

PIANO INDUSTRIALE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA PER L'UNIONE DEI COMUNI TERRE DEL CAMPIDANO (SU)



Versione del 30 ottobre 2019

Progetto redatto ad uso esclusivo dell'Unione dei Comuni "Terre Del Campidano" dalla

ESPER

Supervisione generale:

Ing. Pierpaolo Corrias, Responsabile del Settore Tecnico Comune di Sardara

Coordinamento generale: dott. Attilio Tornavacca

Redazione a cura di:

Ezio Orzes, Attilio Tornavacca, Ferdinando Garau, Domenico Miccolis e Giuseppe Miccoli

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 dell'Unione dei Comuni "Terre del Campidano"

Sommario

Premessa5

Sezione 1. Analisi del contesto territoriale	7
1.1. Caratteristiche generali dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano	8
1.1.1. <i>Comune di Pabillonis</i>	10
1.1.2. <i>Comune di Samassi</i>	19
1.1.3. <i>Comune di San Gavino Monreale</i>	28
1.1.4. <i>Comune di Sardara</i>	37
1.1.5. <i>Comune di Serramanna</i>	46
1.1.6. <i>Comune di Serrenti</i>	55
1.2. Utenze Domestiche e non Domestiche.....	64
1.3. Mercati, manifestazioni, eventi	77
1.4. Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente.....	79
Sezione 2. Stato di fatto dell'attuale servizio di gestione RU	84
2.1. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Pabillonis.....	85
2.2. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Samassi.....	92
2.3. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di San Gavino Monreale.....	99
2.4. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Sardara.....	106
2.5. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Serramanna.....	113
2.6. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Serrenti	120
2.7. Attuali modalità di gestione del servizio.....	127
2.8. Sistema di raccolta domiciliare dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara	127
2.8.1. <i>Personale e mezzi impiegati per lo svolgimento dei servizi</i>	134
2.8.2. <i>Servizio di raccolta dei RAEE</i>	138
2.8.3. <i>Servizio di raccolta dei rifiuti Ingombranti</i>	138
2.8.4. <i>Raccolta rifiuti per "Grandi Utenze"</i>	138
2.8.5. <i>Raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cimitero Comunale</i>	139
2.8.6. <i>Raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cantiere Comunale</i>	139
2.8.7. <i>Raccolta di sfalci e ramaglie</i>	139
2.8.8. <i>Raccolte di pile e farmaci</i>	140
2.8.9. <i>Raccolta Oli vegetali</i>	140
2.9. Sistema di raccolta domiciliare nei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti.....	141
2.9.1. <i>Personale e mezzi impiegati per lo svolgimento dei servizi</i>	144
2.9.2. <i>Servizio di raccolta Rifiuti Ingombranti e dei RAEE</i>	149
2.9.3. <i>Raccolta di sfalci e ramaglie</i>	149
2.9.4. <i>Raccolte di pile e farmaci</i>	149
2.9.5. <i>Raccolta abiti usati</i>	150
2.9.6. <i>Raccolta degli assorbenti per la persona</i>	150
2.9.7. <i>Raccolta oli vegetali</i>	150
2.9.8. <i>Raccolta rifiuti abbandonati</i>	150

2.10.	CCR dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.....	151
2.11.	Servizi di raccolta presso l'Ospedale sito nel Comune di San Gavino Monreale.....	163
2.12.	Servizi di spazzamento stradale	166
2.13.	Compostaggio domestico	166
2.14.	Caratterizzazione impiantistica	168
2.15.	Individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi.....	169
2.15.1.	<i>Esposizioni non conformi</i>	169
2.15.2	<i>Abbandoni</i>	169
2.15.3	<i>Esposizioni di rifiuto in contenitori non conformi</i>	173
2.15.4	<i>Cestini stradali non idonei</i>	175
2.15.5	<i>Spazzamento stradale</i>	177
2.15.6	<i>Il servizio non è strutturato per l'applicazione della tariffazione puntuale</i>	177
2.16.	Sintesi dei principali indicatori economici.....	178
2.17.	Considerazioni finali e prospettive future	178
Sezione 3. Quadro legislativo di riferimento		179
3.1	La legislazione di settore a livello europeo.....	180
3.2	La legislazione di settore a livello nazionale.....	193
3.2.1	<i>Appalti e concessioni alla luce del D. lgs. 50/2016</i>	211
3.3.2	<i>Recenti novità legislative in merito alla tariffa puntuale</i>	212
3.3	Quadro normativo Regionale.....	221
Sezione 4. Modalità organizzative del nuovo servizio di gestione dei R.U. ed assimilati agli urbani		241
4.1	Strategie ed iniziative per la riduzione dei rifiuti	242
4.2	Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti	250
4.3	Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani	256
4.5	Metodologia per la definizione degli obiettivi di RD.....	258
4.6	Interventi previsti per il potenziamento dei livelli di recupero di materia.....	263
4.6.1	<i>Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'umido</i>	269
4.6.2	<i>Proposte per l'ottimizzazione della raccolta della carta e cartone</i>	272
4.6.3	<i>Proposte per l'ottimizzazione della raccolta degli imballaggi in plastica</i>	274
4.6.4	<i>Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del vetro e delle lattine</i>	275
4.6.5	<i>Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del secco residuo</i>	276
4.6.6	<i>Raccolta dei tessili sanitari</i>	277
4.6.7	<i>Raccolta dei rifiuti urbani pericolosi e oli esausti</i>	277
4.6.8	<i>Raccolta rifiuti ingombranti</i>	278
4.6.9	<i>Raccolta RAEE</i>	279
4.6.10	<i>Proposte per l'ottimizzazione della gestione dei Centri Comunali di Raccolta</i>	279
4.6.11	<i>Modalità di raccolta dei rifiuti agricoli</i>	288
4.6.12	<i>L'introduzione della tariffa puntuale</i>	289
4.7.	La corretta comunicazione delle azioni previste nel Piano.....	303
4.7.1.	<i>Campagne promozionali per il passaggio alla tariffazione puntuale</i>	303

4.7.2. Distribuzione materiali inerenti il servizio	306
4.8. Sistemi generali di monitoraggio e controllo	308
4.8.1. Attività di controllo sugli utenti	309
4.8.2. Modalità di presidio e controllo del sistema di gestione.....	311
Sezione 5. Costi del sistema di gestione integrato.....	312
5.1 Metodologia per la determinazione dei costi di igiene urbana	313
5.2 Individuazione dei costi di raccolta.....	315
5.3 Definizione dei costi dei servizi di spazzamento ed accessori	324
5.4 Costi del sistema di gestione integrato.....	330
5.5 Personale impiegato per i servizi del presente Piano industriale	340

Premessa

Lo scenario attuale di gestione nell'Unione dei Comuni "Terre del Campidano" (SU) è caratterizzato da un sistema di raccolta domiciliare Porta a Porta. Ad oggi i Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara gestiscono insieme l'appalto dei servizi di Igiene Urbana come Unione dei Comuni "Terre del Campidano", mentre i Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti, pur appartenendo alla stessa unione territoriale, gestiscono in forma associata i servizi di Igiene Urbana con il CISA (Consorzio Intercomunale Salvaguardia Ambientale). L'attuale modello di raccolta consente ai sei Comuni il raggiungimento degli obiettivi minimi di Raccolta Differenziata (RD) e di recupero di materia previsti dalla normativa nazionale e dall'Unione Europea ed alcuni comuni vantano perfino livelli di RD superiori all'80%.

Al fine di ottimizzare ulteriormente i servizi di Igiene Urbana e cogliere ulteriori obiettivi di miglioramento dei servizi ed equità contributiva, i Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti intendono potenziare i servizi di raccolta differenziata domiciliare Porta a Porta in tutto il territorio coinvolgendo attivamente tutte le utenze domestiche e non domestiche. Il presente Piano Industriale, a partire da un'accurata analisi della situazione esistente, individua e definisce nel dettaglio lo stato di fatto dei servizi dei sei Comuni dell'Unione Terre del Campidano, al fine di fornire alle Amministrazioni Comunali e agli uffici di competenza un quadro esaustivo delle performances, dei punti di forza e delle criticità delle attuali gestioni.

La redazione del Piano Industriale dei servizi di Igiene Urbana per l'Unione dei Comuni Terre del Campidano è articolata 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 presenza e incidenza delle "case sparse" sul servizio. 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 una analisi per l'individuazione delle criticità emergenti dallo stato attuale dei servizi ed una tabella di sintesi dei principali indicatori economici dei Servizi di Igiene Urbana;
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 dei Centri Comunali 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. **Costi del sistema di gestione integrato.** La quinta sezione è dedicata alla "Costi del sistema di gestione integrato" per la corretta 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. **Caratteristiche generali dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano**

I comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti sorgono nella vasta pianura del Campidano a circa 40 km da Cagliari.

Si riporta di seguito la mappa della localizzazione dei sei comuni con l'indicazione in rosso dei rispettivi confini comunali.

Figura 1 - Localizzazione dei comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti

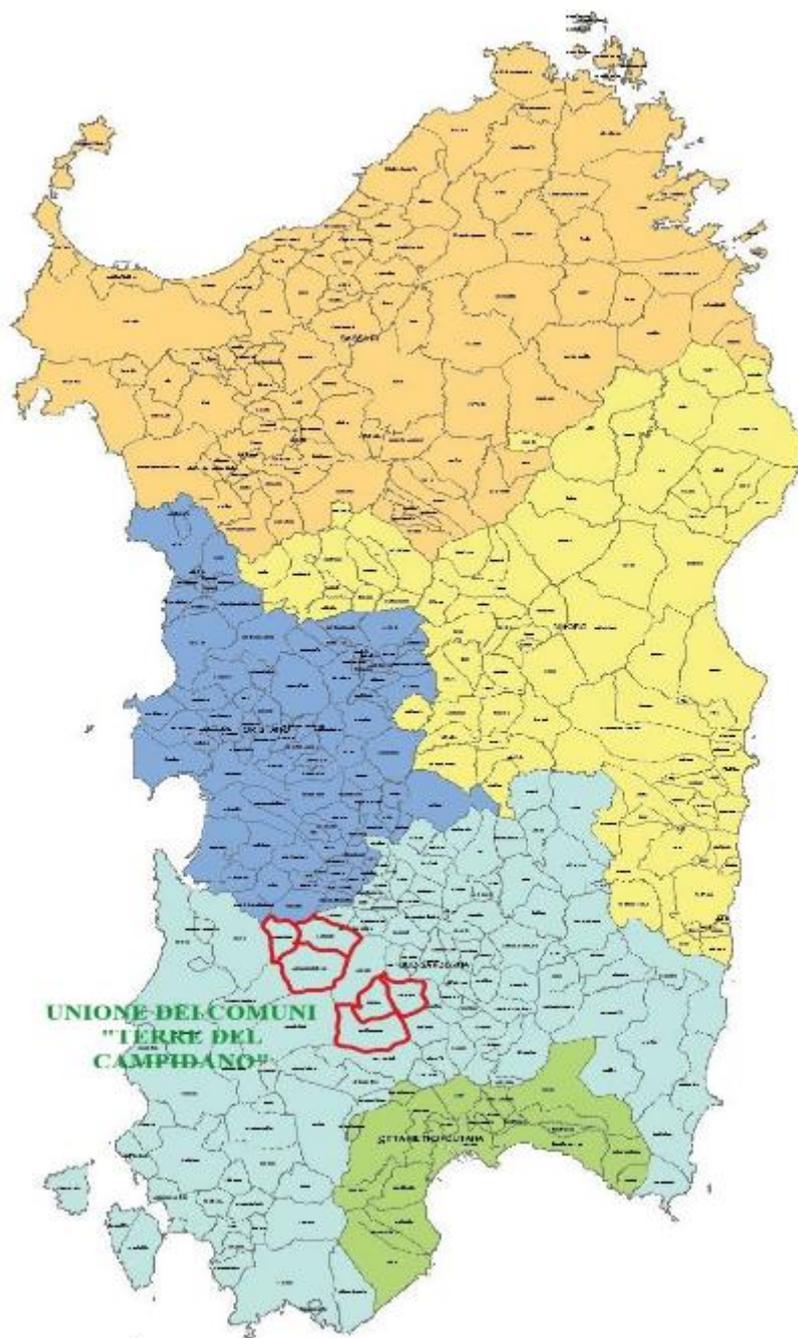
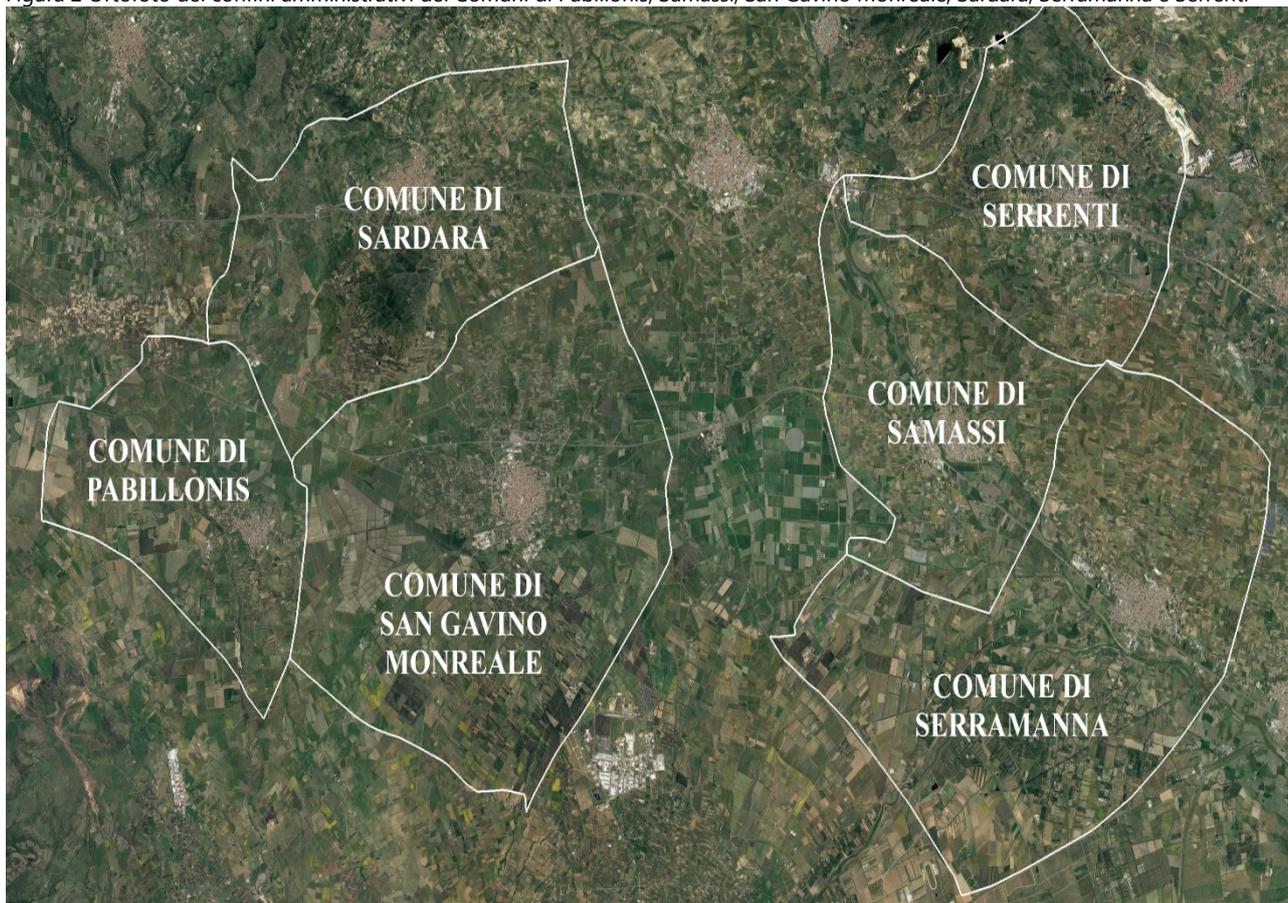


Figura 2 Ortofoto dei confini amministrativi dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti



Si riportano di seguito i principali indicatori territoriali e demografici dei sei comuni.

Tabella 1 Indicatori territoriali e demografici dati al 31 Dicembre 2017

Indicatori territoriali e demografici (al 31-12-2017)					
	Superficie (Km ²)	Abitanti (n°)	Famiglie (n°)	Componenti per Famiglia	Densità abitativa (ab/ Km ²)
Pabillonis	37,42	2.717	1.081	2,51	72,60
Samassi	42,04	5.110	2.037	2,51	121,54
San Gavino Monreale	87,40	8.594	3.537	2,42	98,33
Sardara	56,23	4.033	1.659	2,42	71,72
Serramanna	83,84	9.110	3.658	2,48	108,66
Serrenti	42,78	4.808	1.967	2,44	112,38
TOTALE	58,28 (media)	34.372	13.939	2,46 (media)	97,54 (media)

1.1.1. Comune di Pabillonis

I limiti amministrativi del territorio di Pabillonis confinano con i comuni di San Gavino Monreale, Sardara, Guspini, Mogoro (OR), Gonnosfanadiga, San Nicolò d'Arcidano (OR). Il territorio ha una superficie di 37,42 Km², è un territorio pianeggiante e si estende dai 24 m s.l.m ai 70. Il municipio sorge a 40 m s.l.m.

Pabillonis è un Comune situato nel centro-nord della pianura del Campidano principalmente dedito all'attività agricola. Il paese si sviluppa attorno alla Chiesa di San Giovanni, un tempo chiesetta campestre sulla quale ad oggi sorge la Piazza San Giovanni, sul fronte dell'edificio comunale. Le prime testimonianze dell'uomo risalgono al Neolitico (VI millennio a.C. – III millennio a.C.), risulta infatti possibile ritrovare dei frammenti di ossidiana lavorata nei pressi del territorio paesano. La civiltà nuragica ha lasciato, invece, come testimonianza il nuraghe "Surbiu" (ad oggi completamente distrutto), il nuraghe di "Santu Sciori" e il "Nuraxi Fenu". L'origine del nome Pabillonis deriva da "padiglioni" (in latino "Pavilio"), ovvero accampamenti militari di guardia: all'epoca del Giudicato di Arborea, infatti, vi erano stanziati diversi accampamenti a difesa dei confini. In passato l'abitato sorgeva a qualche chilometro dall'attuale ubicazione; si ritrovano infatti dei ruderi nei pressi della località di San Lussorio. In seguito, l'antico centro fu distrutto dai Mori e venne ricostruito nell'attuale posizione. Nei documenti del 1388 che sanciscono la pace tra Aragona e Arborea, il paese viene nominato "Paviglioni", "Pavigioni" e "Panigioni". In seguito alla vittoria degli aragonesi, il piccolo feudo fu ceduto prima ai Carroz, poi ai Centelles e infine agli Osorio. Nel 1548 il territorio subì il saccheggio da parte dei Mori ed il paese rimase abbandonato. Nel 1934, in epoca fascista, fu realizzata la bonifica delle paludi attorno al "Flumini Mannu"; in seguito invece, tra il 5 e l'8 Settembre 1943, il campo di volo di Pabillonis ubicato in Regione Foddi fu bombardato dal gruppo delle forze alleate: questo fu l'ultimo atto della guerra in Sardegna.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di Pabillonis e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 1 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



Ortofoto 2 Comune di Pabillonis. Centro abitato



Ortofoto 3 Comune di Pabillonis. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di Pabillonis.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
San Gavino Monreale (SU)	7,6 km	8.594
Sardara (SU)	9,0 km	4.033
Guspini (SU)	9,3 km	11.725
Mogoro (OR)	11,5 km	4.118
Gonnosfanadiga (SU)	11,8 km	6.530
San Nicolò d'Arcidano (OR)	11,9 km	2.630
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Collinas (SU)	11,5 km	829
Uras (OR)	12,3 km	2.825
Arbus (SU)	12,8 km	6.282
Masullas (OR)	13,2 km	1.061
Villanovaforru (SU)	13,5 km	705
Gonnostramatza (OR)	14,0 km	879
Siris (OR)	14,3 km	231
Villacidro (SU)	14,9 km	14.019
Sanluri (SU)	15,6 km	8.464
Gonnoscodina (OR)	15,6 km	469
Terralba (OR)	15,7 km	10.196
Pompu (OR)	16,2 km	253
Lunamatrona (SU)	16,7 km	1.705
Siddi (SU)	16,9 km	648

Altitudine	
Quota Altimetrica in m s.l.m.	
Municipio	40
Q. min.	24
Q. max.	70

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.

