1
VIA EUROPA	51	120	2,35	3.808	74,7
VIA EMANUELA LOI	50	136	2,72	6.320	126,4
VIA DELLA CROCE	49	120	2,45	6.533	133,3
VIA VITTORIO EMANUELE II	48	128	2,67	4.745	98,9
VIA NUORO	47	109	2,32	4.266	90,8
VIA RENZO LACONI	47	120	2,55	3.479	74,0
VIA GIUSEPPE DI VITTORIO	46	118	2,57	4.582	99,6
VIA MARCO AURELIO	46	103	2,24	3.288	71,5
VIA MONTE SABOTINO	46	113	2,46	4.799	104,3
VIA BRUNO BUOZZI	45	124	2,76	5.896	131,0
VIA PABLO PICASSO	45	98	2,18	4.319	96,0
LOCALITA' CORRAXE	43	113	2,63	5.692	132,4
VIA MONTESANTO	43	99	2,30	4.506	104,8
VIA PARROCCHIA	43	101	2,35	4.310	100,2
VIA TRINCEA DELLE FRASCHE	43	114	2,65	4.533	105,4
VIA BATTISTA LOI	42	117	2,79	5.071	120,7
VIA SAN GIUSEPPE CALASANZIO	42	110	2,62	5.463	130,1
LOCALITA' SU PARDU	41	111	2,71	4.837	118,0
VIA DEI PARTIGIANI	41	102	2,49	4.890	119,3
VIA LIGURIA	41	103	2,51	5.077	123,8
VICO I BRUXELLES	41	113	2,76	7.204	175,7
VIA FERRARA	40	98	2,45	4.008	100,2
VIA TORINO	40	103	2,58	3.826	95,7
VIA CANONICO MURGIA	39	101	2,59	4.298	110,2
VIA LUDWIG VAN BEETHOVEN	39	96	2,46	3.591	92,1
VIA MILANO	39	111	2,85	4.132	105,9
VIA TRENTO	39	84	2,15	2.702	69,3
VIA ATENE	38	94	2,47	4.969	130,8
VIA CAVOUR	38	86	2,26	3.624	95,4
VIA TCHAIKOVSKI	38	104	2,74	4.888	128,6
VIA AURELIANO	37	94	2,54	3.050	82,4
VIA FRATELLI CERVI	37	89	2,41	4.035	109,1
VIA JURI GAGARIN	37	84	2,27	3.844	103,9
VIA TINTORETTO	36	137	3,81	3.850	106,9
VIA ALCIDE DE GASPERI	35	96	2,74	4.597	131,3
VIA FRATELLI MONTGOLFIER	35	82	2,34	3.561	101,7
VIA GUGLIELMO MARCONI	35	102	2,91	5.580	159,4
VIA PALERMO	35	85	2,43	3.806	108,7
VIA PIAVE	34	81	2,38	4.529	133,2
VIA UMBERTO GIORDANO	34	101	2,97	3.907	114,9
VIA FIUME	33	76	2,30	3.361	101,8
VIA REGINA ELENA	33	89	2,70	3.539	107,2

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VICO II BRUXELLES	33	79	2,39	3.552	107,6
VIA GIACOMO BRODOLINI	32	77	2,41	3.374	105,4
VIA GORIZIA	32	71	2,22	4.325	135,2
VIA SCIPIONE	32	75	2,34	3.637	113,7
VIA VERONA	32	70	2,19	2.505	78,3
VIA MONTE GRAPPA	31	68	2,19	2.401	77,5
VIA SALVATORE FOIS	31	69	2,23	3.497	112,8
VIA ISAAC NEWTON	30	78	2,60	2.319	77,3
VIA MONTEZEBIO	30	67	2,23	3.448	114,9
VIA MURAVERA	29	57	1,97	2.376	81,9
VIA RAFFAELLO SANZIO	29	78	2,69	3.102	107,0
VIA SANTA CATERINA	29	80	2,76	3.210	110,7
VIA ANTONIO CATTA	28	80	2,86	2.934	104,8
VIA CONIUGI CURIE	28	78	2,79	3.060	109,3
VIA FRANCESCO CILEA	28	68	2,43	2.424	86,6
VIA ROMA	28	67	2,39	3.355	119,8
VIA ALESSANDRO VOLTA	27	71	2,63	2.721	100,8
VIA ALFREDO CATALANI	27	61	2,26	2.024	75,0
VIA ANTONIO LUCIO VIVALDI	27	77	2,85	2.336	86,5
VIA GIUSEPPE CAVALLERA	27	78	2,89	3.207	118,8
VIA PIER LUIGI DA PALESTRINA	27	70	2,59	2.424	89,8
VIA SAN SIMMACO	27	72	2,67	3.537	131,0
VIA LAZIO	26	73	2,81	3.687	141,8
VIA PIETRO MASCAGNI	26	64	2,46	2.712	104,3
VICO III SAN GEMILIANO	26	60	2,31	2.303	88,6
VICO PARROCCHIA	26	67	2,58	2.752	105,8
VIA GALILEO GALILEI	25	61	2,44	2.488	99,5
VIA J S BACH	25	74	2,96	2.632	105,3
VIA PERUGIA	25	62	2,48	2.433	97,3
VIA SAN LORENZO	25	63	2,52	2.642	105,7
VIA XXVI OTTOBRE	25	63	2,52	2.488	99,5
VICO I AMSTERDAM	25	54	2,16	2.206	88,2
LOCALITA' IS CRUS	24	65	2,71	2.550	106,3
VIA 4 NOVEMBRE	24	58	2,42	2.260	94,2
VIA ANTONIO MOLINARI	24	61	2,54	2.195	91,5
VIA GIACOMO PUCCINI	24	58	2,42	3.548	147,8
VIA JAGO SIOTTO	24	53	2,21	2.807	117,0
VIA LELIO BASSO	24	74	3,08	2.597	108,2
VIA LISBONA	24	60	2,50	3.617	150,7
VIA MICHELANGELO BUONAROTTI	24	70	2,92	3.926	163,6
VIA SICILIA	24	61	2,54	2.065	86,0
LOCALITA' SANT'ESU	23	63	2,74	2.020	87,8
LOCALITA' SEURRU	23	59	2,57	2.292	99,7
VIA ALESSANDRO MANZONI	23	47	2,04	1.938	84,3
VIA BOTTICELLI	23	56	2,43	2.853	124,0
VIA GIORGIO ASPRONI	23	54	2,35	2.644	115,0
VIA OLBIA	23	53	2,30	1.983	86,2

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VIA GIUSEPPE DESSI'	22	52	2,36	3.089	140,4
VIA IMPERATORE GIUSTINIANO	22	50	2,27	1.673	76,0
VIA LUIGI CADORNA	22	50	2,27	1.847	84,0
VIA RODOLFO MORANDI	22	44	2,00	2.368	107,6
VIA SANT' ISIDORO	22	53	2,41	2.844	129,3
VIA TRIESTE	22	49	2,23	2.405	109,3
VIA ADRIANO	21	39	1,86	1.932	92,0
VIA EZIO VANONI	21	56	2,67	2.470	117,6
VIA PIERO GOBETTI	21	41	1,95	3.077	146,5
VIA PIETRO MELONI	21	54	2,57	3.188	151,8
VICO ANTONIO MEUCCI	21	46	2,19	1.814	86,4
VICO II AMSTERDAM	21	53	2,52	2.620	124,8
LOCALITA' CORTEXANDRA	20	30	1,50	1.521	76,1
VIA CREMONA	20	52	2,60	2.138	106,9
VIA REMBRANDT	20	51	2,55	1.620	81,0
VIA UDINE	20	42	2,10	2.469	123,5
VICO ANTONIO PACINOTTI	20	38	1,90	1.210	60,5
LOCALITA' CANNEDU	19	54	2,84	2.476	130,3
LOCALITA' TERRA MAI	19	55	2,89	2.027	106,7
STRADA COMUNALE SAN GEMILIANO	19	52	2,74	1.839	96,8
STRADA PROVINCIALE SESTU-ELMAS	19	52	2,74	2.749	144,7
VIA ORISTANO	19	49	2,58	2.783	146,5
VIA SANT'AGOSTINO	19	47	2,47	1.701	89,5
PIAZZA CANONICO DETTORI	18	44	2,44	1.728	96,0
VIA DANTE ALIGHIERI	18	44	2,44	1.880	104,4
VIA REGGIO EMILIA	18	46	2,56	1.833	101,8
VIA TIBERIO	18	47	2,61	2.300	127,8
VICO I ROMA	18	34	1,89	1.829	101,6
VIA SAN GIOVANNI BOSCO	17	35	2,06	2.175	127,9
VIA SASSARI	17	46	2,71	1.749	102,9
VIA STOCCOLMA	17	50	2,94	2.300	135,3
VIA TACITO	17	41	2,41	1.401	82,4
VIA TRAIANO	17	34	2,00	1.238	72,8
LOCALITA' MARGINARBU	16	45	2,81	1.738	108,6
VIA FRA NICOLA DA GESTURI	16	40	2,50	1.585	99,1
VIA LEONARDO DA VINCI	16	44	2,75	2.595	162,2
VIA REPUBBLICA	16	37	2,31	2.575	160,9
VIA SANTA GRECA	16	53	3,31	2.265	141,6
VIA TOSCANA	16	44	2,75	2.485	155,3
VICO GIUSEPPE DESSI'	16	51	3,19	2.187	136,7
TRAVERSA VIA EUROPA	15	38	2,53	1.357	90,5
VIA BENJAMIN FRANKLIN	15	44	2,93	2.008	133,9
VIA CLAUDIO MONTEVERDI	15	34	2,27	1.671	111,4
VIA GIOACCHINO ROSSINI	15	39	2,60	1.716	114,4
VIA SAN FRANCESCO	15	41	2,73	3.138	209,2

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VIA SAN GIORGIO	15	37	2,47	2.169	144,6
VIA SARDEGNA	15	38	2,53	1.459	97,3
VIA ALGHERO	14	27	1,93	917	65,5
VIA ANTONIO PACINOTTI	14	31	2,21	1.301	92,9
VIA DELLE FOSSE ARDEATINE	14	35	2,50	1.326	94,7
VIA SAN ROCCO	14	31	2,21	2.116	151,1
VIA ENRICO FERMI	13	37	2,85	1.731	133,2
VIA EVANGELISTA TORRICELLI	13	35	2,69	1.710	131,5
VIA GIORGIO AMENDOLA	13	31	2,38	1.278	98,3
VIA GIUSEPPE GARIBALDI	13	29	2,23	985	75,8
VIA GRAZIA DELEDDA	13	43	3,31	1.463	112,5
VIA LUIGI GALVANI	13	38	2,92	1.570	120,8
VIA REGGIO CALABRIA	13	32	2,46	1.248	96,0
VIA UGO LA MALFA	13	35	2,69	1.980	152,3
VICO BRIGATA SASSARI	13	35	2,69	1.151	88,5
VICO I CANONICO DETTORI	13	31	2,38	1.211	93,2
VICO I SAN GEMILIANO	13	40	3,08	960	73,8
LOCALITA' CORTE PISANU	12	34	2,83	1.094	91,2
LOCALITA' SU SCARDEDDU	12	28	2,33	1.503	125,3
PIAZZA FRA IGNAZIO DA LACONI	12	26	2,17	1.009	84,1
PIAZZA SAN SALVATORE	12	31	2,58	1.458	121,5
STRADA STATALE 131 Km	12	30	2,50	1.745	145,4
VIA AOSTA	12	32	2,67	1.385	115,4
VIA CARACALLA	12	25	2,08	1.078	89,8
VIA COSTITUZIONE	12	29	2,42	1.742	145,2
VIA SANT' EFISIO	12	38	3,17	2.048	170,7
VIA STANISLAO CABONI	12	32	2,67	1.872	156,0
VIA UMBERTO I	12	30	2,50	1.607	133,9
VICO GIACOMO BRODOLINI	12	27	2,25	1.037	86,4
VICO PALMIRO TOGLIATTI	12	33	2,75	1.620	135,0
VIA BARI	11	24	2,18	1.210	110,0
VIA CARBONIA	11	24	2,18	1.296	117,8
VIA IMPERATORE TITO	11	26	2,36	955	86,8
VIA LAO SILESU	11	31	2,82	1.560	141,8
VIA TEMPIO	11	27	2,45	1.285	116,8
LOCALITA' FORADA S'ARENA	10	30	3,00	1.177	117,7
PIAZZA SANT'ANTONIO	10	23	2,30	925	92,5
STRADA PROVINCIALE SESTU-SAN SPERATE	10	33	3,30	1.278	127,8
STRADA PROVINCIALE SESTU-USSANA	10	26	2,60	1.199	119,9
VIA DEL MULINO	10	22	2,20	786	78,6
VIA ISONZO	10	25	2,50	1.132	113,2
VIALE VIENNA	10	22	2,20	1.114	111,4
LOCALITA' RIU DURCI	9	21	2,33	874	97,1
LOCALITA' SCALA SA PERDA	9	24	2,67	1.026	114,0
VIA ANCONA	9	21	2,33	1.077	119,7

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
VIA ASIA	9	14	1,56	890	98,9
VIA DOMENICO CIMAROSA	9	27	3,00	1.074	119,3
VIA DON LORENZO MILANI	9	29	3,22	1.048	116,4
VIA LANUSEI	9	19	2,11	812	90,2
VIA MARTIRI D'ITALIA	9	25	2,78	938	104,2
VIA MOZART	9	34	3,78	1.363	151,4
VIA SAN MARCO	9	24	2,67	1.097	121,9
VICO CANONICO MURGIA	9	21	2,33	842	93,6
VICO LUDWIG VAN BEETHOVEN	9	30	3,33	797	88,6
LOCALITA' PINTOREDDU	8	10	1,25	752	94,0
VIA ANTONIO GRAMSCI	8	22	2,75	1.060	132,5
VIA GIORGIO DE CHIRICO	8	31	3,88	1.288	161,0
VIA MANTOVA	8	14	1,75	875	109,4
VIA XXV APRILE	8	19	2,38	1.054	131,8
VICO CARBONIA	8	20	2,50	839	104,9
LOCALITA' SA SERRIXEDDA	7	21	3,00	974	139,1
LOCALITA' SAN GEMILIANO	7	20	2,86	796	113,7
VIA GIOTTO	7	15	2,14	1.052	150,3
VIA RICHARD WAGNER	7	24	3,43	1.327	189,6
VIA VINCENZO BELLINI	7	24	3,43	1.207	172,4
VICO ANDREA COSTA	7	21	3,00	770	110,0
VICO II CAGLIARI	7	26	3,71	910	130,0
VICO SAN FRANCESCO	7	14	2,00	695	99,3
LOCALITA' CUCCURU IS COLORUS	6	14	2,33	789	131,5
LOCALITA' MAGANGIOSA	6	18	3,00	625	104,2
LOCALITA' PALLIONE	6	16	2,67	840	140,0
LOCALITA' PITZU PARDU	6	16	2,67	530	88,3
LOCALITA' RIU SASSU	6	14	2,33	424	70,7
LOCALITA' SA SERRA MANNA	6	12	2,00	996	166,0
VIA FRANCESCO CIUSA	6	17	2,83	532	88,7
VIA PIETRO NENNI	6	16	2,67	680	113,3
VIA SEBASTIANO SATTA	6	16	2,67	886	147,7
VIALE CIMITERO	6	7	1,17	804	134,0
VICO II CANONICO DETTORI	6	14	2,33	389	64,8
LOCALITA' CUCCURU MOI MOI	5	15	3,00	418	83,6
PIAZZA GIOVANNI XXIII	5	11	2,20	766	153,2
STRADA COMUNALE SANT'ESU	5	14	2,80	453	90,6
VIA AMEDEO MODIGLIANI	5	19	3,80	925	185,0
VIA CIMABUE	5	7	1,40	513	102,6
VIA FILIPPO TURATI	5	16	3,20	386	77,2
VIA FRANCISCO GOYA	5	14	2,80	886	177,2
VIA GIORGIO LA PIRA	5	10	2,00	652	130,4
VIA GIOVANNI GIOLITTI	5	10	2,00	590	118,0
VIA NICOLO' COPERNICO	5	18	3,60	567	113,4
VICO I CAGLIARI	5	10	2,00	650	130,0
LOCALITA' BIA NURACAVALA	4	9	2,25	417	104,3
LOCALITA' MORISCAU	4	8	2,00	382	95,5

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
LOCALITA' NURACAVA	4	12	3,00	503	125,8
LOCALITA' SA ZICCHIRIA	4	7	1,75	413	103,3
STRADA COMUNALE NURACAVA	4	14	3,50	453	113,3
VIA CATANIA	4	9	2,25	632	158,0
VIA FRANCESCO IGNAZIO MANNU	4	12	3,00	403	100,8
VIA GIORGIO ALMIRANTE	4	11	2,75	554	138,5
VIA UMBRIA	4	11	2,75	753	188,3
VICO II SAN GEMILIANO	4	15	3,75	513	128,3
VICO III CANONICO DETTORI	4	11	2,75	376	94,0
LOCALITA' CRABIOLU PODERI	3	6	2,00	260	86,7
LOCALITA' IS OLIAS	3	4	1,33	432	144,0
LOCALITA' IS TAPIUS	3	4	1,33	401	133,7
LOCALITA' MORE CORRAXE	3	7	2,33	236	78,7
LOCALITA' PAULI MANNU	3	11	3,67	201	67,0
LOCALITA' SA CANTONERA	3	7	2,33	308	102,7
STRADA STATALE EX 131	3	5	1,67	316	105,3
TRAVERSA VIALE CIMITERO	3	8	2,67	228	76,0
VIA BRUXELLES	3	9	3,00	435	145,0
VICO DELLA CROCE	3	10	3,33	430	143,3
VICO NAPOLI	3	9	3,00	342	114,0
VICO NUOVA	3	8	2,67	511	170,3
VICO PIETRO MASCAGNI	3	9	3,00	434	144,7
LOCALITA' BARRANCA	2	6	3,00	202	101,0
LOCALITA' BIA USSANA	2	4	2,00	268	134,0
LOCALITA' CARROGHEDDA	2	8	4,00	225	112,5
LOCALITA' CORA VILLA MATTA	2	5	2,50	194	97,0
LOCALITA' COSTA CANNEDU	2	5	2,50	154	77,0
LOCALITA' CUCCURU SU SORDAU	2	4	2,00	174	87,0
LOCALITA' PIXINA MATZEU	2	6	3,00	148	74,0
LOCALITA' SA MANDARA	2	8	4,00	202	101,0
STRADA COMUNALE PAULI MANNU	2	6	3,00	187	93,5
STRADA COMUNALE SA MANDARA	2	6	3,00	266	133,0
STRADA COMUNALE SANTA GRECA	2	8	4,00	238	119,0
STRADA COMUNALE TANGENZIALE OVEST	2	7	3,50	285	142,5
TRAVERSA VIA OTT. AUGUSTO	2	8	4,00	301	150,5
VIA ASIAGO	2	5	2,50	488	244,0
VIA ENRICO BERLINGUER	2	6	3,00	121	60,5
VIA LUCIO ANNEO SENECA	2	6	3,00	302	151,0
VIA MARZABOTTO	2	3	1,50	250	125,0
VIA TAGLIAMENTO	2	3	1,50	195	97,5
VICO IV SAN GEMILIANO	2	3	1,50	280	140,0
LOCALITA' BIA SOLEMINIS	1	1	1,00	86	86,0
LOCALITA' CANALE SANTU DOMINIGU	1	6	6,00	70	70,0
LOCALITA' CORROPU DE CADDEO	1	2	2,00	41	41,0

Comune di SESTU - 2018					
UTENZE DOMESTICHE – Stradario delle UD per densità decrescente					
Via	n° Utenze	Totale componenti	Componenti per UD	mq	Superficie media
LOCALITA' CUCCUREDDUS	1	4	4,00	65	65,0
LOCALITA' IS CEAS DE GARAU	1	4	4,00	44	44,0
LOCALITA' PIXINA SA MURTA	1	2	2,00	126	126,0
LOCALITA' RIU SA CANNA	1	3	3,00	90	90,0
LOCALITA' SA COSTA DE NIAGUS	1	3	3,00	48	48,0
LOCALITA' SAN LIBERATO	1	1	1,00	75	75,0
LOCALITA' SANTA ROSA	1	3	3,00	90	90,0
LOCALITA' SU LEONAXI	1	1	1,00	50	50,0
LOCALITA' TACCORI	1	1	1,00	40	40,0
LOCALITA' TRUNCU IS TANAS	1	4	4,00	110	110,0
PIAZZA MADRE TERESA DI CALCUTTA	1	2	2,00	70	70,0
PIAZZA PAOLO VI	1	1	1,00	161	161,0
STRADA COMUNALE CANTONIERA	1	2	2,00	128	128,0
STRADA COMUNALE DI DONORI	1	1	1,00	121	121,0
STRADA COMUNALE DI SERDIANA	1	2	2,00	62	62,0
STRADA COMUNALE IMPERA SADDI	1	3	3,00	279	279,0
STRADA COMUNALE IS TAPIUS	1	3	3,00	120	120,0
STRADA COMUNALE LOCALITA' MORISCAU	1	2	2,00	157	157,0
STRADA COMUNALE MORISCAU	1	2	2,00	71	71,0
STRADA COMUNALE SAN LORENZO	1	1	1,00	184	184,0
TRAVERSA VIA SAN GEMILANO	1	2	2,00	87	87,0
VIA CANNEDU	1	1	1,00	70	70,0
VIA CARAVAGGIO	1	2	2,00	208	208,0
VIA DELL'ARTIGIANATO	1	1	1,00	97	97,0
VIA LUIGI EINAUDI	1	5	5,00	262	262,0
VIA PISCINA MATZEU	1	1	1,00	109	109,0
VIA RUGGERO LEONCAVALLO	1	4	4,00	182	182,0
VIA SAN PIO DA PIETRELCINA	1	2	2,00	115	115,0
VIA UGO FOSCOLO	1	4	4,00	240	240,0
VICO CAVOUR	1	4	4,00	92	92,0
VICOLO I VENEZIA	1	2	2,00	140	140,0
	9.561	22.738	2,38	98.4003	102,9

1.8 Utenze Non Domestiche

Si riporta di seguito una tabella di sintesi della caratterizzazione delle Utenze Non Domestiche.

Comune di SESTU UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	31	9.299	300,0
02. Sale teatrali e cinematografiche	1	6.225	6.225,0
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	131	91.862	701,2
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	16	2.274	142,1
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni	22	46.768	2.125,8
07. Alberghi con ristorante			
08. Alberghi senza ristorante			
09. Case di cura e riposo	7	4.689	669,9
10. Ospedale			
11. Uffici, agenzie, studi professionali	171	23.777	139,0
12. Banche ed istituti di credito			
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	176	181.814	1.033,0
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	18	1.981	110,1
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	2	975	487,5
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	42	2.658	63,3
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	62	19.979	322,2
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	39	12.693	325,5
20. Attività industriali con capannone di produzione	22	43.090	1.958,6
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	3	1.312	437,3
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	25	5.344	213,8
23. Mense, birrerie, amburgherie	14	6.313	450,9
24. Bar, caffè, pasticceria	56	7.166	128,0
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	52	16.712	321,4
26. Plurilicenze alimentari e/o miste	1	2.181	2.181,0
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	16	2.057	128,6
28. Ipermercati di generi misti	2	6.100	3.050,0
29. Banchi al mercato di generi alimentari			
30. Discoteche, night club	3	3.482	1.160,7
TOTALE	912	498.751	546,9

1.9 Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente

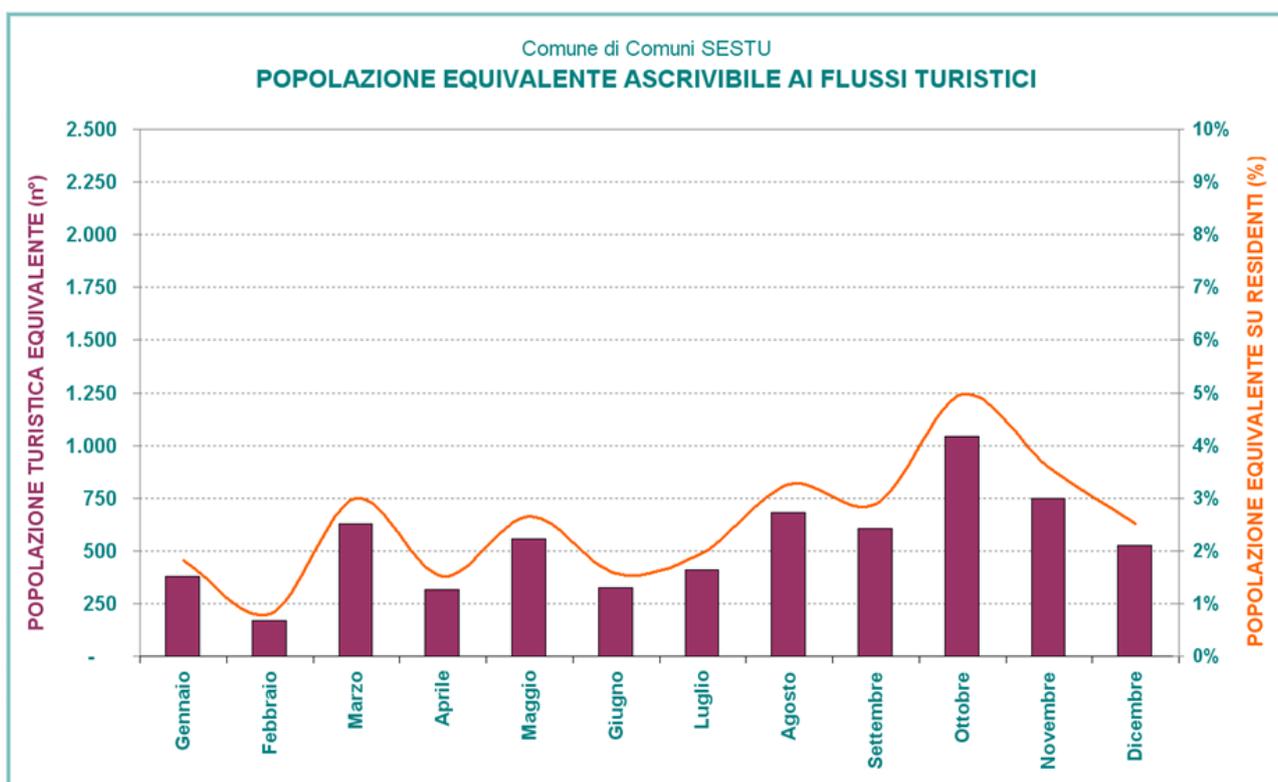
La stima dell'attività turistica mensile, espressa in termini di "popolazione equivalente", dedotta dalla quantità di rifiuti prodotti dalle attività commerciali (e non) ad essa riferibili (ristorazione, alloggio, servizi, mostre, sagre, feste, sport, ...) è possibile avendo a disposizione le quantità 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, una quota degli 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;
- è stato 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;
- è stata calcolata 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;
- e la quantità mensilmente prodotta dai soli residenti moltiplicando il valore di minima pro capite giorno per il numero di residenti;
- successivamente è stato attribuita all'attività turistica la differenza tra rifiuto "utile" totale raccolto mensilmente e quello "utile" mensilmente prodotto dai residenti;
- determinando infine 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 gestione a volte adottati per il raggiungimento, per l'anno in corso, di obiettivi di RD più elevati.

L'elaborazione dei dati relativi agli anni 2016, 2017 e 2018 evidenzia modesti incrementi delle produzioni di rifiuti attribuibili ai flussi turistici stagionali. Si evidenzia un andamento sostanzialmente

sovrapponibile nei tre anni in esame. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle presenze suddivise in presenze giorno⁵, presenze equivalenti/anno⁶ e popolazione equivalente.

Comune di SESTU	
PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO DI RIFERIMENTO	2018
POPOLAZIONE RESIDENTE	20.953
PRESENZE GIORNO	195.774
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	536
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti + Presenze)	21.489
% Presenze su Residenti	2,6%



⁵ Per "presenze giorno" si intende la presenza di 1 persona per una giornata.

⁶ 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, del Comune di riferimento, produce in un anno).

Sezione 2.

Stato di fatto dell'attuale servizio di Igiene Urbana

2.1 Procedimento utilizzato per l'analisi dei dati delle produzioni 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.

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 RD 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 riferimento⁷. 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

⁷ 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.

	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
	Provincia Agrigento Provincia Enna Provincia Palermo MUD Comuni
SICILIA	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SARDEGNA	ARPA

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 2016⁸, 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.

2.1.1 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 RD:

Tabella 6 - Metodologia di calcolo ISPRA

Tipologia Rifiuto	Sigla	Frazione Merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	RU_{ind} (t)	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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

⁸ 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.

- 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.

2.1.2 Modalità di elaborazione a partire dai dati del 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 rifiuti urbani e della percentuale di Rd 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

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

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

RU

In definitiva poter 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).

Nonostante queste evidenze, avere un dato unitario per tutto il territorio nazionale suddiviso per Enti amministrativi di diverso livello territoriale ci consente interessanti elaborazioni e confronti comparativi delle performances dei sistemi di raccolta. 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 della produzione di rifiuti del Comune di Sestu

		<p style="text-align: center;">Comune di Sestu</p>			
<p>Superficie 48,32 km²</p>		<p>Densità di popolazione 433,6 ab/Km²</p>			
<p>Abitanti 20.953 (10/2018)</p>					
<p>Altimetria casa Comunale</p>		<p>44 m s.l.m.</p>			

Analizzando i dati⁹ dell'andamento della percentuale di RD nell'arco temporale 2016-2018, si evidenzia un progressivo incremento negli anni della percentuale di Raccolta Differenziata, delle produzioni totali di rifiuti e delle quantità di frazioni differenziabili intercettate. Nello stesso arco temporale si registra un modesto decremento della produzione di rifiuto indifferenziato. I fattori che hanno influito in maggiore misura nella dinamica suesposta sono in buona parte riconducibili:

- al recepimento della Regione Sardegna (Delibera G.R. n° 23/8 del 09/05/2017) delle disposizioni generali impartite alle Regioni nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 26 maggio 2016 "Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani" che ha modificato il metodo standard per il calcolo e la verifica delle percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani raggiunte in ogni comune. Il provvedimento della giunta regionale, riconosce, ad esempio, dall'anno 2017 la totalità degli ingombranti prodotti come raccolta differenziata se conferiti in impianto R13 (messa in riserva), mentre negli anni precedenti la normativa regionale riconosceva solo la quantità, delle stesse frazioni merceologiche effettivamente riciclate.
- Conseguentemente, gli impianti di destinazione determinano l'attribuzione o meno, della classificazione di riciclo delle frazioni conferite. La stessa frazione di rifiuto, anche nel corso dello stesso anno, a seconda dell'impianto di destinazione, può quindi essere calcolata come RD o meno.

Si segnala inoltre, che le elaborazioni relative alle produzioni di rifiuti nel triennio in esame, sono state effettuate a partire dai dati delle produzioni mensili forniti dall'attuale gestore dei Servizi di IU al Comune di Sestu. In particolare, relativamente alle modalità di calcolo, anche per le ragioni esposte ai punti precedenti, si mette in evidenza che:

⁹ Produzioni 2014-2016 fonte Comune di Sestu-comunicazioni del Gestore dei servizi IU-.