Il Comune è situato a Nord-Ovest di Cagliari, da cui dista 65 km circa, nella parte centrale della Sardegna sul lato alto della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 988 gradi giorno (GG)¹, il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 35' 31,92" N, 8° 43' 18,12" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,5922° N, 8,7217° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 35' 31,92" N 8° 43' 18,12" 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	39,5922° N 8,7217° 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.

Caratteristiche demografiche

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 2.717 abitanti aggregati in 1.081 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,51 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	37,42
Abitanti (n°)	2.717
Famiglie (n°)	1.081
Componenti per Famiglia	2,51
Densità abitativa (ab/ Km ²)	72,60
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 Dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	2.984	-19	-0,63%	1.046	2,85
2004	31-dic	2.982	-2	-0,07%	1.051	2,84
2005	31-dic	2.985	3	0,10%	1.059	2,82
2006	31-dic	2.978	-7	-0,23%	1.080	2,76
2007	31-dic	2.973	-5	-0,17%	1.094	2,72
2008	31-dic	2.958	-15	-0,50%	1.102	2,68
2009	31-dic	2.960	2	0,07%	1.119	2,65
2010	31-dic	2.947	-13	-0,44%	1.129	2,61
2011 ⁽¹⁾	08-ott	2.930	-17	-0,58%	1.125	2,6
2011 ⁽²⁾	09-ott	2.948	18	0,61%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	2.956	9	0,31%	1.135	2,6
2012	31-dic	2.938	-18	-0,61%	1.135	2,59
2013	31-dic	2.890	-48	-1,63%	1.105	2,62
2014	31-dic	2.846	-44	-1,52%	1.090	2,61
2015	31-dic	2.818	-28	-0,98%	1.104	2,55
2016	31-dic	2.777	-41	-1,45%	1.094	2,54
2017	31-dic	2.717	-60	-2,16%	1.081	2,51

⁽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.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente²:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 219,0;
- ii. età media pari a 45,9;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 44,7.

Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del comune di Pabillonis è stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è minore del 3,4% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

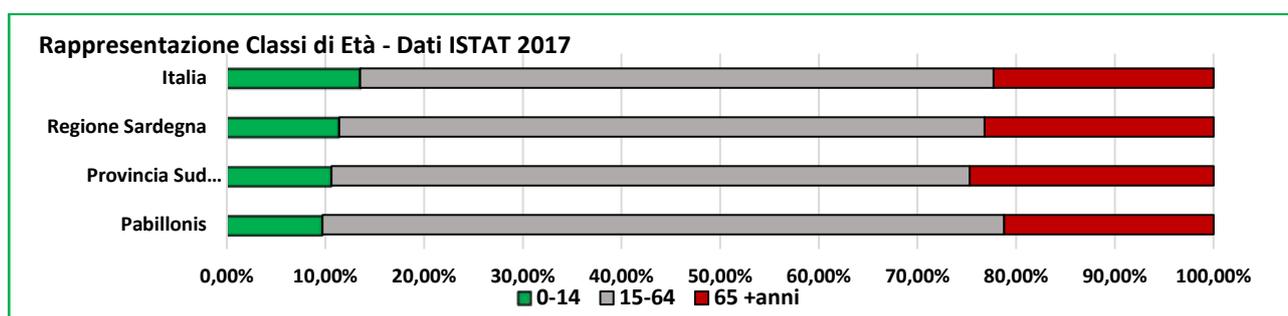
Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
45,9	263	1.878	576	219,0	44,7

Statisticamente è stata dimostrata una diversa capacità di risposta della popolazione correlata a questo fattore con riferimento ai servizi di raccolta differenziata³.

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

DISTRIBUZIONE CLASSI DI ETÀ'		PERCENTUALI		
Classi di età	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni	
Pabillonis	9,7%	69,1%	21,2%	
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%	
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%	
Italia	13,5%	64,2%	22,3%	

L'evidenza di una minor presenza per il comune di Pabillonis di popolazione con età media superiore alla media della Regione Sardegna viene dimostrata dal grafico di seguito riportato:



² 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.

³ 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)

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di Pabillonis scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 1 Pabillonis. Ingresso nel centro urbano arrivando dal Comune di Sardara



Immagine 2 Pabillonis. Via Napoli



Immagine 3 Pabillonis. Via Sassari



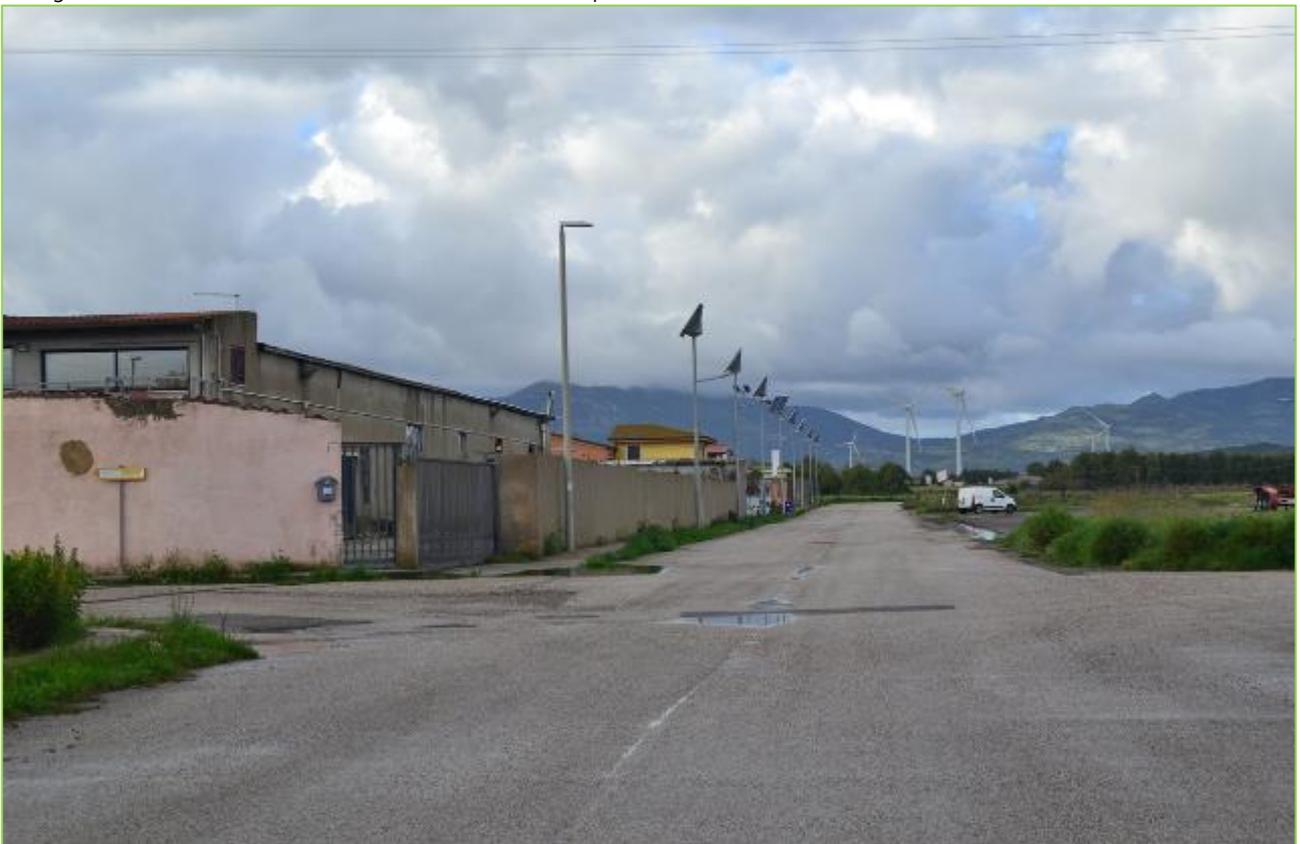
Immagine 4 Pabillonis. Centro Storico



Immagine 5 Pabillonis. Chiesa di San Giovanni, fronte uffici comunali



Immagine 6 Pabillonis. Zona Industriale in Località "Domu Campu"



1.1.2. Comune di Samassi

I limiti amministrativi del territorio di Samassi confinano con i comuni di Serrenti, Serramanna, Sanluri, Furtei, situati nella provincia del Sud Sardegna. Il territorio si estende per 42,04 Km²; il territorio comunale si estende da un'altitudine minima di 40 a una massima di 118 m s.l.m. Il municipio sorge a 56 m s.l.m.

Samassi è un centro abitato già da neolitico (circa 3.500 a.C.), come testimoniano diversi reperti ritrovati sul territorio, tra i quali si annoverano asce, teste di mazza, fusoliere e oggetti di ossidiana risalenti a questo periodo. Il rinvenimento di numerosi resti di villaggi e sepolcreti in diverse località del comune testimoniano il passaggio e il soggiorno della civiltà romana: in quest'epoca, infatti, Samassi poteva considerarsi una fra le comunità più importanti del Campidano visto che l'intera zona agricola poteva produrre ingenti quantità di cereali e grano. Durante il Medioevo il villaggio di Samassi passa dal Giudicato di Cagliari a quello dei conti della Gherardesca, per poi passare in seguito sotto il controllo diretto dei Pisani. Nel 1736, sotto la dominazione della corona sabauda, il feudo viene trasformato in marchesato e venduto ad Antonio Simon Squinto: in questo periodo il paese accoglie per una notte il Re Carlo Emanuele III e la sua corte. Samassi fu uno dei primi comuni italiani ad istituire nel 1824 le scuole pubbliche, sfruttando il convento agostiniano, che ancora oggi ospita le Scuole Elementari. L'ultimo evento rilevante è legato all'inondazione del Rio Samassi del 17 novembre 1898: quest'anno viene ricordato come "S'Annu 'e s'unda" (L'anno dell'Onda).

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di Samassi e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 4 Comune di Samassi. Confini amministrativi



Ortofoto 5 Comune di Samassi. Centro abitato



Ortofoto 6 Comune di Samassi. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di Samassi.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
Serrenti (SU)	6,2 km	4.808
Serramanna (SU)	6,5 km	9.110
Sanluri (SU)	9,5 km	8.464
Furtei (SU)	9,7 km	1.633
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Nuraminis (SU)	10,1 km	2.524
Samatzai (SU)	10,9 km	1.665
Segariu (SU)	11,2 km	1.177
Villasor (SU)	11,6 km	6.937
San Gavino Monreale (SU)	12,6 km	8.594
Pimentel (SU)	13,6 km	1.182
Guasila (SU)	14,8 km	2.681
Villacidro (SU)	14,8 km	14.019
Villamar (SU)	15,8 km	2.660
Monastir (SU)	15,9 km	4.640
San Sperate (SU)	16,1 km	8.318
Vallermosa (SU)	16,1 km	1.922
Decimoputzu (SU)	16,3 km	4.356
Ortacesus (SU)	16,4 km	917
Barrali (SU)	16,6 km	1.134
Sardara (SU)	16,8 km	4.033

Altitudine	
Quota Altimetrica in m s.l.m.	
Municipio	56
Q. min.	40
Q. max.	118

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.

Il Comune è situato a Nord-Ovest di Cagliari, da cui dista 40 km circa, nella parte centrale della Sardegna nel bel mezzo della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 1.053 gradi giorno (GG)⁴, il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 28' 56,64" N, 8° 54' 30,96" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,4824° N, 8,9086° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 28' 56,64" N 8° 54' 30,96" 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	39,4824° N 8,9086° E	

Caratteristiche demografiche

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

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 5.189 abitanti aggregati in 2.037 famiglie ed è caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,51 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	42,04
Abitanti (n°)	5.189
Famiglie (n°)	2.037
Componenti per Famiglia	2,51
Densità abitativa (ab/ Km ²)	121,54
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 2 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2017. Rilevazioni al 31 dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	5.347	-22	-0,41%	1.830	2,92
2004	31-dic	5.332	-15	-0,28%	1.877	2,84
2005	31-dic	5.341	9	0,17%	1.901	2,81
2006	31-dic	5.357	16	0,30%	1.922	2,79
2007	31-dic	5.361	4	0,07%	1.945	2,75
2008	31-dic	5.337	-24	-0,45%	1.967	2,71
2009	31-dic	5.317	-20	-0,37%	1.985	2,68
2010	31-dic	5.338	21	0,39%	2.007	2,66
2011 ⁽¹⁾	08-ott	5.313	-25	-0,47%	2.017	2,63
2011 ⁽²⁾	09-ott	5.321	8	0,15%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	5.327	-11	-0,21%	2.025	2,63
2012	31-dic	5.313	-14	-0,26%	2.034	2,61
2013	31-dic	5.277	-36	-0,68%	2.034	2,59
2014	31-dic	5.256	-21	-0,40%	2.028	2,59
2015	31-dic	5.206	-50	-0,95%	2.026	2,57
2016	31-dic	5.189	-17	-0,33%	2.041	2,54
2017	31-dic	5.110	-79	-1,52%	2.037	2,51

⁽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.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente⁵:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 244,5;
- ii. età media pari a 47,3;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 56,1.

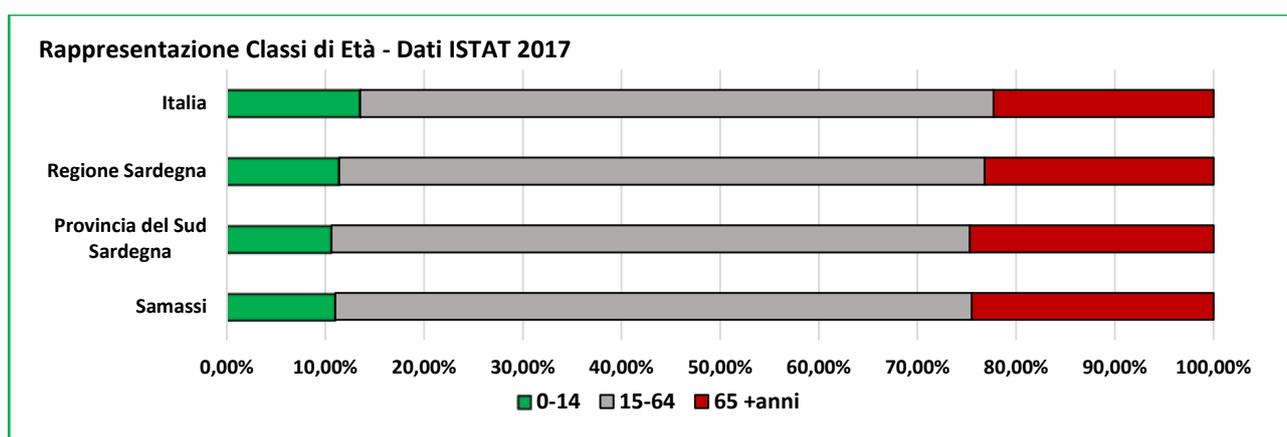
Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione si differenzia solo dello 0,1% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

Indici Demografici 2017					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
47,3	570	3.348	1.271	244,5	56,1

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

Classi di età	PERCENTUALI		
	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni
Samassi	11,0%	64,5%	24,5%
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%
Italia	13,5%	64,2%	22,3%

Per il comune di Samassi la popolazione con età media superiore alla media della Regione Sardegna risulta molto simile, come dimostrato nel seguente grafico:



⁵ 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.

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di Samassi scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 7 Samassi. Centro Storico, via G. Mazzini



Immagine 8 Samassi. Via Coniugi Rosemberg



Immagine 9 Samassi. Via Santa Margherita. Chiesa di Santa Margherita sulla sinistra



Immagine 10 Samassi. Piazza San Giuseppe nel Centro Storico



Immagine 11 Samassi. Rotonda presso Piazza Italia



Immagine 12 Samassi. Zona Industriale



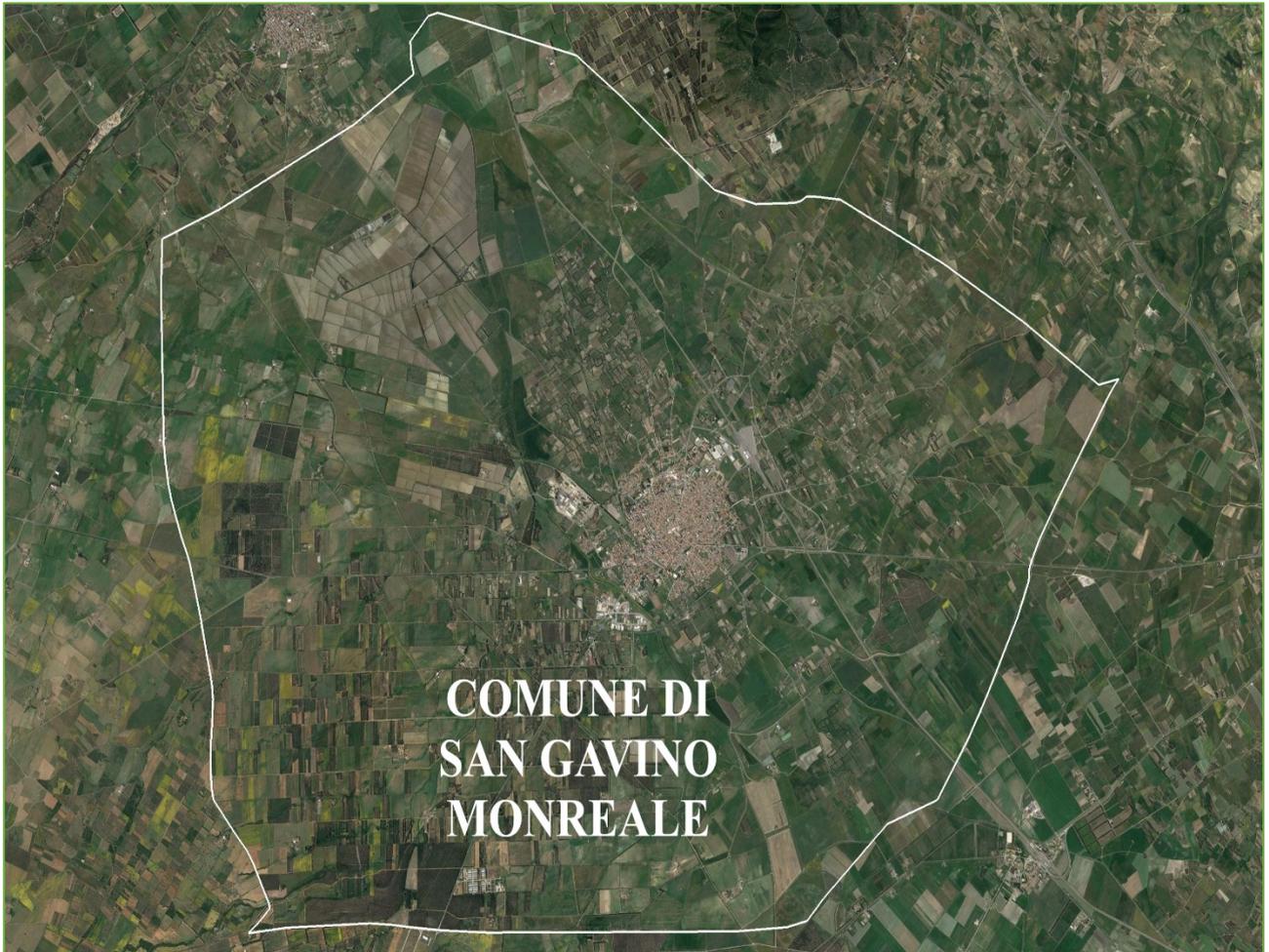
1.1.3. Comune di San Gavino Monreale

I limiti amministrativi del territorio di San Gavino Monreale confinano con i comuni di Pabillonis, Sardara, Sanluri, Villacidro e Gonnosfanadiga. Il territorio si estende per 87,40 Km², è per lo più pianeggiante, si estende dai 38 m s.l.m ai 126 m s.l.m. Il municipio sorge a 54 m s.l.m.

Il territorio viene frequentato dall'uomo sin dal periodo prenuragico e nuragico. Una delle prime località in cui si insediò la popolazione è l'area che oggi viene denominata "Ruinas Mannas": questo centro abitato ebbe una rilevante importanza commerciale fino all'alto Medioevo. La testimonianza di una seguente dominazione romana la si ritrova in una necropoli, il peristilio di una villa rustica e altri rinvenimenti fatti sul territorio di San Gavino Monreale. L'odierna conformazione del centro abitato avrebbe avuto origine, durante il Medioevo, dalla fusione di tre piccoli borghi: si diede vita così ad un centro più grosso e popolato che si stanziò intorno alla chiesetta in onore di San Gavino Martire, dal quale il centro abitato prese il nome. Solo successivamente si aggiunse il termine "Monreale", dal nome del castello costruito nell'XI secolo su una collina a poche miglia dal paese. In epoca giudicale San Gavino entrò a far parte del Giudicato di Arborea ed ebbe un ruolo fondamentale, situato com'era proprio lungo i confini tra i due giudicati di Cagliari e di Arborea. Durante la guerra sardo-catalana il paese fu quasi completamente distrutto e alla caduta del giudicato (intorno al 1410) passò sotto il dominio aragonese; fu poi ricostruito ed incorporato nel marchesato di Quirra. La vocazione economica agro-pastorale del centro fu ovviamente incentivata dalla posizione pianeggiante del territorio. Tra le colture, proprio lo zafferano a San Gavino Monreale vanta una tradizione millenaria: il cosiddetto "oro rosso" ricopre un ruolo cardine nel contesto economico e socio-culturale del paese. San Gavino confermò ulteriormente la sua posizione strategica con l'inaugurazione della linea ferroviaria, divenendo centro nevralgico degli spostamenti sul Medio Campidano. Nel 1932 vi venne impiantata una fonderia per piombo e zinco provenienti dalle miniere di Montevecchio, che venne chiusa nel 2009.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di San Gavino Monreale e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 7 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



Ortofoto 8 Comune di San Gavino Monreale. Centro abitato



Ortofoto 9 Comune di San Gavino Monreale. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di San Gavino Monreale.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
Pabillonis (SU)	7,6 km	2.717
Sardara (SU)	7,7 km	4.033
Sanluri (SU)	9,2 km	8.464
Villacidro (SU)	11,4 km	14.019
Gonnosfanadiga (SU)	12,8 km	6.530
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Collinas (SU)	10,7 km	829
Villanovaforru (SU)	11,2 km	705
Samassi (SU)	12,6 km	5.110
Furtei (SU)	13,4 km	1.633
Guspini (SU)	13,7 km	11.725
Lunamatrona (SU)	14,4 km	1.705
Mogoro (OR)	14,9 km	4.118
Gonnostramatza (OR)	14,9 km	879
Siddi (SU)	15,8 km	648
Villamar (SU)	16,1 km	2.660
Segariu (SU)	16,3 km	1.177
Pauli Arbarei (SU)	16,5 km	603
Masullas (OR)	16,5 km	1.061
Arbus (SU)	16,9 km	6.282
Gonnoscodina (OR)	17,0 km	469

Altitudine		
Quota Altimetrica in m s.l.m.		
		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.
Municipio	54	
Q. min.	38	
Q. max.	126	

Il Comune è situato a Nord-Ovest di Cagliari, da cui dista 55 km circa, nella parte centrale della Sardegna nel mezzo della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 1.046 gradi giorno (GG)⁶, il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 33' 7,20" N, 8° 47' 34,44" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,5520° N, 8,7929° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 33' 7,20" N 8° 47' 34,44" 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	39,5520° N 8,7929° E	

⁶ 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.

Caratteristiche demografiche

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 8.666 abitanti aggregati in 3.537 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,42 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	87,40
Abitanti (n°)	8.666
Famiglie (n°)	3.537
Componenti per Famiglia	2,42
Densità abitativa (ab/ Km ²)	98,33
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 3 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2017. Rilevazioni al 31 Dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	9.331	-24	-0,26%	3.291	2,82
2004	31-dic	9.257	-74	-0,79%	3.291	2,8
2005	31-dic	9.242	-15	-0,16%	3.332	2,76
2006	31-dic	9.172	-70	-0,76%	3.352	2,72
2007	31-dic	9.112	-60	-0,65%	3.355	2,7
2008	31-dic	9.099	-13	-0,14%	3.363	2,69
2009	31-dic	9.019	-80	-0,88%	3.377	2,66
2010	31-dic	8.960	-59	-0,65%	3.397	2,62
2011 ⁽¹⁾	08-ott	8.904	-56	-0,63%	3.420	2,59
2011 ⁽²⁾	09-ott	8.894	-10	-0,11%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	8.898	-62	-0,69%	3.426	2,58
2012	31-dic	8.823	-75	-0,84%	3.446	2,55
2013	31-dic	8.809	-14	-0,16%	3.465	2,53
2014	31-dic	8.798	-11	-0,12%	3.482	2,51
2015	31-dic	8.736	-62	-0,70%	3.474	2,5
2016	31-dic	8.666	-70	-0,80%	3.502	2,46
2017	31-dic	8.594	-72	-0,83%	3.537	2,42

⁽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.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente⁷:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 264,6;
- ii. età media pari a 47,7;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 58,3.

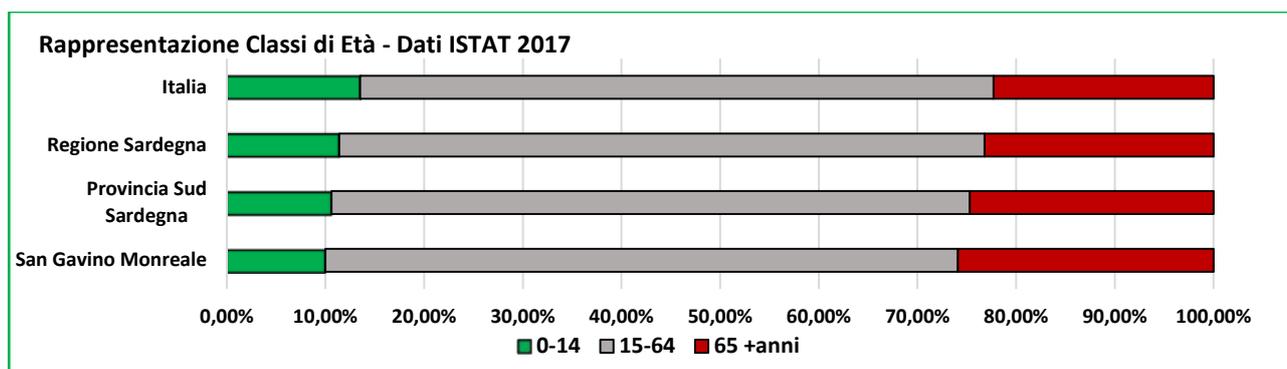
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del Comune di San Gavino Monreale è stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è maggiore del 1,9% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
47,7	863	5.558	2.245	264,6	58,3

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

Classi di età	DISTRIBUZIONE CLASSI DI ETA'			PERCENTUALI		
	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni
San Gavino Monreale	10,0%	64,1%	25,9%	10,0%	64,1%	25,9%
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%	10,6%	64,7%	24,7%
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%	11,4%	65,4%	23,2%
Italia	13,5%	64,2%	22,3%	13,5%	64,2%	22,3%

L'evidenza di una maggior presenza per il comune di San Gavino Monreale di popolazione con età media superiore alla media della Regione Sardegna viene dimostrata dal grafico di seguito riportato:



⁷ 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.

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di San Gavino Monreale scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 13 San Gavino Monreale. Ingresso Stazione dei Treni.



Immagine 14 San Gavino. Liceo Scientifico Statale "G. Marconi" in via Nicolò Tommaseo



Immagine 15 San Gavino Monreale. Ospedale "Nostra Signora di Bonaria" in via Roma, ingresso da Sardara



Immagine 16 San Gavino Monreale. Via Roma, strada principale del Comune



Immagine 17 San Gavino Monreale. Centro storico. Via A. Diaz



Immagine 18 San Gavino Monreale. Zona Industriale in cui vi è presente l'Ecocentro comunale



1.1.4. Comune di Sardara

I limiti amministrativi del territorio di Sardara confinano con i comuni di Collinas, Villanovaforru, San Gavino Monreale, Mogoro, Sanluri e Pabillonis. Il territorio si estende per 56,23 Km², è in parte pianeggiante e in parte collinare, si estende dai 40 m s.l.m ai 362 m s.l.m. Il municipio sorge a 155 m s.l.m.

Il territorio viene abitato già dal Paleolitico e dal Neolitico. Il paese di Sardara sorge sull'imponente zona sacra di S. Anastasia dove si trova l'omonimo tempio a pozzo, risalente al XIII-XII secolo a.C. Le testimonianze più rilevanti risalgono però all'epoca romana: vi è infatti un centro termale Aquae Neapolitanae del II sec. d.C., presso il quale sorge un grosso borgo che viene citato col nome di villa "Santa Maria de is Àcuas" nel trattato di pace stipulato nel 1388 tra Eleonora d'Arborea e Giovanni I d'Aragona. L'abitato del paese si sviluppò prevalentemente nel periodo giudiciale, come dimostra la presenza del Castello di Monreale. La costruzione di quest'ultimo, posto in prossimità della linea di confine tra il giudicato di Cagliari e quello di Arborea, risale all'incirca poco dopo l'anno Mille, periodo nel quale in Sardegna vi furono situazioni di forte competitività tra gli stati indigeni di Cagliari, Torres, Gallura e Arborea. Come conseguenza di questi conflitti, le fortificazioni vennero costruite all'interno del territorio per la salvaguardia dei confini piuttosto che sulle zone costiere come avveniva precedentemente, come accadde per il Castello di Monreale. Nel 1470 il castello venne occupato dal marchese di Oristano Leonardo Alagon, subito dopo la sconfitta degli aragonesi nella battaglia di Uras; lo stesso Alagon però, nella battaglia di Macomer, venne sconfitto e il castello nel 1478 passò definitivamente sotto il dominio aragonese. Sardara venne allora incorporata nella contea di Quirra, feudo dei Carroz. Nel 1603, trasformata da contea in marchesato, il paese di Sardara fu compreso nella baronia di Monreale. In seguito, il paese venne riscattato all'ultimo feudatario, il marchese di Quirra Filippo Osorio de la Cueva, nel 1839 con la soppressione del sistema feudale.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di Sardara e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 10 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



Ortofoto 11 Comune di Sardara. Centro abitato



Ortofoto 12 Comune di Sardara. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di Sardara.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
Collinas (SU)	3,0 km	829
Villanovaforru (SU)	4,5 km	705
San Gavino Monreale (SU)	7,7 km	8.594
Mogoro (OR)	8,5 km	4.118
Sanluri (SU)	9,0 km	8.464
Pabillonis (SU)	9,0 km	2.717
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Gonnostramatza (OR)	7,3 km	879
Lunamatrona (SU)	7,7 km	1.705
Siddi (SU)	8,5 km	648
Gonnoscodina (OR)	9,4 km	469
Masullas (OR)	9,8 km	1.061
Pauli Arbarei (SU)	10,0 km	603
Ussaramanna (SU)	11,3 km	527
Siris (OR)	11,4 km	231
Baressa (OR)	11,7 km	642
Simala (OR)	11,7 km	315
Villamar (SU)	11,8 km	2.660
Pompu (OR)	12,2 km	253
Furtei (SU)	12,4 km	1.633
Turri (SU)	12,8 km	424

Altitudine		
Quota Altimetrica in m s.l.m.		
Municipio	155	Misura espressa in metri sopra il livello del mare del punto in cui è situata la Casa Comunale, con l'indicazione della quota minima e massima sul territorio comunale.
Q. min.	40	
Q. max.	362	

Il Comune è situato a Nord-Ovest di Cagliari, da cui dista 50 km circa, nella zona centrale della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 1.174 gradi giorno (GG)⁸, il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 37' 3,00" N, 8° 49' 17,76" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,6175° N, 8,8216° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 37' 3,00" N 8° 49' 17,76" 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	39,6175° N 8,8216° E	

Caratteristiche demografiche

⁸ 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.

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 4.033 abitanti aggregati in 1.659 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,42 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	56,23
Abitanti (n°)	4.033
Famiglie (n°)	1.659
Componenti per Famiglia	2,42
Densità abitativa (ab/ Km ²)	71,72
Grado di urbanizzazione ¹	2
Zona altimetrica ISTAT ²	3
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 4 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2017. Rilevazioni al 31 dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	4.305	-36	-0,83%	1.469	2,92
2004	31-dic	4.331	26	0,60%	1.488	2,9
2005	31-dic	4.299	-32	-0,74%	1.478	2,9
2006	31-dic	4.269	-30	-0,70%	1.478	2,88
2007	31-dic	4.255	-14	-0,33%	1.500	2,83
2008	31-dic	4.252	-3	-0,07%	1.518	2,79
2009	31-dic	4.230	-22	-0,52%	1.550	2,72
2010	31-dic	4.217	-13	-0,31%	1.585	2,65
2011 ⁽¹⁾	08-ott	4.204	-13	-0,31%	1.591	2,64
2011 ⁽²⁾	09-ott	4.168	-36	-0,86%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	4.153	-64	-1,52%	1.594	2,6
2012	31-dic	4.155	2	0,05%	1.627	2,55
2013	31-dic	4.137	-18	-0,43%	1.624	2,54
2014	31-dic	4.112	-25	-0,60%	1.628	2,52
2015	31-dic	4.078	-34	-0,83%	1.631	2,5
2016	31-dic	4.070	-8	-0,20%	1.652	2,46
2017	31-dic	4.033	-37	-0,91%	1.659	2,42

⁽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.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente⁹:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 218,8;
- ii. età media pari a 46,7;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 53,7.

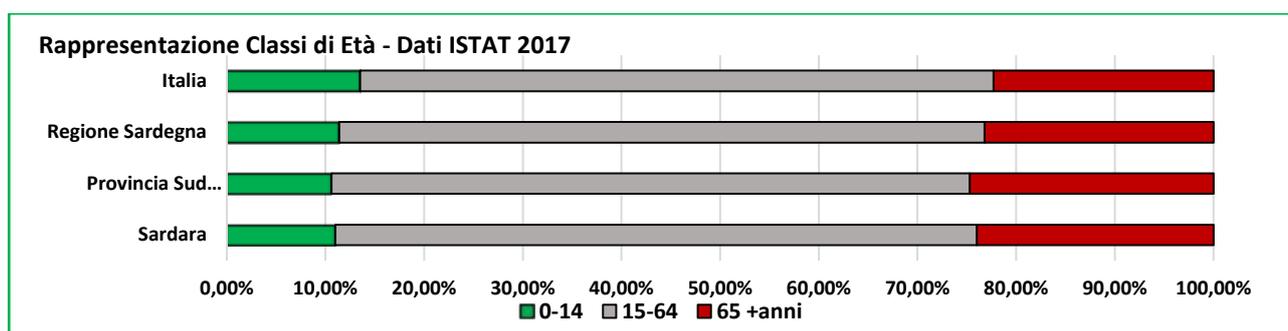
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del Comune di Sardara è stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è minore dello 0,7% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
46,7	442	2.624	967	218,8	53,7

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

DISTRIBUZIONE CLASSI DI ETÀ'		PERCENTUALI		
Classi di età	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni	
Sardara	11,0%	65,0%	24,0%	
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%	
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%	
Italia	13,5%	64,2%	22,3%	

Dal grafico di seguito riportato si nota come il Comune di Sardara non mostri una netta differenza demografica in tutte le fasce di età a confronto con la media della Regione Sardegna.



⁹ 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.

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di Sardara scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 13 Sardara. Vista del Comune dal Castello di Monreale



Immagine 14 Sardara. Parte alta di Viale dei Platani, una delle vie principali. Ingresso strada da Collinas



Immagine 15 Sardara. Zona di nuova lottizzazione, parte alta del Comune, strade verso l'uscita per Collinas



Immagine 16 Sardara. Centro storico, Piazza San Gregorio



Immagine 17 Sardara. Zona industriale in cui è presente l'EcoCentro Comunale (sulla sinistra)



Immagine 18 Sardara. Rotonda principale all'ingresso/uscita del paese. Collegamento tra via Cagliari e via Oristano



1.1.5. Comune di Serramanna

I limiti amministrativi del territorio di Serramanna confinano con i comuni di Villasor, Samassi, Nuraminis, Serrenti, Sanluri e Villacidro. Il territorio si estende per 83,84 Km², è prevalentemente pianeggiante e si estende dai 26 m s.l.m ai 93 m s.l.m. Il municipio sorge a 30 m s.l.m.