COMUNE DI SESTU (CA)

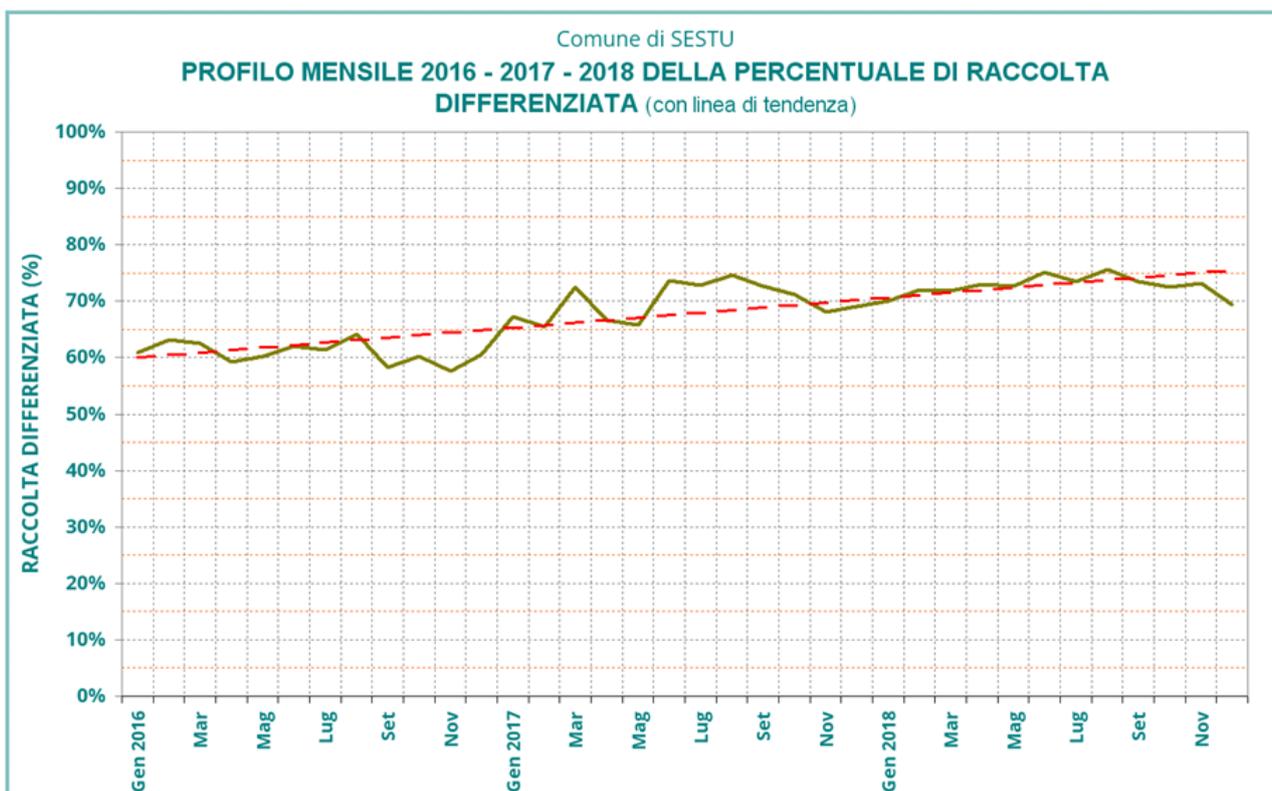
- Nel 2016 (anno precedente all'introduzione del nuovo metodo di calcolo) non sono conteggiati come RD i CER: 200125 (oli e grassicomestibili), 200140 (metallo), 200110 - 200111 (abbigliamento e tessili), 150111 (ibamballaggi pericolosi), 160103 (pneumatici), 170202 (vetro), 080318, 200132, 200134, 200133, 200307, 170904, oli minerali.
- Nel 2017 Il calcolo della quantità di RD è stato eseguito per sottrazione, dal rifiuto totale conferito, del secco residuo (CER 200301), degli ingombranti Cer 200307 e nei mesi da gennaio a maggio, del residuo dello spazzamento (CER 200303).
- Nel 2018 il calcolo della quantità di RD è stato eseguito per sottrazione dal rifiuto totale dei CER: 200301 (secco residuo), 170202 (vetro) e parzialmente gli 200307 (ingombranti). E' considerata frazione differenziata 200303 (spazzamento stradale).

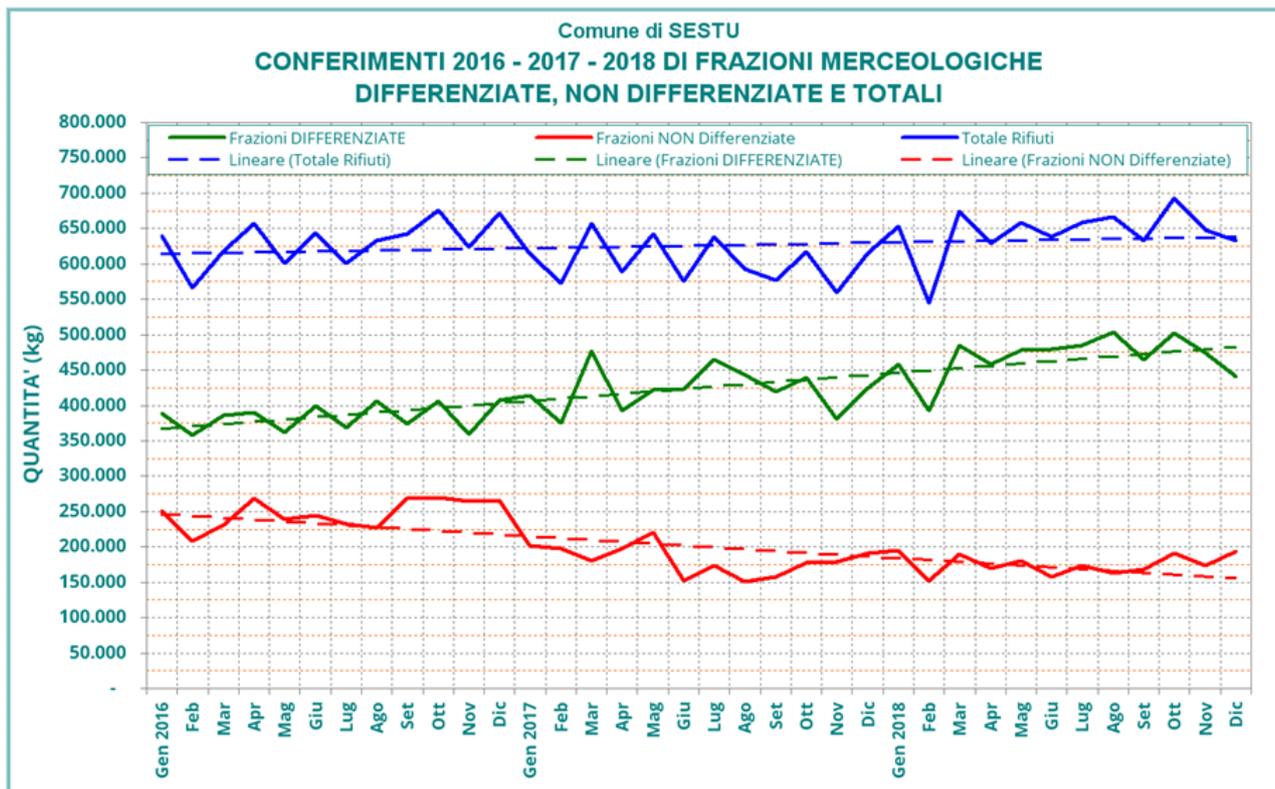
Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alle produzioni di rifiuti del Comune di Sestu, nell'arco temporale 2016-2018.

Conferimento di RSU - Anno 2016 (20.892 abitanti)		
Frazioni Differenziate	Trattato	4.605.687,0 kg
	Trattato pro capite	220,5 kg
Secco Non Riciclabile	Trattato	2.967.445,1 kg
	Trattato pro capite	142,0 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	7.573.132,1 kg
	Conferito pro capite	362,5 kg
% Raccolta Differenziata	60,82%	

Conferimento di RSU - Anno 2017 (20.958 abitanti)		
Frazioni Differenziate	Conferito	5.076.987,7 kg
	Conferito pro capite	242,2 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	2.177.910,0 kg
	Conferito pro capite	103,9 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	7.254.897,7 kg
	Conferito pro capite	346,2 kg
% Raccolta Differenziata	69,98%	

Conferimento di RSU - Anno 2018 (20.953 abitanti)		
Frazioni Differenziate	Trattato	5.619.794,9 kg
	Conferito pro capite	268,2 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	2.108.840,0 kg
	Conferito pro capite	100,6 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	7.728.634,9 kg
	Conferito pro capite	368,9 kg
% Raccolta Differenziata	72,71%	





Di seguito le tabelle delle produzioni mensili delle diverse frazioni di rifiuto degli anni 2016, 2017 e 2018.

Comune di SESTU - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU (kg) - 2016													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	188.240	178.260	186.910	182.060	163.280	188.800	172.680	191.980	164.920	177.440	162.260	190.380	2.147.210
Carta e cartone	74.230	64.020	72.000	81.100	74.210	77.130	77.190	72.350	72.380	90.960	82.370	90.350	928.290
Imballaggi multimateriale	62.220	51.800	54.460	54.320	57.060	60.440	60.960	61.400	62.360	64.520	53.500	61.520	704.560
Imballaggi in plastica e plastica a recupero	35.170	39.920	39.790	38.190	37.210	42.020	37.450	42.990	45.630	42.380	36.450	39.330	476.530
Verde - Legno	22.900	17.800	24.640	27.070	21.230	21.790	12.940	24.820	23.860	20.980	15.480	17.690	251.200
RAEE	6.215	5.805	8.575	6.815	9.280	9.195	7.260	12.260	5.080	9.920	9.575	7.320	97.300
Lampade con mercurio	-	120	-	-	140	-	-	190	-	-	-	147	597
Frazioni DIFFERENZIATE	388.975	357.725	386.375	389.555	362.410	399.375	368.480	405.990	374.230	406.200	359.635	406.737	4.605.687
Rifiuti non differenziati	177.240	148.810	163.840	163.150	164.750	153.520	159.200	151.300	160.280	177.710	168.380	182.480	1.970.660
Inerti	30.000	30.000	30.000	60.000	30.000	60.000	45.000	30.000	60.000	45.000	60.000	30.000	510.000
Pulizia stradale	28.270	18.810	24.300	25.390	24.820	12.450	16.130	24.690	30.310	24.170	23.130	37.130	289.600
Tessuti - Abbigliamento	7.870	6.800	4.810	9.770	11.470	8.740	6.830	8.490	9.920	11.420	7.630	8.400	102.150
Metallo	5.040	2.420	4.780	5.720	4.640	6.380	3.120	6.920	5.860	5.520	2.620	5.880	58.900
Vetro	-	-	-	2.700	-	2.020	-	2.500	-	3.060	-	-	10.280
Batterie e accumulatori - Pile	360	-	1.300	800	720	-	980	300	1.000	440	1.540	1.040	8.480
Pneumatici	900	-	1.590	-	1.160	1.130	-	1.310	-	1.040	-	-	7.130
Oli e grassi commestibili	630	720	520	260	730	670	960	560	640	320	370	370	6.750
Oli minerali	-	450	-	-	500	-	-	400	-	400	-	-	1.750
Medicinali	-	220	130	-	160	100	-	-	180	-	120	-	910
Toner	-	-	56	58	22	-	52	84	-	61	64	59	455
Imballaggi di rifiuti pericolosi	120	-	-	-	100	-	-	-	-	-	160	-	380
Frazioni NON DIFFERENZIATE	250.430	208.230	231.326	267.848	239.072	245.010	232.272	226.554	268.190	269.141	264.014	265.359	2.967.445

Comune di SESTU - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU (kg) - 2017													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	176.220	161.660	180.340	172.160	177.020	175.340	193.580	186.300	160.620	169.740	157.020	178.320	2.088.320
Carta e cartone	66.470	71.350	86.050	70.390	80.940	79.040	71.700	73.840	84.460	81.320	71.150	78.570	915.280
Imballaggi multimateriale	63.060	54.040	56.920	54.820	65.720	60.620	70.340	66.860	65.640	62.260	54.300	61.020	735.600
Imballaggi in plastica e plastica a recupero	39.950	36.090	40.370	37.790	36.000	36.200	40.840	38.920	33.000	36.380	34.820	36.090	446.450
Inerti	30.000	30.000	60.000	30.000	30.000	30.000	45.000	30.000	30.000	45.000	30.000	30.000	420.000
Verde - Legno	15.560	12.810	27.460	14.480	15.280	13.180	11.720	12.520	12.530	9.300	6.340	8.140	159.320
Pulizia stradale (a recupero)	-	-	-	-	-	20.680	21.040	20.020	16.020	19.840	19.580	18.400	135.580
RAEE	8.895	6.975	9.735	7.160	7.180	4.300	6.180	6.800	8.380	10.020	2.200	8.980	86.805
Imballaggi metallici	4.760	2.140	7.540	3.020	5.540	3.440	3.200	3.320	4.900	3.280	3.480	5.340	49.960
Imballaggi in vetro - Vetro	3.100	-	2.000	-	3.300	-	-	3.360	-	-	1.860	-	13.620
Tessuti - Abbigliamento	2.530	150	4.710	1.810	-	230	200	-	1.910	1.650	150	150	13.490
Pneumatici	1.540	-	-	-	-	-	-	-	1.640	-	-	-	3.180
Oli e grassi commestibili	250	250	400	270	-	270	350	400	200	250	280	220	3.140
Batterie e accumulatori - Pile	620	-	460	-	300	220	200	240	100	160	-	-	2.300
Oli minerali	400	-	400	-	400	-	400	-	-	400	-	-	2.000
Imballaggi di rifiuti pericolosi	-	-	-	440	72	-	-	114	-	-	-	-	625
Medicinali	10	80	90	-	-	-	-	-	160	-	120	-	460
Lampade con mercurio (*)	-	-	40	-	140	-	-	135	-	140	-	-	455
Toner	54	63	60	-	59	72	-	-	54	41	-	-	403
Frazioni DIFFERENZIATE	413.419	375.608	476.575	392.340	421.950	423.592	464.750	442.829	419.614	439.781	381.300	425.230	5.076.988
Rifiuti non differenziati	174.580	157.790	159.860	173.940	174.560	152.000	173.560	150.260	157.430	177.810	166.010	174.420	1.992.220
Pulizia stradale	26.960	40.100	20.800	23.310	45.500								156.670
Ingombranti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.820	16.200	29.020
Frazioni NON DIFFERENZIATE	201.540	197.890	180.660	197.250	220.060	152.000	173.560	150.260	157.430	177.810	178.830	190.620	2.177.910

Comune di SESTU - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU (kg) - 2018													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	186.100	167.280	192.620	175.080	180.720	177.740	186.090	201.360	177.670	188.050	171.450	169.840	2.174.000
Carta e cartone	84.840	63.640	78.540	72.420	90.630	88.410	80.250	85.960	85.750	99.410	98.620	83.690	1.012.160
Imballaggi multimateriale	68.340	52.980	60.240	68.100	66.280	67.580	69.780	74.720	70.580	67.980	69.140	71.600	807.320
Imballaggi plastica - Plastica	35.920	35.920	46.680	40.650	43.380	36.600	42.240	49.930	42.910	50.710	45.740	44.230	514.910
Inerti	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	45.000	45.000	30.000	30.000	30.000	30.000	15.000	375.000
Pulizia stradale a recupero	28.680	15.220	36.420	27.900	32.260	34.980	31.120	30.080	14.000	29.600	27.380	17.820	325.460
Verde - Legno	10.360	15.200	23.840	27.050	15.810	12.620	12.120	19.580	21.330	20.520	16.500	17.890	212.820
RAEE	8.400	4.940	7.820	7.720	6.840	7.140	8.920	5.700	9.220	8.080	8.040	9.020	91.840
Metallo	3.240	4.020	3.640	6.060	5.480	4.500	4.560	4.800	6.080	5.860	4.580	2.020	54.840
Tessuti - Abbigliamento	100	1.220	4.550	2.850	5.000	1.440	650	-	6.682	1.220	1.590	7.716	33.018
Ingombranti a recupero	-	-	-	-	-	3.160	2.580	-	-	-	-	-	5.740
Oli e grassi commestibili	250	-	580	260	320	250	280	450	320	200	360	250	3.520
Batterie e accumulatori - Pile	1.100	-	180	-	500	-	-	700	-	-	-	500	2.980
Oli minerali	400	-	-	400	-	-	400	-	-	400	-	350	1.950
Pneumatici	-	1.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.580
Imballaggi di rifiuti pericolosi	140	-	-	-	240	-	180	-	100	160	120	40	980
Toner	99	52	-	-	54	75	-	-	41	103	53	111	587
Medicinali	-	-	100	-	-	-	170	-	140	-	160	-	570
Lampade con mercurio	-	160	-	-	-	160	-	-	-	-	200	-	520
Frazioni DIFFERENZIATE	457.969	392.212	485.210	458.490	477.514	479.655	484.340	503.280	464.823	502.293	473.933	440.077	5.619.795
Rifiuti non differenziati	176.540	152.740	189.520	169.970	180.300	158.190	174.080	158.190	167.980	187.240	170.740	193.390	2.078.880
Ingombranti a smaltimento	18.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.280	-	22.080
Vetro	-	-	-	-	-	-	-	4.400	-	3.480	-	-	7.880
Frazioni NON DIFFERENZIATE	195.340	152.740	189.520	169.970	180.300	158.190	174.080	162.590	167.980	190.720	174.020	193.390	2.108.840

COMUNE DI SESTU (CA)

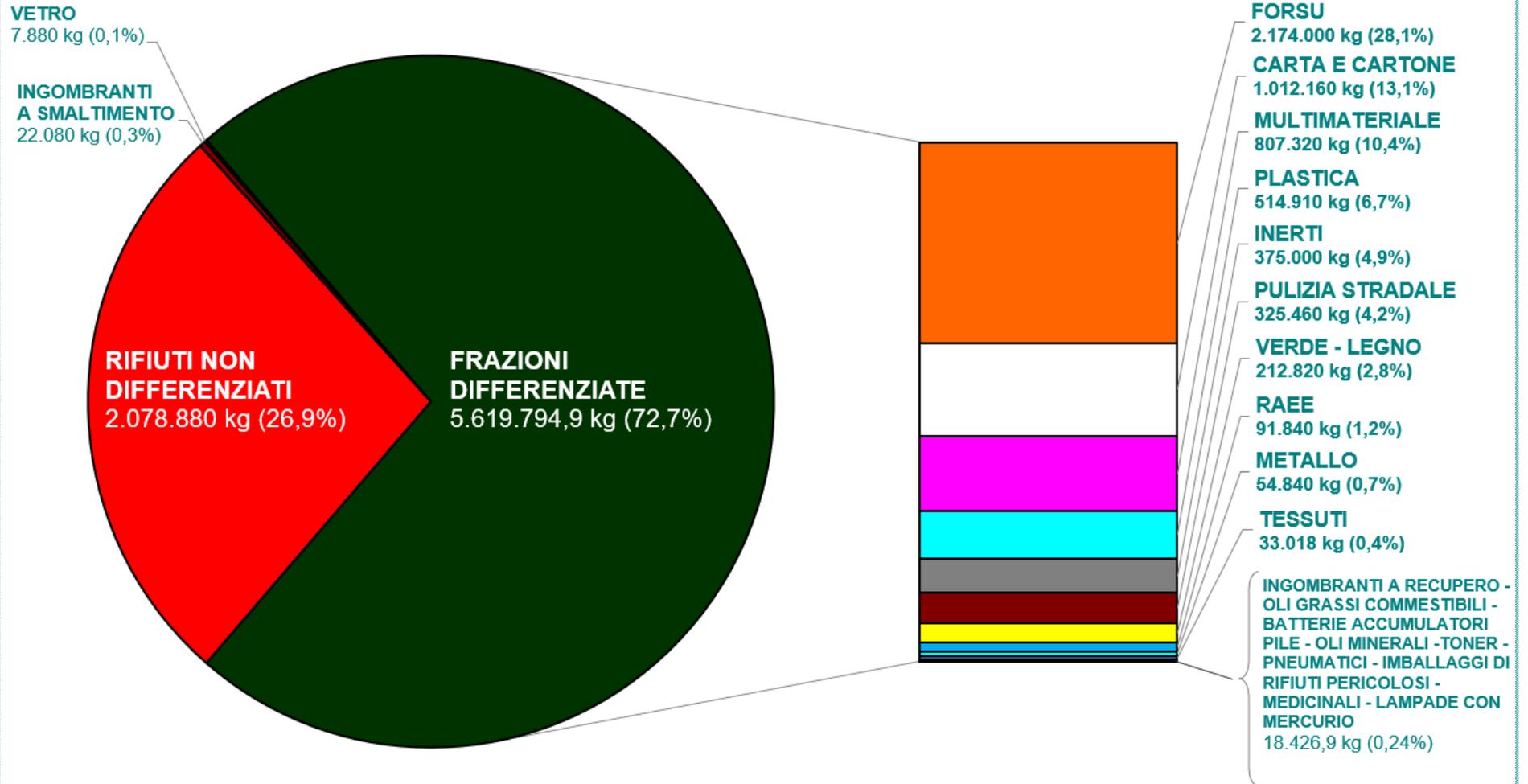
Si riportano di seguito alcune elaborazioni dei profili mensili della stagionalità delle raccolte, della percentuale di RD e delle produzioni pro capite, relative all'anno 2018.

Comune di SESTU												
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2018												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	195,3	152,7	189,5	170,0	180,3	158,2	174,1	162,6	168,0	190,7	174,0	193,4
Frazioni Riciclabili	458,0	392,2	485,2	458,5	477,5	479,7	484,3	503,3	464,8	502,3	473,9	440,1
Rifiuto Totale	653,3	545,0	674,7	628,5	657,8	637,8	658,4	665,9	632,8	693,0	648,0	633,5
%RD	70,10%	71,97%	71,91%	72,95%	72,59%	75,20%	73,56%	75,58%	73,45%	72,48%	73,14%	69,47%

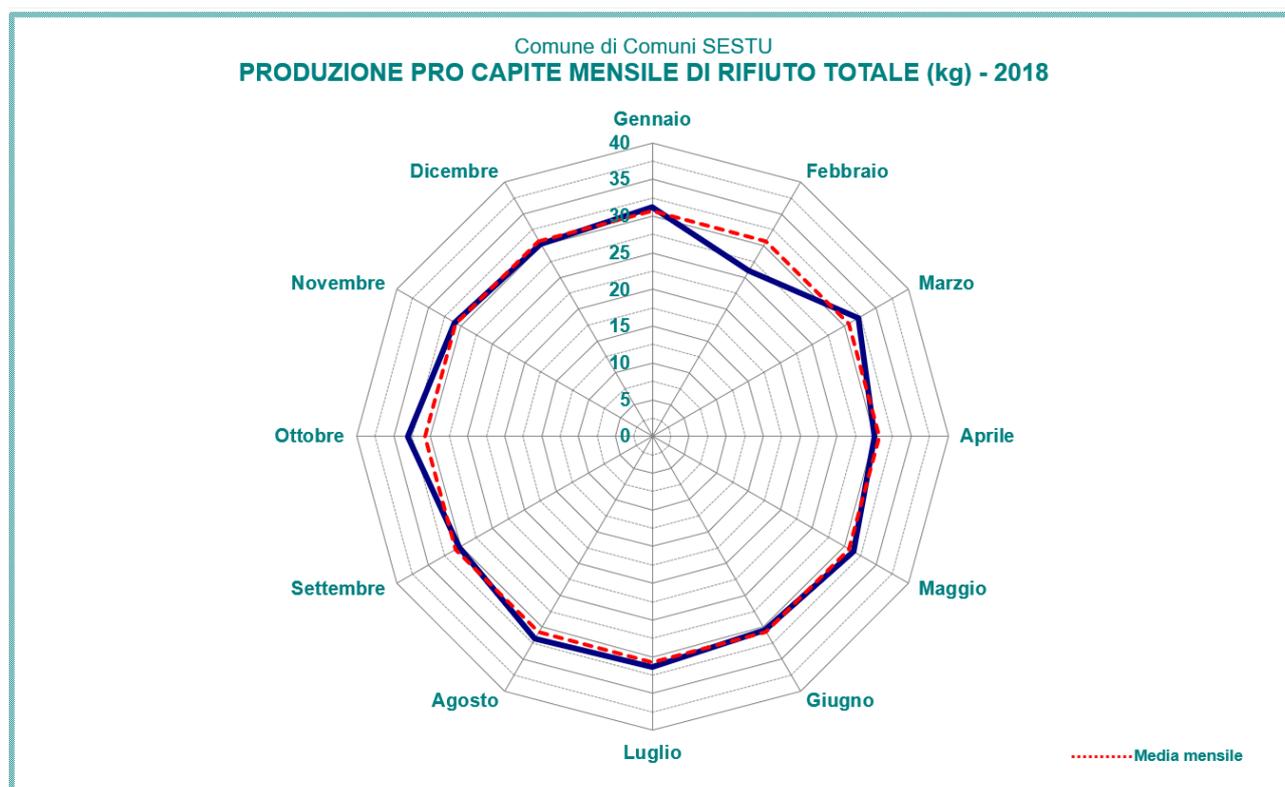
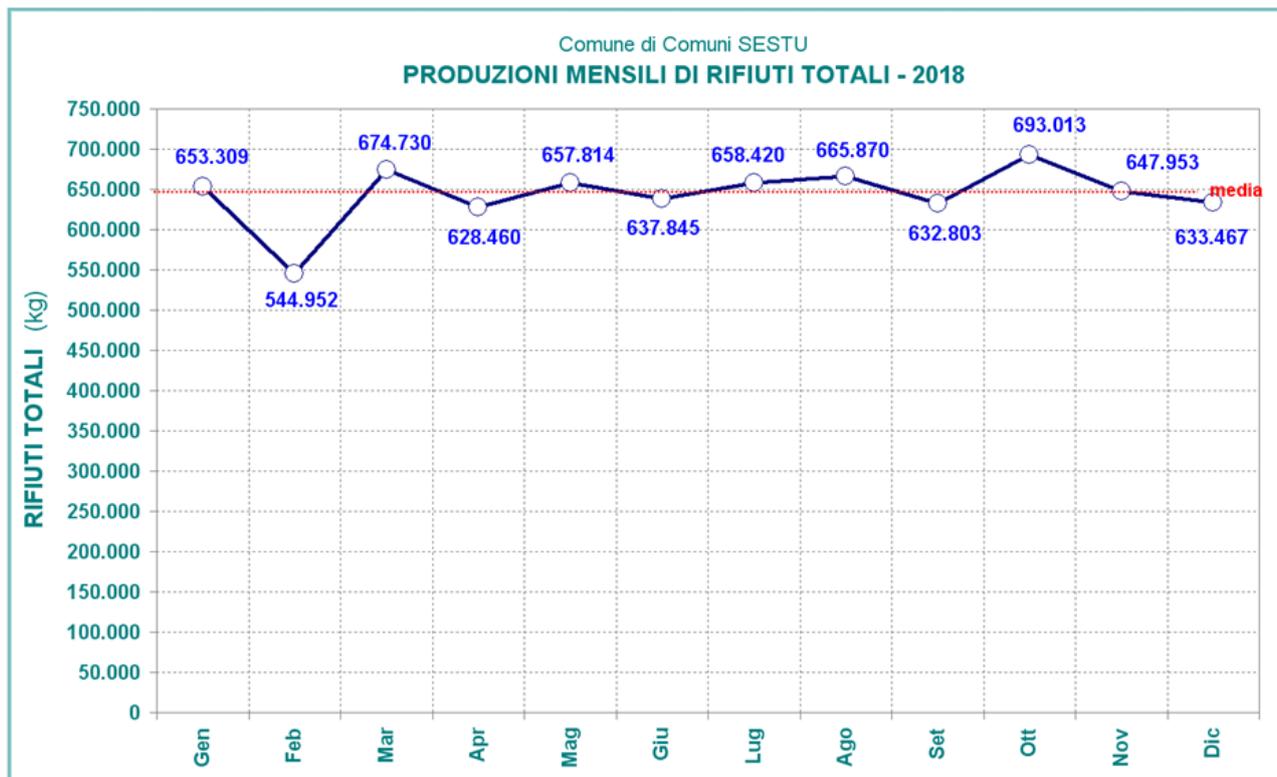
Comune di SESTU													
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PROCAPITE (kg) - 2018													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	9,3	7,3	9,0	8,1	8,6	7,5	8,3	7,8	8,0	9,1	8,3	9,2	100,6
Frazioni Riciclabili	21,9	18,7	23,2	21,9	22,8	22,9	23,1	24,0	22,2	24,0	22,6	21,0	268,2
Rifiuto Totale	31,2	26,0	32,2	30,0	31,4	30,4	31,4	31,8	30,2	33,1	30,9	30,2	368,9

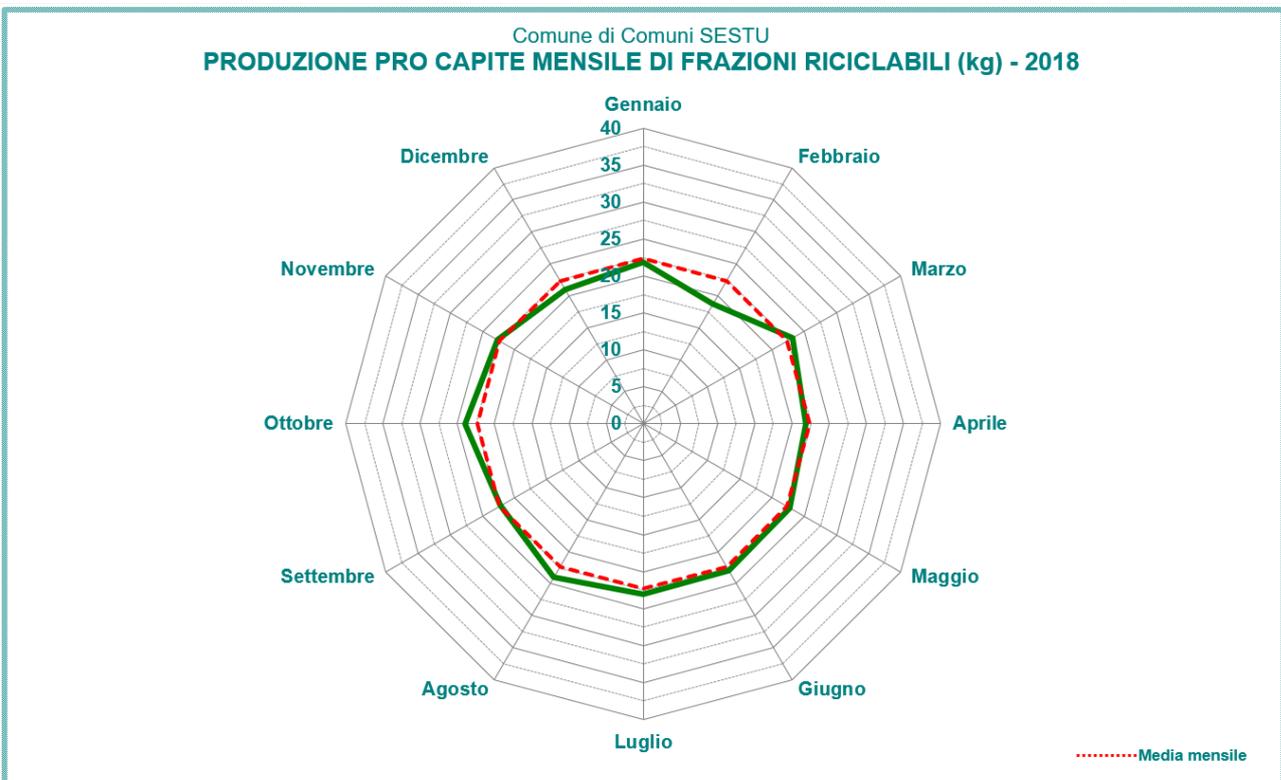
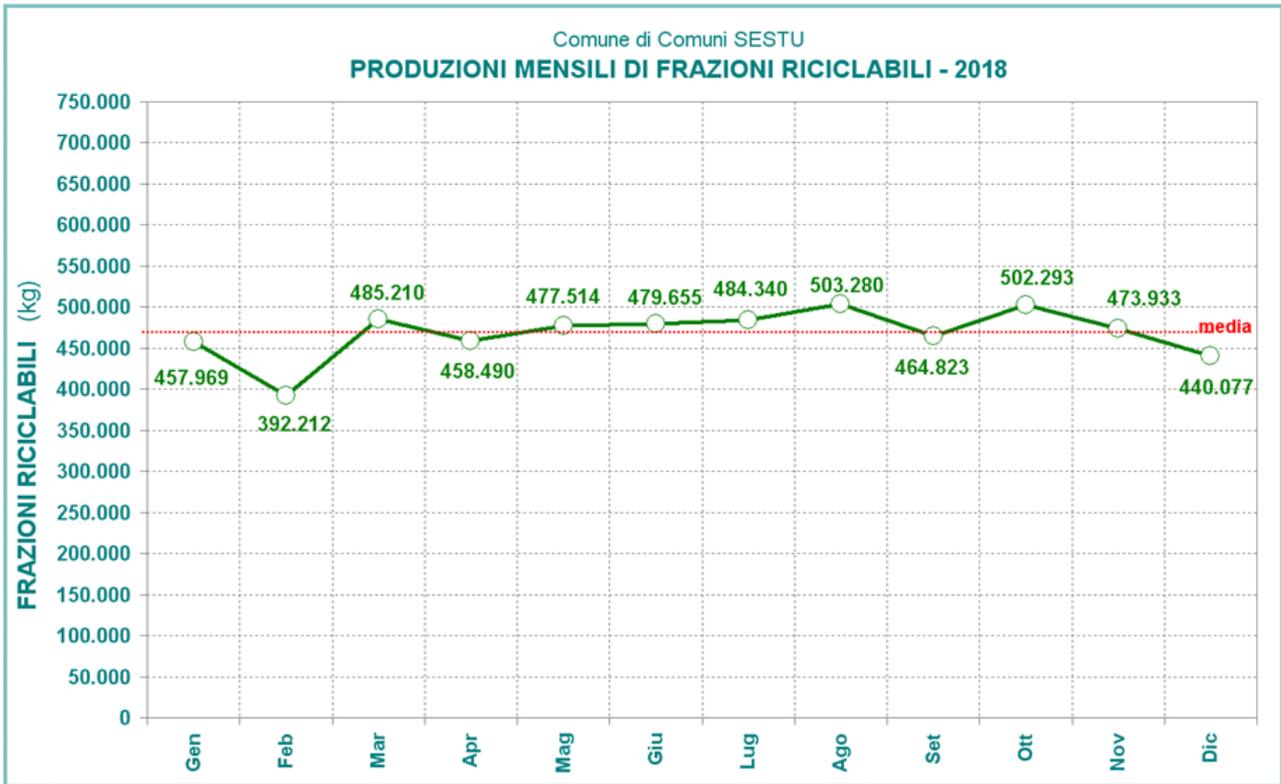
Di seguito un grafico della caratterizzazione qualitativa e quantitativa della composizione del rifiuto conferito nel Comune di Sestu nell'anno 2018.

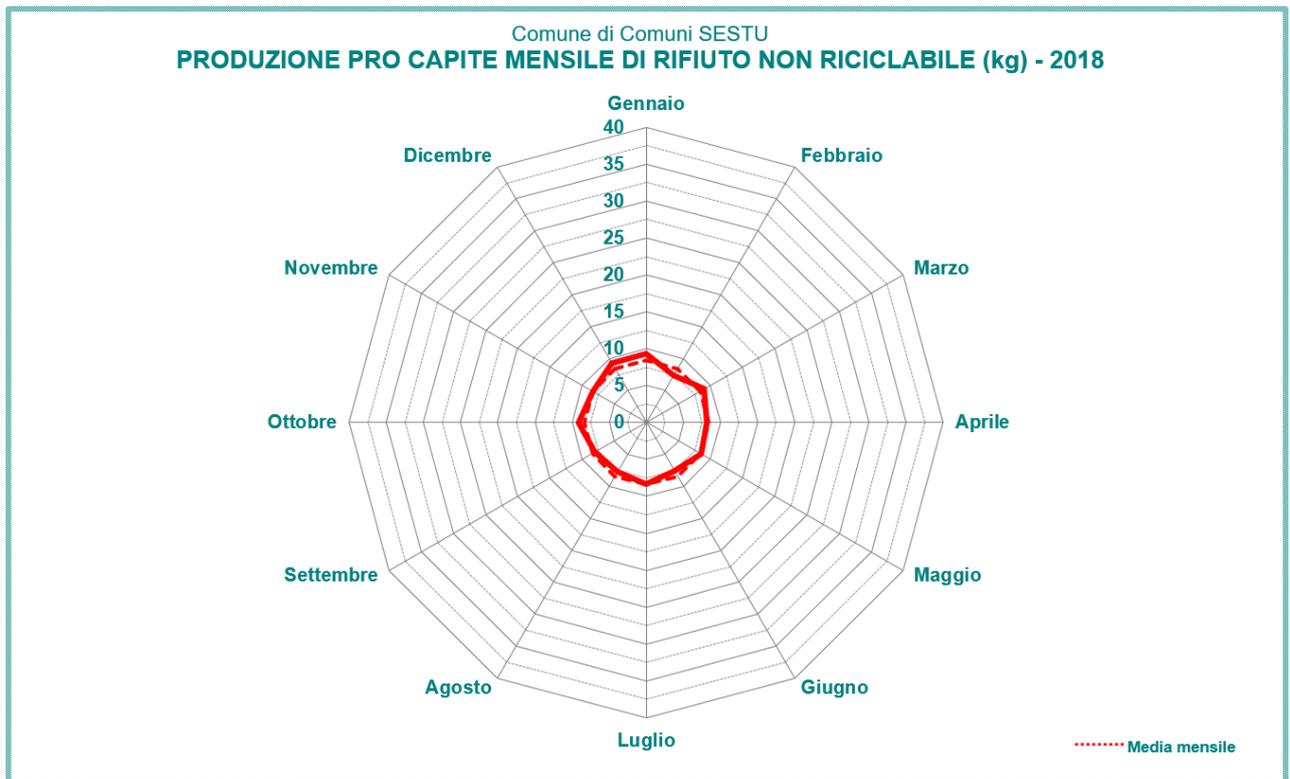
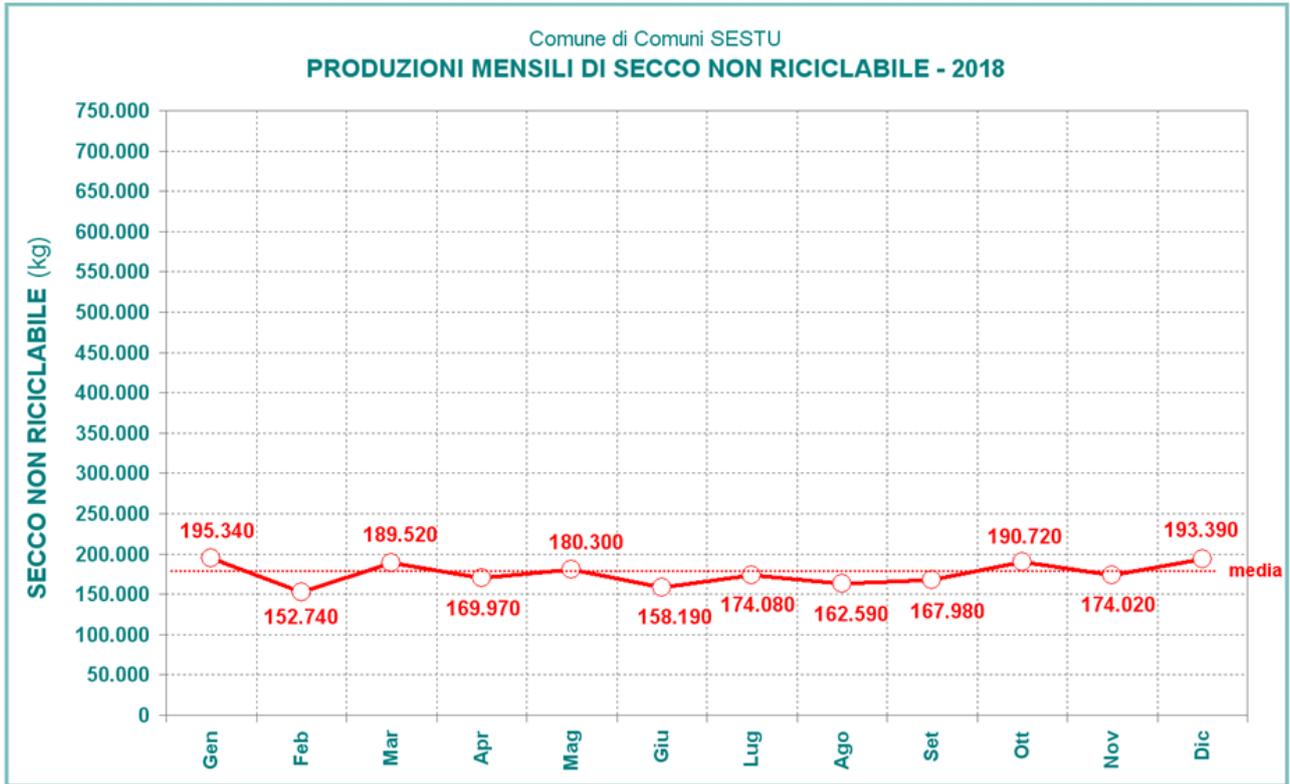
CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SESTU - 2018

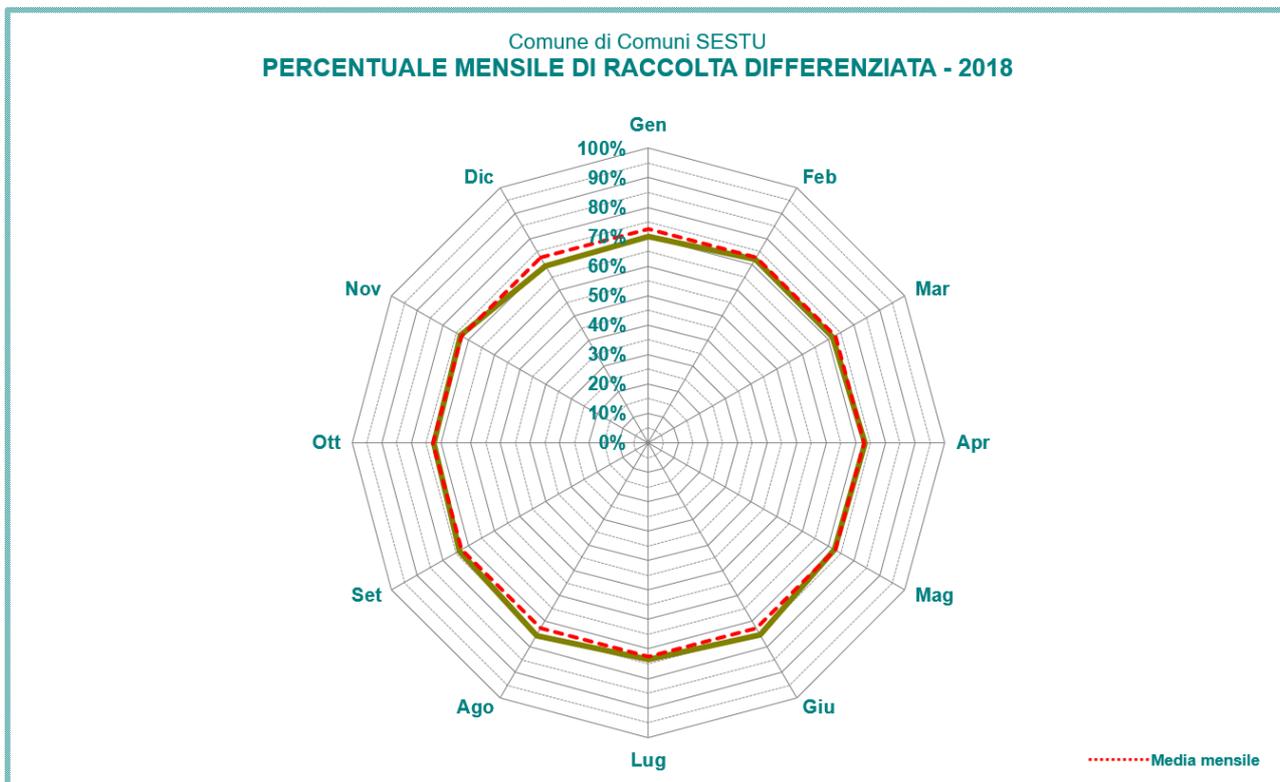
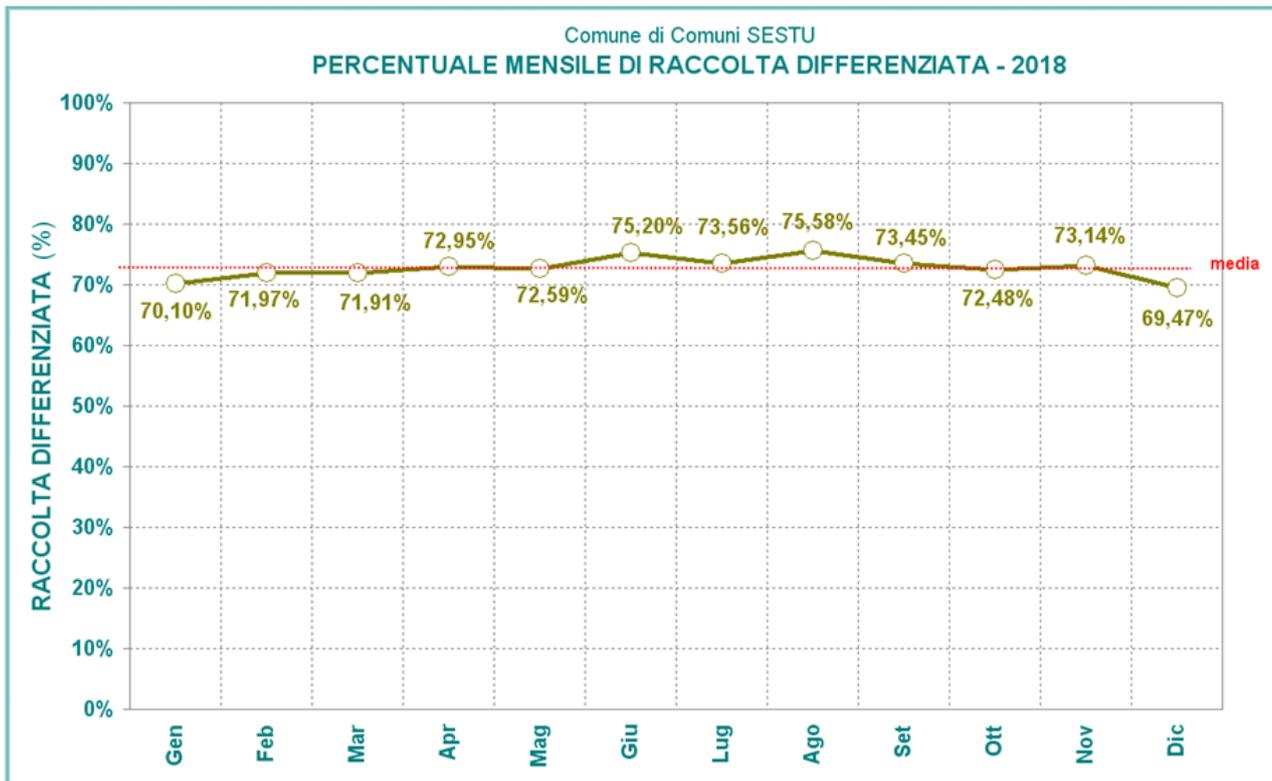


Si riportano di seguito delle elaborazioni grafiche relative alle produzioni mensili del Comune di Sestu nell'anno 2018.







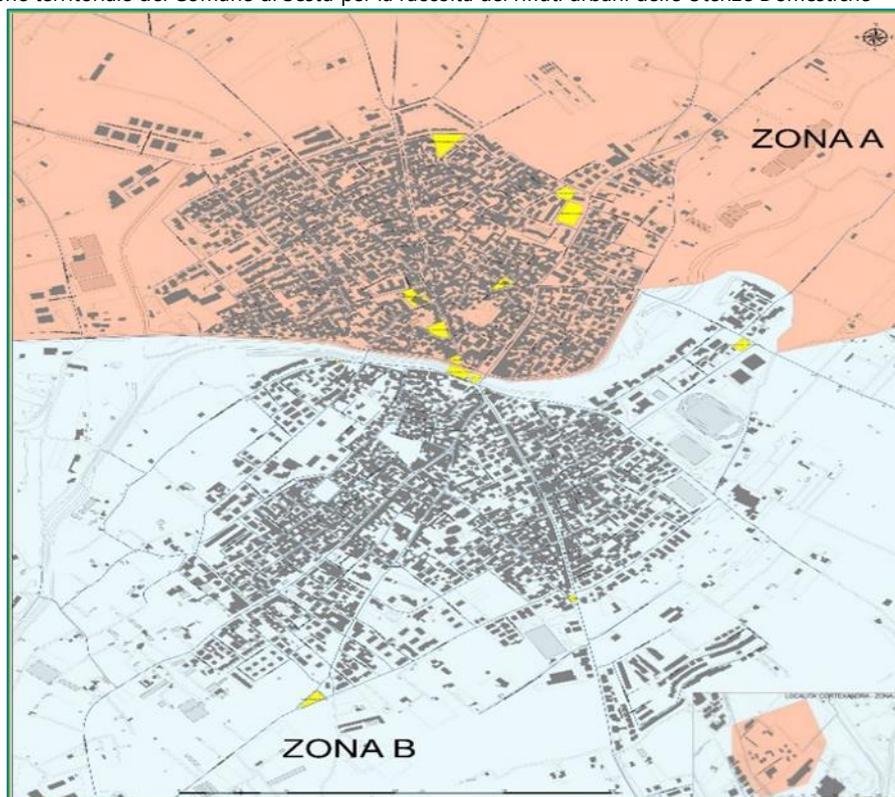


2.3 Attuali modalità di gestione del servizio

La gestione del servizio è attualmente affidata alla ditta Consorzio Nazionale Servizi (CNS, impresa socia aderente al Consorzio Formula Ambiente) con un affidamento della durata di 7 anni, decorrenti dal 1° Settembre 2013 e scadenti al 31 Agosto 2020. La finalità dell'attuale affidamento è orientata verso la massima estensione della raccolta capillare porta a porta delle varie frazioni di rifiuto conferite dalle Utenze Domestiche e non Domestiche. Il servizio di raccolta porta a porta copre l'intero territorio del comune, le frazioni e le case sparse.

L'ambito territoriale di espletamento dei servizi è delimitato dal perimetro comunale, comprendente quindi oltre al centro abitato del Comune di Sestu anche la frazione di Cortexandra, l'area industriale/artigianale e le case sparse ricadenti nell'intero territorio. Il servizio per le utenze domestiche si differenzia a seconda della tipologia di rifiuto da raccogliere. Per quanto concerne la raccolta dei rifiuti derivanti dalle utenze domestiche, infatti, il territorio viene suddiviso in 2 zone specifiche, la zona A e la zona B. La suddivisione delle zone A e B si basa su due ambiti territoriali specifici: la Zona A, si identifica a Nord del Rio Matzeu, lato via Gorizia; mentre la Zona B si trova a Sud del Rio, sul lato del Municipio. Per quanto concerne le utenze non domestiche, invece, il servizio nel suo insieme si basa su una suddivisione territoriale in tre zone: rete urbana, zona provinciale e zona industriale. Si mostra di seguito un'immagine, estrapolata dagli allegati della precedente gara d'appalto del 2012, riguardante la suddivisione territoriale del Comune di Sestu in base alla tipologia di rifiuto da raccogliere nelle Utenze Domestiche rispettivamente nelle zone A e B.

Figura 2 – Suddivisione territoriale del Comune di Sestu per la raccolta dei rifiuti urbani delle Utenze Domestiche



Tra i servizi in appalto l'attuale affidamento prevede la raccolta dei rifiuti solidi urbani così come definiti dalle lettere a) e b) comma 2 dell'art. 184 del D. Lgs. 03.04.2006 n° 152 e ss.mm.ii. In particolare, si prevede:

- La raccolta di rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico, così come definiti dalla lettera d) dell'art. 184 del 03.04.2006 n° 152 e ss.mm.ii.;
- La pulizia meccanizzata delle strade, delle piazze e delle aree pubbliche o ad uso pubblico e di parcheggio;
- La pulizia manuale delle strade, delle piazze e delle aree pubbliche o ad uso pubblico e di parcheggio;
- La pulizia delle aree di mercato;
- Lo svuotamento dei cestini portarifiuti;
- La gestione dell'Ecocentro comunale;
- Il trasporto dei rifiuti fino agli impianti di trattamento e smaltimento indicati dall'Amministrazione Comunale.

2.3.1 Sistema di raccolta domiciliare (Porta a Porta)

In tutto il territorio del Comune di Sestu si effettua un servizio di raccolta domiciliare porta a porta per le seguenti frazioni di rifiuto: Umido, Secco Residuo, Carta-Cartone, Vetro e Lattine, Imballaggi in Plastica. La raccolta viene effettuata secondo i seguenti calendari di raccolta distinti in diverse zone per le Utenze Domestiche e per le Utenze non Domestiche.

Tabella 8 – Calendario settimanale della raccolta differenziata nel Comune di Sestu, Utenze Domestiche, Zona A

COMUNE DI SESTU - Calendario settimanale della Raccolta Differenziata					
Utenze Domestiche - Zona A					
I contenitori vanno esposti dalle ore 21:00 del giorno precedente ed entro le ore 06:00 del giorno di ritiro					
Lunedì					Secco Residuo
Martedì	Umido		Carta		
Mercoledì					
Giovedì	Umido			Plastica	
Venerdì					Secco Residuo
Sabato	Umido	Vetro e Lattine			
Domenica	/	/	/	/	/

Tabella 9 – Calendario settimanale della raccolta differenziata nel Comune di Sestu, Utenze Domestiche, Zona B

COMUNE DI SESTU - Calendario settimanale della Raccolta Differenziata					
Utenze Domestiche - Zona B					
I contenitori vanno esposti dalle ore 21:00 del giorno precedente ed entro le ore 06:00 del giorno di ritiro					
Lunedì				Plastica	
Martedì	Umido				Secco Residuo
Mercoledì		Vetro e Lattine			
Giovedì	Umido				
Venerdì			Carta		
Sabato	Umido				Secco Residuo
Domenica	/	/	/	/	/

Tabella 10 – Calendario settimanale della raccolta differenziata nel Comune di Sestu, Utenze Non Domestiche, Rete Urbana

COMUNE DI SESTU - Calendario settimanale della Raccolta Differenziata					
Utenze Non Domestiche - Rete Urbana					
I contenitori vanno esposti dalle ore 21:00 del giorno precedente ed entro le ore 06:00 del giorno di ritiro					
Lunedì	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine	Plastica	
Martedì	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine		Carta
Mercoledì	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine		
Giovedì	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine	Plastica	
Venerdì	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine		Carta
Sabato	Secco Residuo	Umido	Vetro e Lattine		
Domenica	/	/	/	/	/

Tabella 11 – Calendario settimanale della raccolta differenziata nel Comune di Sestu, Utenze Non Domestiche, Zona Provinciale

COMUNE DI SESTU - Calendario settimanale della Raccolta Differenziata					
Utenze Non Domestiche - Zona Provinciale					
I contenitori vanno esposti dalle ore 21:00 del giorno precedente ed entro le ore 06:00 del giorno di ritiro					
Lunedì				Plastica	
Martedì	Secco Residuo	Umido			
Mercoledì			Vetro e Lattine		
Giovedì	Secco Residuo	Umido			
Venerdì					Carta
Sabato	Secco Residuo	Umido			
Domenica	/	/	/	/	/

Tabella 12 – Calendario settimanale della raccolta differenziata nel Comune di Sestu, Utenze Non Domestiche, Zona Industriale

COMUNE DI SESTU - Calendario settimanale della Raccolta Differenziata					
Utenze Non Domestiche - Zona Industriale					
I contenitori vanno esposti dalle ore 21:00 del giorno precedente ed entro le ore 06:00 del giorno di ritiro					
Lunedì	Secco Residuo	Umido			
Martedì					Carta
Mercoledì	Secco Residuo	Umido			
Giovedì				Plastica	
Venerdì	Secco Residuo	Umido			
Sabato			Vetro e Lattine		
Domenica	/	/	/	/	/

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 Utenze Non Domestiche, invece, queste ultime provvedono a conferire i materiali entro appositi bidoni carrellati lasciati su suolo stradale in area esterna prospiciente la sede dell'attività. Sia per quanto concerne le Utenze Domestiche sia per quanto riguarda le Utenze Non Domestiche, nel caso in cui l'operatore ravvisi la presenza di conferimenti non conformi (frazioni di rifiuto nel contenitore sbagliato o 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. L'attuale servizio prevede la fornitura dei seguenti contenitori e sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani delle Utenze Domestiche:

- Indifferenziato: contenitore di raccolta con coperchio anti-randagismo di colore giallo della capacità di 40 litri, con ausilio del sacchetto di colore grigio trasparente;
- Organico: contenitore di raccolta di colore marrone, con coperchio anti-randagismo, della capacità di 25 litri e consegna di rispettivo mastello sottolavello; la raccolta avviene mediante sacchetti di materiale compostabile (mater-bi) da 10 litri;
- Carta e Cartone: contenitore di raccolta con coperchio anti-randagismo di colore bianco della capacità di 40 litri, senza l'ausilio di alcun sacchetto;
- Vetro e Lattine: contenitore di raccolta con coperchio anti-randagismo di colore verde della capacità di 40 litri. Mediante questo contenitore l'utente conferisce la propria frazione raccolta (contestualmente vetro, alluminio e banda stagnata), senza l'ausilio di alcun sacchetto;
- Plastica: non è stato disposto un contenitore specifico, ma viene imposto l'obbligo di imbustamento mediante sacchetti di materiale plastico semitrasparente.

Per quanto riguarda le Utenze Non Domestiche, invece, l'attuale servizio prevede la fornitura dei seguenti contenitori e sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani:

- Indifferenziato: contenitore carrellato con coperchio e chiusura a chiave di colore grigio della capacità di 40, 120, 240 o 360 litri, o sacchetti di colore grigio trasparente, in relazione alle quantità potenzialmente producibili e a seconda dell'attività specifica interessata;
- Organico: contenitore carrellato con coperchio e chiusura a chiave di colore marrone della capacità di 25, 120 o 240 litri, in relazione alle quantità potenzialmente producibili e a seconda dell'attività specifica interessata;
- Carta e Cartone: contenitore di raccolta carrellato con coperchio e chiusura a chiave di colore bianco della capacità di 40, 120, 240 o 360 litri, in relazione alle quantità potenzialmente prodotte dall'utenza;
- Vetro e Lattine: contenitore di raccolta carrellato con coperchio e chiusura a chiave di colore verde della capacità di 40, 120 o 240 litri, in relazione alle quantità potenzialmente prodotte;
- Plastica: il conferimento avviene generalmente attraverso le buste in plastica blu trasparente con le stesse modalità previste per le utenze domestiche. Solo nel caso in cui vi fossero dei volumi notevoli prodotti dall'utenza interessata, viene allora consegnato un contenitore di raccolta carrellato con coperchio e chiusura a chiave di colore verde della capacità di 40, 120 o 240 litri, in relazione alle quantità potenzialmente prodotte.

Di seguito si riportano due tabelle di sintesi delle frequenze e modalità di raccolta per le Utenze Domestiche e non Domestiche.

Tabella 13 – Sintesi delle modalità di raccolta del servizio Porta a Porta nel Comune di Sestu per le Utenze Domestiche

COMUNE DI SESTU									
Sintesi delle modalità di raccolta del Servizio Porta a Porta - Utenze Domestiche									
COD CER	Frazione Rifiuto	Tipologia utenze	Frequenza Raccolta	Periodo anno	Giornate di raccolta		Tipologia contenitore	Volume litri	Colore
200301	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	UD	2/7	tutto l'anno	zona A	lun - ven	bidoncino	40	giallo
					zona B	mar - sab			
200108	UMIDO	UD	3/7	tutto l'anno	zona A	lun - merc - ven	bidoncino + sottolavello	25	marrone
					zona B	mar - giov - sab			
150102	IMBALLAGGI DI PLASTICA	UD	1/7	tutto l'anno	zona A	giov	sacchetto	non fornito	/
					zona B	lun			
150101	CARTA E CARTONE	UD	1/7	tutto l'anno	zona A	mar	bidoncino	40	bianco
					zona B	ven			
150106	VETRO E LATTINE	UD	1/7	tutto l'anno	zona A	sab	bidoncino	40	verde
					zona B	merc			

Tabella 14 – Sintesi delle modalità di raccolta del servizio Porta a Porta nel Comune di Sestu per le Utenze Non Domestiche

COMUNE DI SESTU									
Sintesi delle modalità di raccolta del Servizio Porta a Porta - Utenze Non Domestiche									
COD CER	Frazione Rifiuto	Tipologia utenze	Frequenza Raccolta	Periodo anno	Giornate di raccolta		Tipologia contenitore	Volume litri	Colore
200301	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	UND	6/7	tutto l'anno	Rete Urbana	da lun a sab	contenitore carrellato	40/120/240/360	grigio
			3/7		Zona Provinciale	mar - giov - sab			
			3/7		Zona Industriale	lun - merc - ven			
200108	UMIDO**	UND	6/7	tutto l'anno	Rete Urbana	da lun a sab	contenitore carrellato	120/240	marrone
			3/7		Zona Provinciale	mar - giov - sab			
			3/7		Zona Industriale	lun - merc - ven			
150102	IMBALLAGGI DI PLASTICA	UND	2/7	tutto l'anno	Rete Urbana	lun - giov	contenitore carrellato*	40/120/240*	verde
			1/7		Zona Provinciale	lun			
			1/7		Zona Industriale	giov			
150101	CARTA E CARTONE	UND	2/7	tutto l'anno	Rete Urbana	mar - ven	contenitore carrellato	40/120/240/360	bianco
			1/7		Zona Provinciale	ven			
			1/7		Zona Industriale	mar			
150106	VETRO E LATTINE	UND	6/7	tutto l'anno	Rete Urbana	da lun a sab	contenitore carrellato	40/120/240	verde
			1/7		Zona Provinciale	merc			
			1/7		Zona Industriale	sab			

* Il conferimento degli imballaggi in plastica per le Utenze Non Domestiche avviene generalmente attraverso le buste in plastica blu trasparente con le stesse modalità previste per le Utenze Domestiche. Solamente nel caso in cui ci siano notevoli volumi da conferire viene consegnato all'utenza interessata un contenitore di raccolta carrellato con coperchio e chiusura a chiave, di colore verde, della capacità di 40, 120 o 240 litri, in relazione alle quantità potenzialmente prodotte.

** Per le Utenze Non Domestiche, oltre alla frequenza di raccolta prevista da calendario, l'impresa aggiudicataria del servizio di raccolta dei rifiuti urbani nel progetto-offerta prevede 4 interventi aggiuntivi in occasioni particolari concordati di volta in volta con l'amministrazione. Inoltre per le Utenze Particolari, quali ad esempio scuole, mense e ristoranti, la raccolta della frazione organica avviene invece con cadenza giornaliera 6 volte la settimana, con la sola esclusione della Domenica.

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

Immagine 8 Mastelli e contenitori differenti utilizzati dalle utenze domestiche per il conferimento dei rifiuti



Immagine 8 Operatore durante la giornata di raccolta delle frazioni Secco Residuo e Organico



Immagine 9 Giornata di raccolta della Plastica



Immagine 10 PaP raccolta della Plastica



Immagine 11 Dotazione di bidoni, stabilmente posizionati in luogo pubblico, a servizio di un'Utenza Non Domestica



Immagine 12 Pap Raccolta della Plastica



2.3.2 Operatori, mezzi ed attrezzature di servizio

Attualmente per lo svolgimento dei servizi di raccolta, spazzamento, trasporto e gestione del CCR sono complessivamente impiegate 26 risorse umane¹⁰. Si riporta sotto una tabella di dettaglio relativa al personale impiegato nel 2019 per tutti i servizi di igiene urbana.

COMUNE DI SESTU - Personale impiegato per i servizi di raccolta dei rifiuti (Anno 2019)						
Codice Dipendente	Data di Assunzione	Tipologia Contratto	Servizio di riferimento (indicare se spazz. manuale, spazz meccanizzato, svuotamento cestini ecc...)	Qualifica/livello contrattuale	Mansioni	N° annuo di ore di impiego nel servizio
662198	17/01/2005	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662261	22/01/2007	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662270	01/09/2007	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	03A	Autista	1982,00
662277	17/01/2005	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662278	17/01/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	03A	Operaio Raccolta	1982,00
662282	17/01/2005	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662283	17/01/2005	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662285	01/03/2006	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Autista	1982,00
662287	27/11/2008	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02A	Operaio Raccolra	1982,00
662291	17/01/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02A	Operaio Raccolta	1982,00
662306	17/04/2000	Tempo Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04B	Autista	1982,00
663188	17/06/2014	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02B	Operaio Raccolta	1982,00
663255	16/01/2015	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02B	Operaio Raccolta	1982,00
663962	05/05/2017	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02B	Operaio Raccolta	1982,00
664332	12/01/2019	Tempo determinato	Servizi Igiene Urbana	01B	ND	1982,00
664344	14/02/2019	Tempo determinato	Servizi Igiene Urbana	01B	ND	1982,00
664348	01/03/2019	Tempo determinato	Servizi Igiene Urbana	01B	ND	1982,00
664349	01/03/2019	Tempo determinato	Servizi Igiene Urbana	01B	ND	1982,00
TOTALE				-	-	35676,00
COMUNE DI SESTU - Personale impiegato per i servizi di spazzamento (Anno 2019)						
Codice Dipendente	Data di Assunzione	Tipologia Contratto	Servizio di riferimento (indicare se raccolta, trasferenze, gestione Ecocentro ecc...)	Qualifica/livello contrattuale	Mansioni	N° annuo di ore di impiego nel servizio
662274	22/01/2007	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02A	Operaio Spazzamento	1982,00
662275	18/07/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02A	Operaio Spazzamento	1982,00
662281	15/11/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	03A	Autista Spazzatrice	1982,00
662289	08/05/2006	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	02A	Operaio Spazzamento	1982,00
662290	17/01/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	03A	Autista Spazzatrice	1982,00
TOTALE				-	-	9910,0
COMUNE DI SESTU - Personale impiegato per altri servizi (Anno 2019)						
Codice Dipendente	Data di Assunzione	Tipologia Contratto	Servizio di riferimento (indicare se raccolta, trasferenze, gestione Ecocentro ecc...)	Qualifica/livello contrattuale	Mansioni	N° annuo di ore di impiego nel servizio
662271	17/01/2005	Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Addetto Ecocentro	1982,00
662273	01/04/2005	Indeterminato (Part Time)	Servizi Igiene Urbana	01A	Centralino N. VERDE	1251,00
662284	17/01/2005	Indeterminato	Servizi Igiene Urbana	06A	Capocantiere	1982,00
662286	17/01/2005	Tempo indeterminato	Servizi Igiene Urbana	04A	Capo Squadra	1982,00
TOTALE				-	-	7197,0

¹⁰ I dati sono stati forniti dagli uffici del Comune di Sestu.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva¹¹ del parco mezzi e delle attrezzature utilizzate per i servizi di Igiene Urbana.