Il territorio di Serramanna venne abitato già in età prenuragica, come testimoniato dai ritrovamenti nel Villaggio di Cuccuru Ambudu. Per quanto concerne il periodo nuragico, invece, la testimonianza di maggior rilievo risulta essere il nuraghe rinvenuto durante gli scavi per la ristrutturazione della sagrestia della chiesa campestre di Santa Maria. Durante la dominazione romana Serramanna fu un centro intensamente abitato; numerosi erano infatti i villaggi sparsi sul territorio e ad oggi sono numerose le testimonianze dei loro insediamenti. Durante lo stesso periodo il paese fu un centro di notevole importanza per la produzione agricola, vista anche la posizione strategica nella pianura del Campidano. Intorno all'XI secolo la Sardegna era divisa in 4 Giudicati, Serramanna apparteneva al Giudicato di Cagliari. In quel periodo non esisteva un centro abitato unico e il territorio era diviso in numerosi villaggi, i quali pian piano si spopolarono in favore di un unico grande centro, il paese di Serramanna. Annesso al Giudicato di Arborea nel 1257, il paese fu poi ceduto ai Pisani nel 1297. Nel 1414 Pietro IV d'Aragona la assegnò a Giovanni Civiller. A causa di alterne vicende dinastiche, nel 1617 i Brondo y de Rucas ottennero per i loro discendenti il titolo di Conti di Serramanna con l'emblema delle due teste di moro che ancora oggi sono presenti nello stemma del comune, realizzato dall'artista Flaviano Ortu. Nel 1839, con la soppressione del sistema feudale, il paese si costituì in Comune, amministrato da un sindaco e da un consiglio comunale, e fu riscattato ai Bon Crespi di Valldaura, ultimi feudatari. Nel XIX secolo l'economia fu concentrata quasi esclusivamente sull'attività agricola, eccezion fatta per il tentativo di industrializzare il paese con la costruzione della Cantina Sociale del Campidano di Serramanna (che fino al 1988, anno in cui è stata chiusa, produceva degli ottimi vini) e della CASAR (industria conserviera), quest'ultima ancora attiva sul territorio.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di Serramanna e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 13 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



Ortofoto 14 Comune di Serramanna. Centro abitato



Ortofoto 15 Comune di Serramanna. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di Serramanna.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
Villasor (SU)	5,1 km	6.937
Samassi (SU)	6,5 km	5.110
Nuraminis (SU)	8,1 km	2.524
Serrenti (SU)	9,0 km	4.808
Sanluri (SU)	15,6 km	8.464
Villacidro (SU)	16,4 km	14.019
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Decimoputzu (SU)	9,9 km	4.356
San Sperate (SU)	10,2 km	8.318
Monastir (SU)	11,3 km	4.640
Samatzai (SU)	11,6 km	1.665
Villaspeciosa (SU)	12,4 km	2.588
Vallermosa (SU)	12,8 km	1.922
Decimomannu (CA)	13,1 km	8.234
Ussana (SU)	13,3 km	4.175
Pimentel (SU)	14,0 km	1.182
Uta (CA)	15,0 km	8.696
Furtei (SU)	15,6 km	1.633
Assemini (CA)	16,2 km	26.901
Barrali (SU)	16,3 km	1.134
Segariu (SU)	16,4 km	1.177

Altitudine		
Quota Altimetrica in m s.l.m.		
		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.
Municipio	30	
Q. min.	26	
Q. max.	93	

Il Comune è situato a Nord di Cagliari, da cui dista 35 km circa, nella parte bassa della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 982 gradi giorno (GG)¹⁰, il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 25' 30,36" N, 8° 55' 26,76" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,4251° N, 8,9241° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 25' 30,36" N 8° 55' 26,76" 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	39,4251° N 8,9241° E	

Caratteristiche demografiche

¹⁰ 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.

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 9.110 abitanti aggregati in 3.658 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,48 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	83,84
Abitanti (n°)	9.110
Famiglie (n°)	3.658
Componenti per Famiglia	2,48
Densità abitativa (ab/ Km ²)	108,66
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 5 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2017. Rilevazioni al 31 dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	9.463	-73	-0,77%	3.267	2,89
2004	31-dic	9.443	-20	-0,21%	3.284	2,88
2005	31-dic	9.386	-57	-0,60%	3.300	2,83
2006	31-dic	9.403	17	0,18%	3.339	2,81
2007	31-dic	9.344	-59	-0,63%	3.387	2,75
2008	31-dic	9.328	-16	-0,17%	3.427	2,71
2009	31-dic	9.326	-2	-0,02%	3.479	2,67
2010	31-dic	9.333	7	0,08%	3.514	2,65
2011 ⁽¹⁾	08-ott	9.311	-22	-0,24%	3.553	2,61
2011 ⁽²⁾	09-ott	9.259	-52	-0,56%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	9.227	-106	-1,14%	3.552	2,59
2012	31-dic	9.235	8	0,09%	3.589	2,56
2013	31-dic	9.278	43	0,47%	3.621	2,55
2014	31-dic	9.233	-45	-0,49%	3.544	2,6
2015	31-dic	9.206	-27	-0,29%	3.577	2,57
2016	31-dic	9.172	-34	-0,37%	3.625	2,52
2017	31-dic	9.110	-62	-0,68%	3.658	2,48

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
 (²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
 (³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente¹¹:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 199,9;
- ii. età media pari a 45,8;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 50,1.

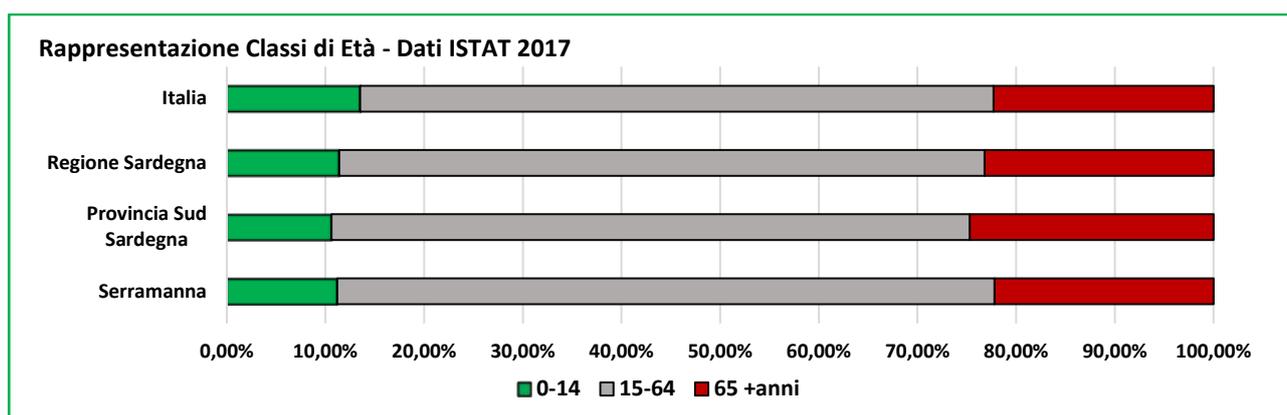
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del Comune di Serramanna è stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è minore del 2,4% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
45,8	1.014	6.069	2.027	199,9	50,1

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

Classi di età	PERCENTUALI		
	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni
Serramanna	11,2%	66,6%	22,2%
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%
Italia	13,5%	64,2%	22,3%

Dal grafico di seguito riportato si nota come il Comune di Serramanna non mostri una netta differenza demografica in tutte le fasce di età a confronto con la media della Regione Sardegna.



¹¹ 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.

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di Serramanna scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 13 Serramanna. Via Cavour, strada di ingresso del Comune



Immagine 14 Serramanna. Incrocio stradale sulla Via Roma



Immagine 15 Serramanna. Via San Leonardo con vista alla Chiesa Parrocchiale di San Leonardo



Immagine 16 Serramanna. Stazione ferroviaria.



Immagine 17 Serramanna. Zona delle Case Popolari



Immagine 18 Serramanna. Zona Industriale



1.1.6. Comune di Serrenti

I limiti amministrativi del territorio di Serrenti confinano con i comuni di Samatzai, Samassi, Nuraminis, Furtei, Serramanna, Guasila e Sanluri. Il territorio si estende per 42,78 Km², è in parte pianeggiante e in parte collinare, si estende dai 67 m s.l.m ai 315 m s.l.m. Il municipio sorge a 115 m s.l.m.

Per quanto concerne Serrenti, dagli scavi effettuati nei dintorni del territorio e dal resto di alcuni nuraghi, si può dedurre che il paese fu abitato fin dal Neolitico e per tutto il periodo nuragico; tuttavia notizie certe sul paese sono disponibili solamente a partire dal 1300. Serrenti nasce probabilmente dall'unione di due centri circostanti, Monti Mannu e Santus Angius: secondo la tradizione questi centri furono abbandonati per la ricerca di luoghi migliori e con un clima più mite. Il territorio nel Medioevo appartenne al Giudicato di Cagliari e, dopo la sua caduta, venne annesso al Regno d'Arborea. In seguito, venne ceduto ai Pisani per poi passare di mano agli Aragonesi che, nel 1350, lo diedero in feudo al Cavaliere Bernardo di Covilles. Nei secoli successivi Serrenti subì continui passaggi di proprietà, alcuni dovuti alle successioni e altri dovuti alle compravendite di territori, giungendo infine nel 1736, in epoca sabauda, sotto il controllo della signoria dei Simon e dei Ricca di Castelvecchio. A questi ultimi Serrenti fu riscattata nel 1830 con la soppressione del sistema feudale, per cui il paese divenne un Comune amministrato da un Sindaco e da un Consiglio Comunale. Come gli altri territori presenti nella pianura del Campidano, Serrenti si è da sempre distinto come un centro dedito prevalentemente all'attività agricola, cuore dell'economia locale.

Di seguito viene mostrata la cartografia dei confini amministrativi del Comune di Serrenti e un'ortofoto digitale del nucleo abitato:

Ortofoto 16 Ortofoto satellitare dei confini amministrativi



Ortofoto 17 Comune di Serrenti. Centro abitato



Ortofoto 18 Comune di Serrenti. Ortofoto particolare struttura urbana



Indicatori territoriali

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali indicatori territoriali del Comune di Serrenti.

Comuni confinanti	Distanza	Popolazione
Comuni confinanti (o di prima corona)		
Samatzai (SU)	5,0 km	1.665
Samassi (SU)	6,2 km	5.110
Nuraminis (SU)	6,4 km	2.524
Furtei (SU)	8,2 km	1.633
Serramanna (SU)	9,0 km	9.110
Guasila (SU)	9,6 km	2.681
Sanluri (SU)	10,3 km	8.464
Comuni di seconda corona (confinanti con la prima corona)		
Pimentel (SU)	7,6 km	1.182
Segariu (SU)	7,9 km	1.177
Ortacesus (SU)	7,4 km	917
Barrali (SU)	10,7 km	1.134
Guamaggiore (SU)	11,8 km	999
Villasor (SU)	12,9 km	6.937
Monastir (SU)	13,3 km	4.640
Selegas (SU)	13,7 km	1.347
Ussana (SU)	13,7 km	4.175
Senorbi (SU)	13,9 km	4.855
Villamar (SU)	14,0 km	2.660
Donori (SU)	14,6 km	2.071
San Sperate (SU)	15,1 km	8.318

Altitudine		
Quota Altimetrica in m s.l.m.		
Municipio	41	Misura espressa in metri sopra il livello del mare del punto in cui è situata la Casa Comunale, con l'indicazione della quota minima e massima sul territorio comunale.
Q. min.	24	
Q. max.	77	

Il Comune è situato a Nord di Cagliari, da cui dista 35 km circa, nella parte centrale della pianura del Campidano. La zona climatica è la C, caratterizzata da 989 gradi giorno (GG)¹², il clima è mite ma presenta estati molto calde.

Le coordinate nel sistema sessagesimale sono 39° 21' 35,28" N, 9° 0' 27,72" E. Mentre quelle del sistema decimale sono 39,3598° N, 9,0077° E.

Coordinate Geografiche		
sistema sessagesimale	39° 21' 35,28" N 9° 0' 27,72" 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	39,3598° N 9,0077° E	

Caratteristiche demografiche

¹² 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.

La popolazione residente, relativa all'anno 2017 (31 dicembre), è pari 4.808 abitanti aggregati in 1.967 famiglie e caratterizzata da un numero di componenti medi per nucleo familiare pari a 2,44 unità.

Indicatori territoriali e demografici dati al 31-12-2017	
Superficie (Km ²)	42,78
Abitanti (n°)	4.808
Famiglie (n°)	1.967
Componenti per Famiglia	2,44
Densità abitativa (ab/ Km ²)	112,38
Grado di urbanizzazione ¹	2
Zona altimetrica ISTAT ²	3
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 6 - Rilevazioni anagrafiche periodo 2003 - 2017. Rilevazioni al 31 dicembre

Anno	Data Rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2003	31-dic	5.124	-12	-0,23%	1.792	2,86
2004	31-dic	5.125	1	0,02%	1.799	2,85
2005	31-dic	5.105	-20	-0,39%	1.812	2,81
2006	31-dic	5.112	7	0,14%	1.833	2,78
2007	31-dic	5.109	-3	-0,06%	1.870	2,73
2008	31-dic	5.075	-34	-0,67%	1.891	2,68
2009	31-dic	5.054	-21	-0,41%	1.905	2,65
2010	31-dic	5.078	24	0,47%	1.937	2,62
2011 ⁽¹⁾	08-ott	5.072	-6	-0,12%	1.929	2,63
2011 ⁽²⁾	09-ott	5.028	-44	-0,87%	-	-
2011 ⁽³⁾	31-dic	5.026	-52	-1,02%	1.935	2,6
2012	31-dic	5.005	-21	-0,42%	1.972	2,54
2013	31-dic	4.988	-17	-0,34%	1.974	2,52
2014	31-dic	4.921	-67	-1,34%	1.965	2,5
2015	31-dic	4.892	-29	-0,59%	1.973	2,48
2016	31-dic	4.846	-46	-0,94%	1.975	2,45
2017	31-dic	4.808	-38	-0,78%	1.967	2,44

⁽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.

Per quanto attiene l'evoluzione della dinamica demografica si riscontrano rispettivamente¹³:

- i. un indice di Vecchiaia pari a 232,7;
- ii. età media pari a 46,8;
- iii. un indice di Dipendenza strutturale di 53,7.

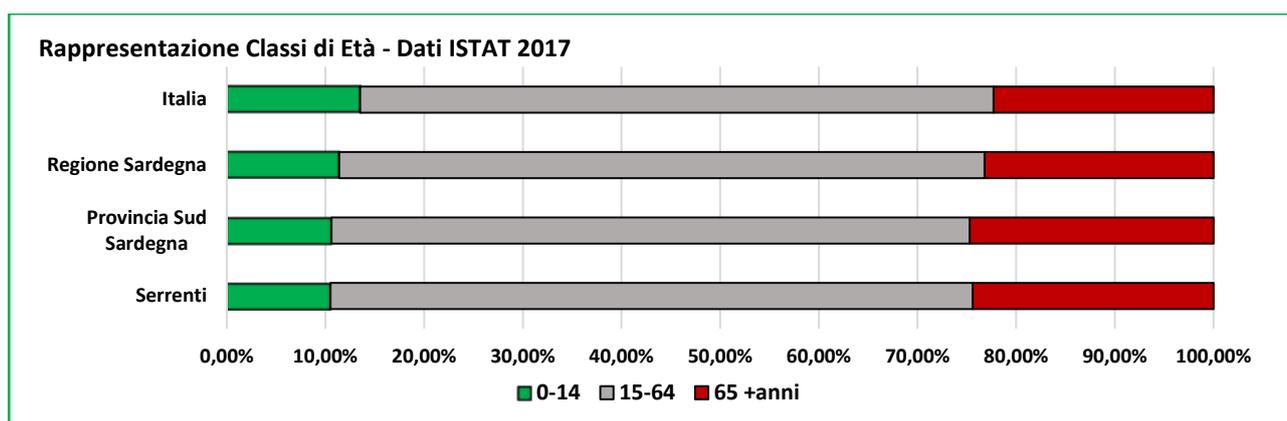
Dall'analisi di questi indicatori si riscontra che la dinamica demografica del Comune di Serrenti è stabile. Nello specifico il grado di invecchiamento della popolazione è minore solamente dello 0,2% rispetto lo stesso indicatore rilevato per la provincia del Sud Sardegna.

Indici Demografici					
Età media	Popolazione per Classi di Età			Indice di Vecchiaia ¹	Indice di Dipendenza strutturale ²
	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni		
46,8	505	3.128	1.175	232,7	53,7

Viene di seguito mostrata la rappresentazione della distribuzione delle classi di età:

DISTRIBUZIONE CLASSI DI ETÀ'		PERCENTUALI		
Classi di età	0-14 anni	14-65 anni	>65 anni	
Serrenti	10,5%	65,1%	24,4%	
Provincia del Sud Sardegna	10,6%	64,7%	24,7%	
Regione Sardegna	11,4%	65,4%	23,2%	
Italia	13,5%	64,2%	22,3%	

L'evidenza di una maggior presenza per il comune di Serrenti di popolazione con età media superiore alla media della Regione Sardegna viene dimostrata dal grafico di seguito riportato:



¹³ 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.

Si riportano di seguito alcune immagini del Comune di Serrenti scattate durante i sopralluoghi.

Immagine 13 Serrenti. Centro Storico



Immagine 14 Serrenti. Via Nazionale, una delle strade principali del centro urbano



Immagine 8 Serrenti. Incrocio tra Via S. Giacomino e Via G. Matteotti. Piazza Chiesa San Giacomo dietro.



Immagine 17 Serrenti. Incrocio al termine della Via G. Matteotti. Chiesa di San Giacomo nella Piazza in alto a destra



Immagine 18 Serrenti. Via G. Garibaldi



Immagine 9 Serrenti. Via Nazionale. Il Municipio si trova di fronte sulla destra



1.2. Utenze Domestiche e non Domestiche

Utenze Domestiche

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive delle Utenze Domestiche dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.

Comune di Pabillonis

Comune di PABILLONIS NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI (1)	1.024	121.364	118,5	2.552
Utenze Domestiche STAGIONALI (2)	79	8.183	103,6	18
Utenze Domestiche A DISPOSIZIONE (3)	18	1.698	94,3	17
Utenze Domestiche TOTALI	1.121	131.245	117,1	2.587

Comune di PABILLONIS FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMILIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE								
Componenti il nucleo famigliare (n°)	Nelle Utenze Domestiche RESIDENTI (1)		Nelle Utenze Domestiche STAGIONALI (2)		Nelle Utenze Domestiche A DISPOSIZIONE (3)		TOTALE	
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)
0 (nessuno)	9	0	68	0	5	0	82	0
1	288	288	5	5	9	9	302	302
2	248	496	5	10	4	8	257	514
3	244	732	1	3			245	735
4	165	660					165	660
5	50	250					50	250
6	15	90					15	90
7	4	28					4	28
8	1	8					1	8
Tutti i nuclei	1024	2552	79	18	18	17	1121	2587

Comune di Samassi

Comune di SAMASSI NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI	1.916	314.382	164,1	5.189
Utenze Domestiche A DISPOSIZIONE	102	14.491	142,1	-
Utenze Domestiche TOTALI	2.018	328.873	163,0	5.189

Comune di SAMASSI FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMILIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE								
Componenti il nucleo familiare (n°)	Utenze Domestiche RESIDENTI				Utenze Domestiche A DISPOSIZIONE			
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Superficie totale (mq)	Superficie media (mq)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Superficie totale (mq)	Superficie media (mq)
1	424	424	62.594	147,6	102	-	14.491	142,1
2	522	1.044	86.340	165,4				
3	458	1.374	76.503	167,0				
4	378	1.512	65.162	172,4				
5	96	480	17.205	179,2				
6 o più	38	355 (*)	6.578	173,1				
Tutti i nuclei	1.916	4.834	314.382	164,1				

*) Il numero degli occupanti le UD con 6 o più componenti è stato ottenuto facendo la differenza tra residenti nell'intero Comune e quelli residenti nelle altre categorie UD.