COMUNE DI SESTU						
Mezzi utilizzati per il servizio di raccolta dei rifiuti						
numero prog.	Tipologia Mezzo	Modalità del servizio di raccolta e Frazione merceologia raccolta	Portata utile espressa in kg	Portata utile espressa in M ³	Breve descrizione stato d'uso	Anno di immatricolazione
1	Iveco Eurocargo 150	Secco/Carta e Cartone	4840,00	15	BUONO	2013
2	Iveco Eurocargo 160	Secco/Carta e Cartone	5840,00	15	BUONO	2013
3	Isuzu 35	Umido	310,00	5	MEDIO	2013
4	Isuzu 35	Umido	310,00	5	MEDIO	2013
5	Isuzu 75	Secco/Plastica/Carta/Vetro e Lattine	2690,00	7	MEDIO	2013
6	Isuzu 75	Secco/Plastica/Vetro e Lattine	2700,00	7	MEDIO	2013
7	Isuzu 75	Secco/Plastica/Vetro e Lattine	2700,00	7	MEDIO	2013
8	Iveco 75	Scorta	2640,00	7	SCARSO	2011
9	Iveco Stralis 310	Plastica/Carta e Cartone	10170,00	24	BUONO	2013
10	Iveco Stralis 310	Secco	9625,00	24	BUONO	2013
11	Iveco Daily 35	Raccolta Case Sparse	910,00	5	SCARSO	2004
12	Iveco Daily 35	Raccolta Case Sparse	1100,00	5	SCARSO	2005
13	Iveco Daily 35	Raccolta Ingombranti	700,00	ND	MEDIO	2011
14	Iveco Stralis 450	Scarrabile 15/30 mc movimentazioni cassoni ecocentro	14400,00	ND	BUONO	2013
15	Iveco Tector 75	Scarrabile 5/10 mc movimentazioni cassoni ecocentro	3220,00	ND	MEDIO	2003
Totale			62155,00	126,00	-	-
COMUNE DI SESTU						
Mezzi utilizzati per il servizio di spazzamento						
numero prog.	Tipologia Mezzo	Modalità del servizio di raccolta e Frazione merceologia raccolta	Portata utile espressa in kg	Portata utile espressa in M ³	Breve descrizione stato d'uso	Anno di immatricolazione
1	Iveco Eurocargo 180	Autospurgo - Pulizia caditoie/canal-jet e lavastrade	6540,00	ND	BUONO	2016
2	Iveco 150	Spazzatrice meccanizzata stradale	9546,00	7,00	BUONO	2013
3	Sicas Millennium	Spazzatrice meccanizzata	5200,00	4,00	BUONO	2013
4	Piaggio Porter pianale	Spazzamento e diserbo	ND	ND	SCARSO	2005
5	Piaggio Porter vasca	Spazzamento e diserbo	ND	2,50	ND	2015
6	Piaggio Porter vasca	Spazzamento e diserbo	ND	2,50	ND	2015
7	Piaggio Porter vasca	Spazzamento e diserbo	ND	2,50	ND	2015
8	Piaggio Ape 50	Spazzamento manuale	ND	ND	SCARSO	2012
9	Piaggio Ape 50	Spazzamento manuale	ND	ND	SCARSO	2009
Totale			21286,00	144,50	-	-

Si riportano di seguito alcune immagini dei mezzi e delle attrezzature attualmente impegnate nei servizi di Igiene Urbana.

¹¹ I dati sono stati forniti dagli uffici del Comune di Sestu.

Immagine 13 Mezzo a vasca impiegato per i servizi di raccolta dei rifiuti



Immagine 14 Operatore e rispettivo mezzo adoperato durante il servizio di spazzamento manuale



2.4 Servizi di raccolta complementari

2.4.1 Raccolta a chiamata dei Rifiuti Ingombranti

Per quanto concerne il servizio di raccolta dei Rifiuti Ingombranti, come da capitolato del precedente appalto, questo servizio viene attuato previa prenotazione telefonica dell'utente che richiede il ritiro del rifiuto presso la propria utenza. Il ritiro dei Rifiuti Ingombranti ha cadenza settimanale. I rifiuti vengono posti a bordo strada, presso la proprietà della propria utenza, nella data e nella fascia oraria stabilita telefonicamente con la società che gestisce il servizio di raccolta dei rifiuti. Il materiale raccolto viene trasportato all'ecocentro. Qua la società che ne gestisce la raccolta effettua una differenziazione del materiale ritirato suddividendolo nei diversi cassoni in funzione della loro composizione merceologica.

2.4.2 La pulizia delle aree di mercato

Il servizio riguarda la raccolta e il trasporto dei rifiuti urbani provenienti dalle attività mercatali e la preventiva e successiva pulizia delle aree interessate dai mercati ordinari. Al termine dell'attività mercatale, svolta ogni giovedì mattina dalle 07:30 alle 14:00 in via Piave nel Comune di Sestu, la società che gestisce il servizio di raccolta dei rifiuti si occupa di effettuare una veloce, corretta ed efficace raccolta dei rifiuti urbani non differenziabili, differenziabili compostabili (frazione umida) e differenziabili non compostabili (carta, cartone, imballaggi in plastica e metallici) provenienti dalle attività mercatali, collaborando attivamente con gli "ambulanti" presenti sul territorio.

2.4.3 Raccolta RUP

Per quanto riguarda questa tipologia di raccolta il servizio consiste nella raccolta stradale con conseguente trasporto dei rifiuti urbani pericolosi costituiti da pile, farmaci e micro RAEE. L'impresa si occupa dunque dello svuotamento di tutti i contenitori dislocati sul territorio e al trasporto degli stessi presso idonei impianti di smaltimento. La frequenza di raccolta minima è quindicinale, con la possibilità di anticiparne il ritiro se dovesse rendersi necessario. Sono presenti le seguenti dotazioni sull'area comunale di Sestu:

- n° 20 contenitori da 120 litri per la raccolta delle pile;
- n° 20 contenitori da 120 litri per la raccolta dei farmaci scaduti;
- n° 20 contenitori da 120 litri per la raccolta dei micro RAEE stradali;
- n° 5 contenitori da 2.000 litri per la raccolta di indumenti stradali;
- n° 3 contenitori per oli minerali esausti, oli vegetali esausti e batterie al piombo.

2.4.4 Raccolta pannolini e pannoloni

L'impresa effettua anche un servizio di ritiro di pannolini e pannoloni 6 volte la settimana per tutto l'anno (tutti i giorni tranne la Domenica). Per poter accedere a tale servizio l'utenza deve compilare un apposito modulo di richiesta da far convalidare al preposto ufficio dell'amministrazione comunale, così da scoraggiare l'abuso di tale richiesta da parte di utenti non beneficiari visto che si propone come servizio gratuito. Il servizio può inoltre essere richiesto da Utenze Particolari quali case di cura, asili o strutture pubbliche similari. Per quanto concerne le Utenze Particolari il servizio di raccolta

giornaliero per questa tipologia di rifiuti viene offerto gratuitamente al Comune di Sestu per un totale di massimo 80 utenze.

2.4.5 Raccolta frazione vegetale

La raccolta dei rifiuti prodotti da scarti verdi, sfalcio giardini e potature di dimensioni ridotte viene effettuata gratuitamente per n. 100 utenze domestiche che ne hanno fatto apposita richiesta. Gli scarti verdi vengono conferiti mediante l'utilizzo di appositi sacchi consegnati solamente alle utenze interessate. La frequenza di raccolta di tale tipologia di rifiuto è stimata in 29 volte l'anno in base ad un calendario specifico redatto ad inizio appalto insieme all'amministrazione comunale e consegnato solamente alle utenze interessate.

2.4.6 Raccolta e trasporto dei RU e pulizia delle aree adibite a manifestazioni

In occasione di eventi, sagre e manifestazioni organizzate dal Comune di Sestu la società che gestisce il servizio di Igiene Urbana, in accordo con l'amministrazione comunale, si attiva per l'organizzazione di uno specifico servizio per la tipologia di evento in programma. Da contratto sono previsti n. 17 interventi annui di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani e pulizia delle aree adibite a fiere, manifestazioni e sagre. In queste occasioni la società mette a disposizione i suoi operatori e le attrezzature disponibili affinché si possano raccogliere in maniera idonea tutte le frazioni merceologiche di rifiuto prodotte.

2.4.7 Rimozione dei rifiuti abbandonati e pulizia delle aree oggetto di deposito abusivo

Per quanto concerne la raccolta di rifiuti abbandonati da parte di sconosciuti sul territorio del Comune di Sestu, in caso di segnalazione da parte dell'amministrazione comunale, nell'arco delle 24 ore successive, la società si attiva per la rimozione dei rifiuti e per la pulizia dell'area oggetto di deposito abusivo. In base al quantitativo di rifiuto abbandonato vengono distinte due tipologie di depositi: le micro-discariche, al di sotto di 03 mc di materiale abbandonato, e le macro-discariche, oltre i 03 mc di rifiuto. All'amministrazione comunale, come da contratto, spettano bonifiche di micro e macro discariche in numero pari a 52 all'anno per tipologia.

2.4.8 Rimozione delle carcasse animali

Viene offerto un servizio di raccolta delle carcasse animali, su segnalazione dell'amministrazione comunale, presenti nelle zone A e B precedentemente citate per i servizi di raccolta dei rifiuti urbani. Il servizio viene svolto entro 12 ore dalla segnalazione da parte dell'amministrazione comunale e comprende, come da contratto, 52 interventi annui.

2.4.9 Isola ecologica a San Gemiliano

La società dal 10 Agosto al 10 Settembre di ogni anno, come da contratto, gestisce sette giorni su sette un'isola ecologica nella zona di San Gemiliano, distante dal centro urbano. Questa zona viene allestita con un totale di 12 cassonetti da 1.100 litri per la raccolta del materiale differenziato (umido, carta e cartone, imballaggi in vetro, imballaggi metallici, imballaggi in plastica e secco residuo).

2.5 Ecocentro comunale

L'Ecocentro del Comune di Sestu, situato in Località Is Coras nella parte sud rispetto al territorio comunale, è situato in un'area raggiungibile percorrendo la strada Provinciale n. 9 Sestu - Elmas. Il centro comunale di raccolta è ubicato a ridosso della lottizzazione Industriale/Artigianale/Commerciale oltre il Rio Cannas, fra la strada comunale che costeggia il corso d'acqua e le Fornaci Scanu. L'area contigua è attualmente utilizzata come stazione di trasferimento e cantiere dell'attuale gestore dei servizi di IU. La segnaletica posta lungo le strade di accesso alla struttura è sufficiente. La struttura dispone di un piazzale, in cui vi sono i cassoni scarrabili, un'area RUP ed un prefabbricato ad uso ufficio per il personale addetto alla guardiania. È dotato di un sistema di illuminazione e di un sistema di videosorveglianza, di segnaletica orizzontale e verticale per indirizzare l'utenza che ne fruisce. Al personale addetto sono demandate le funzioni di supporto dell'utenza, di verifica del corretto conferimento dei rifiuti, di gestione dei formulari (FIR) e del relativo registro di carico e scarico, di gestione dei carichi e scarichi dei cassoni ivi presenti, le operazioni di pulizia degli spazi interni ed esterni alla struttura e le attività di informazione e di sensibilizzazione sulle modalità del servizio di igiene urbana. Si elencano di seguito le tipologie di rifiuti che si possono conferire all'Ecocentro con i relativi Codici CER, quelli contrassegnati da asterisco (*) sono classificati come rifiuti pericolosi:

- imballaggi in carta e cartone (codice CER 150101)
- imballaggi in plastica (codice CER 150102)
- imballaggi in legno (codice CER 150103)
- imballaggi in metallo (codice CER 150104)
- imballaggi in vetro (codice CER 150107)
- imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose, compresi i contenitori a pressione vuoti, ad es. bombolette spray – inclusi T e/o F (codice CER 150111*)
- rifiuti biodegradabili di cucine e mense – umido organico (codice CER 200108)
- sfalci e potature (codice CER 200201)
- abbigliamento (codice CER 200110)
- prodotti tessili – materassi (codice CER 200111)
- RAEE (R1) – rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche contenenti CFC – frigo e clima (codice CER 200123)
- RAEE (R2) – rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso – grandi elettrodomestici (codice CER 200136)
- RAEE (R3) – rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche – TV e monitor (codice CER 200135*)
- RAEE (R4) – rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso – piccoli elettrodomestici (codice CER 200136)
- RAEE (R5) – tubi fluorescenti, lampade e altri rifiuti contenenti mercurio (codice CER 200121)
- oli e grassi alimentari usati (codice CER 200125)
- oli e grassi diversi da quelli al punto precedente, ad esempio oli minerali esausti (codice CER 200126*)

- farmaci (codice CER 200131* e codice CER 200132)
- batterie e accumulatori provenienti da utenze domestiche (codice CER 200133*)
- rifiuti di carta e cartone diversi dagli imballaggi (codice CER 200101)
- rifiuti legnosi (codice CER 200137* e codice CER 200138)
- rifiuti plastici diversi dagli imballaggi (codice CER 200139)
- rifiuti metallici diversi dagli imballaggi (codice CER 200140)
- cartucce e toner esauriti (codice CER 080318)
- pneumatici fuori uso, solo se conferiti da utenze domestiche (codice CER 160103)
- inerti: miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche, solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione (codice CER 170107)

Ortofoto 6 Ortofoto satellitare della localizzazione dell'Ecocentro di Sestu



COMUNE DI SESTU (CA)

Ortofoto 7 Ortofoto satellitare della localizzazione dell'Ecocentro di Sestu con la perimetrazione delle due aree



Ortofoto 8 Percorsi, tragitti e distanze dalla zona del centro urbano del Comune di Sestu



Si riporta di seguito una tabella riassuntiva degli orari di apertura dell'Ecocentro di Sestu durante tutto l'anno.

COMUNE DI SESTU				
Orari apertura Ecocentro				
giorni	fasce apertura	ora legale	ora solare	ore/giorno
Lunedì	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	4,5
	pom	chiuso	chiuso	
Martedì	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	4,5
	pom	chiuso	chiuso	
Mercoledì	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	7
	pom	14:30 - 17:00	14:30 - 17:00	
Giovedì	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	4,5
	pom	chiuso	chiuso	
Venerdì	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	7
	pom	14:30 - 17:00	14:30 - 17:00	
Sabato	matt	07:30 - 12:00	07:30 - 12:00	4,5
	pom	chiuso	chiuso	
TOTALE ORE SETTIMANA				32

Si riportano di seguito delle immagini dell'Ecocentro del Comune di Sestu.

Immagine 15 Ecocentro del Comune di Sestu – Ingresso

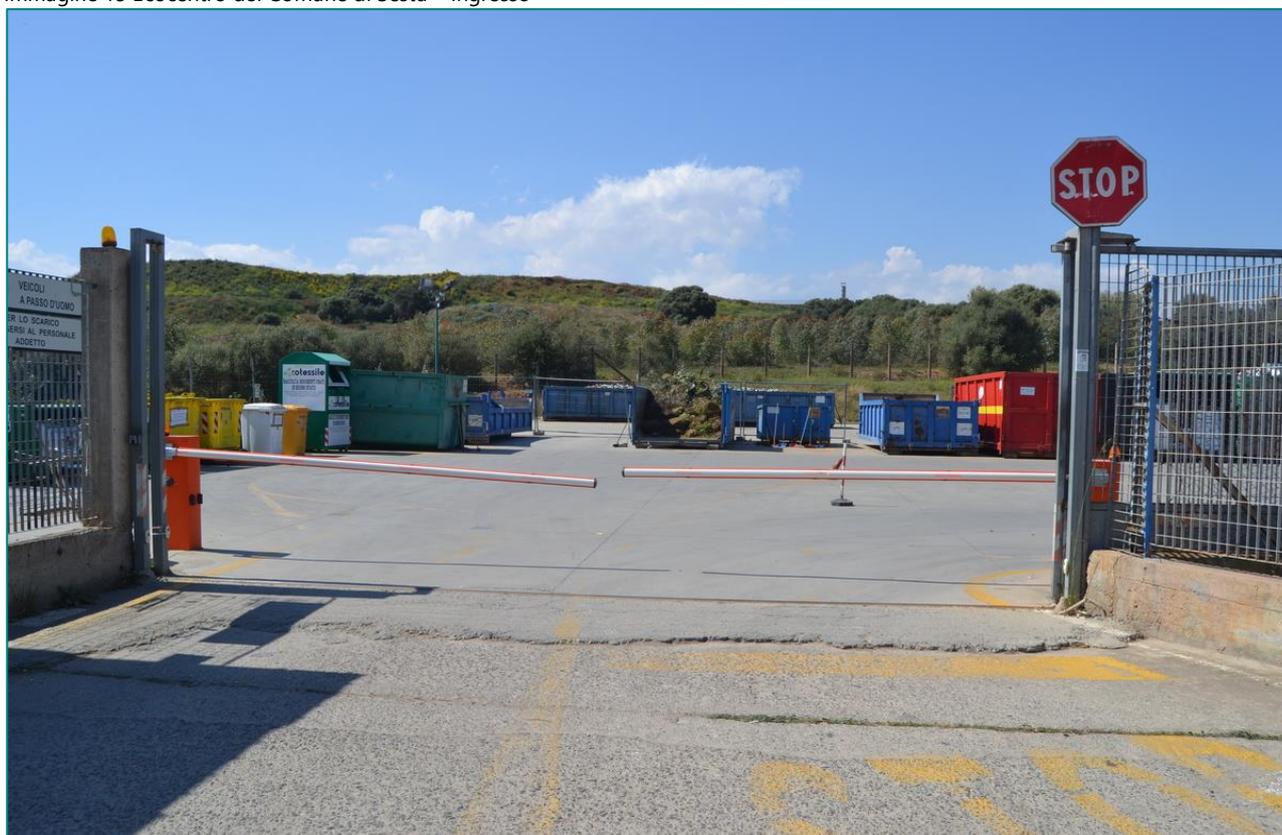


Immagine 16 EcoCentro del Comune di Sestu – Cassonetti per il conferimento dei materiali differenziati sulla sinistra



Immagine 17 EcoCentro del Comune di Sestu – Cassoni per il conferimento dei materiali sulla destra e mezzo in fase di scarico materiali



Immagine 18 EcoCentro Comune di Sestu – Cartellonistica informativa all'ingresso. Dietro alla recinzione è presente l'area RUP



2.6 Centro di Riuso

Attualmente il Comune di Sestu 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.

Immagine 19 Centro di Riuso. Mobili e suppellettili. Immagine di repertorio



Immagine 20 Centro di Riuso. Abiti usati. Immagine di repertorio



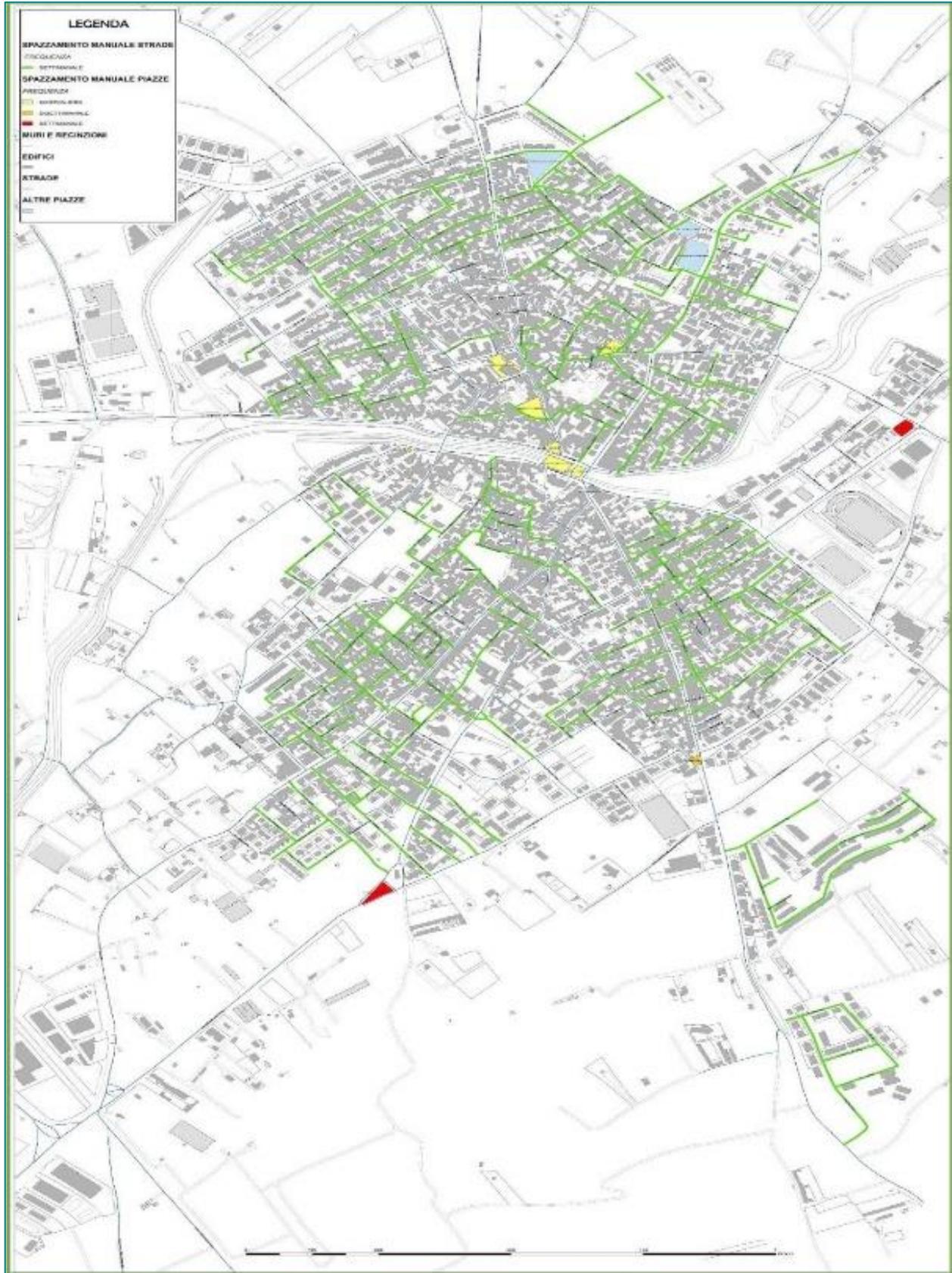
2.7 Servizi di spazzamento stradale

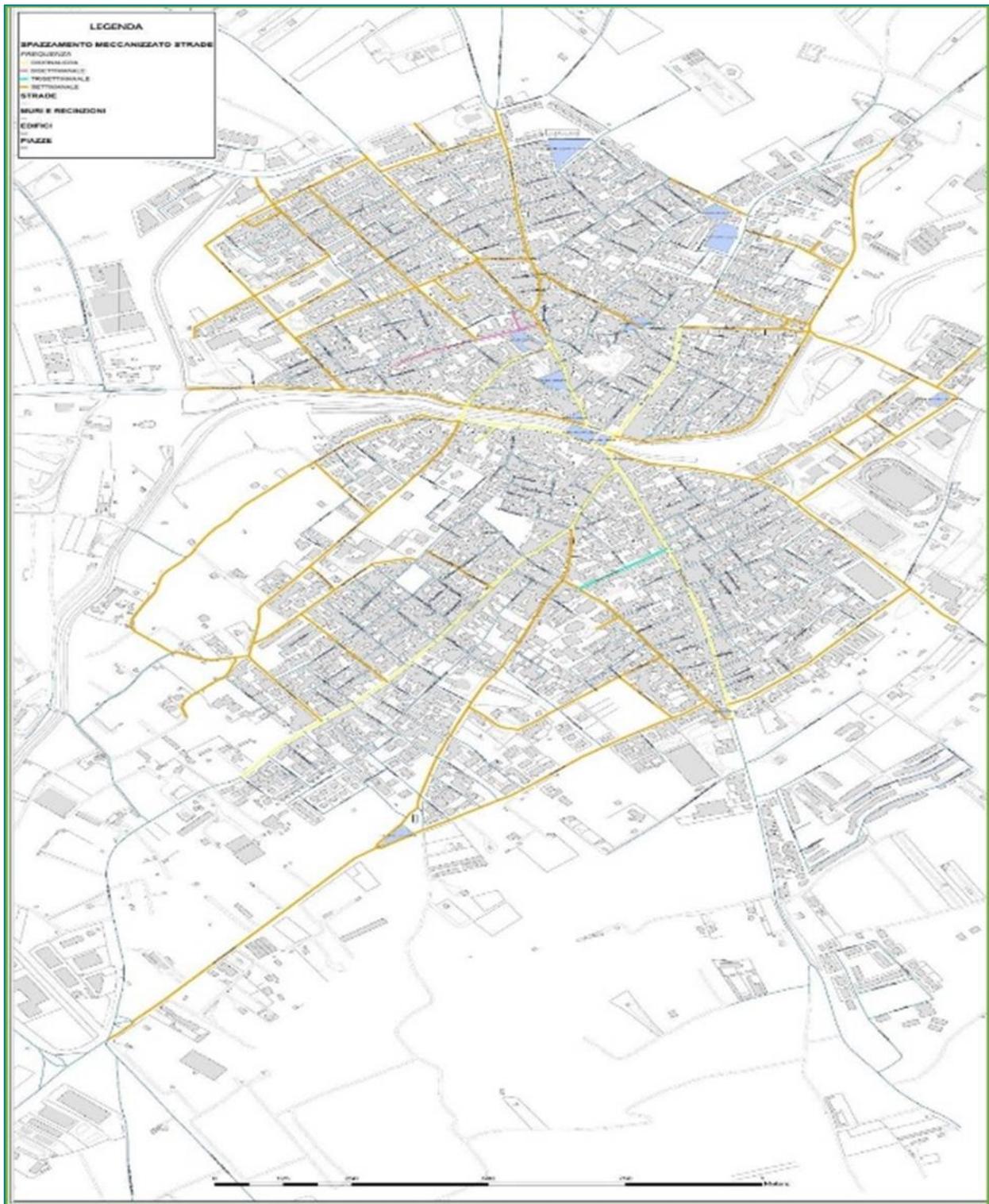
La pulizia delle strade, delle piazze e delle aree pubbliche o ad uso pubblico e di parcheggio, effettuata in modo meccanizzato o manuale in base alle richieste dell'amministrazione come da capitolato e rispettivi allegati, è un'attività che rientra nei Servizi di Igiene Urbana del Comune di Sestu. Allo stato attuale sono previsti diversi servizi di spazzamento specifici e dedicati alle particolari caratteristiche del tessuto urbano. Per una completa pulizia dell'abitato allo spazzamento meccanizzato viene integrato lo spazzamento manuale. Nello specifico il servizio prevede la pulizia completa della sede stradale (strade, piazze, viali, marciapiedi, scalinate, cunette stradali, giardini, percorsi pedonali, piste ciclabili, ecc..) e degli spazi pubblici e privati ad uso pubblico, da ghiaia, sabbia, detriti, carta e cartacce, foglie, immondizie e qualsiasi altro rifiuto (comprese le deiezioni canine e i mozziconi di sigaretta, pacchetti vuoti, lattine e bottigliette) e la raccolta e il trasporto degli stessi agli impianti di smaltimento/trattamento. Le operazioni di pulizia sopra citate vengono effettuate da muro a muro o da recinzione a recinzione, procedendo prima alla pulizia dei marciapiedi e in seguito alla sede stradale. Il personale, munito di apposite pinze, procede inoltre alla raccolta delle siringhe rinvenute durante l'attività di pulizia. Come previsto dal capitolato speciale d'appalto, il servizio prevede diverse modalità di esecuzione a seconda delle zone specifiche nelle quali si effettua l'attività sopra citata:

- a) spazzamento manuale con operatore e mezzo idoneo per l'igiene urbana;
- b) spazzamento misto con spazzatrice, autista ed operatore in appoggio;
- c) spazzamento meccanico con spazzatrice e autista.

Le varie tipologie di spazzamento sono abbinate a specifiche zone di servizio e a specifiche frequenze previste dall'amministrazione comunale nel capitolato speciale d'appalto relativo all'attuale affidamento. Si inseriscono di seguito due figure, estrapolate dagli allegati del precedente appalto del Comune di Sestu, nelle quali vengono descritte le specifiche zone di intervento con le rispettive frequenze per quanto concerne l'attività di spazzamento manuale e di spazzamento meccanizzato.

Figura 3 Spazzamento manuale per il Comune di Sestu (Fonte vedi pag. precedente)





Per quanto concerne le operazioni di taglio ed estirpazione delle erbacce dalle strade del centro abitato, queste vengono effettuate dalla società che gestisce l'attività di Igiene Urbana e viene svolto 4 volte l'anno, di concerto con l'amministrazione comunale.

2.7.1 *Svuotamento dei cestini gettacarta e pulizia dell'area circostante*

Contestualmente al servizio di Igiene Urbana riguardante lo spazzamento manuale e meccanizzato, nell'attuale affidamento è compreso anche il servizio di svuotamento dei cestini gettacarta presenti su tutto il territorio comunale. Il servizio viene svolto con una frequenza di 3 volte a settimana e prevede lo svuotamento dei cestini con la rimozione del sacco usato e relativa sostituzione con un nuovo sacco, mentre una volta ogni 3 mesi è prevista la sanificazione dei cestini. All'atto dello svuotamento dei cestini l'area circostante viene ripulita del tutto in un raggio di circa 10 metri dal cestino.

Immagine 21 Diverse tipologie di cestini stradali presenti nel centro urbano del Comune di Sestu



La maggior parte dei cestini presenti sul territorio presenta una "bocca" di larghe dimensioni, elemento che favorisce indubbiamente conferimenti non conformi che sono stati diffusamente riscontrati durante i sopralluoghi.

Immagine 22 Rifiuti di diversa origine e categoria merceologica presenti in un cestino stradale



2.8 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:

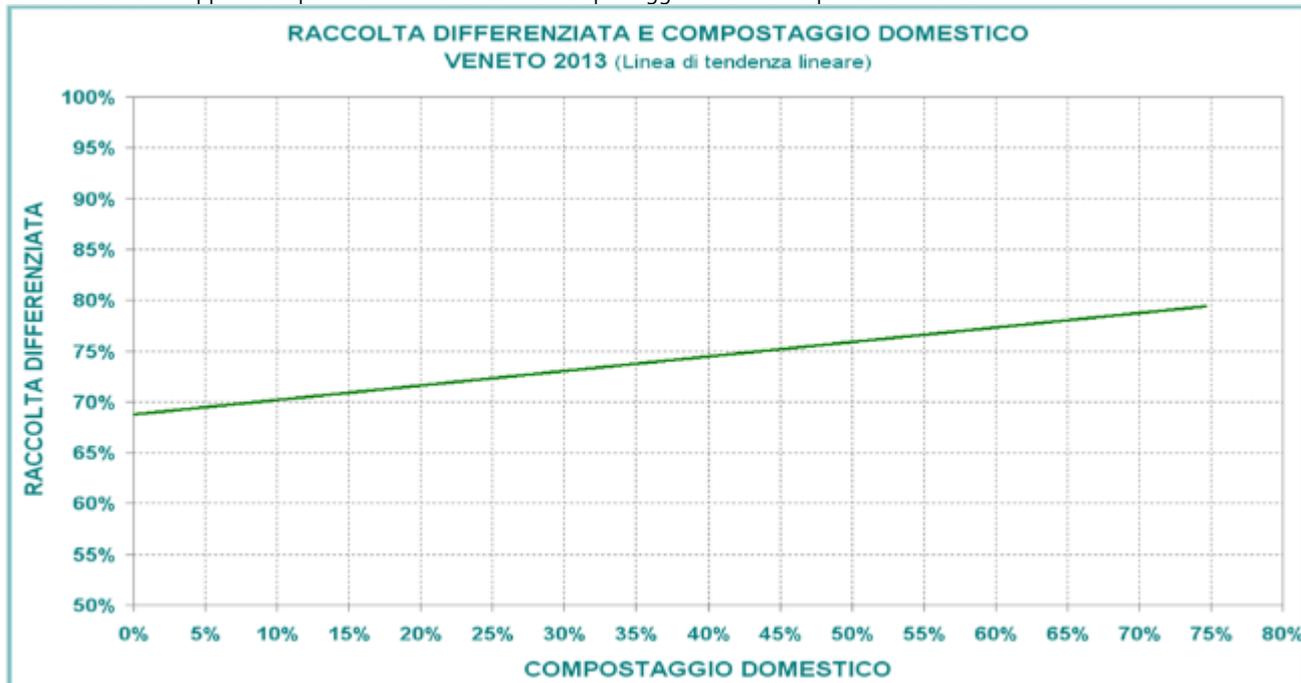
- FORSU;
- Frazioni indifferenziate (RUR);
- Frazioni differenziate, come frazione non conforme;
- Compostaggio Domestico.

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 studio¹², 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

¹² 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 3 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.

Nel territorio del Comune di Sestu ad oggi il compostaggio domestico non viene effettuato da nessuna utenza.

Per le ragioni suesposte si suggerisce di mettere in atto un'opportuna campagna di comunicazione al fine di incentivare la diffusione della pratica del Compostaggio Domestico, anche attraverso una riduzione, nella misura consigliata del 15-20%, della parte variabile della TARI, oltre che prevedendo la fornitura in comodato gratuito dei composter alle utenze che lo richiedano.

2.9 Caratterizzazione Impiantistica

Viene di seguito mostrato, nella tabella riassuntiva, il comparto impiantistico di destinazione dei rifiuti urbani prodotti dal Comune di Sestu.

FRAZIONE	CER	IMPIANTO DI DESTINAZIONE	COSTO TRATTAMENTO /SMALTIMENTO (IVA ESCLUSA)	DISTANZA IMPIANTO (Km)	TEMPO PERCORRENZA (h/min)
Rifiuti urbani non differenziati					
	200301	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	165,47 €	30 KM	30 MINUTI
Rifiuti da pulizia stradale					
	200303	ECOTEC GESTIONE IMPIANTI SRL - CAGLIARI (MACCHIAREDDU)	129,80 €	20 KM	25 MINUTI
Carta e cartone					
	150101	PAPIRO SARDA SRL - CAGLIARI (MACCHIAREDDU)	-	20 KM	25 MINUTI
	200101				
Ingombranti					
	200307	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	185,00 €	30 KM	30 MINUTI
Legno					
	200138	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	185,00 €	30 KM	30 MINUTI
Metalli ferrosi					
	200140	ECOSILAM SRL - SESTU	-	-	5 MINUTI
Tessili					
	200111	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	185,00 €	30 KM	30 MINUTI
Plastica dura					
	200139	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	185,00 €	30 KM	30 MINUTI
Toner e cartucce esauste					
	080318	ECORAC DI FRANCESCA PERRA * - CAGLIARI	75,00 €	12 KM	10 MINUTI
Oli e grassi vegetali					
	200125	IL GABBIANO INDUSTRIA ECOLOGICA SRL - PORTO TORRES	-	225 KM	2 ORE E 45 MINUTI
Oli, filtri e grassi minerali					
	200126	ECOE SRL - ELMAS (ZONA CASIC)	-	7 KM	15 MINUTI
Pile e batterie a recupero					
	200133	INVESA SRL - DOMUSNOVAS	-	45 KM	50 MINUTI
Imballaggi in Plastica					
	150102	SO.MA RICICLA SRL - ASSEMINI	-	25 KM	35 MINUTI
Multimateriale (metalli_vetro)					
	150106	ECOSANSPERATE SOC. COOP. - ASSEMINI (MACCHIAREDDU)	-	25 KM	35 MINUTI
Raee a recupero					
	200121	SE TRAND SRL - SETTIMO SAN PIETRO	-	10 KM	10 MINUTI
	200123	WEST RECYCLING SRL - CAGLIARI (MACCHIAREDDU)	-	20 KM	25 MINUTI
	200135	IRECO SRL - VILLACIDRO	-		50 MINUTI
	200136	WEST RECYCLING SRL - CAGLIARI (MACCHIAREDDU)	-	20 KM	25 MINUTI
Medicinali					
	200132	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	397,64 €	30 KM	30 MINUTI
Imb. Metall. A pressione vuoti					
	150111	ECO SILAM SRL - SESTU	3,95 €	-	5 MINUTI

FRAZIONE	CER	IMPIANTO DI DESTINAZIONE	COSTO TRATTAMENTO /SMALTIMENTO (IVA ESCLUSA)	DISTANZA IMPIANTO (Km)	TEMPO PERCORRENZA (h/min)
Pneumatici					
	160103	TECNOCASIC SPA - CAPOTERRA	€ 147,00	30 KM	30 MINUTI
Stracci e indumenti smessi					
	200110	ECOTESSILE SRL	-	-	ND
Inerti					
	170107	SCAVI F.LLI ARGIOLAS SRL ** - SESTU	9,00 €	-	5 MINUTI
	170904				
Umido					
	200108	INDUSTRIA RIFIUTI SARDI SRL - NURAMINIS	83,80 €	20 KM	25 MINUTI
Verde					
	200201	INDUSTRIA RIFIUTI SARDI SRL - NURAMINIS	83,80 €	20 KM	25 MINUTI
Vetro					
	200102	ECOSANSPERATE SOC. COOP. - ASSEMINI (MACCHIAREDDU)	-	25 KM	35 MINUTI
* Il costo del servizio viene inteso a trasporto/chiamata ** Il costo del servizio viene inteso a MC conferito					

2.10 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.

2.10.1 Abbandoni

Sono abbastanza frequenti i fenomeni di abbandono sul territorio. Si riscontrano abbandoni in aree periferiche, lungo le strade di accesso al paese ed anche in alcune vie del centro cittadino.

Immagine 23 Rifiuti abbandonati sul ciglio strada poco fuori dal centro abitato



Immagine 24 Rifiuti abbandonati sul ciglio strada



Immagine 25 Frazioni di rifiuto abbandonate in una via del centro urbano



Immagine 26 Inerti abbandonati sul ciglio strada poco fuori dal centro abitato



Immagine 27 Materasso abbandonato lungo una strada comunale



2.10.2 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 parte deteriorati e in cattivo stato di conservazione.

Immagine 28 Contenitore deteriorato

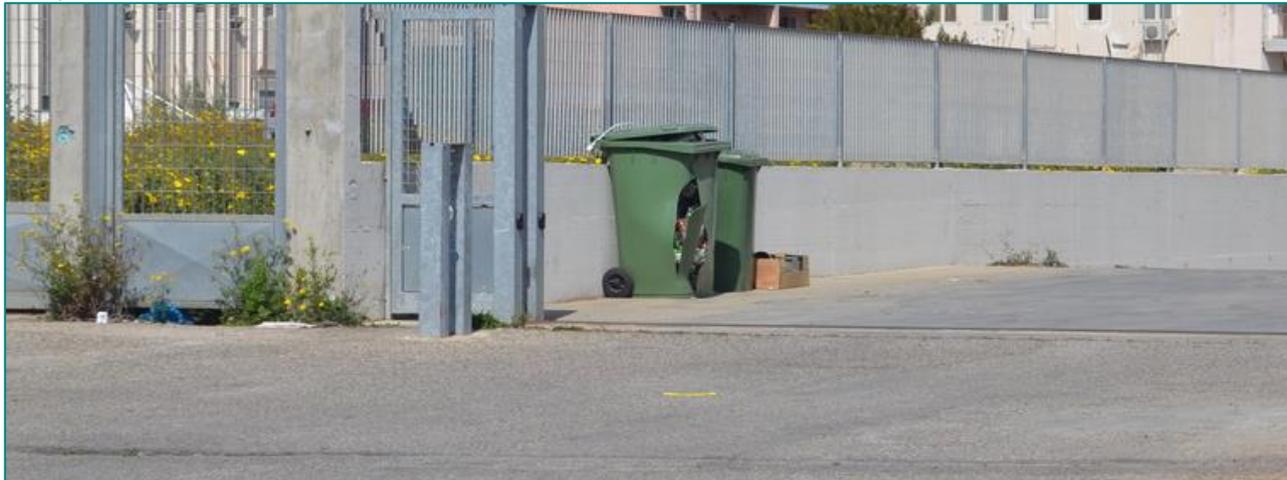


Immagine 29 Contenitore deteriorato



Immagine 30 Contenitore non conforme



2.10.3 Gestione Ecocentro, area di raggruppamento e cantiere dell'azienda

Attualmente coesistono nella stessa area di proprietà comunale: l'Ecocentro Comunale, l'Area di Raggruppamento (nella sostanza una stazione di trasferimento dove il gestore ottimizza il trasferimento delle diverse frazioni raccolte agli impianti/piattaforme di destinazione) che funge anche da area di cantiere del gestore. L'Ecocentro è fisicamente diviso dal resto dell'area per evitare commistioni operative e garantire la sicurezza ai fruitori dello stesso.

L'area destinata ad Ecocentro è attualmente sottodimensionata rispetto alle esigenze del comune, gli spazi non sono adeguati ad una funzionale collocazione e movimentazione dei cassoni scarrabili e dei contenitori dei materiali differenziati. I cassoni scarrabili sono posizionati sul piazzale e non vi sono rampe sopraelevate atte a favorire l'accesso e lo scarico delle frazioni di rifiuto da parte delle utenze. Non sono presenti sistemi di identificazione delle utenze e di quantificazione dei conferimenti.

Si segnala infine che gli orari di apertura giornaliera e settimanale della struttura apertura sono insufficienti rispetto al bacino di utenze di riferimento e andrebbero estesi almeno al pomeriggio del sabato. L'amministrazione Comunale intende valutare la possibilità di ampliare e migliorare la struttura dell'Ecocentro comunale.

2.10.4 Comunicazione

La difformità di risposta dei cittadini rispetto alle modalità (separazione, gestione e conferimento) di raccolta mette in evidenza 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 carenze delle performances dello stesso. È fondamentale programmare una campagna di comunicazione mirata sul nuovo servizio e su alcune criticità, come ad esempio il fenomeno degli abbandoni.

2.10.5 Problematiche relative allo spazzamento stradale

Gli attuali servizi di spazzamento stradale appaiono insufficienti a garantire una buona qualità del decoro urbano del Comune. Dovranno essere potenziati intensificando in modo particolare lo spazzamento manuale e l'uso di aspiratori elettrici. La formulazione dell'attuale contratto di servizio limita, in alcuni casi, gli interventi del gestore per la rimozione degli abbandoni di piccola entità.

2.10.6 Ventosità

La forte ventosità, caratteristica tipica dell'area di analisi, favorisce la dispersione di contenitori e sacchi usati per il conferimento dei rifiuti.

2.10.7 Dispersioni di rifiuti in ambiente derivata da criticità gestionali in un'utenza della GDO

Durante uno dei sopralluoghi abbiamo potuto verificare, ricercando la possibile origine di una significativa quantità di plastiche e carta disperse in strada, che nel caso specifico proveniva in buona parte da un'area di stoccaggio di container per la raccolta differenziata di un'utenza della grande distribuzione. Nell'area di stoccaggio, visionabile dal parcheggio, si possono notare dei container,

non coperti, in cui sono stoccati imballaggi di carta e plastica. In presenza di vento, condizione riscontrata durante il sopralluogo, la dispersione di plastiche e carta che finiscono nelle aree limitrofe, è significativa. Si consiglia un confronto con i gestori della struttura e la sottoscrizione di un protocollo d'intesa per la buona gestione delle diverse frazioni di rifiuto nell'area di stoccaggio, al fine di scongiurare la dispersione di rifiuti nell'ambiente. Si riportano di seguito due immagini che evidenziano la problematica in esame.

Immagine 31 Area di stoccaggio dei rifiuti di un'utenza della grande distribuzione

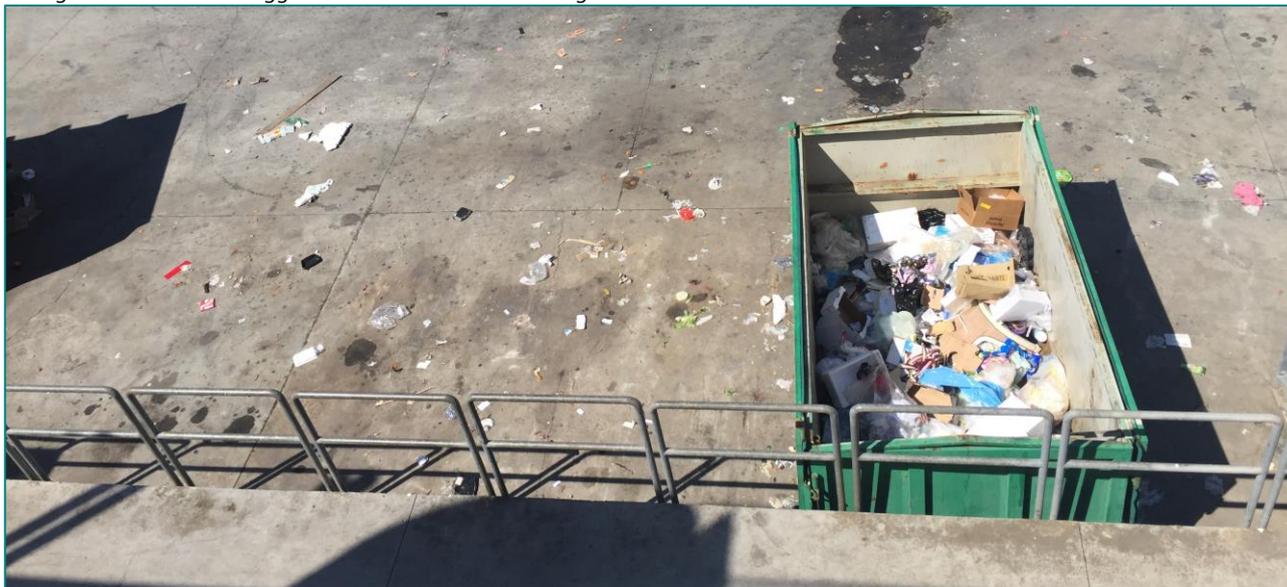
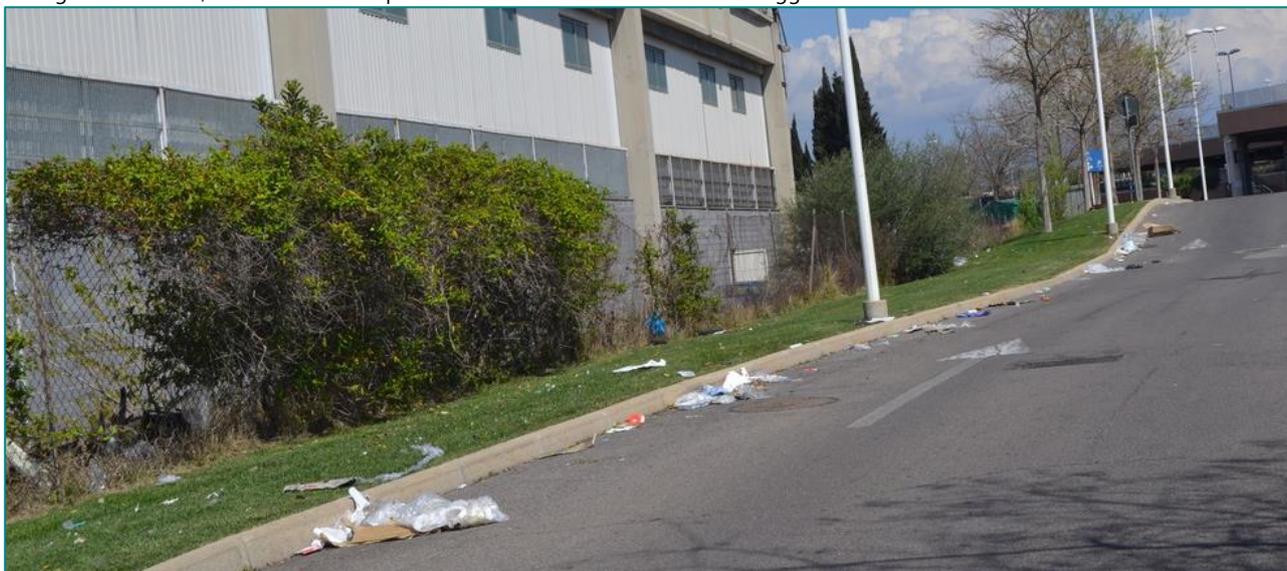


Immagine 32 Plastica, carta e cartone dispersi nelle aree limitrofe all'area di stoccaggio



2.10.8 *Contenitori stabilmente posizionati in luogo pubblico*

I servizi di raccolta domiciliare porta a porta devono prevedere delle corrette modalità di gestione delle fasi di separazione e conferimento dei materiali al servizio di raccolta. In particolare uno degli elementi caratterizzanti e imprescindibili per una corretta gestione è che i contenitori (mastelli, bidoni o sacchetti) siano custoditi all'interno delle abitazioni, o in aree di pertinenza, ed esposti al limite della proprietà su suolo pubblico, solamente quando pieni e solo nella giornata di raccolta secondo un calendario prestabilito. Le migliori economie gestionali si ottengono riducendo le frequenze di esposizione in relazione alle volumetrie assegnate.

Sul territorio si riscontrano numerose situazioni in cui i contenitori assegnati a utenze domestiche e soprattutto alle utenze non domestiche, permangono stabilmente posizionati in luogo pubblico. Buona parte di questi contenitori sono dotati di serrature gravitazionali non più funzionanti e pertanto sono accessibili a tutti. Di fatto, in questi casi, il sistema di raccolta è da considerarsi "di prossimità". Le maggiori criticità dei sistemi di raccolta di prossimità, anche se articolati in aree o porzioni limitate del territorio o a servizio di singole utenze, è rappresentato dalla scarsa qualità dei materiali raccolti e dall'elevata percentuale di rifiuti non conformi conferiti.

Immagine 33 A SX contenitori stabilmente posizionati davanti ad una scuola. A DX Plastiche nel bidone dell'Umido. Sotto cassonetti in strada.



2.10.9 Gestione delle raccolte e conferimenti in Loc. Cortexandra

La Località Cortexandra è un quartiere ad elevata densità abitativa situato ad ovest del centro abitato lungo la Strada Statale 131 e si trova ai confini tra una zona industriale e un'area agricola. L'elevata concentrazione di condomini di medio-grandi dimensioni presenta alcune criticità per quando riguarda le aree di conferimento dei contenitori della raccolta differenziata. In particolare, alcuni contenitori individuali permangono costantemente all'esterno dei condomini anche dopo le operazioni di svuotamento.

2.10.10 Riscossione della Tari

Gli uffici di competenza lamentano un progressivo aumento di utenze morose negli anni: l'attuale percentuale di morosità oscilla tra il 20 ed il 30 %.

2.10.11 Il servizio non è strutturato per l'applicazione della tariffazione puntuale

L'attuale servizio non è strutturato per l'applicazione della tariffazione puntuale. Non sono previsti infatti sistemi di tracciatura dei conferimenti (uso di transponder su contenitori e/o sacchetti, allestimento mezzi di raccolta e relativo software gestionale) e sistemi satellitari di monitoraggio dei mezzi d'opera.

Il metodo porta a porta, implementato con l'uso delle tecnologie su esposte, permette la piena realizzazione del concetto di tariffa puntuale quale corrispettivo reso a fronte di un servizio erogato. In un sistema a corrispettivo, la tariffa rappresenta il prezzo unitario di cessione del servizio erogato, mentre l'importo richiesto ad ogni utente corrisponde alle unità di servizio acquistate che l'ente titolare è dal canto suo obbligato ad erogare, nell'esercizio dei suoi compiti istituzionali. In quest'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 PAYT.

L'impiego del transponder RFIid UHF e dei sistemi di tracciatura ed elaborazione dati consentirebbe quindi un elevato grado di puntualizzazione del sistema con attribuzione contestuale del quantitativo volumetrico di rifiuto raccolto alla singola utenza domestica e non domestica produttrice di tale rifiuto.

2.11 Considerazioni finali e prospettive future

L'attuale organizzazione e gestione dei servizi di raccolta differenziata, pur ottenendo buoni risultati, in termini di percentuale di RD, risulta sicuramente migliorabile. Attualmente infatti vengono conferite nel RU Indifferenziato ancora una quota significativa delle frazioni differenziabili.

Le ottimizzazioni dei servizi implementate negli ultimi anni hanno contribuito a migliorare le performances gestionali del servizio, ma l'attuale modello di raccolta non pare in grado di garantire il raggiungimento degli obiettivi regionali di Raccolta Differenziata. In questo contesto riteniamo che sia importante introdurre, con il prossimo affidamento dei servizi, delle modifiche strutturali ed organizzative, tra le quali mettiamo in evidenza:

- L'ottimizzazione gestionale del servizio di raccolta domiciliare Porta a Porta;
- l'ampliamento e l'informatizzazione dell'Ecocentro;
- l'intensificazione dei servizi di spazzamento;
- 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 e creare un'inversione di tendenza del fenomeno degli abbandoni.

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

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
----------------------	---

Publicata 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 Bruntland 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:

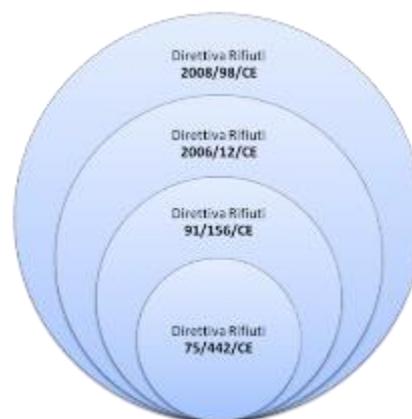
Strategie tematiche del VI° Programma d'azione per l'Ambiente		
inquinamento atmosferico	ambiente marino	protezione ambiente urbano
uso sostenibile dei pesticidi	protezione del suolo	uso sostenibile delle risorse
prevenzione e riciclaggio dei rifiuti		

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 europea 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 il 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 accedere 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 Sestu 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 del 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 DI 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 DI 300/2006 (cd. "Milleproroghe") è stato stabilito un nuovo slittamento dei termini di partenza del sistema disegnato dal Dlgs 151/2005. In particolare, il DI 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 DI 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"¹³ 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

¹³ <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 DI 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 DI 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 depositato. 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	<p>Metodologia di calcolo 2</p> <p>Tasso di riciclaggio dei rifiuti domestici e rifiuti simili; in % =</p> <p>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</p>	<p>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.</p>

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 29¹⁴ (articolo 3 della legge 28 dicembre 1995, n. 549)».

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

14 Comma 29. L'ammontare dell'imposta è 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 è 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 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.

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 risiedono 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 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.

3.2.1 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.

3.2.2 *Recenti novità legislative in merito alla tariffa puntuale*

In merito alla tariffazione puntuale è stato recentemente 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

In relazione al tema della **tariffazione puntuale** va evidenziato innanzitutto che 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 è 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

COMUNE DI SESTU (CA)

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 possono 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"¹⁵.

In Italia per lungo tempo al concetto di tariffa puntuale, che in maniera lungimirante era stato già introdotta nel 1997 dall'art. 49 del cosiddetto "Decreto Ronchi", non era stato normato da una specifica disciplina tecnica di dettaglio. Di fatto tale mancanza ha frenato la diffusione a larga scala dei sistemi a misurazione puntuale in alcune regioni del contesto nazionale. Le amministrazioni pubbliche che hanno scelto di applicare sistemi di misurazione puntuale hanno spesso guardato infatti ai metodi utilizzati *oltreconfine* adattandoli alle norme interne. Questo vuoto normativo è stata colmato lo scorso 23 maggio 2017 con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del succitato Decreto del Ministero dell'Ambiente recante "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

¹⁵ Direttiva 2004/35/CE

*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*¹⁶.

Il Decreto è stato emanato ai sensi del comma 668 dell'art. 1 della legge 147/2013, la legge di stabilità del 2014, che introduceva per i Comuni che avevano realizzato sistemi di misurazione puntuale delle quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico l'applicazione di una tariffa avente natura corrispettiva in luogo della T.A.R.I. L'obiettivo del Decreto è quello di uniformare tecniche e modalità per determinare una tariffa commisurata all'effettivo servizio reso. Vengono quindi dettati i criteri per la realizzazione dei sistemi di misurazione puntuale, che devono riguardare perlomeno il volume e/o il peso del "rifiuto urbano residuale" (R.U.R.) della raccolta differenziata. L'art. 4 del Decreto riguarda infatti la previsione di tariffe a corrispettivo non soltanto per il RUR ma anche per le altre frazioni differenziate conferite al circuito di raccolta o presso i centri di riciclaggio. Questa scelta risulta oltremodo opportuna poiché tiene conto degli ultimi sviluppi conseguiti nelle esperienze di tariffazione puntuale più mature sia a livello europeo che nazionale in cui non viene misurato solo il RUR ma anche altre frazioni differenziate.

Il Decreto definisce inoltre i requisiti minimi dei sistemi di identificazione e le diverse modalità attraverso cui è possibile determinare le quantità misurate. Vengono elencati i sistemi a riconoscimento del contenitore, che può essere un contenitore rigido o un sacco (nel testo del Decreto definiti "sistemi in modalità diretta e univoca") e i sistemi a riconoscimento dell'utenza previsti in punti di conferimento (come ad esempio nei Centri di Raccolta Comunali).

All'art. 6 vengono dettagliate le modalità di misurazione delle quantità di rifiuto che possono essere conteggiate in maniera *diretta*, attraverso la pesatura dei singoli conferimenti, o in maniera *indiretta*, attraverso la rilevazione del volume dei rifiuti conferiti da ciascuna utenza. Nella maniera *indiretta* il peso verrà ricavato dalla volumetria del contenitore utilizzato, e in questo caso si lascia libera scelta tra contenitori rigidi o i sacchi, o dalla volumetria della apertura di conferimento per i casi in cui si conferisce in un contenitore dotato di calotta. Nei casi di misurazione *indiretta* il peso può essere inoltre stimato moltiplicando il volume della dotazione assegnata alla singola utenza ponderata per i singoli svuotamenti e moltiplicata per il peso specifico (denominato nel Decreto "Kpeso"). Questo viene calcolato dall'ente competente a definire la tariffa in base alla densità media dello specifico flusso di rifiuto che si vuole misurare e sulla base del rapporto tra la quantità totale di rifiuti raccolti e la volumetria totale contabilizzata.

Un'ultima considerazione riguarda gli art. 7 e 8 dove viene affrontato il caso in cui occorre misurare i singoli svuotamenti in utenze domestiche e non domestiche aggregate come ad esempio i condomini nel caso delle utenze domestiche oppure piccoli centri di consumo o di commercio nel caso di utenze non domestiche. Nel primo caso, quando non sia tecnicamente fattibile o conveniente una suddivisione del punto di conferimento tra le diverse utenze, le quantità o i volumi di rifiuto attribuiti ad una utenza aggregata possono essere ripartiti tra le singole utenze in funzione del numero di componenti del nucleo familiare riferito all'utenza. E' inoltre previsto che il riparto tra le

¹⁶ Decreto del 20 aprile 2017

single utenze possa venire determinato utilizzando i coefficienti indicati nella tabella 2 di cui all'Allegato 1 del Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158.

Nel caso invece di utenze non domestiche, per determinare la ripartizione dei volumi tra tutte le utenze aggregate possono essere utilizzati i coefficienti di produttività (i cosiddetti kc e kd) per ciascuna tipologia di utenza non domestica indicati nelle tabelle 4a e 4b di cui all'Allegato 1 del citato DPR 158.

In definitiva si può evidenziare che il Decreto colma un vuoto normativo che ha inciso in maniera determinata sulla estensione dei sistemi di tariffazione puntuale nel contesto nazionale ed ora la diffusione di tali sistemi subirà certamente una decisa accelerazione. Con la pubblicazione di tale regolamentazione ministeriale le autorità locali vengono spinte ad implementare sistemi di tariffazione puntuale per raggiungere performance sempre più elevata in termini ambientali ma anche economici e sociali come dimostrato nel recente studio "10 percorsi europei virtuosi verso la tariffazione incentivante" redatto dai tecnici di ESPER e pubblicato per il download gratuito nel sito <http://esper.it/10-percorsi-europei-virtuosi-verso-la-tariffazione-incentivante/>.

Mappa dei criteri ambientali minimi (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM), adottati con Decreto Ministeriale, riportano delle indicazioni generali volte ad indirizzare l'ente verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e forniscono dei principi di carattere ambientale, volte a qualificare sia le forniture che gli affidamenti lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto, collegate alle diverse fasi delle procedure di gara:

- oggetto dell'appalto
- specifiche tecniche
- caratteristiche tecniche premianti collegati alla modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa
- condizioni di esecuzione dell'appalto.

I CAM sono individuati fra i criteri ambientali in vigore relativi alle etichette di qualità ecologica ufficiali già presenti sul mercato o fra altre fonti informative esistenti (per esempio le normative che impongono determinati standard ambientali quali le misure adottate nell'ambito della Direttiva ERP (Energy Related Products) relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia") e attraverso le indicazioni che provengono dalle parti interessate dell'industria come le associazioni di categoria.

SETTORI

1. Apparecchiature elettroniche per ufficio
2. Arredi per ufficio
3. Aspetti sociali negli appalti pubblici
4. Carta
5. Cartucce per stampanti

6. Illuminazione pubblica
7. Pulizia e prodotti per l'igiene
8. Rifiuti urbani
9. Ristorazione collettiva e derrate alimentari
10. Serramenti esterni
11. Servizi energetici per gli edifici (illuminazione, climatizzazione)
12. Tessili
13. Veicoli
14. Verde pubblico

Decreto 13 febbraio 2014 (G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

8. affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani
5. forniture di cartucce toner e a getto di inchiostro e affidamento del servizio integrato di ritiro e fornitura di cartucce toner e a getto di inchiostro

Con Decreto 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

14. affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione
1. forniture di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio - aggiornamento 2013

Con Decreto 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 18 del 23 gennaio 2014) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

6. acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013
- Con Decreto 4 aprile 2013 (G.U. n. 102 del 3 maggio 2013) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

4. Acquisto di carta per copia e carta grafica - aggiornamento 2013

Con Decreto 6 giugno 2012 (G.U. n. 159 del 10 luglio 2012) è stata emanata:

3. Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici

Con DM 24 maggio 2012 (G.U. n. 142 del 20 giugno 2012) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

7. Affidamento del Servizio di pulizia e per la fornitura di prodotti per l'igiene.

Con DM 8 maggio 2012 (G.U. n. 129 del 5 giugno 2012) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

13. Acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada

Con DM 07 marzo 2012 (G.U. n.74 del 28 marzo 2012) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

11. Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento: per opportuna consultazione è disponibile la relazione di accompagnamento

Con DM 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21 settembre 2011) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

9. Ristorazione collettiva e derrate alimentari.

10. Serramenti esterni.

Con DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) sono stati adottati i "Criteri Ambientali Minimi" per:

12. Prodotti tessili

2. Arredi per ufficio

Allegato 3 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di lampade HID e sistemi a LED, corpi illuminanti, impianti di illuminazione pubblica"

Allegato 4 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio: PC portatili, PC da tavolo, stampanti, apparecchi multifunzionali e fotocopiatrici"

Con DM del 12 ottobre 2009

Allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per Ammendanti"

Allegato 2 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di Carta in Risme"

COM (2008) 400 "Appalti pubblici per un ambiente migliore"

Decreto Interministeriale n. 135 del 11 aprile 2008 - Piano di azione nazionale GPP - PANGGP

COM (2001) 274 "Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare considerazioni di carattere ambientale negli appalti pubblici"

COM (1996) 583 - Libro Verde 1996 "Gli appalti pubblici nell'Unione Europea: Spunti di riflessione per il futuro".

Riduzione degli imballaggi in plastica

Al fine di favorire la riduzione sostenuta dell'utilizzo medio di borse di plastica in materiale leggero, è stata introdotta la DIRETTIVA (UE) 2015/720 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2015 che modifica la direttiva 94/62/CE per quanto riguarda la riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero. In Italia, l'11 luglio 2017 (con l'articolo 9-bis) la Commissione

Politiche UE della Camera dei Deputati ha recepito la direttiva europea approvando un emendamento del governo alla Legge europea 2017 che incorpora nel testo le norme in vigore sui divieti alla commercializzazione dei sacchetti per la spesa in plastica. Inoltre sono stati posti limiti alla distribuzione di sacchetti ultraleggeri, con spessore inferiore a 15 micron, richiesti a fini di igiene o forniti come imballaggio primario per alimenti sfusi (es. ortofrutta). L'articolo 9-bis "riguarda le informazioni che devono essere rese ai consumatori; l'apposizione di diciture identificative delle borse commercializzabili da parte dei produttori; gli obblighi di relazione alla Commissione europea circa l'utilizzo di borse di plastica; l'organizzazione di campagne di educazione ambientale e di sensibilizzazione dei consumatori sull'impatto delle borse di plastica sull'ambiente; l'introduzione di una serie di misure restrittive per la commercializzazione delle borse di plastica e di sanzioni per chi viola tali disposizioni. Sono infine abrogate le norme vigenti per finalità di coordinamento con l'introduzione della nuova disciplina". Tra le maggior novità introdotte dalla legge la modifica delle lettere dd-ter), dd-quater e dd-quinquies) dell'art. 218 del D.Lgs. 152/2006 "che definiscono le borse di plastica, nonché le sottocategorie delle borse di plastica

- in materiale leggero (con spessore inferiore a 50 micron, pari a 0,05 millimetri)
- ultraleggero (con spessore inferiore a 15 micron, pari a 0,015 millimetri) riproducendo le analoghe definizioni recate dai punti 1-ter), 1-quater e 1-quinquies) dell'art. 3 della direttiva 94/62/CE (introdotte dall'art. 1, punto 1), della direttiva 2015/720/UE).

Per quanto riguarda la definizione di la commercializzazione delle borse di plastica si segnala la lettera dd-octies dell'articolo 218 che definisce la commercializzazione delle borse di plastica, la fornitura di borse di plastica (contro pagamento o a titolo gratuito) da parte di produttori, distributori e commercianti nei punti vendita di merci e prodotti, fornitura di borse di plastica a pagamento o a titolo gratuito da parte dei produttori e dei distributori, nonché da parte dei commercianti nei punti vendita di merci o prodotti.

I commi 1 e 2 dell'art. 226-ter inoltre perseguono la riduzione della commercializzazione delle borse di plastica in materiale ultraleggero, prevedendo che siano commercializzabili solo le borse di plastica "biodegradabili e compostabili" e con un contenuto minimo di materia prima rinnovabile (MPR).