Comune di San Gavino Monreale

Comune di SAN GAVINO MONREALE NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI	3.573	464.793	130	8.650
Utenze Domestiche NON RESIDENTI	242	24.670	102	242
Utenze Domestiche TOTALI	3.815	489.463	128	8.892

Comune di SAN GAVINO MONREALE FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMILIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE						
Componenti il nucleo familiare (n°)	Nelle Utenze Domestiche RESIDENTI		Nelle Utenze Domestiche NON RESIDENTI		TOTALE	
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)
1	1.005	1.005	242	242	1.247	1.247
2	1.000	2.000			1.000	2.000
3	822	2.466			822	2.466
4	587	2.348			587	2.348
5	123	615			123	615
6	36	216			36	216
Tutti i nuclei	3.573	8.650	242	242	3.815	8.892

Comune di Sardara

Comune di SARDARA NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI	1.702	292.345	171,8	4.073
Utenze Domestiche NON RESIDENTI				
Utenze Domestiche TOTALI	1.702	292.345	171,8	4.073

Comune di SARDARA FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMILIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE						
Componenti il nucleo familiare (n°)	Nelle Utenze Domestiche RESIDENTI		Nelle Utenze Domestiche NON RESIDENTI		TOTALE	
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)
1	524	524			524	524
2	461	922			461	922
3	328	984			328	984
4	317	1268			317	1268
5	57	285			57	285
6	15	90			15	90
Tutti i nuclei	1.702	4.073			1.702	4.073

Comune di Serramanna

Comune di SERRAMANNA NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti 2019 (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI	3.583	467.522	130,5	8.737
Utenze Domestiche NON RESIDENTI				
Utenze Domestiche TOTALI	3.583	467.522	130,5	8.737

Comune di SERRAMANNA FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMIGLIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE								
Componenti il nucleo familiare (n°)	Utenze Domestiche RESIDENTI				Utenze Domestiche A DISPOSIZIONE			
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Superficie totale (mq)	Superficie media (mq)	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Superficie totale (mq)	Superficie media (mq)
1	1.002	1.002	120.074	119,8				
2	989	1.978	130.251	131,7				
3	854	2.562	114.213	133,7				
4	563	2.252	78.106	138,7				
5	126	630	17.293	137,2				
6	36	216	5.724	159,0				
7	9	63	1.168	129,8				
8	2	16	387	193,5				
9	2	18	306	153,0				
Tutti i nuclei	3.583	8.737	467.522	130,5				

Comune di Serrenti

Comune di SERRENTI NUMERO E CARATTERISTICHE DELLE UTENZE DOMESTICHE				
	n°	Superficie Totale (mq)	Superficie media (mq)	Occupanti (n°)
Utenze Domestiche RESIDENTI	2.159	353.603	166,2	5.081

Comune di SERRENTI - 2018 FREQUENZA DEL NUMERO DI COMPONENTI IL NUCLEO FAMILIARE NELLE UTENZE DOMESTICHE				
Componenti il nucleo familiare (n°)	Utenze Domestiche RESIDENTI E NON RESIDENTI			
	Frequenza (n°)	Occupanti (n°)	Superficie totale (mq)	Superficie media (mq)
1 *	695	695	104.332	150,1
2	533	1066	88.876	166,7
3	417	1251	71.421	171,3
4	392	1568	71.858	183,3
5	71	355	13.541	190,7
6	11	66	1.666	151,5
7	3	21	720	240,0
8	3	24	468	156,0
9	2	18	373	186,5
17 **	1	17	348	348,0
Tutti le UD	2.128	5.081	353.603	166,2

*) Comprende una utenza di cui non è stato comunicato il numero di componenti, la cui superficie è analoga alle utenze di un componente (Via Tempio, 9)

**) Utenza di 17 componenti indicata in Via Don Minzioni 7

Utenze non Domestiche

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive delle Utenze non Domestiche dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.

Comune di Pabillonis

Comune di PABILLONIS UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	10	1791	179
02. Sale teatrali e cinematografiche			
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	13	2198	169
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	3	100	33
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni	2	253	127
07. Alberghi con ristorante	1	320	320
08. Alberghi senza ristorante			
09. Case di cura e riposo	1	850	850
10. Ospedale			
11. Uffici, agenzie, studi professionali	18	1598	89
12. Banche ed istituti di credito	2	208	104
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	5	629	126
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	4	254	64
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato			
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	5	189	38
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	5	184	37
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	3	67	22
20. Attività industriali con capannone di produzione			
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	7	681	97
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	2	215	108
23. Mense, birrerie, amburgherie			
24. Bar, caffè, pasticceria	9	1002	111
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	11	1573	143
26. Plurilicenze alimentari e/o miste			
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	4	148	37
28. Ipermercati di generi misti			
29. Banchi al mercato di generi alimentari			
30. Discoteche, night club			
TOTALE	105	12.260	117

Comune di Samassi

Comune di SAMASSI UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	13	1.599	123,0
02. Sale teatrali e cinematografiche	2	571	285,5
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	15	4.338	289,2
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	3	614	204,7
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni			
07. Alberghi con ristorante	1	179	179,0
08. Alberghi senza ristorante			
09. Case di cura e riposo	1	740	740,0
10. Ospedale			
11. Uffici, agenzie, studi professionali	55	4.729	86,0
12. Banche ed istituti di credito	2	443	221,5
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	24	3.855	160,6
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	5	400	80,0
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	1	42	42,0
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	7	416	59,4
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	6	791	131,8
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	13	2.804	215,7
20. Attività industriali con capannone di produzione	2	1.987	993,5
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	6	1.222	203,7
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	3	456	152,0
23. Mense, birrerie, amburgherie	3	346	115,3
24. Bar, caffè, pasticceria	14	1.929	137,8
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	20	3.440	172,0
26. Plurilicenze alimentari e/o miste			
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	10	753	75,3
28. Ipermercati di generi misti			
29. Banchi al mercato di generi alimentari	4	72	18,0
30. Discoteche, night club	1	2.849	2.849,0
TOTALE	211	34.575	163,9

Comune di San Gavino Monreale

Comune di SAN GAVINO MONREALE UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	26	13233	509
02. Sale teatrali e cinematografiche	1	3687	3687
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	6	731	122
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	6	2272	379
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni	4	1748	437
07. Alberghi con ristorante			
08. Alberghi senza ristorante	1	412	412
09. Case di cura e riposo	7	2798	400
10. Ospedale	5	10598	2120
11. Uffici, agenzie, studi professionali	114	10217	90
12. Banche ed istituti di credito	4	1090	273
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	80	15318	191
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	8	727	91
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato			
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	27	1256	47
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	30	3682	123
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	31	5276	170
20. Attività industriali con capannone di produzione	7	6725	961
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	30	3574	119
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	17	3379	199
23. Mense, birrerie, amburgherie			
24. Bar, caffè, pasticceria	38	3746	99
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	30	6639	221
26. Plurilicenze alimentari e/o miste			
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	7	598	85
28. Ipermercati di generi misti			
29. Banchi al mercato di generi alimentari	10	216	22
30. Discoteche, night club			
TOTALE	489	97922	200

Comune di Sardara

Comune di SARDARA UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	1	80	80
02. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	11	2.649	241
03. Stabilimenti balneari	1	50	50
04. Esposizioni, autosaloni	31	13.261	428
05. Alberghi con ristorante	3	5.657	1886
06. Alberghi senza ristorante	4	2.160	540
07. Case di cura e riposo	1	300	300
08. Uffici, agenzie, studi professionali	39	4.622	119
09. Banche ed istituti di credito	3	294	98
10. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	23	7.944	345
11. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	8	661	83
12. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista, parrucchiere	23	1.683	73
13. Carrozzeria, autofficina, elettrauto	5	869	174
14. Attività industriali con capannone di produzione	3	741	247
15. Attività artigianali di produzione beni specifici	10	1.326	133
16. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	6	1.376	229
17. Bar, caffè, pasticceria	15	2.353	157
18. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	12	3.364	280
19. Plurilicenze alimentari e/o miste	6	432	72
20. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	11	562	51
21. Discoteche, night club	1	570	570
TOTALE	217	50.954	235

Comune di Serramanna

Comune di SERRAMANNA UTENZE NON DOMESTICHE			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	13	4.051	311,6
02. Sale teatrali e cinematografiche	2	665	332,5
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	4	1.084	271,0
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	12	3.413	284,4
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni	3	1.091	363,7
07. Alberghi con ristorante	1	1.192	1.192,0
08. Alberghi senza ristorante			
09. Case di cura e riposo	6	4.251	708,5
10. Ospedale	1	912	912,0
11. Uffici, agenzie, studi professionali	87	9.407	108,1
12. Banche ed istituti di credito	4	650	162,5
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	50	10.187	203,7
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	14	989	70,6
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato			
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	19	1.374	72,3
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	17	1.247	73,4
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	13	1.583	121,8
20. Attività industriali con capannone di produzione	5	2.507	501,4
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	10	1.529	152,9
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	7	1.433	204,7
23. Mense, birrerie, amburgherie	1	79	79,0
24. Bar, caffè, pasticceria	26	2.241	86,2
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	38	6.452	169,8
26. Plurilicenze alimentari e/o miste	1	50	50,0
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	17	974	57,3
28. Ipermercati di generi misti			
29. Banchi al mercato di generi alimentari			
30. Discoteche, night club	1	102	102,0
TOTALE	352	57.463	163,2

Comune di Serrenti

Comune di SERRENTI UTENZE NON DOMESTICHE - 2018			
Descrizione UND	n°	Superficie totale UND (mq)	Superficie media UND (mq)
01. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto (*)	13	1.500	115,4
02. Sale teatrali e cinematografiche	1	1.041	1.041,0
03. Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	9	2.978	330,9
04. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	4	1171	610,3
05. Stabilimenti balneari			
06. Esposizioni, autosaloni			
07. Alberghi con ristorante			
08. Alberghi senza ristorante	1	555	555,0
09. Case di cura e riposo	1	1.088	1.088,0
10. Ospedale			
11. Uffici, agenzie, studi professionali	24	1.699	70,8
12. Banche ed istituti di credito	2	377	188,5
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	15	3.079	205,3
14. Edicola farmacia, tabaccaio, pluriutenze	7	456	65,1
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	7	1.216	173,7
16. Banchi di mercato di beni durevoli			
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	7	429	61,3
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	9	1.108	123,1
19. Carrozzeria, autofficina. Elettrauto	11	938	85,3
20. Attività industriali con capannone di produzione	3	5.917	1.972,3
21. Attività artigianali di produzione beni specifici	4	657	164,3
22. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	6	1.275	212,5
23. Mense, birrerie, amburgherie			
24. Bar, caffè, pasticceria	7	1.063	151,9
25. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi, e formaggi, generi alimentari	13	2.863	220,2
26. Plurilicenze alimentari e/o miste	1	117	117,0
27. Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	10	393	39,3
28. Ipermercati di generi misti			
29. Banchi al mercato di generi alimentari			
30. Discoteche, night club			
Deposito militare	1	4.450	4.450,0
TOTALE	156	34.370	220,3

1.3. Mercati, manifestazioni, eventi

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei principali eventi che richiedono una intensificazione dei servizi di raccolta e di spazzamento come da dichiarazioni dei comuni di Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna¹⁴ e Serrenti.

Comune di SAN GAVINO MONREALE					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi Non alimentari
Parcheggio fronte ospedale	settimanale	7:00 - 14:00	venerdì	ND	ND
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
VIE VARIE	FEB- MARZO	1 settimana	h 24	CARNEVALE	
DUATHLON	MARZO	1 DOMENICA	8:00 - 18:00	MANIFESTAZIONE SPORTIVA	
VIA SAN GAVINO E PIU'	MAGGIO	3	17:00-24:00	FESTEGGIAMENTI CIVILI SAN GAVINO	
VIA ROMA E PIU'	AGOSTO	5	17:00-02:00	FESTEGGIAMENTI SANTA CHIARA	
VIA ROMA - PASCOLI	SETTEMBRE	3	17:00-02:00	FESTEGGIAMENTI SANTA TERESA	
VIA ROMA E PIU'	NOVEMBRE	3	08:00 - 22:00	SAGRA DELLO ZAFFERANO	
VIA ROMA E PIU'	DICEMBRE	15	08:00 - 20:00	FESTIVITA' NATALIZIE IN PIAZZA	

Comune di SAMASSI					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi Non alimentari
L.GO ANGIOY - VIA DON MINZONI (parte) - P.zza Mercato	settimanale	dalle ore 7:00 alle 14:00 (orari di autorizzazione all'occupazione)	GIOVEDI'	14 di cui 10 riservati produttori agricoli (dati riferiti ai posteggi così come istituiti consistenza effettiva lievemente inferiore)	17 di cui 1 produttore agricolo (fiori e piante) (dati riferiti ai posteggi così come istituiti consistenza effettiva lievemente inferiore)
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
Varie	febbraio/marzo	max 2 giorni (giovedì/martedì)	pomeriggio/sera	Canevale samassese	
Varie aree centro storico	2 quindicina di marzo	2 - sabato e domenica	tutta la giornata	Sagra del carciofo e fiera agroalimentare	
P.zza Mercato o P.zza S. Geminiano o Via V.Veneto	da luglio a settembre	circa 1 volta la settimana non giorni fissi (difficile quantificare circa 10-12)	Pomeriggio /sera	Estate samassese (somministrazione e/o presenza di stand molto limitata e coincidendo solo con specifiche manifestazioni organizzate all'interno del calendario generale tipo MEDinArt 2 gg e note di vino 1 gg)	
Largo Angioy	luglio	circa 3 serate per la festa che è il 20 luglio	Pomeriggio/sera	Festa s.Margherita normalmente inserita nel calendario dell'Estate Samassese (negli ultimi anni pochissimi ambulanti media 3/4)	
P.zza S. Geminiano - Via Fulgheri	Settembre	circa 3 serate per la festa che è il 16 settembre	Pomeriggio/sera	Festa S. Geminiano (n. operatori non superiori a 8-10 di cui alcuni per vendita prodotti non alimentari)	
Note:	Considerate le giornate di svolgimento delle manifestazioni e le esigenze sinora manifestatesi relativamente ai servizi di igiene urbana potrebbero quantificarsi in n. 11 gli interventi extra.				

¹⁴ Il Comune di Serramanna non ha fornito i dati relativi ai principali eventi che richiedono una intensificazione dei servizi di raccolta e di spazzamento

Comune di SARDARA					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi Non alimentari
VIA VITTORIO EMANUELE III°- VIA MANZONI	SETTIMANALE	8,00 - 14,00	MARTEDI	2	8
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
VARIE CENTRO URBANO	FEBBRAIO/MARZO	1	15,00 - 22,00	SFILATA DI CARNEVALE	
LOC. TERME	MAGGIO	1	8,00 - 22,00	FESTA S.M. ACQUAS MAGGIO	
LOC. TERME	GIUGNO	1	8,00 - 22,00	PEDALATA ECOLOGICA	
PIAZZA SANT'ANTONIO	GIUGNO	3	0,00 - 24,00	FESTA SANT'ANTONIO	
PIAZZA LIBERTA'	AGOSTO	2	0,00 - 24,00	FESTA B.V. ASSUNTA	
PIAZZA SAN GREGORIO	SETTEMBRE	3	0,00 - 24,00	FESTA SAN GREGORIO - SAGRA DEL GRANO	
LOC. TERME	SETTEMBRE	3	0,00 - 24,00	FESTA S.M. ACQUAS SETTEMBRE	
PIAZZA SANT'ANASTASIA	NOVEMBRE	2	0,00 - 24,00	FESTA SANT'ANASTASIA	
VARIE CENTRO URBANO	DICEMBRE	1	0,00 - 24,00	SAGRA DE SU BINU NOU	

Comune di SERRENTI					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi Non alimentari
FRONTE CIMITERO	SETTIMANLE (GIOVEDI)	DALLE ORE 7,00 ALLE ORE 12,30	GIOVEDI	7	15
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
SANTA VITALIA	PRIMO LUNEDI DI OTTOBRE	4 GIORNI	INTERA GIORNATA	SAGRA RELIGIOSA	
SAN GIACOMO-SANT'ANNA	LUGLIO	4 GIORNI	INTERA GIORNATA	SAGRA RELIGIOSA	
PIAZZA CHIESA	DICEMBRE	2	DALLE ORE 14,00	PRESEPE VIVENTE	

Comune di PABILLONIS					
Mercati					
Località	Frequenza (settimanale, mensile ecc)	Orario (dalle ore-alle ore)	Giorno	n° Posteggi Alimentari	n° Posteggi Non alimentari
ND	Settimanale	ND	Giovedì	ND	ND
ND	Dicembre (Natalizio)	ND	4 Giorni	ND	ND
Principali eventi (sagre, fiere, manifestazioni)					
Località	mese	giorni	Orario (dalle ore-alle ore)	Tipologia	
ND	16 Gennaio	1	ND	Sant'Antonio	
ND	Marzo/Aprile (Pasqua)	3	ND	Pasqua	
ND	13 Maggio (Madonna di Fatima)	3	ND	Madonna di Fatima	
ND	Maggio	2	ND	Monumenti Aperti	
ND	Giugno	1	ND	Corpus Domini	
ND	24 Giugno	3	ND	San Giovanni	
ND	5 Agosto	3	ND	Beata Vergine della neve	
ND	18 Agosto	4	ND	San Lussorio	
ND	29 Agosto	5	ND	San Giovanni	
ND	Settembre/Ottobre	1	ND	Puliamo il Mondo	

1.4. **Flussi turistici stagionali e sistema di calcolo della popolazione equivalente**

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

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

L'elaborazione dei dati relativi all'anno 2017 evidenzia, nei sei comuni, lievi-medi incrementi delle produzioni di rifiuti attribuibili ai flussi turistici stagionali. I principali decrementi sono correlati al periodo invernale. Si evidenzia un andamento sostanzialmente sovrapponibile nei comuni in esame.

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative delle presenze suddivise in presenze giorno¹⁵, presenze equivalenti/anno¹⁶ e popolazione equivalente Comuni di Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.