Tale obiettivo viene perseguito in maniera progressiva fissando un contenuto di minimo di materia prima rinnovabile (MPR) sempre più elevato al passare del tempo, secondo quanto previsto dal comma 2:

- 1) dal 1° gennaio 2018, possono essere commercializzate esclusivamente le borse biodegradabili e compostabili e con un contenuto minimo di MPR non inferiore al 40%;
- 2) dal 1° gennaio 2020, possono essere commercializzate esclusivamente le borse biodegradabili e compostabili e con un contenuto minimo di MPR non inferiore al 50%;
- 3) dal 1° gennaio 2021, possono essere commercializzate esclusivamente le borse biodegradabili e compostabili e con un contenuto minimo di MPR non inferiore al 60%.

Vuoto a rendere: la sperimentazione

Nel 2017 in Italia è stata inaugurata una nuova sperimentazione sul vuoto a rendere, ai sensi del decreto [3 luglio 2017, n. 142, pubblicato in G.U. n. 224 il 25/9/2017](#), recante la sperimentazione di un sistema di restituzione di specifiche tipologie di imballaggi destinati all'uso alimentare, ai sensi dell'articolo 219 -bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il citato articolo 219-bis dispone, infatti, "al fine di prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio e di favorire il riutilizzo degli imballaggi usati [...]", l'introduzione nella normativa nazionale, di un sistema sperimentale di vuoto a rendere su cauzione degli imballaggi contenenti birra o acqua minerale, serviti al pubblico da alberghi e residenze di villeggiatura, ristoranti, bar e altri punti di consumo.

L'emanato [D.M. 224/2017](#), disciplina le modalità di attuazione della sperimentazione del vuoto a rendere, i valori cauzionali per ogni singola tipologia di imballaggio riutilizzabile, nonché le forme di incentivazione e le loro modalità di applicazione.

Tale sistema sperimentale coinvolge, su base volontaria, sia quei soggetti che nell'esercizio della loro attività professionale somministrano al pubblico birra o acqua minerale nel punto di consumo (cd. Esercenti), che diversi operatori di settore quali i produttori di imballaggi riutilizzabili, i produttori di birra o acqua minerale, nonché i distributori di birra o acqua minerale.

Lo scopo primario del decreto è sensibilizzare i consumatori sulla prevenzione dei rifiuti attraverso la preferenza al consumo di birra e acqua minerale in bottiglie riutilizzabili. Durante la fase di sperimentazione i consumatori di birra e acqua minerale sensibili alla prevenzione dei rifiuti, potranno infatti riconoscere attraverso apposito logo gli esercenti che, aderendo al sistema del vuoto a rendere, sceglieranno di vendere nel proprio esercizio bevande in bottiglie che, essendo impiegate più volte, non diventano immediatamente rifiuto.

La sperimentazione ha una durata di dodici mesi a partire dal centoventesimo giorno successivo all'entrata in vigore del decreto (07/02/2018), periodo durante il quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare svolgerà un monitoraggio delle filiere venutesi a creare, al fine di valutare la fattibilità tecnico-economica e ambientale del vuoto a rendere, e l'eventualità di estendere tale sistema ad altri tipi di prodotto e ad altre tipologie di consumo.

3.3 La legislazione di settore a livello regionale

3.3.1 *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).

3.3.2 *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.

3.3.3 *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".

3.3.4 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

3.3.5 *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.

3.3.6 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.

3.3.7 *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:

1. **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".
2. **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".
3. **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".
4. **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".
5. **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".
6. **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".
7. **Deliberazione n. 48/28 del 02.12.2014**, "Atto di indirizzo per lo smaltimento in discarica di secco residuo non trattato".
8. **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".
9. **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".
10. **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".
11. **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)".
12. **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".

3.3.8 *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 intercettazione, 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.

3.3.9 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).

<p>3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani</p>	<p>-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).</p> <p>-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).</p> <p>-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).</p> <p>-Intercettazione e successivo riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ai R.A.E.E.: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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; 13. (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: <ul style="list-style-type: none"> ○ dal 2017 tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% rispetto all'immesso al consumo; 14. (obiettivo non presente nel Piano 2008). • ai rifiuti di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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: <ul style="list-style-type: none"> ➢ vetro = 90% ➢ carta/cartone = 75% ➢ metalli = 75% ➢ plastica = 55% ➢ legno = 60%. <p>Il Piano 2008 individuava quali obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ vetro = 60% ➢ carta/cartone = 60% ➢ metalli = 50% ➢ plastica = 26% ➢ legno = 35%
<p>4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali</p>	<p>-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).</p> <p>-Soddisfaccimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p>
<p>5. Riduzione degli smaltimenti in discarica</p>	<p>-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).</p> <p>-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).</p> <p>-Azzeramento al 31.12.2022 dello smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili (obiettivo non presente nel Piano 2008).</p> <p>-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).</p>
<p>6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla</p>	<p>-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).</p>

<p>gestione integrata dei rifiuti</p>	<p>-Razionalizzazione della presenza degli impianti di recupero in attuazione del principio di prossimità (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-Ottimizzazione tecnico-economica dei processi di recupero della frazione organica (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-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).</p> <p>-Conferimento in discarica di rifiuti urbani in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali (obiettivo non presente nel Piano 2008).</p>
<p>7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione</p>	<p>-Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p>
<p>8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale</p>	<p>-Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali (obiettivo già presente nel Piano 2008).</p> <p>-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).</p> <p>-Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequate (obiettivo non presente nel Piano 2008).</p>

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 intercettazione 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 intercettazione 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:

- a) completamento della transizione dei servizi verso la tecnica domiciliare in tutti i Comuni del territorio regionale;
- b) completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni Comune;
- c) attivazione di **strumenti tariffari commisurati al conferimento effettivo di rifiuti** da parte della singola utenza;
- d) aggiornamento del meccanismo premialità/penalità;
- e) attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica;
- f) attivazione di circuiti a chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc...);
- g) 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 ridurre 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 coincenerimento 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.

3.3.10 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.

3.3.11 Deliberazioni Regionali adottate dal Gennaio 2018 ad oggi

Per quanto concerne le Deliberazioni di Giunta della Regione Sardegna dopo l'aggiornamento del Piano Regionale dei Rifiuti risultano degne di nota:

Deliberazione n° 14/23 del 20.03.2018, con la quale la Giunta Regionale della Sardegna delibera di stabilire il mantenimento per il 2018 e il 2019 del meccanismo di premialità/penalità regionale al fine di favorire il raggiungimento di migliori livelli di raccolta differenziata. Nello specifico il meccanismo da applicare nel 2018 e nel 2019 prevede che:

- la premialità e la penalità verranno applicate sulla base delle percentuali di raccolta differenziata conseguite dai Comuni nell'anno precedente e calcolate dall'ARPAS;
- il valore soglia da conseguire ai fini della premialità per gli anni sopra citati è fissato nel 70% di raccolta differenziata: il raggiungimento di tale valore darà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
- il valore soglia da conseguire ai fini della premialità di eccellenza per gli anni sopra citati è fissato nell'80% di raccolta differenziata: il raggiungimento di tale valore darà diritto ad uno sgravio tariffario del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
- al mancato raggiungimento della soglia minima del 65% di raccolta differenziata previsto dalla normativa, oltre all'aggravio dell'ecotassa sul conferimento in discarica, verrà inoltre applicata la tariffa piena dell'impianto di conferimento del residuale, alla quale verrà aggiunta inoltre una penalizzazione del 5% della tariffa base, al netto dell'incidenza dell'ecotassa.

Deliberazione n° 16/20 del 03.04.2018, nella quale si mostrano i risultati conseguiti nel 2016, così come raccolti ed elaborati dal Catasto dei Rifiuti incardinato presso l'ARPAS e dal competente Servizio dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente. In estrema sintesi i dati presentati sono i seguenti:

- la Regione Sardegna ha raggiunto una percentuale del 59,9% di raccolta differenziata, con un incremento del 3% in confronto all'anno 2015;
- 253 Comuni (contro i 206 del 2015) hanno raggiunto e superato l'obiettivo di legge del 65%; in particolare si segnalano 49 Comuni che hanno superato l'80% di raccolta differenziata;

- continua il trend positivo di crescita del riciclaggio con il raggiungimento di valori molto vicini all'obiettivo del 50% fissato per legge da raggiungere entro il 2020;
- una nota negativa si registra nei dati presentati, in quanto si segnala una ripresa della crescita della produzione dei rifiuti urbani (+ 2,6% in confronto al dato del 2015);
- in campo impiantistico si sottolinea il soddisfacimento del bisogno di trattamento dei rifiuti urbani prima del conferimento a discarica e un deficit nel fabbisogno di termovalorizzazione da coprire con gli interventi previsti nel Piano Regionale; per quanto concerne il riciclaggio della frazione organica è ampiamente coperto dall'impiantistica presente sul suolo sardo, mentre si evidenzia una sostanziale assenza di piattaforme per il riciclaggio degli altri materiali derivanti dalla raccolta differenziata;
- le volumetrie residue in discarica destinate alla chiusura del ciclo dei rifiuti urbani risultano in netto calo, sul 26% in confronto al 2015, mentre aumentano i conferimenti dell'11% a fronte di una diminuzione di rifiuti termovalorizzati per problematiche impiantistiche;
- i conferimenti in discarica per rifiuti speciali non pericolosi diminuiscono del 22%, mentre le corrispondenti volumetrie residue si riducono del 5%; situazione analoga si verifica per le discariche per rifiuti inerti, dove i conferimenti calano del 9% e i volumi residui del 3%.

Deliberazione n° 06/48 del 05.02.2019, con la quale viene prevista la sospensione dell'adeguamento dell'importo unitario del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica nell'anno 2019. La Giunta della Regione Sardegna delibera dunque di sospendere sino al 31 Dicembre 2019 l'efficacia delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 44/22 del 25.07.2016 limitatamente al primo punto del deliberato, ove si approvano i nuovi importi unitari in materia di tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti in discarica.

Sezione 4.

Variabili considerate per la scelta del modello operativo del nuovo servizio

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 nazionale¹⁷.

17

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

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 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 pro-capite 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 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> ".

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
Priorità nella gestione dei rifiuti	Art. 179	<p>I nuovi criteri di priorità nella gestione dei rifiuti sono i seguenti (comma 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)	<p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> 1) <i>la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;</i> 2) <i>gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;</i> 3) <i>il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;"</i>
Iniziative e strumenti di prevenzione	Art. 179	<p>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 solo in parte, con materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi (...)"</i>.</p> <p>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.</p>

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		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	<p>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>.</p> <p>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>.</p> <p>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.</p>
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 dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.
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</i>

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		<p>quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori." 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.</p>
<p>Esempi di misure di prevenzione</p>	<p>Allegato L</p>	<p>Nell'allegato L il legislatore indica tre macrocategorie di misure di prevenzione dei rifiuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 D.lgs. 22/97 e poi riconfermata anche nel D.lgs. 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 imballaggi¹⁸;
- 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.

¹⁸ Art. 225 del D.Lgs. 152/06

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 cottonfioc 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.

COMUNE DI SESTU (CA)

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

4.2 Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti

Va innanzitutto evidenziato che la decisione di ottimizzare il servizio di raccolta rifiuti Porta a Porta nel Comune di Sestu, e di introdurre progressivamente la tariffazione puntuale, implica varie conseguenze positive anche sul piano delle azioni e dei risultati conseguibili a livello di riduzione dei rifiuti.

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;
- applicazione della Tariffazione Puntuale;
- adozione di sistemi organizzativi che consentano di meglio controllare i flussi dei materiali raccolti, 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 Puntuale la produzione di secco residuo è diminuita in media del 8-10%.

Pertanto, l'applicazione della tariffazione puntuale con misurazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle politiche di riduzione in quanto induce ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano meno imballaggi e/o più facilmente riciclabili.

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.Lgs. 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. Al fine di rafforzare la partecipazione dei cittadini e di condividere le responsabilità della gestione quotidiana dei rifiuti infatti, la partecipazione attiva degli utenti è indispensabile. Con l'attivazione di un gruppo di Ecovolontari si vuole istituire una rete di "figure sensibili" sul territorio in grado di promuovere e monitorare il sistema della raccolta differenziata dei rifiuti e promuovere la pratica del compostaggio domestico, creando un clima di socialità e condivisione.

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 patate, ecc...).

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.

Molto utile a questo proposito l'utilizzo di una squadra di *Divulgatori o Ecovolontari* (vedi punto C) 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
- il sostegno alla popolazione aderente attraverso:
 - 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, ad esempio, detersivi alla spina o 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.

I) 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 realtà¹⁹, 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 detersivi 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;

¹⁹ Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, S. Lazzaro di Savena, Monteveglio, Monte S. Pietro, Zola Predosa

- il problema dello zinco contenuto nelle creme dermoprotettrici 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.

4.3 Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani

La conoscenza della composizione merceologica della produzione dei rifiuti nell'ambito del territorio comunale del Comune di Sestu è un elemento fondamentale per una corretta impostazione progettuale.

E' bene evidenziare che le analisi merceologiche di questo tipo sono naturalmente contraddistinte da variabilità legate a molteplici fattori, fra cui le zone di prelievo, il periodo dell'anno, fattori occasionali. Questa è la ragione per cui le analisi sono state ripetute con campioni provenienti da due parti diverse della città. Ciò ha consentito di avere un quadro più affidabile sulla composizione merceologica. Tuttavia, ad una analisi critica dei valori ottenuti, si ritiene doveroso evidenziare che la composizione merceologica presenta valori percentuali della frazione organica di qualche unità percentuale inferiore rispetto a quelle riscontrate in altri contesti, a fronte di una maggiore presenza di plastica e di tessili. Queste valutazioni critiche non inficiano certamente l'operato delle analisi condotte che, comunque, rivelano un cambiamento nella qualità del rifiuto che incomincia a riscontrarsi (vedi i tessili) in molte parti del nostro Paese. Queste considerazioni sono state quindi tenute in debito conto in tutte le valutazioni che sono state operate per il dimensionamento del sistema di raccolta che, dalla composizione merceologica, risulta strettamente dipendente.

Per valutare la reale composizione dei rifiuti urbani a monte della raccolta si è stimato che il "sottovaglio" sia in realtà composto da circa il 65 % di umido, 10 % di carta, 5 % di plastica, 5 % di vetro, 1 % di alluminio e dal 14 % di inerti. Applicando le stime di cui sopra per il sottovaglio, tenendo conto dei rifiuti provenienti dall'attività di spazzamento che vengono raccolti con modalità diverse, sono stati riformulati i dati per ottenere le composizioni merceologiche semplificate delle varie aree omogenee di raccolta, tenendo conto della reale rappresentatività di ogni analisi rispetto al territorio di riferimento.

Assunta tale composizione merceologica di riferimento si è proceduto ad una ulteriore caratterizzazione della composizione merceologica della produzione dei rifiuti dalle diverse tipologie di utenze (domestiche e non domestiche), coerentemente con la composizione merceologica di riferimento assunta per il totale della produzione dei rifiuti.

La differenziazione delle composizioni di riferimento per le utenze domestiche e non domestiche è stata effettuata assumendo in particolare una maggior quota di frazione organica, del verde e dei pannolini nel flusso delle utenze domestiche rispetto al flusso delle utenze non domestiche in cui, sulla base di una serie di indagini specifiche, è stato invece aumentato il flusso di imballaggi in cartone e della carta degli uffici. Al quantitativo di rifiuti globale stimato per il periodo di applicazione del progetto è stata applicata una stima prudenziale di aumento della produzione totale annuale dei RU, fissata prudenzialmente nel 2 % dei RU domestici e del 2% per i RU non domestici (tenendo conto dell'aumento della popolazione residente registrato negli ultimi dieci anni) e di riduzione della intercettazione dell'umido e del verde del 5 % a fronte delle iniziative di promozione del compostaggio domestico nell'intera area vasta fuori dal centro urbano del Comune di Sestu.

Composizione merceologica suddivisa tra utenze dom. e non dom. – Fase Intermedia

Materiali	Suddivisione %	Suddivisione %	Suddivisione %
	RU totali	RU domestici	RU non domestici
Imballaggi in cartone	6,0%	5,6%	6,8%
Carta uso grafico	11,0%	12,1%	9,0%
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	9,5%	9,2%	10,0%
Alluminio e metalli	2,7%	2,5%	3,0%
Imballaggi in plastica	9,6%	9,2%	10,5%
Frazione umida	40,4%	40,3%	40,5%
Verde	4,5%	5,9%	1,8%
RUP	1,0%	1,0%	1,0%
Tessili	1,3%	1,5%	1,0%
Materiali vari nel CCR + ingombranti	11,5%	10,1%	14,0%
Spazzamento	1,0%	1,0%	1,0%
Rifiuti residui non recuperabili	1,0%	1,0%	1,0%
TOT RU+RD	100,0%	100,0%	100,0%

Composizione merceologica suddivisa tra utenze dom. e non dom. – Fase a Regime

Materiali	Suddivisione %	Suddivisione %	Suddivisione %
	RU totali	RU domestici	RU non domestici
Imballaggi in cartone	6,0%	5,6%	6,8%
Carta uso grafico	11,0%	12,1%	9,0%
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	9,5%	9,2%	10,0%
Alluminio e metalli	2,7%	2,5%	3,0%
Imballaggi in plastica	9,6%	9,2%	10,5%
Frazione umida	40,3%	40,2%	40,5%
Verde	4,5%	5,9%	1,8%
RUP	1,0%	1,0%	1,0%
Tessili	1,3%	1,5%	1,0%
Materiali vari nel CCR + ingombranti	11,5%	10,2%	14,0%
Spazzamento	1,0%	1,0%	1,0%
Rifiuti residui non recuperabili	1,0%	1,0%	1,0%
TOT RU+RD	100,0%	100,0%	100,0%

**Stima produzione di rifiuti urbani a monte della raccolta differenziata.
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	8.643	5.260	3.383
Carta uso grafico	15.864	11.406	4.458
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	677	478	199
Vetro	13.614	8.642	4.971
Alluminio e metalli	3.880	2.391	1.489
Imballaggi in plastica	13.853	8.642	5.211
Frazione umida	58.142	38.030	20.112
Verde	6.421	5.536	885
RUP	1.453	956	496
Tessili	1.931	1.435	496
Materiali vari nel CCR + ingombranti	16.494	9.564	6.931
Spazzamento	1.474	974	501
Rifiuti residui non rec.	1.453	956	496
TOT RU+RD	143.898	94.270	49.628

**Stima produzione di rifiuti urbani a monte della raccolta differenziata.
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	8.462	5.149	3.313
Carta uso grafico	15.532	11.166	4.366
Poliaccoppiati (ad es. Tetrapak)	662	468	194
Vetro	13.327	8.459	4.868
Alluminio e metalli	3.798	2.340	1.458
Imballaggi in plastica	13.561	8.459	5.103
Frazione umida	56.745	37.051	19.695
Verde	6.260	5.394	867
RUP	1.422	936	486
Tessili	1.890	1.404	486
Materiali vari nel CCR + ingombranti	16.149	9.361	6.787
Spazzamento	1.443	953	490
Rifiuti residui non rec.	1.422	936	486
TOT RU+RD	140.674	92.076	48.598

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:

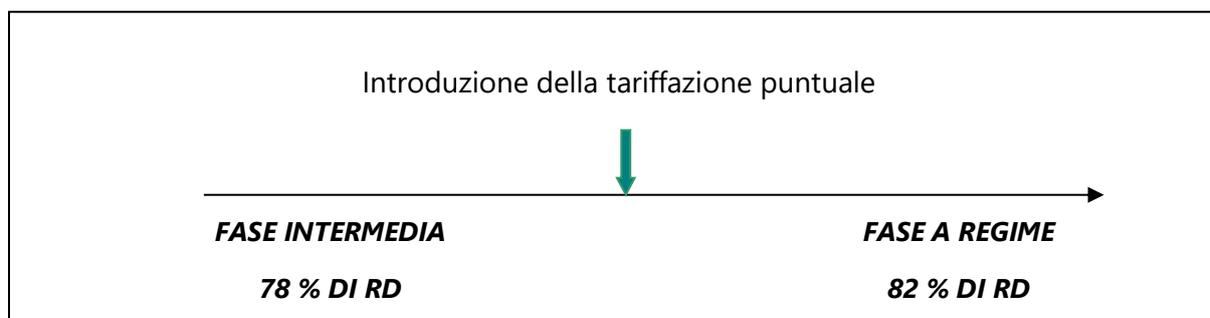
1. stima dell'evoluzione dei quantitativi raccolti anche in relazione alle dinamiche demografiche;
2. analisi territoriale e suddivisione dei vari contesti urbani del comune;
3. stima della composizione merceologica, dei flussi di materiali già recuperati e dei materiali ancora presenti nel rifiuto residuo;
4. individuazione delle modalità di raccolta applicabili nel Comune di Sestu;
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 Sestu 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:

- o la **fase intermedia** (corrispondente al 1° anno di avvio del servizio e fino all'introduzione della Tariffazione Puntuale);
- o la **fase a regime** (corrispondente all'anno di avvio della tariffazione puntuale e alla conseguente ottimizzazione delle frequenze di raccolta del rifiuto residuo).

Si è quindi provveduto a calcolare cautelativamente e dettagliare anche gli obiettivi della "fase a regime". 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 10%. Nel presente Piano Industriale, si è ritenuto opportuno definire efficienze di intercettazione diversificate nella **fase intermedia** con un obiettivo minimo del 78 % di RD, rispetto alla **fase a regime** con un obiettivo minimo previsto dell'82 % di RD.



In sede di contratto di servizio si propone di stabilire che, in caso di mancato raggiungimento di tali obiettivi minimi nel primo anno (78 % a partire dal 4° mese e in seguito a partire dall'anno di effettiva introduzione della tariffa puntuale pari all'82 % di RD), gli eventuali maggiori oneri di smaltimento

vengono accollati al gestore 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 78 % e dall'anno di effettiva introduzione della tariffa puntuale fosse inferiore all'82 % 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 ..."*²⁰. 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 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. 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 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. 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 contratto di servizio 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).

Si specifica che nella colonna delle tabelle seguenti denominata "Presenza totale stimata kg/sett." viene riportata la stima della produzione di rifiuti urbani a monte della raccolta differenziata mentre nella colonna denominata "Obiett. di racc. tot. kg/sett." viene riportata la stima della produzione di rifiuti urbani a valle della raccolta differenziata dei RU.

²⁰ Fonte

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

OBIETTIVI DI RACCOLTA DI SESTU – FASE INTERMEDIA (corrispondente al 1° anno di avvio del servizio e fino all'introduzione della Tariffazione Puntuale)

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale	Obiettivo di	Obiett. di racc.
Raccolta domiciliare RU res. utenze domestiche	7.320		17.842
Raccolta domiciliare RU res. ut. non domestiche	1.741		6.659
Raccolta domiciliare Umido utenze domestiche	37.202	90%	33.482
Raccolta domiciliare Umido ut. non domestiche	19.752	90%	17.777
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. domestiche	17.144	90%	15.430
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. non domest.	4.656	95%	4.424
Raccolta domiciliare Cartone ut. non domestiche	3.316	95%	3.151
Raccolta domiciliare Vetro e lattine utenze domestiche	11.033	90%	9.930
Raccolta domiciliare Vetro e lattine ut. non domestiche	6.460	95%	6.137
Raccolta domiciliare Plastica ut. domest.	8.642	80%	6.914
Raccolta domiciliare Plastica ut. non domest.	5.211	85%	4.429
RUP utenze domestiche	956	75%	719
RUP utenze non domestiche	496	75%	373
Tessili utenze Dom.	1.435	75%	1.079
Tessili utenze non Dom.	496	75%	373
Materiali vari nei CRC + ingombranti ut. dom.	6.512	74%	4.849
Materiali vari nei CRC + ingombranti ut. non dom.	4.728	75%	3.536
Spazzamento e rifiuti non recuperabili	6.884	100%	6.884
TOTALE	143.987	78,20%	112.601
Totale utenze domestiche	94.793	76,38%	72.402
Totale utenze non domestiche	49.195	81,71%	40.199
TOTALE RU RESIDUO E SPAZZAMENTO			31.386

OBIETTIVI DI RACCOLTA DI SESTU – FASE A REGIME (corrispondente all’anno di avvio della tariffazione puntuale e alla conseguente ottimizzazione delle frequenze di raccolta del rifiuto residuo)

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza totale	Obiettivo di	Obiett. di racc.
Raccolta domiciliare RU res. utenze domestiche	7.129		14.300
Raccolta domiciliare RU res. ut. non domestiche	1.698		4.449
Raccolta domiciliare Umido utenze domestiche	36.252	92%	33.351
Raccolta domiciliare Umido ut. non domestiche	19.349	95%	18.382
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. domestiche	16.783	92%	15.430
Raccolta domic. Carta e Poliacc. Ut. non domest.	4.560	95%	4.332
Raccolta domiciliare Cartone ut. non domestiche	3.249	95%	3.086
Raccolta domiciliare Vetro e lattine utenze domestiche	10.799	93%	10.030
Raccolta domiciliare Vetro e lattine ut. non domestiche	6.326	95%	6.010
Raccolta domiciliare Plastica ut. domest.	8.459	85%	7.190
Raccolta domiciliare Plastica ut. non domest.	5.103	90%	4.588
RUP utenze domestiche	936	90%	839
RUP utenze non domestiche	486	90%	437
Tessili utenze Dom.	1.404	90%	1.259
Tessili utenze non Dom.	486	90%	437
Materiali vari nei CRC + ingombranti ut. dom.	6.372	90%	5.735
Materiali vari nei CRC + ingombranti ut. non dom.	4.630	90%	4.167
Spazzamento e rifiuti non recuperabili	6.739	100%	6.739
TOTALE	140.760	81,89%	115.272
Totale utenze domestiche	92.585	79,75%	73.834
Totale utenze non domestiche	48.175	86,02%	41.438
TOTALE RU RESIDUO E SPAZZAMENTO			25.488

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 regionale e dalla Legislazione nazionale costituisce per il Comune di Sestu una priorità sia dal punto di vista legislativo, per rispettare gli obiettivi del D.lgs. 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 al 78%** fin dal primo anno di attivazione dei nuovi servizi di Igiene Urbana;
- ridurre progressivamente lo smaltimento dei rifiuti urbani biodegradabili a trattamento per arrivare a smaltire meno di 80 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.

Al fine di rispettare la normativa vigente e di dare seguito alle linee di indirizzo espresse dal Comune di Sestu, 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 **73 %** circa sul totale raccolto nel 2018.

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 la plastica e multimateriale per il vetro e le lattine. 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 puntuale 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 dovesse propendere per 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.

Si ritiene possibile, ma solamente in casi da considerarsi eccezionali, l'utilizzo di bidoni condominiali in comodato d'uso per i condomini con più di otto famiglie, a condizione che la qualità dei materiali conferiti sia costantemente mantenuta a livelli accettabili. Si ritiene di prevedere obbligatoriamente, anche in questi casi, il passaggio all'uso di contenitori per ogni singola utenza condominiale qualora, anche a seguito di ripetute segnalazioni e sanzioni, la qualità dei conferimenti congiunti nei bidoni condominiali non dovesse migliorare a sufficienza.

Di seguito viene riportata una tabella di riepilogo e poi vengono illustrate le proposte di ottimizzazione per ogni singolo servizio di raccolta.

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio – FASE INTERMEDIA – Centro urbano

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti da 70 lt dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A.* Frequenza di raccolta: 1/7	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione di sacchetti semitrasparenti da 70 lt dotati transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza. 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 dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sotto lavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico*. Frequenza di raccolta: 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. Frequenza di raccolta: 4/7 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*. 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 al CCR 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: 2/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni 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	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

* È ammesso l'uso di bidoni, dotati di chiusura gravimetrica, da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi in casi particolari come ad es. presenza di anziani non-autosufficienti o curati a domicilio e inoltre nei condomini di grande dimensione.

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio – FASE A REGIME – Centro urbano

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di sacchetti semitrasparenti da 70 lt dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A.* Freq. di raccolta: 1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione di sacchetti semitrasparenti da 70 lt dotati transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza. 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 dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sotto lavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico*. Frequenza di raccolta: 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. Frequenza di raccolta: 4/7 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*. 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 al CCR 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: 2/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni 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	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

* È ammesso l'uso di bidoni, dotati di chiusura gravimetrica, da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi in casi particolari come ad es. presenza di anziani non-autosufficienti o curati a domicilio e inoltre nei condomini di grande dimensione.

NB: le frequenze evidenziate in **giallo** sono quelle che subiscono una variazione dalla **Fase Intermedia** alla **Fase a Regime**

Descrizione sintetica delle tipologie di servizio – FASE INTERMEDIA E A REGIME – Area vasta

	UTENZE DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento con bidoni da 120 dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione organica umida	Tutte le utenze saranno dotate di composter da 360 litri per la gestione domestica del rifiuto organico*.
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento con bidoni da 120 dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione vetro e lattine	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento con bidoni da 120 dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione Plastica	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento con sacchetti semitrasparenti da 120 dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14

*NB: Le utenze che operano il compostaggio domestico godranno di uno sgravio fiscale sulla quota variabile della tariffa mentre le utenze che intendono usufruire del servizio di raccolta domiciliare dovranno dichiarare la rinuncia allo sgravio di cui sopra e richiedere la contestuale attivazione del servizio di raccolta dell'umido domiciliare con le seguenti frequenze: 1/7 servizio base (dal 16 settembre al 14 giugno); 2/7 servizio estivo (dal 15 giugno al 15 settembre).

4.6 Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'organico

Si propone il consolidamento della raccolta domiciliare Porta a Porta della frazione umida a tutte le utenze domestiche e non domestiche nel centro urbano del Comune di Sestu. Alle utenze domestiche presenti nell'area vasta, ovvero fuori dal perimetro del centro urbano, verrà fornito in comodato d'uso gratuito un composte affinché possano operare il compostaggio domestico: esse godranno di uno sgravio fiscale sulla quota variabile della tariffa. Differentemente le utenze presenti nell'area vasta che intendono comunque usufruire del servizio di raccolta domiciliare dovranno dichiarare la rinuncia allo sgravio di cui sopra e richiedere la contestuale attivazione del servizio di raccolta dell'umido domiciliare con le seguenti frequenze: 1/7 servizio base (dal 16 settembre al 14 giugno); 2/7 servizio estivo (dal 15 giugno al 15 settembre). 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. A tutte le utenze del centro urbano saranno forniti, oltre ai cestelli areati, dei mastelli da 25/30 litri per l'esposizione. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino a 240 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. 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 Organico 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 tutto l'anno	

Attività di ottimizzazione raccolta Rifiuto Organico Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Rifiuto Organico Utenze non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastelli 25/30 litri o bidoni 120/240 litri con pedaliera	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	4/7 tutto l'anno	

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 consente di ottenere una parziale evaporazione dell'organico prima del conferimento

4.6.1 *Compostaggio domestico*

Il territorio del Comune di Sestu, 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 D.M. n. 266 del 29 dicembre 2016. In questo modo si potrebbe stimare una percentuale di utenze potenziali pari ad almeno il 5%. 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. 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 Sestu 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 fino al 25% 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 fino 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.

Per il territorio del Comune di Sestu si è stimata una percentuale di adesione al compostaggio domestico e contestuale rinuncia al servizio di raccolta domiciliare di almeno il 5 % delle utenze per il corretto dimensionamento dei servizi di raccolta.

Figura 4 - Esempio di composter areato



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

Si propone il consolidamento della raccolta domiciliare Porta a Porta della frazione Carta e Cartone congiunta a tutte le utenze domestiche del Comune, mentre per le utenze non domestiche viene previsto un servizio di raccolta del cartone monomateriale dedicato.

La frequenza di raccolta di carta e cartoncino prevista è settimanale per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche. Per i cartoni delle utenze commerciali la frequenza è pari a 2/7. 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 frazione. 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.

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 ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino a 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Risulta inoltre quanto mai opportuno promuovere il conferimento diretto presso il Centro di Raccolta Comunale della carta e soprattutto del cartone monomateriale da parte delle 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 e/o bidone da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/7 tutto l'anno	

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	bidone da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	per la carta 1/7 tutto l'anno per il cartone 2/7 tutto l'anno	

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

Si propone il mantenimento dalla raccolta disgiunta della frazione degli imballaggi in plastica rispetto alle lattine. I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi sacchetti semitrasparenti da 110 litri forniti dal Comune. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino a 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. La frequenza di raccolta prevista è settimanale per le utenze domestiche e non domestiche.

Per quanto riguarda la raccolta degli imballaggi in plastica presso le utenze non domestiche è appena il caso di soffermarci su alcune specifiche considerazioni.