Tabella 7 Comune di Pabillonis. Popolazione equivalente

Comune di PABILLONIS	
PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	92.752
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	254
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti+Presenze)	2.971
% Presenze su Residenti	9,4%

Tabella 8 Comune di Samassi. Popolazione equivalente

Comune di SAMASSI	
PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	359.221
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	984
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti + Presenze)	6.094
% Presenze su Residenti	19,3%

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

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

Tabella 9 Comune di San Gavino Monreale. Popolazione equivalente

Comune di SAN GAVINO MONREALE PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	178.321
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	489
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti+Presenze)	9.083
% Presenze su Residenti	5,7%

Tabella 10 Comune di Sardara. Popolazione equivalente

Comune di SARDARA PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	123.486
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	338
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti+Presenze)	4.371
% Presenze su Residenti	8,4%

Tabella 11 Comune di Serramanna. Popolazione equivalente

Comune di SERRAMANNA PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	205.270
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	562
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti + Presenze)	9.672
% Presenze su Residenti	6,2%

Tabella 12 Comune di Serrenti. Popolazione equivalente

Comune di SERRENTI PRESENZE ASCRIVIBILI AI FLUSSI TURISTICI STIMATE SUL PROFILO STAGIONALE MENSILE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI	
ANNO	2017
PRESENZE GIORNO	307.396
PRESENZE EQUIVALENTI/ANNO	842
POPOLAZIONE EQUIVALENTE (Residenti+Presenze)	5.650
% Presenze su Residenti	17,5%

Di seguito si riportano i grafici relativi alla distribuzione mensile della popolazione equivalente dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.

Grafico 1 Comune di Pabillonis. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali

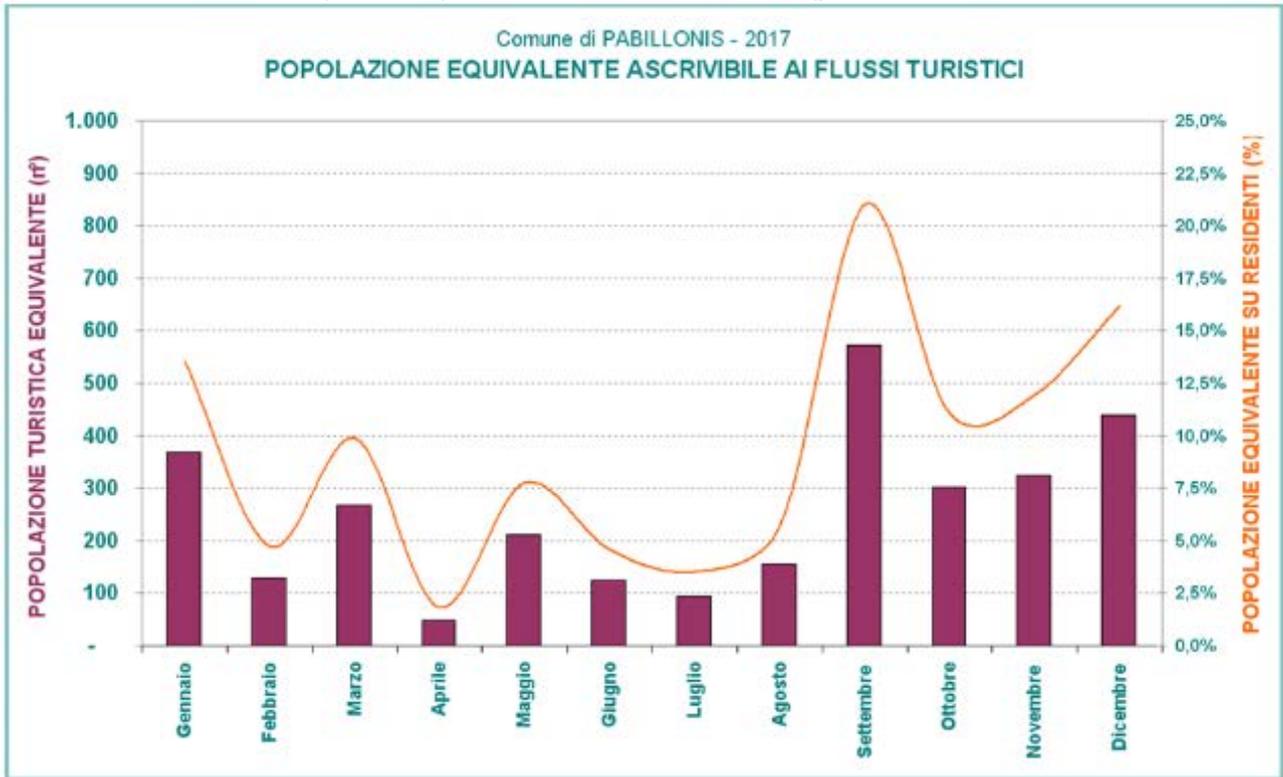


Grafico 2 Comune di Samassi. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali

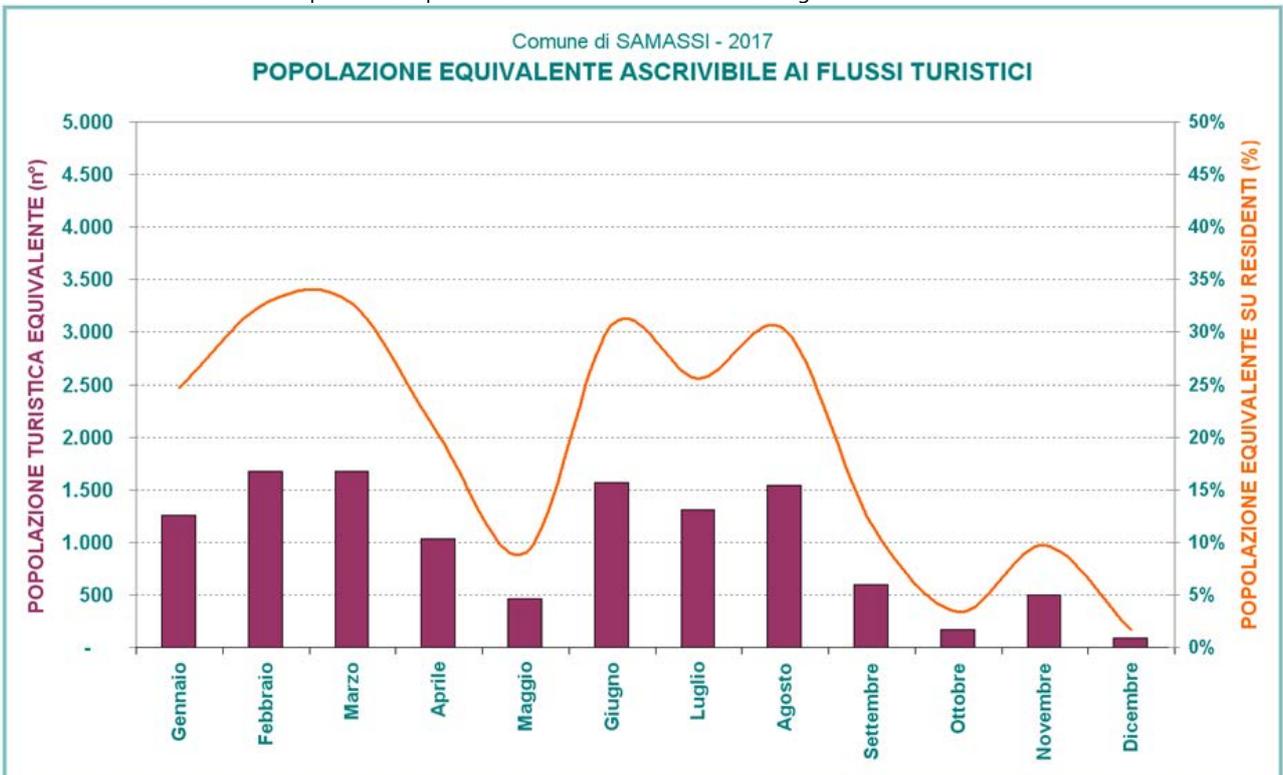


Grafico 3 Comune di San Gavino Monreale. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali

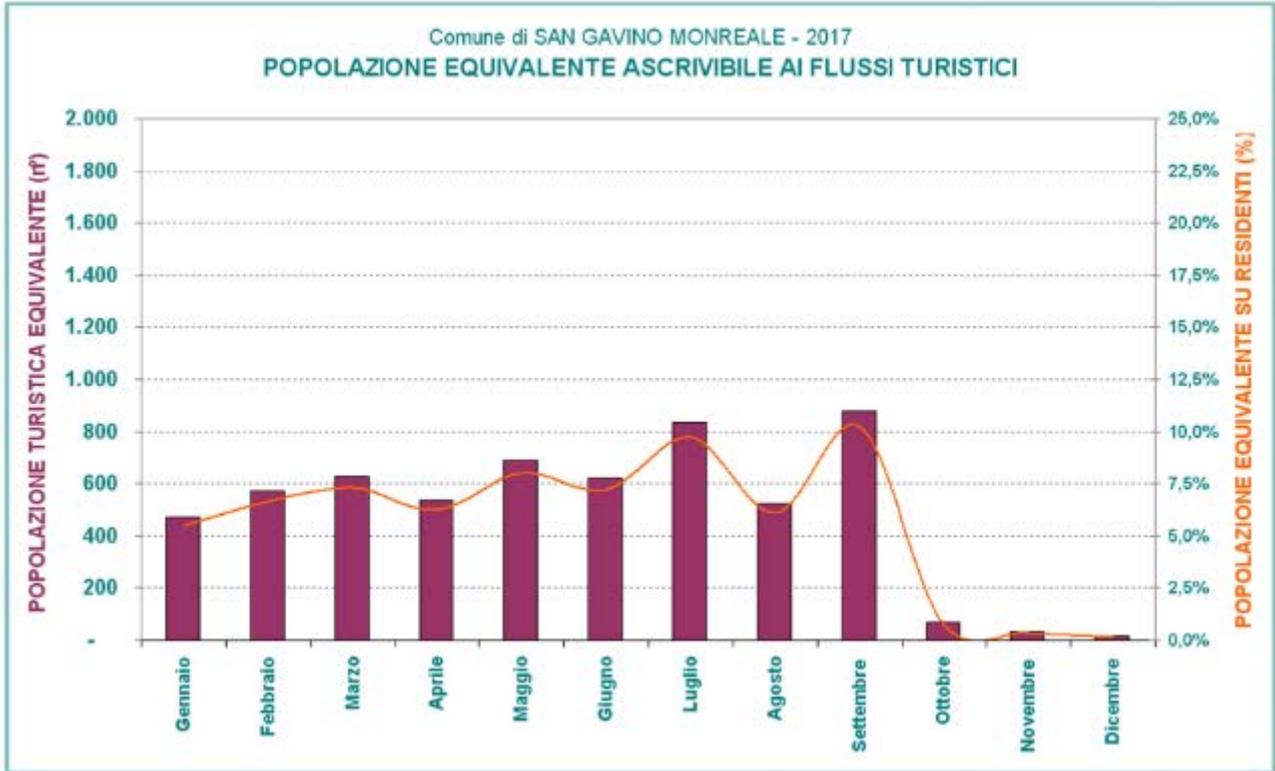


Grafico 4 Comune di SARDARA. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali

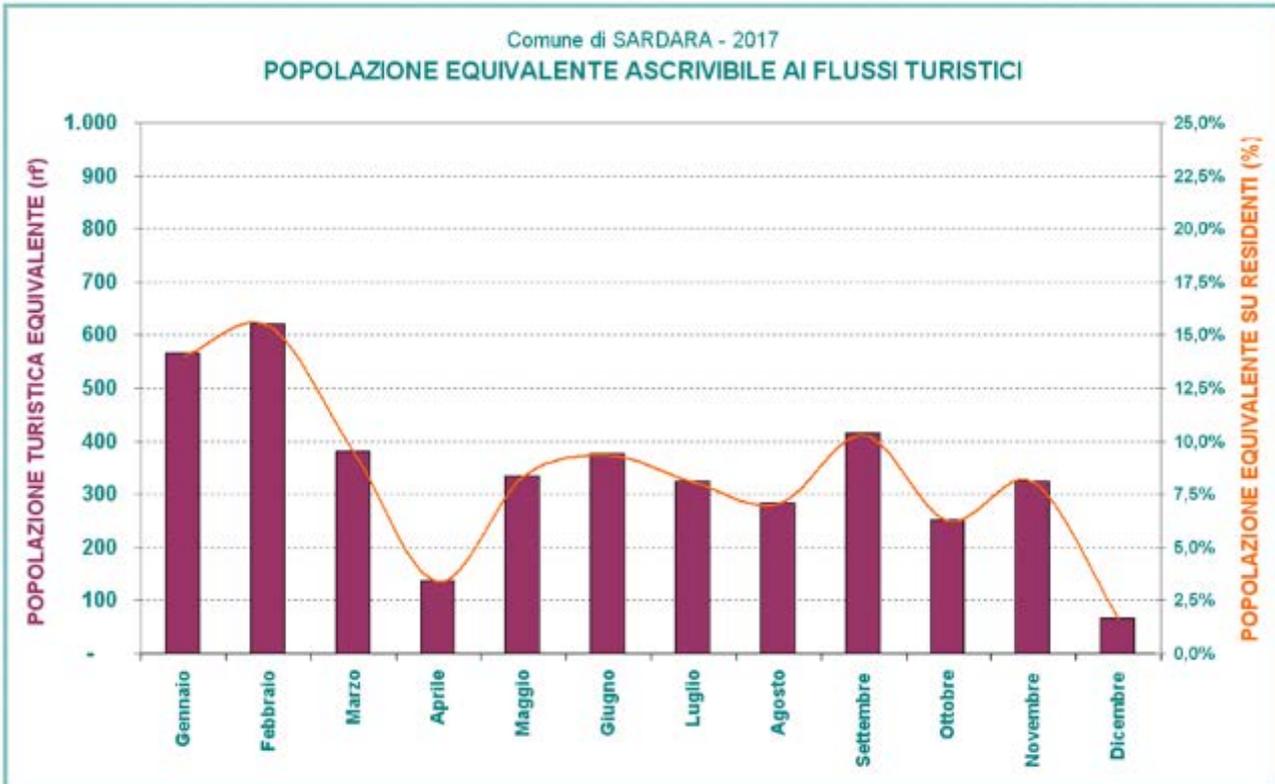


Grafico 5 Comune di Serramanna. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali

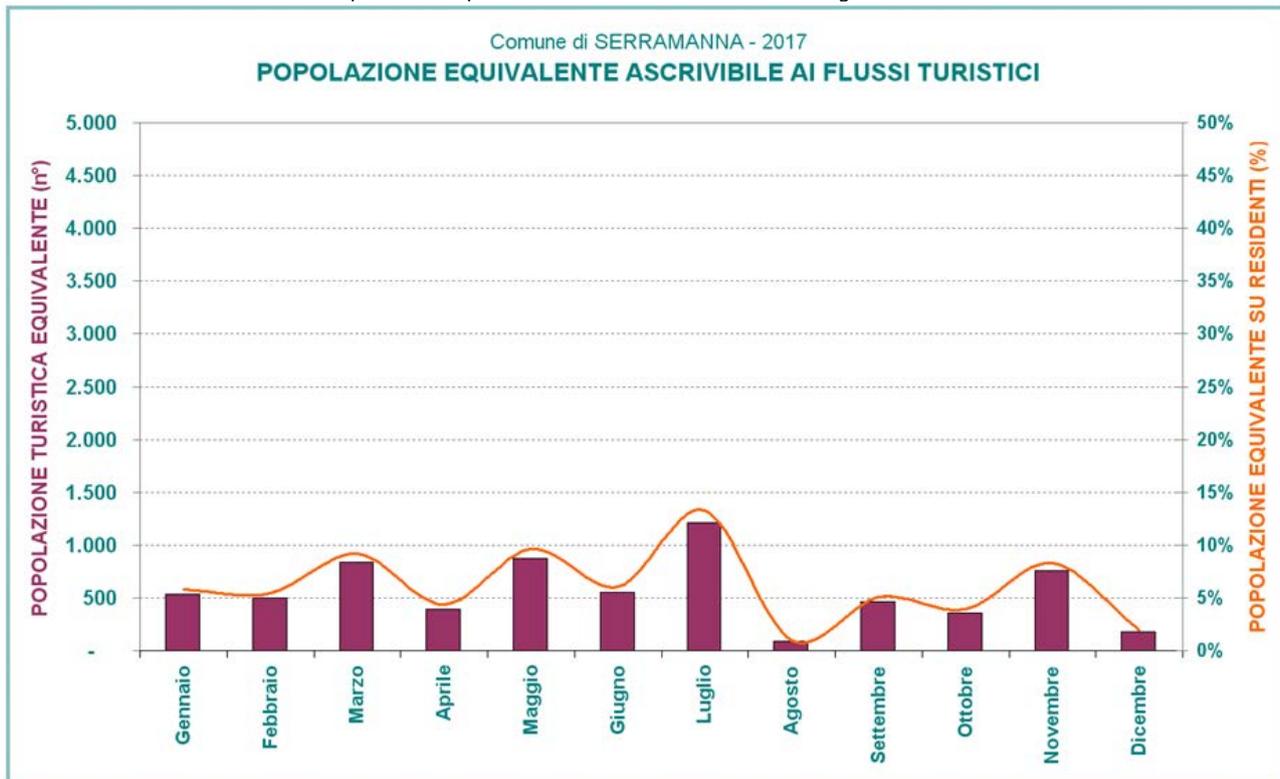
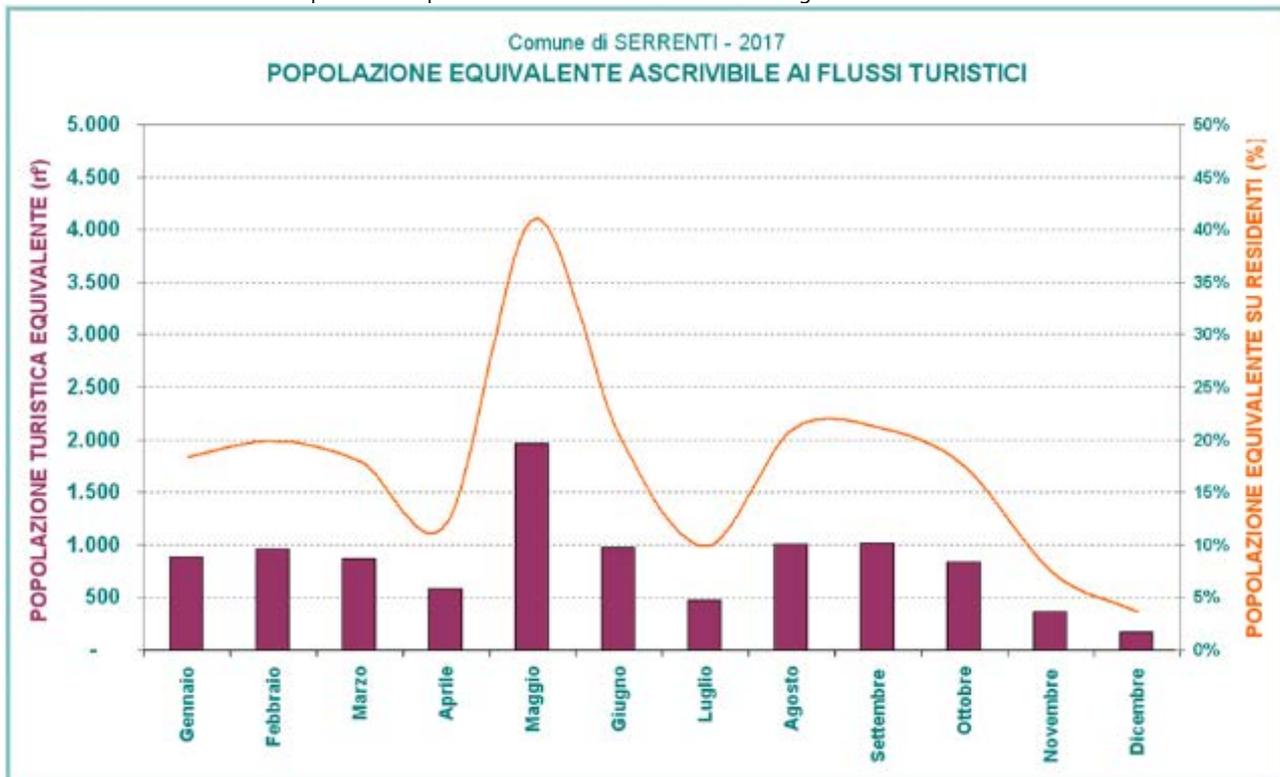


Grafico 6 Comune di Serrenti. Popolazione equivalente ascrivibile ai flussi turistici stagionali



Sezione 2.

Stato di fatto dell'attuale servizio di gestione RU

2.1. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Pabillonis

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di Pabillonis relative all'anno 2017.

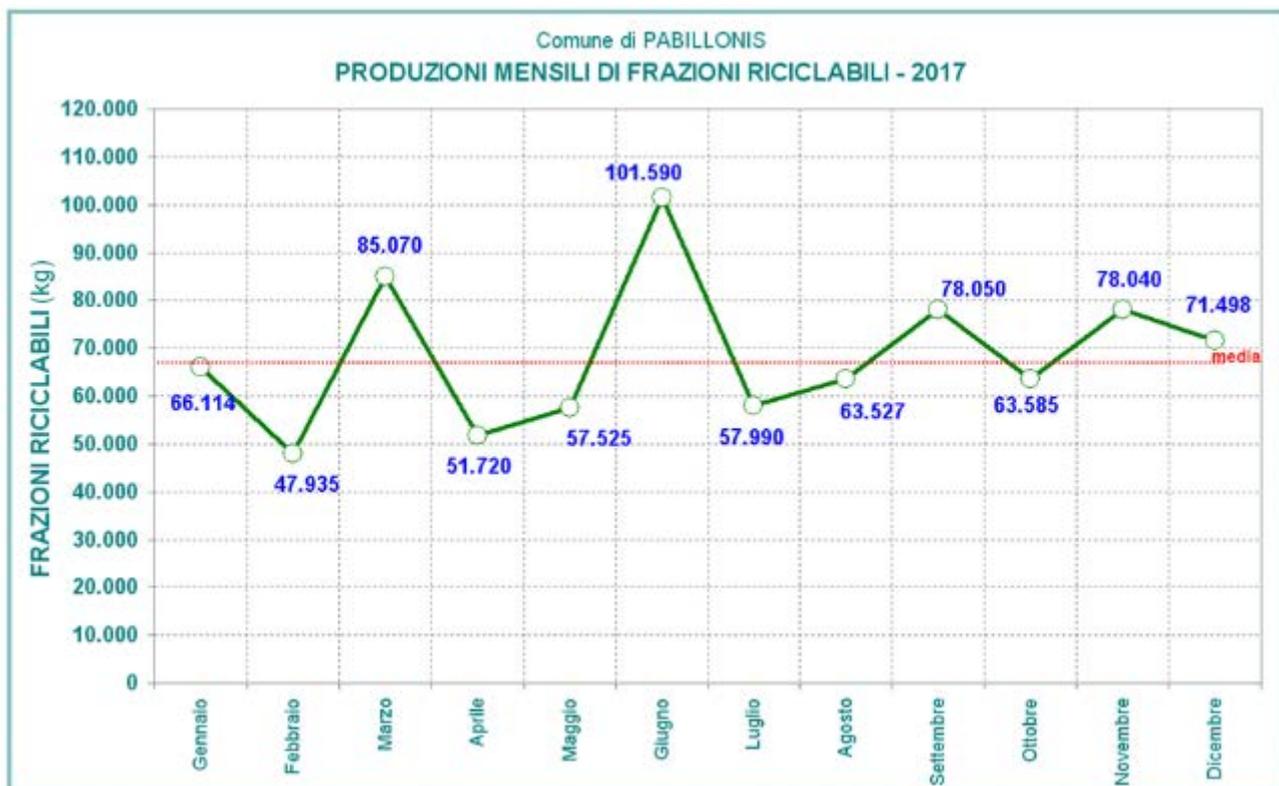
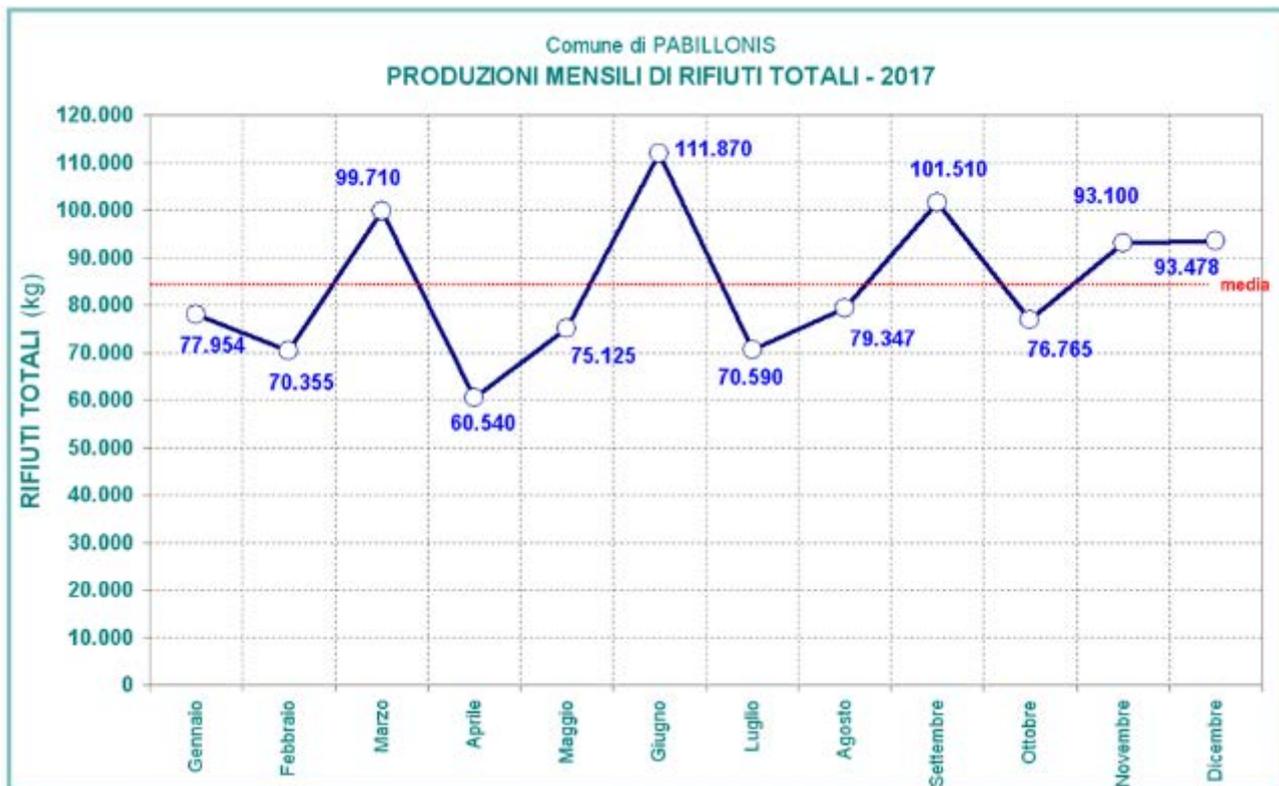
		<p>Comune di Pabillonis</p>			
Superficie	37,42 km²	Densità di popolazione	72,61 ab/Km²		
Abitanti	2.717 (2017)				
Altimetria casa Comunale			42 m s.l.m.		

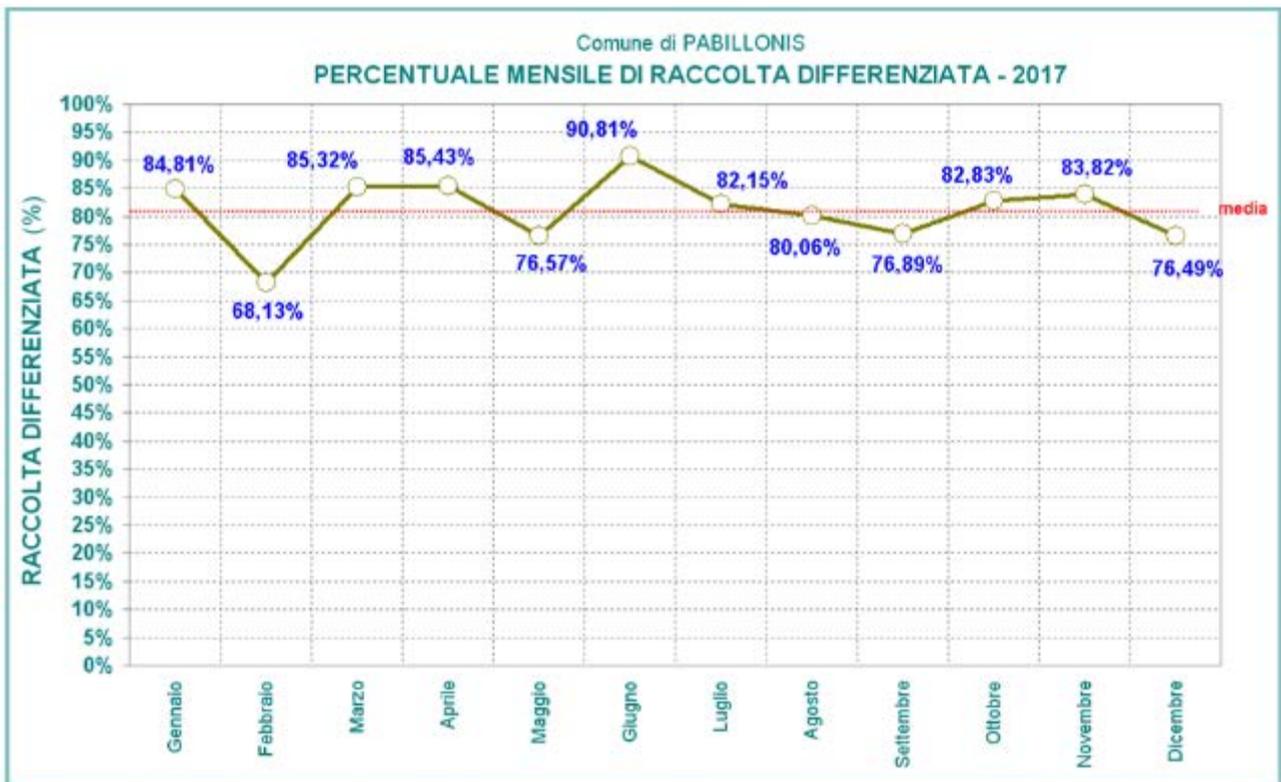
Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	822.644 kg
	Conferito pro capite	302,8 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	187.700 kg
	Conferito pro capite	69,1 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	1.010.344 kg
	Conferito pro capite	371,9 kg
% Raccolta Differenziata	81,42 %	
Note: Attuale gestione (anno rif. 2018) Derichebourg Ambiente		

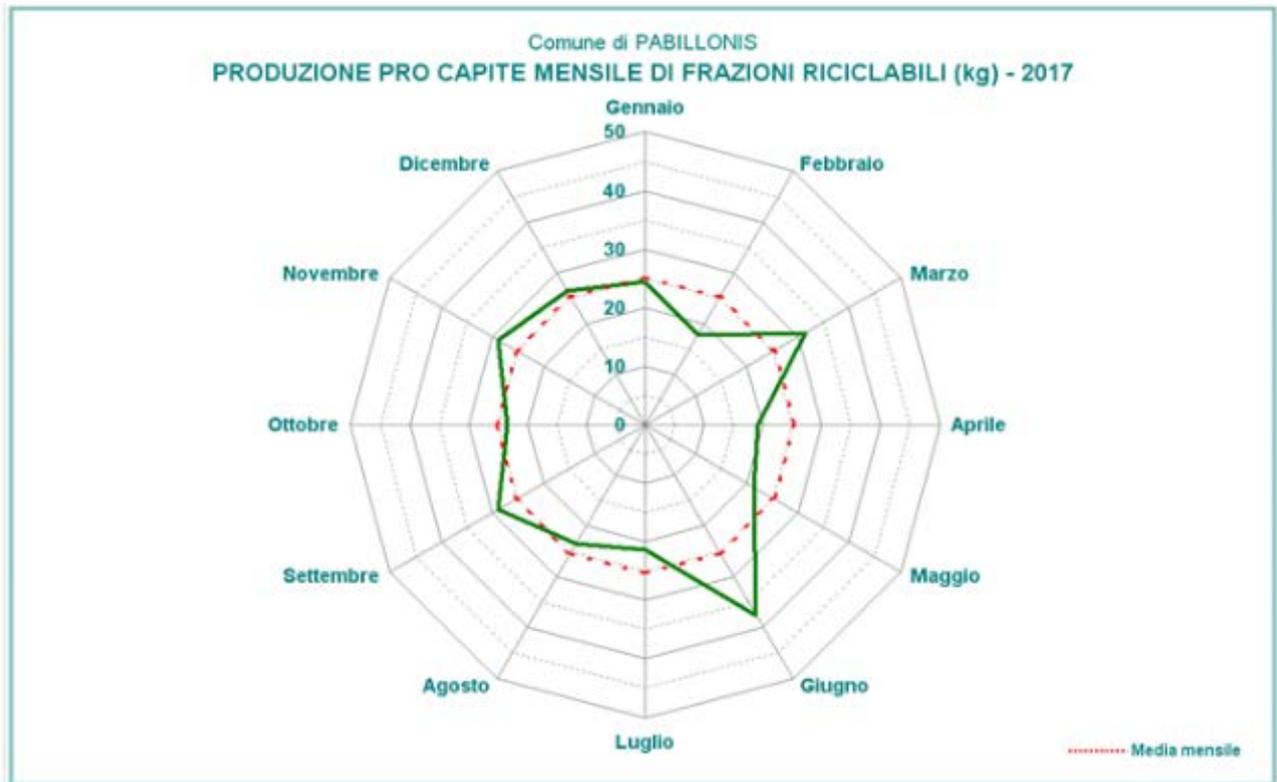
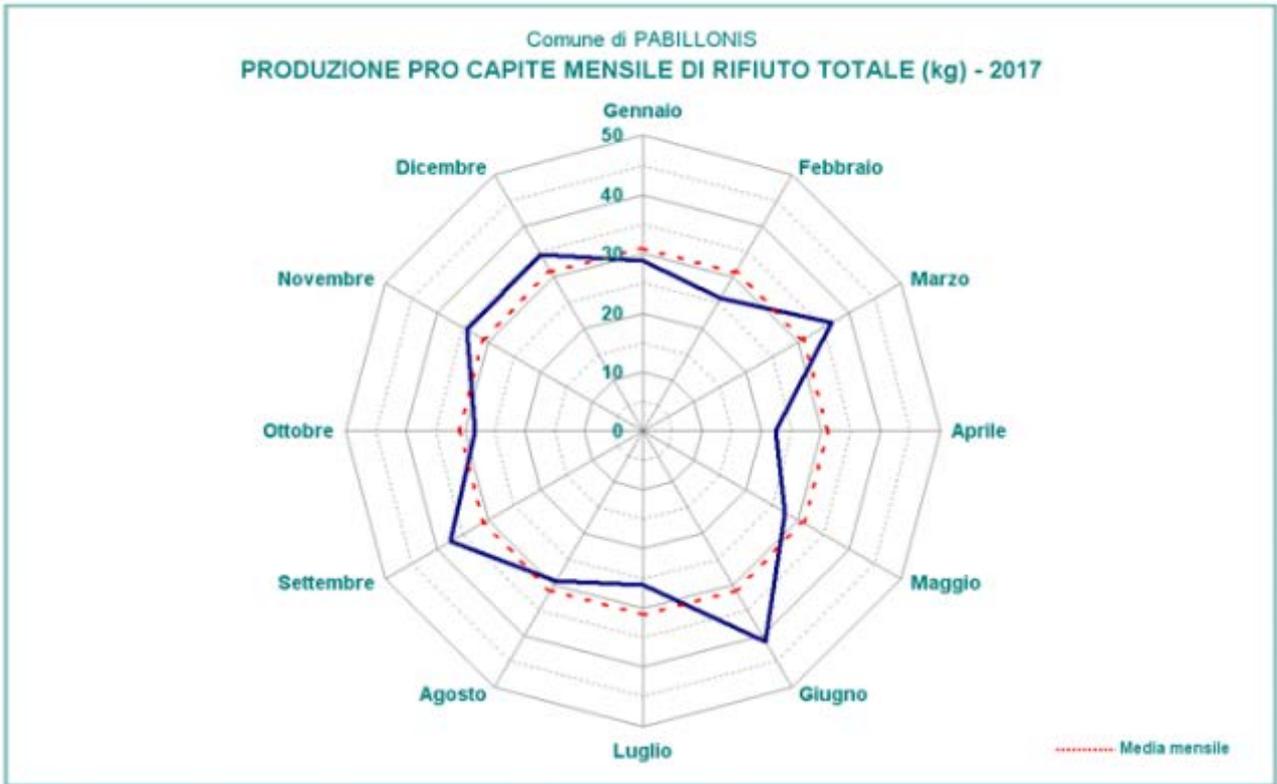
Comune di PABILLONIS												
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	11,8	22,4	14,6	8,8	17,6	10,3	12,6	15,8	23,5	13,2	15,1	22,0
Frazioni Riciclabili	66,1	47,9	85,1	51,7	57,5	101,6	58,0	63,5	78,1	63,6	78,0	71,5
Rifiuto Totale	78,0	70,4	99,7	60,5	75,1	111,9	70,6	79,3	101,5	76,8	93,1	93,5
% RD	84,81%	68,13%	85,32%	85,43%	76,57%	90,81%	82,15%	80,06%	76,89%	82,83%	83,82%	76,49%