La produzione della componente plastica 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 oppure nei contenitori di volumetria maggiore, fino a 360 litri, da posizionare all'esterno del condominio 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 Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Plastica Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchi semitrasparenti 110 litri con Qrcode o bidoni da 120/240/360 litri per utenze particolari	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/7 tutto l'anno	

Attività di ottimizzazione raccolta plastica Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Plastica 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	Sacchi semitrasparenti 110 litri con Qrcode	
Frequenza di raccolta	1/7 tutto l'anno	

4.9 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del Vetro e delle Lattine

Si propone il mantenimento della raccolta domiciliare congiunta del vetro e delle lattine, anche se la frazione vetrosa non dovrebbe essere assolutamente raccolta con mezzi a compattazione per evitare un'elevata frammentazione che ne compromette il valore e le possibilità di riciclo. Questa evoluzione si renderà necessaria in un prossimo futuro anche per ottemperare agli ultimi accordi Anci-Conai che prevedono un graduale allineamento dei modelli di raccolta sul territorio nazionale.

Ad oggi si propone comunque il mantenimento della raccolta domiciliare porta a porta del Vetro e delle lattine per tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio comunale. I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi mastelli della capacità di 40 litri forniti dal Comune. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino a 240 litri) in casi particolari, come nei condomini di grande dimensione, da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi).

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 e lattine Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Vetro e Lattine Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastello da 40 litri o bidone 120/240 litri per utenze particolari	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/7 tutto l'anno	

Attività di ottimizzazione raccolta Vetro e lattine Utenze non domestiche

Frazione merceologica: Vetro e Lattine 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	1/7 tutto l'anno	

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 modalità di raccolta richiede l'implementazione di soluzioni tecnologiche per la rilevazione puntuale dei conferimenti di ogni singola utenza domestica e non domestica. I bidoni condominiali dotati di tag 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 (i quali 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 e bidoni da 120 litri (UD condominiali o particolari)	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/7 Fase Intermedia (1/14 Fase a Regime)	

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	1/7 tutto l'anno	

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, etc....

La raccolta dell'olio alimentare consente, quindi, un risparmio energetico offrendo un'alternativa alla produzione di oli sintetici derivanti dal petrolio. Per quanto concerne le tipologie di oli elencate di seguito viene previsto un conferimento diretto presso il Centro Comunale di Raccolta con l'ausilio di appositi contenitori:

- ✓ 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.).

4.12 Servizi accessori e raccolta rifiuti ingombranti

Il conferimento verrà mantenuto con il sistema attuale: ovvero sarà possibile conferire i rifiuti ingombranti sia al Centro Comunale di Raccolta, sia attraverso un servizio di raccolta domiciliare previa prenotazione del ritiro che però dovrà garantire tempi di attesa per gli utenti di una settimana al massimo. Per i servizi accessori ed il servizio di raccolta ingombranti si propongono i seguenti standard di servizio:

Tipologia servizi raccolta accessori e migliorativi	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
Raccolta ingombranti	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	330	660
Raccolta cassette presso utenze non domes.	1 op. III° liv.	1 autocompattatore da mc. 21 biscomparto	165	165
Servizi cimiteriali	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Raccolta RUP	1 op. III° liv.	1 porter con vasca da 2 mc	110	110
Servizio raccolta tessili sanitari	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	165	165
Servizio raccolta film plastici c/o aziende	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Piroliserbo e scerbatura	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 furgonato tipo Ecomobile	190	380
TOTALE			1290	2140

4.13 Servizi di spazzamento manuale e meccanizzato

Per quanto riguarda le attività di spazzamento il nuovo progetto sarà caratterizzato dai seguenti standard minimi per quanto riguarda lo spazzamento manuale e meccanizzato:

Tipologia servizi spazzamento ed accessori	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
spazzamento meccanizzato centro	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	1.981	3.963
spazzamento manuale	4 op. II° liv.	4 motocarri 3 ruote 3 q.li	7.925	7.925
pulizia area mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	110	220
lavaggio strade e mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	330	660
Varie feste patronali	1 op. II° liv.	1 motocarro 3 ruote 3 q.li	38	38
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	330	660
Rimozione carcasse animali anche di grossa taglia	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	83	165
TOTALE			10.797	13.631

4.14 Proposte per l'ottimizzazione del Centro di Raccolta Comunale

Rispetto all'attuale orario complessivo di apertura del centro di raccolta (32 ore complessive con quattro giorni di apertura alla settimana) si ritiene di dover ampliare l'orario per favorire il maggior utilizzo delle strutture.

Per quanto riguarda il numero di operatori addetti alla guardiania si ritiene che un solo operatore non sia sufficiente nei giorni del fine settimana e quindi con la nuova gara si propone di aumentare il numero di ore/settimana per garantire almeno 36 ore/settimana degli operatori dedicati alla guardiania, ricezione, supporto e controllo dei conferimenti. Un uso più razionale della struttura dovrebbe inoltre prevedere:

- 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 singolo Centro e stampa dei formulari di uscita dei rifiuti dal Centro);
 - controllare e monitorare i rifiuti avviati a recupero/smaltimento dal singolo CCR;
 - 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 singolo CCR.

L'informatizzazione del 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.

Il processo di informatizzazione del CCR presenta quindi una duplice finalità:

- favorire il controllo degli accessi;
- consentire l'introduzione di incentivi diretti a premiare gli utenti particolarmente attivi nei conferimenti.

Tabella degli elementi “chiave” da definirsi del sistema regolatorio nel Centro di Raccolta comunale

Aspetti	Possibili opzioni o alternative	Note
Utenze interessate	<ul style="list-style-type: none"> • Solo utenze domestiche • Sia utenze domestiche sia utenze non domestiche 	<p>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.</p>
Tipologia di meccanismo premiante	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Il meccanismo dello sconto tariffario appare essere quello maggiormente diffuso e ragionevolmente anche come quello più immediatamente percepibile dagli utenti nelle sue ricadute positive.</p>
Tipologie di rifiuti incentivati	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<p>La scelta delle tipologie di rifiuti incentivati può essere considerata legata a fattori, anche contrastanti, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p>

Aspetti	Possibili opzioni o alternative	Note
Livelli di incentivazione definiti	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<p>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.</p> <p>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</p>
Definizione di un limite massimo di incentivazione	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>La definizione di un tetto massimo di incentivazione appare opportuna per assicurare in ogni caso la sostenibilità economica del meccanismo.</p> <p>Si vanno inoltre ad evitare eventuali comportamenti anomali da parte di utenti, con conferimenti "non naturali" di elevati quantitativi di rifiuti.</p>
Definizione di un limite minimo oggetto di incentivazione	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>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.</p>

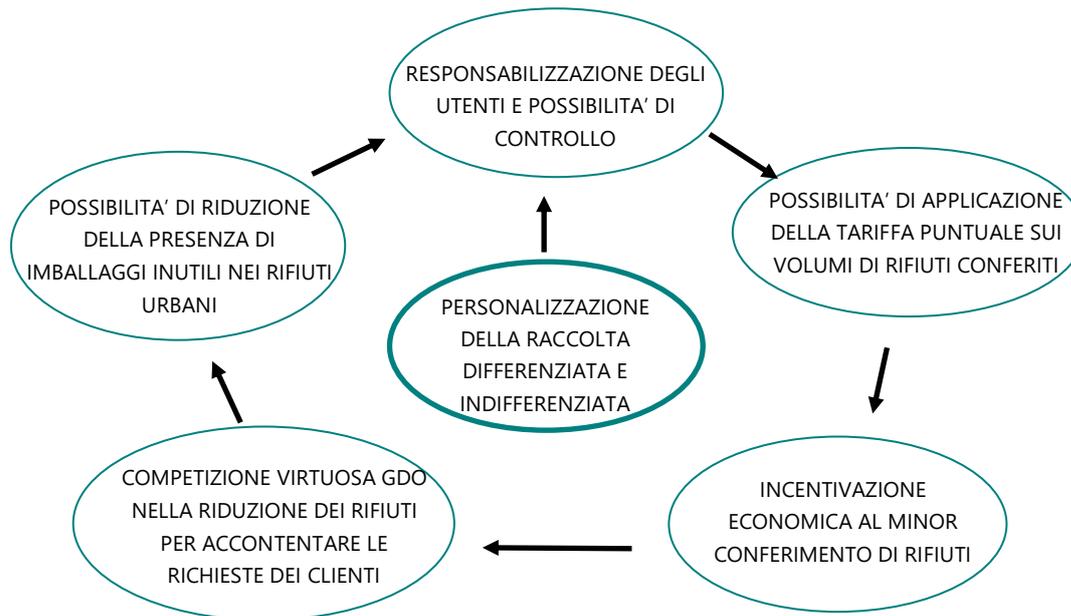
4.15 L'introduzione della tariffa puntuale

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.

Sinergie derivanti dall'applicazione della tariffazione puntuale



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 RFID²¹ è costituito da un rice-trasmittitore 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 ricetrasmittitore 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 ricetrasmittitore i dati contenuti nella sua memoria, modulando il segnale R.F. I transponders sono quindi dei piccoli ricetrasmittitori, 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

²¹ **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

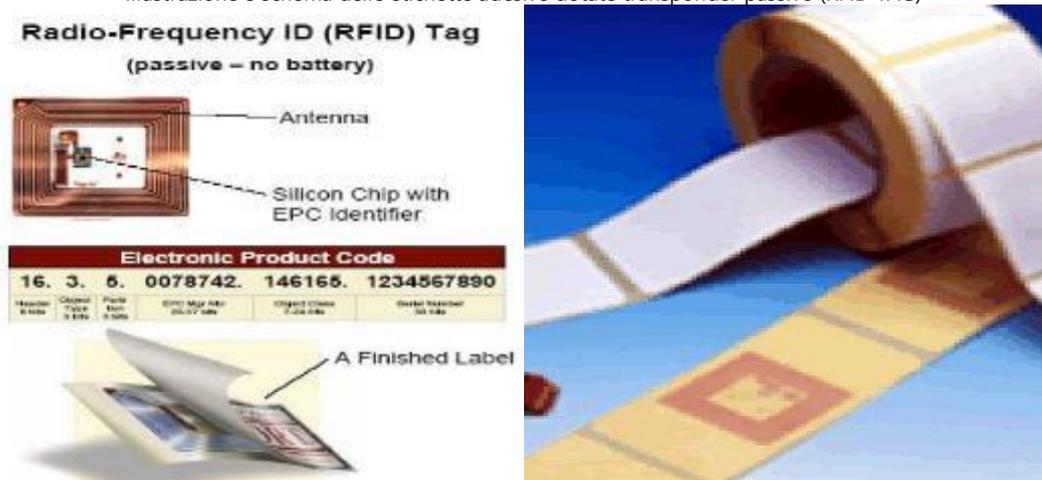
casce. La tecnica automatica di riconoscimento a Radio Frequenza (RFID) basata su transponders passivi si sta rivelando come una delle più efficaci e vantaggiose non solo nel settore della gestione dei rifiuti ma anche in tutti i settori in cui è necessario identificare un qualsivoglia contenitore per 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 hanno 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 Telecomunicazioni²²).

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

²² Fonte www.ero.dk

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 standard²³. Il processo di unificazione ha contribuito ad un'ulteriore accelerazione nell'adozione su scala globale degli RFID²⁴.

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	Si	No
Piccolo formato (< 2 cm)	Si	No
Sicurezza contro la manomissione del codice	Si	Si 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.		

²³ Fonte <http://ondamultimediale.blogosfere.it/2008/10/rfid-gli-aspetti-legati-alla-standardizzazione-2.html>

²⁴ Fonte <http://it.wikipedia.org/wiki/RFID>

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 dB μ A/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 un potenziale 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 del Comune di Sestu il gestore dovrà garantire l'adozione combinata di acquisizione dati con tag RFId applicati su sacchetti con trasponder RFId per tutte le utenze domestiche e non domestiche e l'utilizzo dei contenitori rigidi con tag RFId per tutte le utenze condominiali (per condomini di oltre 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 sul sacchetto



Particolare del sistema di rilevamento posizionato sul mezzo

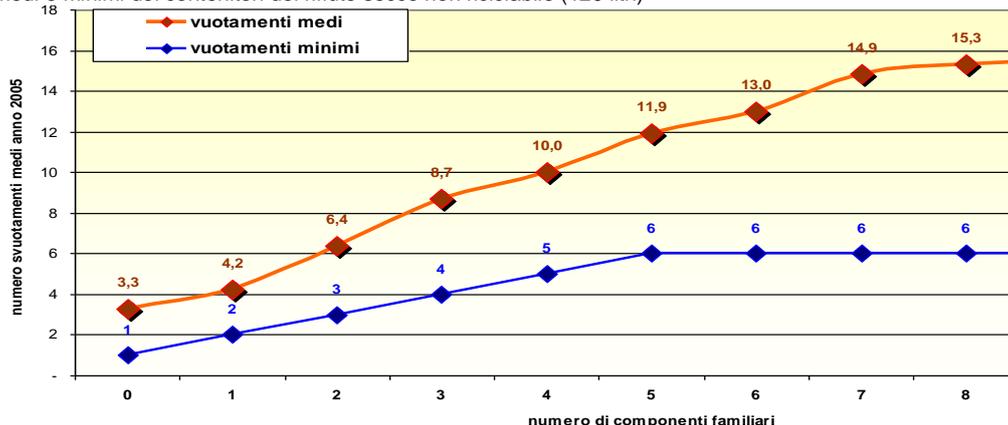


Tutti i sistemi illustrati devono essere completati da opportuni software che consentono la gestione informatizzata dei dati acquisiti per la quantificazione della parte variabile della tariffa e l'emissione delle bollette. Si stanno inoltre sempre più diffondendo l'utilizzo dei sistemi GPS per l'identificazione 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 0,20-0,15 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 non corretto conferimento dei RU il Consorzio Priula ha introdotto un numero di svuotamento che viene comunque fatto pagare come evidenziato nella figura successiva.

Svuotamenti medi e minimi dei contenitori del rifiuto secco non riciclabile (120 litri)



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 dell'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"²⁵.

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

²⁵ Direttiva 2004/35/CE

raggiungere gli obiettivi fissati dal nuovo D.Lgs. 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 per la raccolta differenziata degli imballaggi (introdotte dal D.Lgs. 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 policarbonato 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 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 - Fase Intermedia

	Tipo di fornitura	Media mezzi/sett.	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno*
TOTALE RACCOLTA	autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1,32	€ 58.954,80	€ 87.685,65
	autocompattatore da mc. 21 bicomparto	0,10	€ 55.271,69	€ 6.240,94
	minicompattatore da mc. 10	1,16	€ 42.619,42	€ 55.477,94
	autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1,85	€ 23.872,41	€ 49.505,63
	autocarro con cost. e vasca da 5 mc	0,89	€ 19.294,95	€ 19.375,58
	porter con vasca da 2 mc	0,07	€ 11.925,16	€ 897,68
	automezzo per movimentazione container	0,32	€ 43.984,00	€ 15.769,19
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,20	€ 17.237,24	€ 3.892,65
	furgonato tipo Ecomobile	0,12	€ 14.706,18	€ 1.910,85
	Lavaggio cassonetti e container c/o CCR	0,00	€ 38.839,46	€ 151,98
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO			
SPAZZ. E IGIENE URBANA	motocarro 3 ruote 3 q.li	4,85	€ 4.255,56	€ 23.175,16
	spazzatrice compatta da 4 mc	1,27	€ 27.873,31	€ 39.865,60
	automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	0,20	€ 23.354,10	€ 5.274,01
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,05	€ 16.939,77	€ 956,37
	automezzo con vasca da 25 mc. con gru	0,20	€ 57.177,68	€ 12.912,31
TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI				€ 82.183,45
TOTALE COMPLESSIVO				€ 323.091,55

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Riepilogo mezzi per la raccolta e il trasporto – Fase a Regime

	Tipo di fornitura	Media mezzi/sett.	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno*
TOTALE RACCOLTA	autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1,28	€ 58.954,80	€ 85.105,15
	autocompattatore da mc. 21 biscomparto	0,10	€ 55.271,69	€ 6.240,94
	minicompattatore da mc. 10	1,14	€ 42.619,42	€ 54.480,61
	autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1,83	€ 23.872,41	€ 48.965,61
	autocarro con cost. e vasca da 5 mc	0,89	€ 19.294,95	€ 19.342,00
	porter con vasca da 2 mc	0,07	€ 11.925,16	€ 897,68
	automezzo per movimentazione container	0,33	€ 43.984,00	€ 16.220,38
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,20	€ 17.237,24	€ 3.892,65
	furgonato tipo Ecomobile	0,12	€ 14.706,18	€ 1.910,85
	Lavaggio cassonetti e container c/o CCR	0,00	€ 38.839,46	€ 127,12
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO			
SPAZZ. E IGIENE URBANA	motocarro 3 ruote 3 q.li	4,85	€ 4.255,56	€ 23.175,16
	spazzatrice compatta da 4 mc	1,27	€ 27.873,31	€ 39.865,60
	automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	0,20	€ 23.354,10	€ 5.274,01
	autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	0,05	€ 16.939,77	€ 956,37
	automezzo con vasca da 25 mc. con gru	0,20	€ 57.177,68	€ 12.912,31
	TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI			
TOTALE COMPLESSIVO				€ 319.366,45

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Riepilogo contenitori per la raccolta e manufatti ammortizzabili – Fase Intermedia

	Tipo di fornitura	n°	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno*	
TOTALE	Mastello 20-25 lt	6.496	€ 0,88	€ 6.406,00	
	Mastello 30-40 lt	13.143	€ 1,04	€ 15.349,12	
	Roller per raccolta cartone	100	€ 3,91	€ 438,91	
	Bidone 120 lt con tag UHF	1.023	€ 5,12	€ 5.888,63	
	Bidone 240 lt con tag UHF	1.855	€ 7,68	€ 16.017,26	
	Bidone 360 lt con tag UHF	1.258	€ 11,64	€ 16.458,40	
	Cassonetto 660-770 lt con tag UHF	437	€ 24,39	€ 11.977,02	
	Contenitori da interni per ut. domest.	9.037	€ 0,46	€ 4.690,48	
	Compostiera da 360 litri per UD aderenti al compostaggio dom.	67	€ 6,05	€ 455,35	
	Container vari per trasporto	5	€ 2.148,35	€ 12.069,44	
	Contenitori vari presso CCR	23	€ 709,44	€ 18.334,01	
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO				€ 108.084,62
	Cestini Stradali 25 lt	300	€ 22,08	€ 7.443,30	
	TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI				€ 7.443,30
TOTALE COMPLESSIVO				€ 115.527,92	

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Riepilogo contenitori per la raccolta e manufatti ammortizzabili – Fase a Regime

	Tipo di fornitura	n°	Costo unit. €/anno	Costo tot. €/anno*	
TOTALE	Mastello 20-25 lt	6.498	€ 0,88	€ 6.407,98	
	Mastello 30-40 lt	13.147	€ 1,04	€ 15.353,79	
	Roller per raccolta cartone	100	€ 3,91	€ 438,91	
	Bidone 120 lt con tag UHF	1.024	€ 5,12	€ 5.894,39	
	Bidone 240 lt con tag UHF	1.496	€ 7,68	€ 12.917,38	
	Bidone 360 lt con tag UHF	1.561	€ 11,64	€ 20.422,64	
	Cassonetto 660-770 lt con tag UHF	364	€ 24,39	€ 9.975,86	
	Contenitori da interni per ut. domest.	9.037	€ 0,46	€ 4.690,48	
	Compostiera da 360 litri per UD aderenti al compostaggio dom.	134	€ 6,05	€ 910,71	
	Container vari per trasporto	5	€ 2.148,35	€ 12.069,44	
	Contenitori vari presso CCR	23	€ 709,44	€ 18.334,01	
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO				€ 107.415,58
	Cestini Stradali 25 lt	300	€ 22,08	€ 7.443,30	
	TOTALE SPAZZ. E SERV. ACCESSORI				€ 7.443,30
TOTALE COMPLESSIVO				€ 114.858,87	

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Riepilogo manufatti non ammortizzabili – Fase Intermedia

	Spese materiale non ammortizzabile	n°	Costo unit. €	Costo tot. €/anno
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UD racc. domic.	373.780	€ 0,15	€ 61.829,24
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UnD racc. domic.	291.615	€ 0,15	€ 49.035,03
UMIDO	Sacchetti bioplastica 10 lt per UD racc. domic.	903.672	€ 0,04	€ 35.537,81
PLASTICA	Sacchi PE 110 lt per UD racc. domic.	497.172	€ 0,04	€ 24.579,39
SPAZZ.	Costo buste per cestini porta carte	31.200	€ 0,02	€ 371,25
TOTALE		2.097.439		€ 171.352,70

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Riepilogo manufatti non ammortizzabili – Fase a Regime

	Spese materiale non ammortizzabile	n°	Costo unit. €	Costo tot. €/anno
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UD racc. domic.	245.988	€ 0,15	€ 40.291,17
RESIDUO	Sacchi PE 70 lt con tag UHF per UnD racc. domic.	279.621	€ 0,15	€ 47.018,50
UMIDO	Sacchetti bioplastica 10 lt per UD racc. domic.	903.672	€ 0,04	€ 35.537,81
PLASTICA	Sacchi PE 110 lt per UD racc. domic.	497.172	€ 0,04	€ 24.579,39
SPAZZ.	Costo buste per cestini porta carte	31.200	€ 0,02	€ 371,25
TOTALE		1.957.653		€ 147.798,12

*comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

4.17 Riepilogo personale necessario allo svolgimento dei servizi

Attualmente il Comune di Sestu impiega complessivamente **19 operatori** per la raccolta ed il trasporto ed altri **5 operatori** per l'espletamento dei servizi accessori di spazzamento. Il presente Piano Industriale individua un fabbisogno di circa **26 operatori** (**16** operatori circa per i servizi di raccolta e **10** circa per i servizi di spazzamento e accessori) con esclusione del personale amministrativo e di coordinamento. Di seguito viene riportato il dettaglio del personale operativo impiegato per i servizi di igiene urbana:

Dettaglio personale operativo impiegato per i servizi di igiene urbana – Fase intermedia

	Personale	Totale op./sett.	Costo tot. €/anno	Spese gener. e utile
RESIDUO	Operatori del II liv.	1,53	€ 62.277,07	€ 7.697,45
	Operatori del III liv.	0,76	€ 33.837,52	€ 4.182,32
	Operatori del III liv. #	0,24	€ 10.873,19	€ 1.343,93
	Operatori del IV liv.	0,59	€ 27.637,24	€ 3.415,96
	TOTALE	3,11	€ 134.625,02	€ 16.639,65
UMIDO	Operatori del II liv.	1,65	€ 67.197,99	€ 8.305,67
	Operatori del III liv.	1,60	€ 71.281,70	€ 8.810,42
	Operatori del IV liv.	1,01	€ 47.453,88	€ 5.865,30
	TOTALE	4,25	€ 185.933,58	€ 22.981,39
CARTA	Operatori del II liv.	1,80	€ 73.341,37	€ 9.064,99
	Operatori del III liv.	1,18	€ 52.815,93	€ 6.528,05
	Operatori del IV liv.	0,68	€ 31.852,56	€ 3.936,98
	TOTALE	3,66	€ 158.009,86	€ 19.530,02
VETRO E LATTINE	Operatori del II liv.	0,63	€ 25.805,93	€ 3.189,61
	Operatori del III liv.	0,85	€ 37.920,85	€ 4.687,02
	Operatori del IV liv.	0,36	€ 17.064,96	€ 2.109,23
	TOTALE	1,84	€ 80.791,75	€ 9.985,86
PLASTICA	Operatori del II liv.	0,57	€ 23.408,47	€ 2.893,29
	Operatori del III liv.	1,11	€ 49.674,47	€ 6.139,76
	Operatori del III liv. #	0,57	€ 25.687,27	€ 3.174,95
	Operatori del IV liv.	0,09	€ 4.356,28	€ 538,44
	TOTALE	2,35	€ 103.126,48	€ 12.746,43
CCR	Operatori del II liv.	1,11	€ 45.297,74	€ 5.598,80
	Operatori del IV liv.	0,11	€ 5.176,17	€ 639,78
	TOTALE	1,22	€ 50.473,91	€ 6.238,58
TOT. RACCOLTA	Operatori del II liv.	7,29	€ 297.328,58	€ 36.749,81
	Operatori del III liv.	5,50	€ 245.530,48	€ 30.347,57
	Operatori del III liv. #	0,82	€ 36.560,46	€ 4.518,87
	Operatori del IV liv.	2,84	€ 133.541,10	€ 16.505,68
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO	16,44	€ 712.960,61	€ 88.121,93
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II liv.	7,09	€ 289.315,29	€ 35.759,37
	Operatori del III liv.	0,27	€ 11.962,40	€ 1.478,55
	Operatori del III liv. #	0,57	€ 25.429,64	€ 3.143,10
	Operatori del IV liv.	1,67	€ 78.813,51	€ 9.741,35
	TOT. SPAZZ. E SERV. ACCESSORI	9,60	€ 405.520,84	€ 50.122,38
TOTALE GEN.	Operatori del II liv.	14,38	€ 586.643,87	€ 72.509,18
	Operatori del III liv.	5,77	€ 257.492,88	€ 31.826,12
	Operatori del III liv. #	1,38	€ 61.990,10	€ 7.661,98
	Operatori del IV liv.	4,51	€ 212.354,61	€ 26.247,03
	TOTALE GENERALE	26,04	€ 1.118.481,45	€ 138.244,31

Dettaglio personale operativo impiegato per i servizi di igiene urbana – Fase a regime

	Personale	Totale op./sett.	Costo tot. €/anno	Spese gener. e utile
RESIDUO	Operatori del II liv.	1,41	€ 57.534,48	€ 7.111,26
	Operatori del III liv.	0,68	€ 30.466,64	€ 3.765,68
	Operatori del III liv. #	0,24	€ 10.856,78	€ 1.341,90
	Operatori del IV liv.	0,52	€ 24.353,00	€ 3.010,03
	TOTALE	2,85	€ 123.210,90	€ 15.228,87
UMIDO	Operatori del II liv.	1,65	€ 67.222,83	€ 8.308,74
	Operatori del III liv.	1,60	€ 71.313,37	€ 8.814,33
	Operatori del IV liv.	1,01	€ 47.471,07	€ 5.867,42
	TOTALE	4,25	€ 186.007,27	€ 22.990,50
CARTA	Operatori del II liv.	1,80	€ 73.411,70	€ 9.073,69
	Operatori del III liv.	1,18	€ 52.868,70	€ 6.534,57
	Operatori del IV liv.	0,68	€ 31.881,20	€ 3.940,52
	TOTALE	3,66	€ 158.161,60	€ 19.548,77
VETRO E LATTINE	Operatori del II liv.	0,63	€ 25.805,93	€ 3.189,61
	Operatori del III liv.	0,84	€ 37.715,02	€ 4.661,58
	Operatori del IV liv.	0,36	€ 17.064,96	€ 2.109,23
	TOTALE	1,84	€ 80.585,92	€ 9.960,42
PLASTICA	Operatori del II liv.	0,57	€ 23.463,17	€ 2.900,05
	Operatori del III liv.	1,12	€ 49.790,58	€ 6.154,12
	Operatori del III liv. #	0,57	€ 25.747,29	€ 3.182,36
	Operatori del IV liv.	0,09	€ 4.356,28	€ 538,44
	TOTALE	2,36	€ 103.357,31	€ 12.774,96
CCR	Operatori del II liv.	1,11	€ 45.297,74	€ 5.598,80
	Operatori del IV liv.	0,12	€ 5.646,73	€ 697,94
	TOTALE	1,23	€ 50.944,47	€ 6.296,74
TOT. RACCOLTA	Operatori del II liv.	7,17	€ 292.735,85	€ 36.182,15
	Operatori del III liv.	5,42	€ 242.154,31	€ 29.930,27
	Operatori del III liv. #	0,82	€ 36.604,07	€ 4.524,26
	Operatori del IV liv.	2,78	€ 130.773,25	€ 16.163,57
	TOTALE RACCOLTA E TRASPORTO	16,19	€ 702.267,48	€ 86.800,26
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II liv.	7,09	€ 289.315,29	€ 35.759,37
	Operatori del III liv.	0,27	€ 11.962,40	€ 1.478,55
	Operatori del III liv. #	0,57	€ 25.429,64	€ 3.143,10
	Operatori del IV liv.	1,67	€ 78.813,51	€ 9.741,35
	TOT. SPAZZ. E SERV. ACCESSORI	9,60	€ 405.520,84	€ 50.122,38
TOTALE GEN.	Operatori del II liv.	14,27	€ 582.051,14	€ 71.941,52
	Operatori del III liv.	5,69	€ 254.116,71	€ 31.408,83
	Operatori del III liv. #	1,39	€ 62.033,71	€ 7.667,37
	Operatori del IV liv.	4,45	€ 209.586,76	€ 25.904,92
	TOTALE GENERALE	25,80	€ 1.107.788,32	€ 136.922,64

4.18 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 Sestu deve affrontare soltanto nella fase di avvio anche se va comunque previsto il mantenimento di iniziative di mantenimento, gratificazione e rafforzamento dei risultati raggiunti.

4.18.1 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.

4.18.2 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 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.

4.18.3 *Presentazione delle novità introdotte con il nuovo appalto*

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.

4.18.4 *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 Sestu, 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.)

4.18.5 *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 Sestu.

4.18.6 *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 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.

4.18.7 *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.

4.18.8 *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 obiettivi positivi conseguiti (percentuale di raccolta differenziata raggiunta, 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.

4.18.9 *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 nella distribuzione iniziale dei kit alle utenze per la raccolta delle diverse frazioni di rifiuto (mastello e/o sacchetti con tag UHF per il secco ad esempio, nonché 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 dovrebbero essere 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 (ad es: mastello per l'organico e rotoli di sacchi 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.

4.19 Sistemi generali di monitoraggio

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, nonché 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 penali determinate dall'Amministrazione comunale. Di conseguenza il mancato raggiungimento degli obiettivi imputato al gestore potrà determinare l'applicazione di penali rapportato al maggior costo di conferimento a impianti di trattamento 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 penali. 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 penali/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 compostier 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:

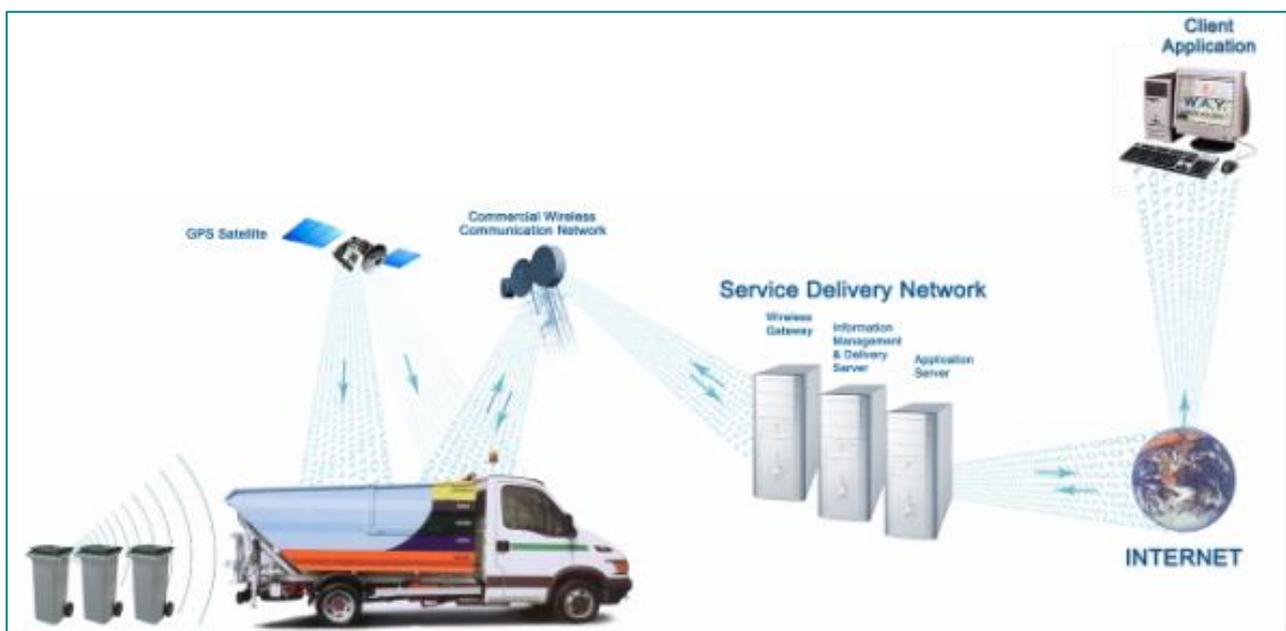
- montaggio trasponder fissi in tutti i mastelli, bidoni e contenitori in generale con relativo montaggio delle antenne di bordo dei mezzi di raccolta e registrazione svuotamenti per l'implementazione della tariffazione a svuotamento;
- inserimento modulo di blocco-segnalazione svuotamento per contenitori non assegnati a nessun utente e verifica errati abbinamenti codice trasponder-codice contenitore.

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 farebbe registrare un aumento del costo complessivo del servizio (raccolta, spazzamento e trattamento dei RU) pari al **5,83 %** nella fase a regime (corrispondente all'anno di avvio della tariffazione puntuale e alla conseguente ottimizzazione delle frequenze di raccolta del rifiuto residuo) rispetto all'importo a consuntivo del servizio nel 2018 al lordo degli eventuali ribassi d'asta.

Durante la fase intermedia (corrispondente al 1° anno di avvio del servizio e fino all'introduzione della Tariffazione Puntuale) il costo del nuovo servizio farebbe registrare un aumento pari al **9,59 %** rispetto all'attuale importo a consuntivo calcolato per il 2018 al lordo degli eventuali ribassi d'asta che in Sardegna in questo settore sono in media del 3/5 %.

Sono stati contabilizzati nel suddetto costo anche i costi di distribuzione delle nuove attrezzature e della campagna di sensibilizzazione. Tali costi vanno considerati nel primo anno tenendo conto di un costo di comunicazione pari a 3,00€ IVA esclusa e distribuzione delle attrezzature pari a 4,00€ IVA esclusa per abitante e di un costo pari a 1,00 euro IVA esclusa per abitante per il mantenimento delle attività di comunicazione e distribuzione (distribuzione del calendario annuale, dei sacchetti del residuo, della plastica e dell'umido etc...) durante gli anni successivi. La tabella successiva riporta i costi dell'attuale sistema:

Costi deliberati da Piano Finanziario 2018 IVA Esclusa

Costi	€/anno	€/abitante.anno
CSL costi spazzamento e lavaggio strade	€ 518.717	€ 23,14
CRT costi raccolta e trasporto RSU	€ 362.094	€ 16,16
CTS costi trattamento e smaltimento RSU	€ 373.189	€ 16,65
CRD costi raccolta differenziata	€ 596.882	€ 26,63
CTR costi trattamento e riciclo RD	€ 137.501	€ 6,13
CARC costi amm. accert. risc. e CCD costi com. diversi	€ 334.647	€ 14,93
Tot. con costi trattamento relativi al 2018	€ 2.323.031	€ 103,65

Di seguito si riporta il dettaglio dei nuovi costi espressi sia in termini €/anno che in €/ab.anno:

Costo del nuovo servizio in €/anno e €/abitante IVA esclusa – Fase intermedia (primo anno)

Servizio	Totale racc. spazz. e comunicazione	Ricavi o costo tratt.	Totale costo €/anno	Tot. Costo €/ ab.anno
Rifiuto Urbano Residuo	€ 326.927,64	€ 208.045,37	€ 534.973,01	€ 23,87
Umido Organico	€ 320.665,56	€ 223.967,65	€ 544.633,21	€ 24,30
Carta e cartoni	€ 261.643,72	-€ 60.842,20	€ 200.801,52	€ 8,96
Vetro e lattine	€ 127.596,61	-€ 11.158,97	€ 116.437,64	€ 5,20
Plastica	€ 199.372,96	-€ 111.785,72	€ 87.587,25	€ 3,91
Centro comunale di raccolta	€ 79.528,32	€ 27.014,09	€ 106.542,41	€ 4,75
Distrib. contenitori e rimozione attuali	€ 12.804,80		€ 12.804,80	€ 0,57
Campagna informativa e di coinvolgim.	€ 27.210,19		€ 27.210,19	€ 1,21
Spazzamento e serv. accessori	€ 571.646,01	€ 8.468,57	€ 580.114,58	€ 25,89
CARC e CCD			€ 334.646,77	€ 14,93
Totale	€ 1.927.395,83	€ 283.708,78	€ 2.545.751,38	€ 113,61

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono compresi i servizi generali 6,0% + spese generali e utile d'impresa 6,0%

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 (Fase a regime)

Servizio	Totale racc. spazz. e comunicazione	Ricavi o costo tratt.	Totale costo €/anno	Tot. Costo €/ ab.anno
Rifiuto Urbano Residuo	€ 285.074,97	€ 159.193,15	€ 444.268,12	€ 19,83
Umido Organico	€ 321.226,39	€ 226.039,19	€ 547.265,58	€ 24,42
Carta e cartoni	€ 262.304,06	-€ 60.306,97	€ 201.997,09	€ 9,01
Vetro e lattine	€ 127.306,24	-€ 11.140,30	€ 116.165,94	€ 5,18
Plastica	€ 199.781,94	-€ 116.072,50	€ 83.709,45	€ 3,74
Centro comunale di raccolta	€ 80.508,23	€ 30.156,64	€ 110.664,88	€ 4,94
Distrib. contenitori e rimozione attuali	€ 12.804,80		€ 12.804,80	€ 0,57
Campagna informativa e di coinvolgim.	€ 27.210,19		€ 27.210,19	€ 1,21
Spazzamento e serv. accessori	€ 571.646,01	€ 8.144,67	€ 579.790,68	€ 25,87
CARC e CCD			€ 334.646,77	€ 14,93
Totale	€ 1.887.862,84	€ 236.013,89	€ 2.458.523,49	€ 109,71

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono compresi i servizi generali 6,0% + spese generali e utile d'impresa 6,0%

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 – Fase intermedia

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo	Costo sacchi e mater. non ammortizzab.	Tot. raccolta, spazzamento e comunicaz.
Rifiuto Urbano Residuo	€ 151.264,68	€ 43.585,19	€ 21.213,51	€ 110.864,26	€ 326.927,64
Umido Organico	€ 208.914,97	€ 58.338,28	€ 17.874,51	€ 35.537,81	€ 320.665,56
Carta e cartoni	€ 177.539,88	€ 50.037,07	€ 34.066,78	€ 0,00	€ 261.643,72
Vetro e lattine	€ 90.777,61	€ 23.955,62	€ 12.863,38	€ 0,00	€ 127.596,61
Plastica	€ 115.872,91	€ 35.247,81	€ 23.672,84	€ 24.579,39	€ 199.372,96
Centro Comunale di raccolta	€ 56.712,49	€ 4.481,83	€ 18.334,01		€ 79.528,32
Distrib. Contenitori					€ 12.804,80
Campagna inform. e di coinv.					€ 27.210,19
Spazzamento e serv. acc.	€ 455.643,21	€ 108.188,25	€ 7.443,30	€ 371,25	€ 571.646,01
Totale	€ 1.256.725,75	€ 323.834,05	€ 135.468,33	€ 171.352,70	€ 1.927.395,83

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono compresi i servizi generali 6,0% + spese generali e utile d'impresa 6,0%

Dettaglio costi di raccolta in €/anno IVA esclusa – Fase 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	€ 138.439,77	€ 39.321,87	€ 20.003,64	€ 87.309,68	€ 285.074,97
Umido Organico	€ 208.997,77	€ 58.361,85	€ 18.328,96	€ 35.537,81	€ 321.226,39
Carta e cartoni	€ 177.710,37	€ 50.085,66	€ 34.508,03	€ 0,00	€ 262.304,06
Vetro e lattine	€ 90.546,34	€ 23.894,18	€ 12.865,72	€ 0,00	€ 127.306,24
Plastica	€ 116.132,28	€ 35.324,10	€ 23.746,17	€ 24.579,39	€ 199.781,94
Centro Comunale di raccolta	€ 57.241,21	€ 4.933,02	€ 18.334,01		€ 80.508,23
Distrib. Contenitori					€ 12.804,80
Campagna inform. e di coinv.					€ 27.210,19
Spazzamento e serv. acc.	€ 455.643,21	€ 108.188,25	€ 7.443,30	€ 371,25	€ 571.646,01
Totale	€ 1.244.710,96	€ 320.108,94	€ 135.229,83	€ 147.798,12	€ 1.887.862,84

Nota: nei conteggi a preventivo di cui sopra sono compresi i servizi generali 6,0% + spese generali e utile d'impresa 6,0%

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 nella **FASE INTERMEDIA**.

RACCOLTA DEL RESIDUO

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. racc.	di	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A		0,183466 op. IV° liv. e 0,366932 op. II° liv.	0,183466 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	364	1.092	RU RESIDUO
		0,183466 op. III° liv. # e 0,183466 op. II° liv.	0,183466 minicompattatore da mc. 10	364	728	
		0,177962 op. III° liv.	0,177962 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	353	353	
		0,225637 op. IV° liv. e 0,451274 op. II° liv.	0,225637 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	448	1.342	
		0,225637 op. III° liv. e 0,225637 op. II° liv.	0,225637 minicompattatore da mc. 10	448	895	
		0,218867 op. III° liv.	0,218867 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	434	434	
Racc. domic. Servizio ZONA B		0,023845 op. IV° liv. e 0,04769 op. II° liv.	0,023845 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	48	142	
		0,023845 op. III° liv. # e 0,023845 op. II° liv.	0,023845 minicompattatore da mc. 10	48	95	
		0,023129 op. III° liv.	0,023129 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	46	46	
		0,000938 op. IV° liv. e 0,001876 op. II° liv.	0,000938 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	2	6	
		0,000938 op. III° liv. e 0,000938 op. II° liv.	0,000938 minicompattatore da mc. 10	2	4	
		0,000909 op. III° liv.	0,000909 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	2	2	
Trasporto		0,052722 op. IV° liv.	0,052722 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	105	105	
		0,013231 op. IV° liv.	0,013231 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	27	27	
				2.691	5.271	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 151.264,68
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 43.585,19
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 21.213,51
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 110.864,26
Totale	€ 326.927,64
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 14,59
Costo raccolta in €/ton	€ 255,91
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 9,28
Costo di trattamento in €/anno	€ 208.045,37
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 534.973,01
Costo gestione in €/ton	€ 418,76

RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,599545 op. IV° liv. e 1,19909 op. II° liv.	0,599545 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1.188	3.564	UMIDO
	0,581558 op. III° liv.	0,581558 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1.153	1.153	
	0,581558 op. III° liv.	0,581558 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1.153	1.153	
	0,103604 op. IV° liv. e 0,207208 op. II° liv.	0,103604 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	206	616	
	0,100495 op. III° liv.	0,100495 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	200	200	
	0,100495 op. III° liv.	0,100495 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	200	200	
Trasporto	0,157964 op. IV° liv.	0,157964 automezzo per movimentazione container	313	313	
			4.413	7.199	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 208.914,97
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 58.338,28
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 17.874,51
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 35.537,81
Totale	€ 320.665,56
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 14,31
Costo raccolta in €/ton	€ 119,98
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 9,99
Costo di trattamento in €/anno	€ 223.967,65
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 544.633,21
Costo gestione in €/ton	€ 203,78

RACCOLTA DELLA CARTA**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,250522 op. IV° liv. e 0,501044 op. II° liv.	0,250522 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	497	1.490
	0,250522 op. III° liv. e 0,250522 op. II° liv.	0,250522 minicompattatore da mc. 10	497	993
	0,243006 op. III° liv.	0,243006 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	482	482
	0,124637 op. IV° liv. e 0,249274 op. II° liv.	0,124637 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	247	741
	0,124637 op. III° liv. e 0,124637 op. II° liv.	0,124637 minicompattatore da mc. 10	247	494
	0,120897 op. III° liv.	0,120897 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	240	240
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,010517 op. IV° liv. e 0,021034 op. II° liv.	0,010517 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	21	63
	0,010517 op. III° liv. e 0,010517 op. II° liv.	0,010517 minicompattatore da mc. 10	21	42
	0,010201 op. III° liv.	0,010201 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	21	21
	0,000105 op. IV° liv. e 0,00021 op. II° liv.	0,000105 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1	1
	0,000105 op. III° liv. e 0,000105 op. II° liv.	0,000105 minicompattatore da mc. 10	1	1
	0,000101 op. III° liv.	0,000101 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1	1
Racc. domic. cartone Servizio ZONA A	0,126511 op. IV° liv. e 0,253022 op. II° liv.	0,126511 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	251	752
	0,126511 op. III° liv. e 0,126511 op. II° liv.	0,126511 minicompattatore da mc. 10	251	502
	0,122715 op. III° liv.	0,122715 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	244	244
Trasporto	0,052722 op. IV° liv.	0,052722 automezzo per movimentazione container	105	105
	0,013231 op. IV° liv.	0,013231 automezzo per movimentazione container	27	27
			3.154	6.199

CARTA E CARTONE

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 177.539,88
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 50.037,07
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 34.066,78
Totale	€ 261.643,72
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 11,68
Costo raccolta in €/ton	€ 218,14
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 2,72
Costo di trattamento in €/anno	-€ 60.842,20
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 200.801,52
Costo gestione in €/ton	€ 167,41

RACCOLTA DEL VETRO E LATTINE

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,260102 op. IV° liv. e 0,520204 op. II° liv.	0,260102 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	516	1.546	VETRO E LATTINE
	0,252298 op. III° liv.	0,252298 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	500	500	
	0,252298 op. III° liv.	0,252298 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	500	500	
	0,066963 op. III° liv.	0,066963 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	133	133	
	0,066963 op. III° liv.	0,066963 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	133	133	
	0,066963 op. III° liv.	0,066963 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	133	133	
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,0101 op. IV° liv. e 0,0202 op. II° liv.	0,0101 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	21	60	
	0,009797 op. III° liv.	0,009797 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	20	20	
	0,009797 op. III° liv.	0,009797 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	20	20	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1	1	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1	1	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1	1	
Trasporto	0,026361 op. IV° liv.	0,026361 automezzo per movimentazione container	53	53	
	0,013231 op. IV° liv.	0,013231 automezzo per movimentazione container	27	27	
			2.059	3.128	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 90.777,61
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 23.955,62
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 12.863,38
Totale	€ 127.596,61
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 5,69
Costo raccolta in €/ton	€ 152,31
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 0,50
Costo di trattamento in €/anno	-€ 11.158,97
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 116.437,64
Costo gestione in €/ton	€ 138,99

RACCOLTA DELLA PLASTICA**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,239875 op. III° liv.	0,239875 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	476	476
	0,247294 op. III° liv. # e 0,247294 op. II° liv.	0,247294 minicompattatore da mc. 10	490	980
	0,239875 op. III° liv.	0,239875 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	476	476
	0,226543 op. III° liv.	0,226543 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	449	449
	0,23355 op. III° liv. # e 0,23355 op. II° liv.	0,23355 minicompattatore da mc. 10	463	926
	0,226543 op. III° liv.	0,226543 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	449	449
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,007676 op. III° liv.	0,007676 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	16	16
	0,007914 op. III° liv. # e 0,007914 op. II° liv.	0,007914 minicompattatore da mc. 10	16	32
	0,007676 op. III° liv.	0,007676 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	16	16
	0,001212 op. III° liv.	0,001212 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	3	3
	0,00125 op. III° liv. # e 0,00125 op. II° liv.	0,00125 minicompattatore da mc. 10	3	5
	0,001212 op. III° liv.	0,001212 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	3	3
Trasporto	0,052722 op. IV° liv.	0,052722 automezzo per movimentazione container	105	105
	0,026361 op. IV° liv.	0,026361 automezzo per movimentazione container	53	53
			3.018	3.989

PLASTICA

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 115.872,91
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 35.247,81
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 23.672,84
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 24.579,39
Totale	€ 199.372,96
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 8,90
Costo raccolta in €/ton	€ 337,10
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 4,99
Costo di trattamento in €/anno	-€ 111.785,72
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 87.587,25
Costo gestione in €/ton	€ 148,09

SERVIZI DI SPAZZAMENTO E SERV. ACCESSORI**Tipologia di servizio**

Tipologia servizi spazzamento ed accessori	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh/anno o mezzi	hh/anno operat.
spazzamento meccanizzato centro	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	1.981	3.963
spazzamento manuale	4 op. II° liv.	4 motocarri 3 ruote 3 q.li	7.925	7.925
pulizia area mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	110	220
lavaggio strade e mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	330	660
Varie feste patronali	1 op. II° liv.	1 motocarro 3 ruote 3 q.li	38	38
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	330	660
Rimozione carcasse animali anche di grossa taglia	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	83	165
Tipologia servizi raccolta accessori e migliorativi	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno o mezzi	hh/anno operat.
Raccolta ingombranti	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	330	660
Raccolta cassette presso utenze non domes.	1 op. III° liv.	1 autocompattatore da mc. 21 bicomparto	165	165
Servizi cimiteriali	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Raccolta RUP	1 op. III° liv.	1 porter con vasca da 2 mc	110	110
Servizio raccolta tessili sanitari	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	165	165
Servizio raccolta film plastici c/o aziende	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Piroliserbo e scerbatura	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 furgonato tipo Ecomobile	190	380
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			12.088	15.773

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 455.643,21
Costo d'esercizio automezzi	€ 108.188,25
Ammortamento annuo cont.	€ 7.443,30
Costo sacchi e mat. non ammortizzabili	€ 371,25
Spese di trattamento terre di spazzamento, tessili e RUP	€ 8.468,57
Totale	€ 580.114,58

Costo medio spazzamento e serv. access. in €/ab.anno	€ 25,89
---	----------------

CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA

TOTALE COSTI DI GESTIONE COMPRESO DI SPESE DI GESTIONE ED UTILE	
Spese di mano d'opera	€ 56.712,49
Costo d'esercizio automezzi per svuotamento container e cont. vari	€ 4.481,83
Ammortamento annuo container e cont. vari	€ 18.334,01
Corrispettivi conai, ricavi vendita o costi smaltimento/trattamento materiali conferiti al CCR	€ 27.014,09
Totale	€ 106.542,41

Costo medio gestione CCR in €/ab.anno	€ 4,75
--	---------------

NB: si precisa che il numero di ore di apertura del Centro di Raccolta Comunale ogni settimana sarà pari a 36.

Di seguito viene riportato il dettaglio delle risorse di personale dedicate ai vari servizi tenendo distinta l'illustrazione delle risorse impiegate nella **FASE A REGIME**.

RACCOLTA DEL RESIDUO

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,194816 op. IV° liv. e 0,389632 op. II° liv.	0,194816 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	386	1.158	RU RESIDUO
	0,194816 op. III° liv. # e 0,194816 op. II° liv.	0,194816 minicompattatore da mc. 10	386	772	
	0,188971 op. III° liv.	0,188971 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	375	375	
	0,19315 op. IV° liv. e 0,3863 op. II° liv.	0,19315 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	383	1.149	
	0,19315 op. III° liv. e 0,19315 op. II° liv.	0,19315 minicompattatore da mc. 10	383	766	
	0,187355 op. III° liv.	0,187355 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	372	372	
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,012287 op. IV° liv. e 0,024574 op. II° liv.	0,012287 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	25	73	
	0,012287 op. III° liv. # e 0,012287 op. II° liv.	0,012287 minicompattatore da mc. 10	25	49	
	0,011918 op. III° liv.	0,011918 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	24	24	
	0,000833 op. IV° liv. e 0,001666 op. II° liv.	0,000833 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	2	5	
	0,000833 op. III° liv. e 0,000833 op. II° liv.	0,000833 minicompattatore da mc. 10	2	4	
	0,000808 op. III° liv.	0,000808 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	2	2	
Trasporto	0,026361 op. IV° liv.	0,026361 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	53	53	
	0,013231 op. IV° liv.	0,013231 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	27	27	
			2.445	4.829	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 138.439,77
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 39.321,87
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 20.003,64
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 87.309,68
Totale	€ 285.074,97
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 12,72
Costo raccolta in €/ton	€ 291,62
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 7,10
Costo di trattamento in €/anno	€ 159.193,15
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 444.268,12
Costo gestione in €/ton	€ 454,47

RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA**Tipologia di servizio di raccolta**

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,599545 op. IV° liv. e 1,19909 op. II° liv.	0,599545 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1.188	3.564	UMIDO
	0,581558 op. III° liv.	0,581558 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1.153	1.153	
	0,581558 op. III° liv.	0,581558 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1.153	1.153	
	0,103916 op. IV° liv. e 0,207832 op. II° liv.	0,103916 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	206	618	
	0,100798 op. III° liv.	0,100798 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	200	200	
	0,100798 op. III° liv.	0,100798 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	200	200	
Trasporto	0,157964 op. IV° liv.	0,157964 automezzo per movimentazione container	313	313	
			4.413	7.201	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 208.997,77
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 58.361,85
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 18.328,96
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 35.537,81
Totale	€ 321.226,39
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 14,34
Costo raccolta in €/ton	€ 119,09
Costo di trattamento in €/abitante.anno	€ 10,09
Costo di trattamento in €/anno	€ 226.039,19
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 547.265,58
Costo gestione in €/ton	€ 202,89

RACCOLTA DELLA CARTA

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,250522 op. IV° liv. e 0,501044 op. II° liv.	0,250522 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	497	1.490	CARTA E CARTONE
	0,250522 op. III° liv. e 0,250522 op. II° liv.	0,250522 minicompattatore da mc. 10	497	993	
	0,243006 op. III° liv.	0,243006 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	482	482	
	0,124845 op. IV° liv. e 0,24969 op. II° liv.	0,124845 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	248	742	
	0,124845 op. III° liv. e 0,124845 op. II° liv.	0,124845 minicompattatore da mc. 10	248	495	
	0,121099 op. III° liv.	0,121099 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	240	240	
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,010413 op. IV° liv. e 0,020826 op. II° liv.	0,010413 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	21	62	
	0,010413 op. III° liv. e 0,010413 op. II° liv.	0,010413 minicompattatore da mc. 10	21	42	
	0,0101 op. III° liv.	0,0101 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	21	21	
	0,000105 op. IV° liv. e 0,00021 op. II° liv.	0,000105 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	1	1	
	0,000105 op. III° liv. e 0,000105 op. II° liv.	0,000105 minicompattatore da mc. 10	1	1	
	0,000101 op. III° liv.	0,000101 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1	1	
Racc. domic. cartone Servizio ZONA A	0,126927 op. IV° liv. e 0,253854 op. II° liv.	0,126927 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	252	755	
	0,126927 op. III° liv. e 0,126927 op. II° liv.	0,126927 minicompattatore da mc. 10	252	503	
	0,123119 op. III° liv.	0,123119 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	244	244	
Trasporto	0,052722 op. IV° liv.	0,052722 automezzo per movimentazione container	105	105	
	0,013231 op. IV° liv.	0,013231 automezzo per movimentazione container	27	27	
			3.158	6.204	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 177.710,37
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 50.085,66
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 34.508,03
Totale	€ 262.304,06
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 11,71
Costo raccolta in €/ton	€ 220,18
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 2,69
Costo di trattamento in €/anno	-€ 60.306,97
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 201.997,09
Costo gestione in €/ton	€ 169,56

RACCOLTA DEL VETRO E LATTINE

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,260102 op. IV° liv. e 0,520204 op. II° liv.	0,260102 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	516	1.546	VETRO E LATTINE
	0,252298 op. III° liv.	0,252298 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	500	500	
	0,252298 op. III° liv.	0,252298 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	500	500	
	0,06565 op. III° liv.	0,06565 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	131	131	
	0,06565 op. III° liv.	0,06565 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	131	131	
	0,06565 op. III° liv.	0,06565 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	131	131	
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,0101 op. IV° liv. e 0,0202 op. II° liv.	0,0101 autocompattatore da mc. 26 a caric. posteriore	21	60	
	0,009797 op. III° liv.	0,009797 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	20	20	
	0,009797 op. III° liv.	0,009797 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	20	20	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	1	1	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1	1	
	0,000202 op. III° liv.	0,000202 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	1	1	
Trasporto	0,026361 op. IV° liv.	0,026361 automezzo per movimentazione container	53	53	
	0,013231 op. IV° liv.	0,013231 automezzo per movimentazione container	27	27	
			2.053	3.122	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 90.546,34
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 23.894,18
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 12.865,72
Totale	€ 127.306,24
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 5,68
Costo raccolta in €/ton	€ 152,22
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 0,50
Costo di trattamento in €/anno	-€ 11.140,30
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 116.165,94
Costo gestione in €/ton	€ 138,90

RACCOLTA DELLA PLASTICA

Tipologia di servizio di raccolta

Tipol. serv. di racc.	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno mezzi	hh/anno operat.	
Racc. domic. Servizio ZONA A	0,240683 op. III° liv.	0,240683 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	477	477	PLASTICA
	0,248127 op. III° liv. # e 0,248127 op. II° liv.	0,248127 minicompattatore da mc. 10	492	984	
	0,240683 op. III° liv.	0,240683 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	477	477	
	0,226846 op. III° liv.	0,226846 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	450	450	
	0,233862 op. III° liv. # e 0,233862 op. II° liv.	0,233862 minicompattatore da mc. 10	464	927	
	0,226846 op. III° liv.	0,226846 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	450	450	
Racc. domic. Servizio ZONA B	0,007676 op. III° liv.	0,007676 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	16	16	
	0,007914 op. III° liv. # e 0,007914 op. II° liv.	0,007914 minicompattatore da mc. 10	16	32	
	0,007676 op. III° liv.	0,007676 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	16	16	
	0,001212 op. III° liv.	0,001212 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	3	3	
	0,00125 op. III° liv. # e 0,00125 op. II° liv.	0,00125 minicompattatore da mc. 10	3	5	
	0,001212 op. III° liv.	0,001212 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	3	3	
Trasporto	0,052722 op. IV° liv.	0,052722 automezzo per movimentazione container	105	105	
	0,026361 op. IV° liv.	0,026361 automezzo per movimentazione container	53	53	
			3.025	3.998	

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 116.132,28
Spese d'esercizio, manutenzione e altre spese	€ 35.324,10
Spese di acquisto e manutenzione beni amm.	€ 23.746,17
Spese di acquisto sacchetti non ammortizzabile	€ 24.579,39
Totale	€ 199.781,94
Abitanti equivalenti serviti	22.408
Costo raccolta in €/ab.anno	€ 8,92
Costo raccolta in €/ton	€ 325,32
Costo di trattamento in €/abitante.anno	-€ 5,18
Costo di trattamento in €/anno	-€ 116.072,50
Costi totali di raccolta e trattamento in €/anno	€ 83.709,45
Costo gestione in €/ton	€ 136,31

SERVIZI DI SPAZZAMENTO E SERV. ACCESSORI**Tipologia di servizio**

Tipologia servizi spazzamento ed accessori	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh/anno o mezzi	hh/anno operat.
spazzamento meccanizzato centro	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	1.981	3.963
spazzamento manuale	4 op. II° liv.	4 motocarri 3 ruote 3 q.li	7.925	7.925
pulizia area mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 spazzatrice compatta da 4 mc	110	220
lavaggio strade e mercati	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo lavastrade con cisterna 8 mc	330	660
Varie feste patronali	1 op. II° liv.	1 motocarro 3 ruote 3 q.li	38	38
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	1 op. IV° liv. e 1 op. II° liv.	1 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	330	660
Rimozione carcasse animali anche di grossa taglia	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	83	165
Tipologia servizi raccolta accessori e migliorativi	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh/anno o mezzi	hh/anno operat.
Raccolta ingombranti	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	330	660
Raccolta cassette presso utenze non domes.	1 op. III° liv.	1 autocompattatore da mc. 21 bicomparto	165	165
Servizi cimiteriali	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Raccolta RUP	1 op. III° liv.	1 porter con vasca da 2 mc	110	110
Servizio raccolta tessili sanitari	1 op. III° liv.	1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	165	165
Servizio raccolta film plastici c/o aziende	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 minicompattatore da mc. 10	165	330
Piroidiserbo e scerbatura	1 op. III° liv. # e 1 op. II° liv.	1 furgonato tipo Ecomobile	190	380
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			12.088	15.773

Riepilogo dei costi

Riepilogo	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 455.643,21
Costo d'esercizio automezzi	€ 108.188,25
Ammortamento annuo cont.	€ 7.443,30
Costo sacchi e mat. non ammortizzabili	€ 371,25
Spese di trattamento terre di spazzamento, tessili e RUP	€ 8.144,67
Totale	€ 579.790,68

Costo medio spazzamento e serv. access. in €/ab.anno	€ 25,87
---	----------------

CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA

TOTALE COSTI DI GESTIONE COMPRESO DI SPESE DI GESTIONE ED UTILE	Costo tot. €/anno
Spese di mano d'opera	€ 57.241,21
Costo d'esercizio automezzi per svuotamento container e cont. vari	€ 4.933,02
Ammortamento annuo container e cont. vari	€ 18.334,01
Corrispettivi conai, ricavi vendita o costi smaltimento/trattamento materiali conferiti al CCR	€ 30.156,64
Totale	€ 110.664,88

Costo medio gestione CCR in €/ab.anno	€ 4,94
--	---------------

NB: si precisa che il numero di ore di apertura del Centro di Raccolta Comunale ogni settimana sarà pari a 36.

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 CO2 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 Content²⁶) 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).

²⁶ Fonte <http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/tools.html>

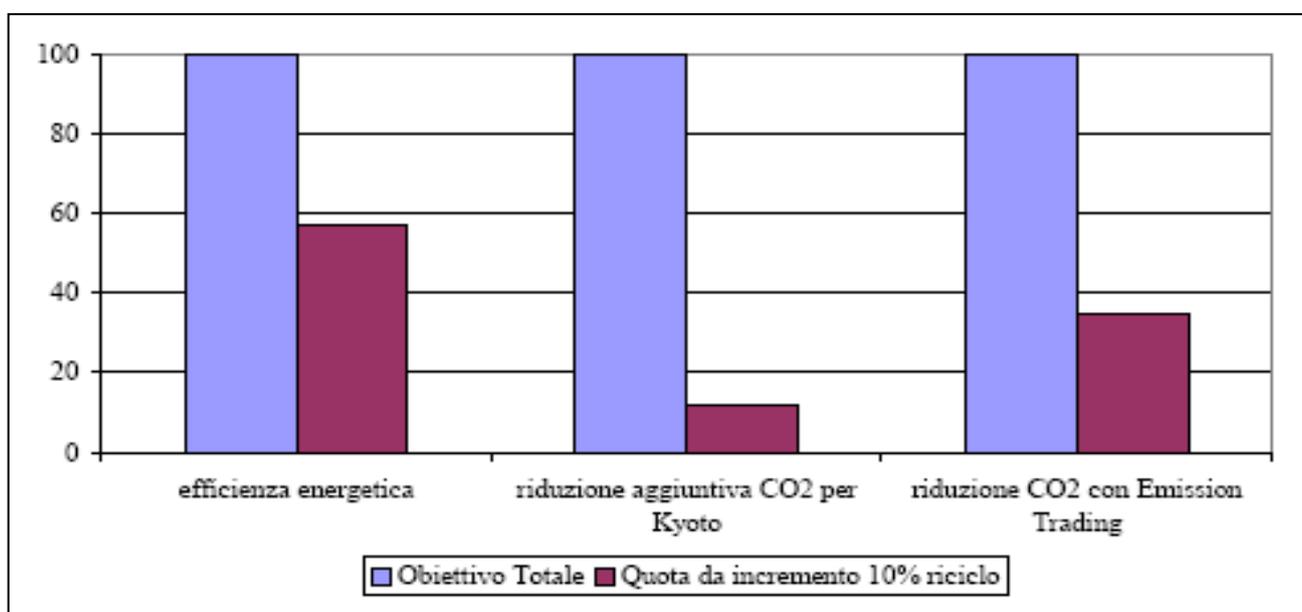
Stime emissioni di gas serra per scenari alternativi di gestione dei RU

Materiali	Emissioni CO2 per t di mater. ridotti alla fonte (tonCO ₂ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali riciclati (tonCO ₂ eq)	Emissioni CO2 per t di mater.conferiti in discarica (tonCO ₂ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali inceneriti (tonCO ₂ eq)	Emissioni CO2 per t di materiali compostati (tonCO ₂ 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 manuali	-8,00	-2,85	1,38	-0,49	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
Carta normale	0,00	NA	-0,54	-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
Carta per uffici	NA	-3,60	0,17	-0,46	NA
Plastica	NA	-1,50	0,04	1,29	NA
Materiali riciclabili vari	NA	-2,87	-0,05	-0,44	NA
Materiali organici riciclabili	NA	NA	0,31	-0,15	-0,20
Rifiuti Urbani	NA	NA	1,15	-0,06	NA
Personal Computers	-55,78	-2,26	0,04	-0,17	NA
Calcinacci	NA	-0,01	0,04	NA	NA
Pneumatico	-4,34	-0,39	0,04	0,51	NA
Conglomerato bituminoso	-0,11	-0,08	0,04	NA	NA
cartongesso	-0,22	0,03	0,13	NA	NA
Vetroresina	-0,39	NA	0,04	NA	NA
Pavimento sintetico	-0,63	NA	0,04	-0,33	NA
Pavimento in legno	-4,08	NA	0,07	-0,80	NA

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 climatico²⁷. 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

²⁷ Fonte <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm>).

aumento dello 0.15% del carbonio organico nei suoli arabili italiani potrebbe fissare nel suolo la stessa quantità di carbonio che ad oggi è rilasciata in atmosfera per l'uso di combustibili fossili in un anno in Italia²⁸.

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

²⁸ Prof. P. Sequi al Compost Symposium, Vienna, 29-30 ottobre 1998

quale o, ancor peggio, al confinamento nelle tradizionali discariche del rifiuto residuo non pretrattato e biostabilizzato.

Un recente studio del Politecnico di Torino (Prof. Genon e Prof. Blengini ²⁹) 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.

²⁹ Fonte <http://www.scribd.com/doc/23838701/LCA-Torino-Studio-Nov-08-RD-Incener>

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 Sestu 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	807	652	0,28	-44	183
Carta	709	756	2,85	136	2.155
Cartone	304	411	3,10	333	1.274
Imballaggi in plastica	515	591	1,52	116	899
Imballaggi in acciaio ed alluminio	55	186	4,16	546	774
Organico	2.387	2.673	0,21	60	561
Tessili	33	76	3,18	136	241
TOTALE	4.809	5.345		1.283	6.086

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