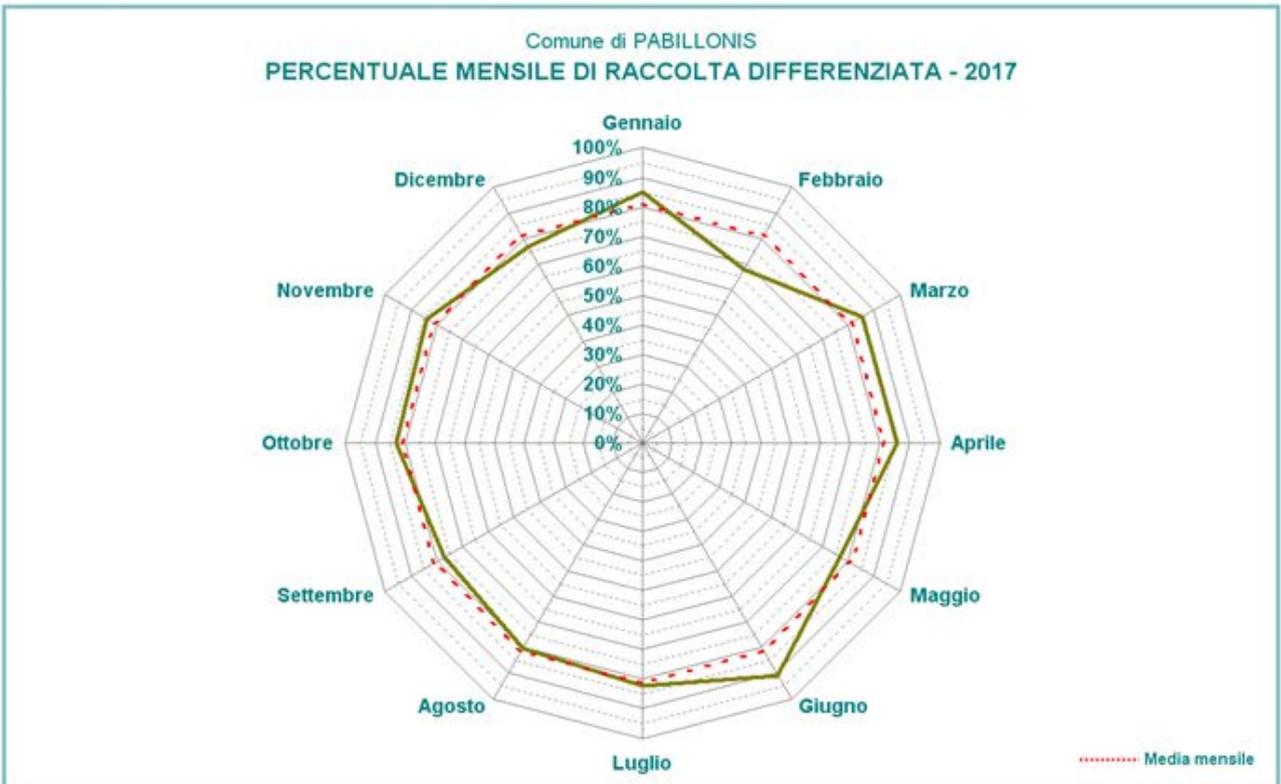
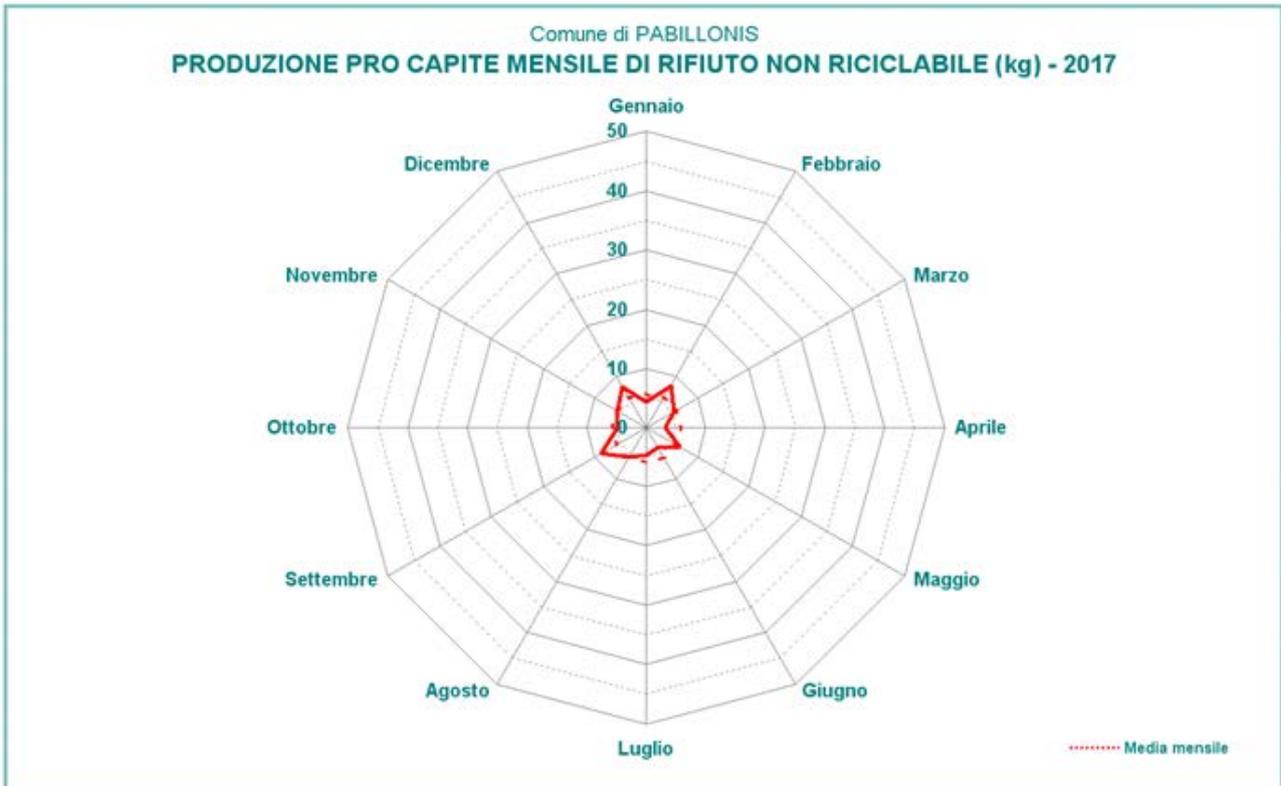
Comune di PABILLONIS													
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	4,36	8,25	5,39	3,25	6,48	3,78	4,64	5,82	8,63	4,85	5,54	8,09	69,08
Frazioni Riciclabili	24,33	17,64	31,31	19,04	21,17	37,39	21,34	23,38	28,73	23,40	28,72	26,32	302,78
Rifiuto Totale	28,69	25,89	36,70	22,28	27,65	41,17	25,98	29,20	37,36	28,25	34,27	34,40	371,86

Comune di Comune di PABILLONIS													
- RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	32.980	28.900	29.880	32.500	30.720	24.200	32.080	22.160	44.960	30.000	32.420	30.320	371.120
Imballaggi multimateriale	17.880	8.040	13.340	6.440	11.680	8.900	9.720	17.700	5.820	18.140	7.000	18.180	142.840
Carta e cartone	7.420	6.260	11.220	5.160	7.660	6.640	8.020	9.440	11.800	8.780	9.440	9.420	101.260
Inerti	-	-	21.000	-	-	42.000	-	-	-	-	21.000	-	84.000
Imballaggi in plastica	6.480	4.240	5.000	4.700	4.440	11.380	4.700	5.400	6.460	2.140	6.480	10.680	72.100
Verde	-	-	4.480	-	-	6.860	2.500	7.800	8.620	-	-	1.760	32.020
RAEE	680	-	-	440	1.360	-	860	540	-	4.140	-	660	8.680
Metallo	-	-	-	1.920	-	1.460	-	-	-	-	1.700	-	5.080
Oli e grassi commestibili	420	260	150	120	110	-	-	220	130	250	-	150	1.810
Batterie e accumulatori	-	-	-	-	1.100	-	-	-	100	-	-	200	1.400
Tessuti	-	150	-	160	305	150	110	-	160	-	-	-	1.035
Imballaggi di rifiuti pericolosi	180	-	-	160	150	-	-	-	-	135	-	-	625
Medicinali	74	-	-	-	-	-	-	267	-	-	-	128	469
Toner	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	120
Lampade e rifiuti contenenti mercurio (*)	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85
TOT. DIFFERENZIATE	66.114	47.935	85.070	51.720	57.525	101.590	57.990	63.527	78.050	63.585	78.040	71.498	822.644
Indifferenziati	10.100	10.820	11.520	6.980	14.120	10.280	9.360	11.440	11.760	13.180	13.920	9.520	133.000
Ingombranti	1.740	1.660	3.120	1.840	3.480	-	3.240	4.380	5.540	-	1.140	1.600	27.740
Pulizia stradale	-	9.940	-	-	-	-	-	-	6.160	-	-	10.860	26.960
TOT. NON DIFFERENZIATE	11.840	22.420	14.640	8.820	17.600	10.280	12.600	15.820	23.460	13.180	15.060	21.980	187.700
TOTALE	77.954	70.355	99.710	60.540	75.125	111.870	70.590	79.347	101.510	76.765	93.100	93.478	1.010.344

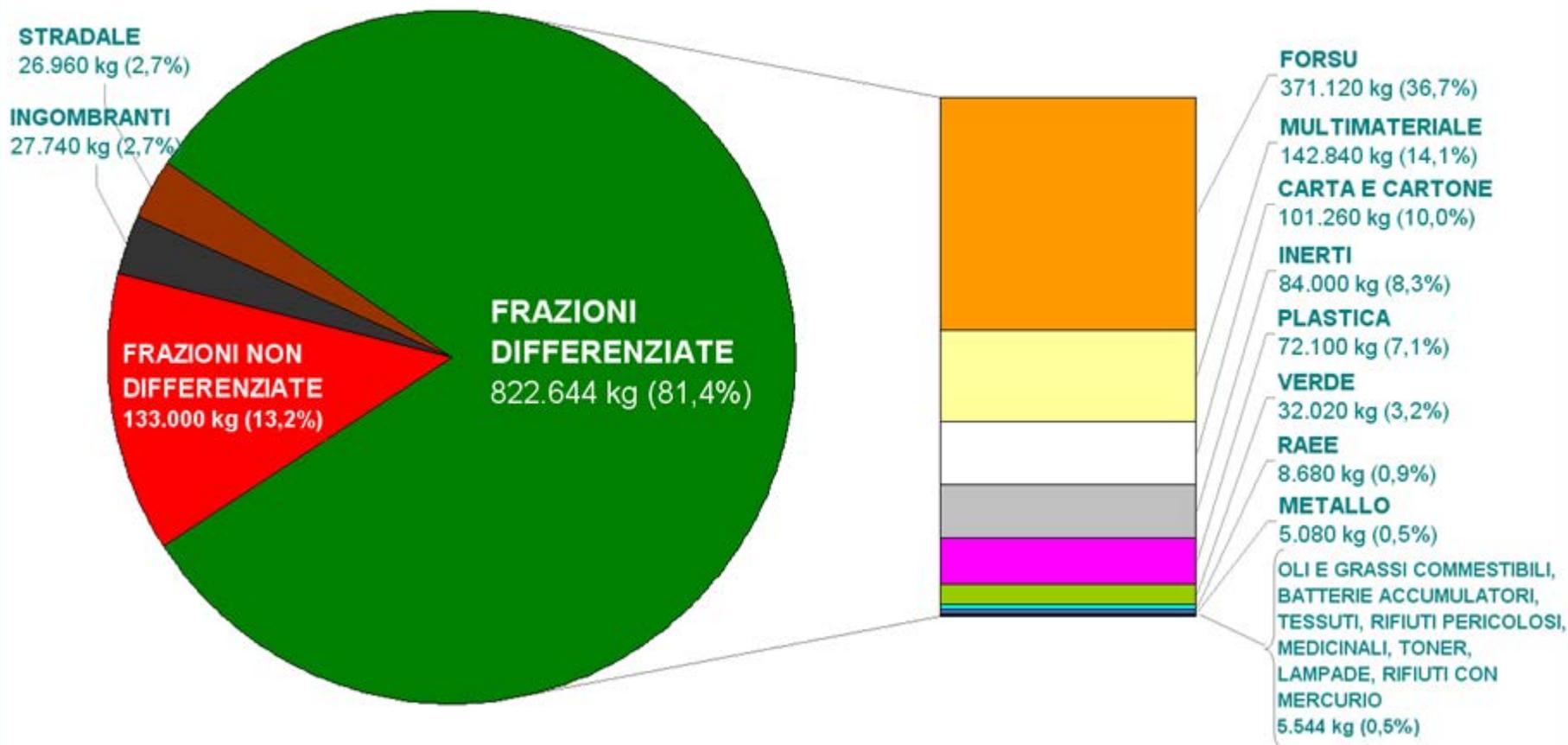








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI PABILLONIS - 2017



2.2. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Samassi

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di Samassi relative all'anno 2017.

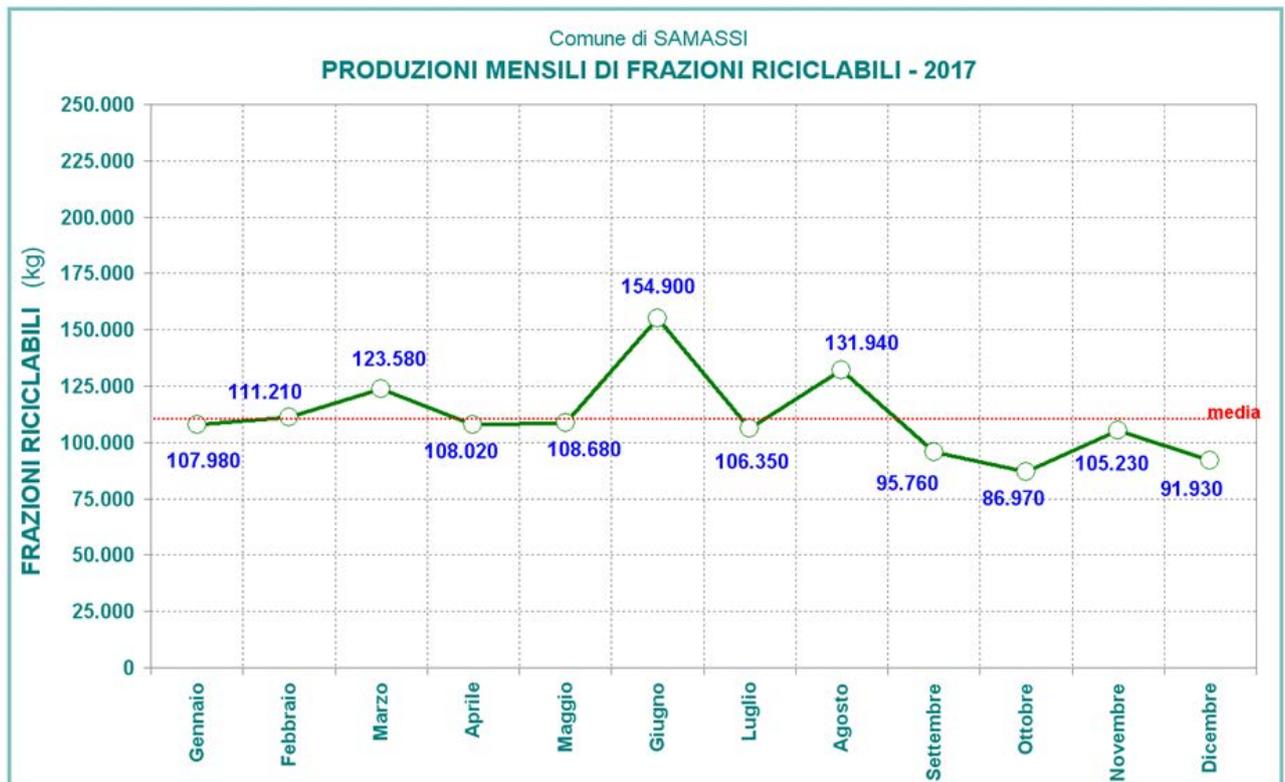
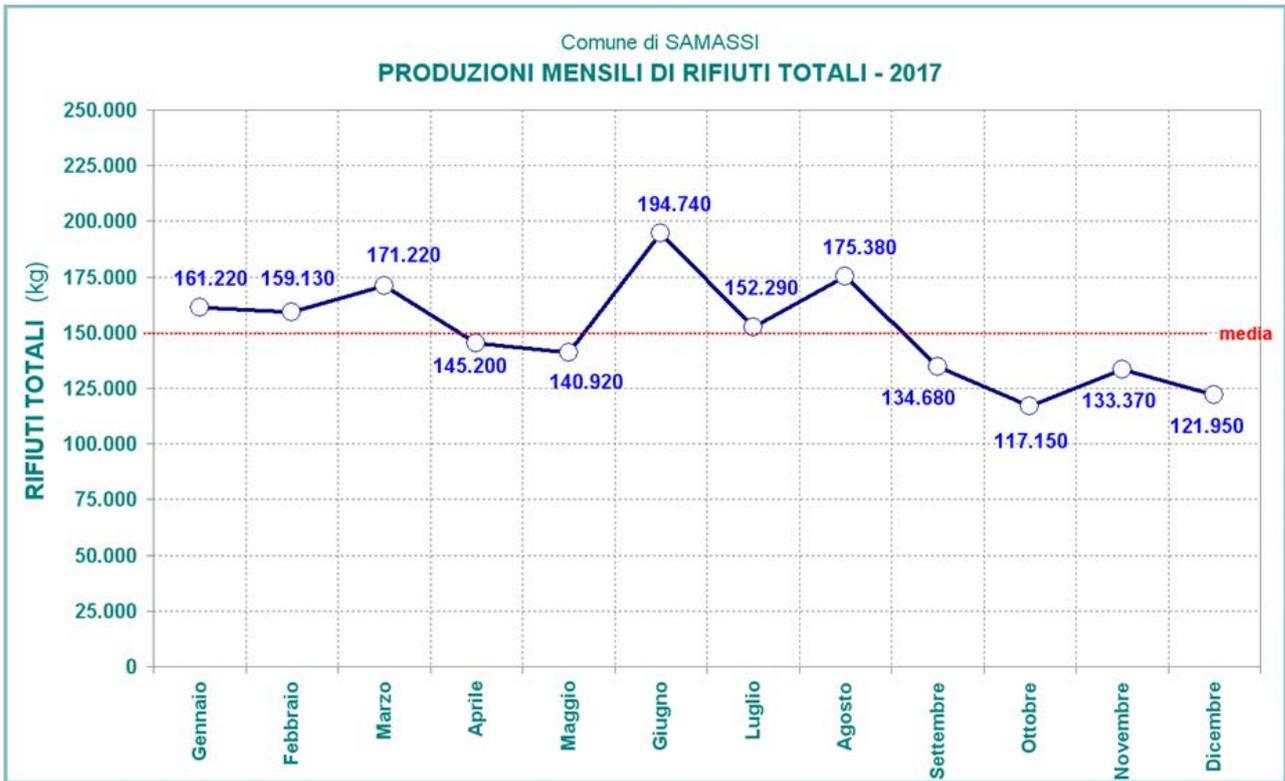
		<p style="text-align: center;">Comune di Samassi</p>			
Superficie	42,04 km²	Densità di popolazione			121,5 ab/Km²
Abitanti	5.110 (2017)				
Altimetria casa Comunale		56 m s.l.m.			
Nota: Attuale gestione (anno di riferimento 2018) Consorzio CISA					

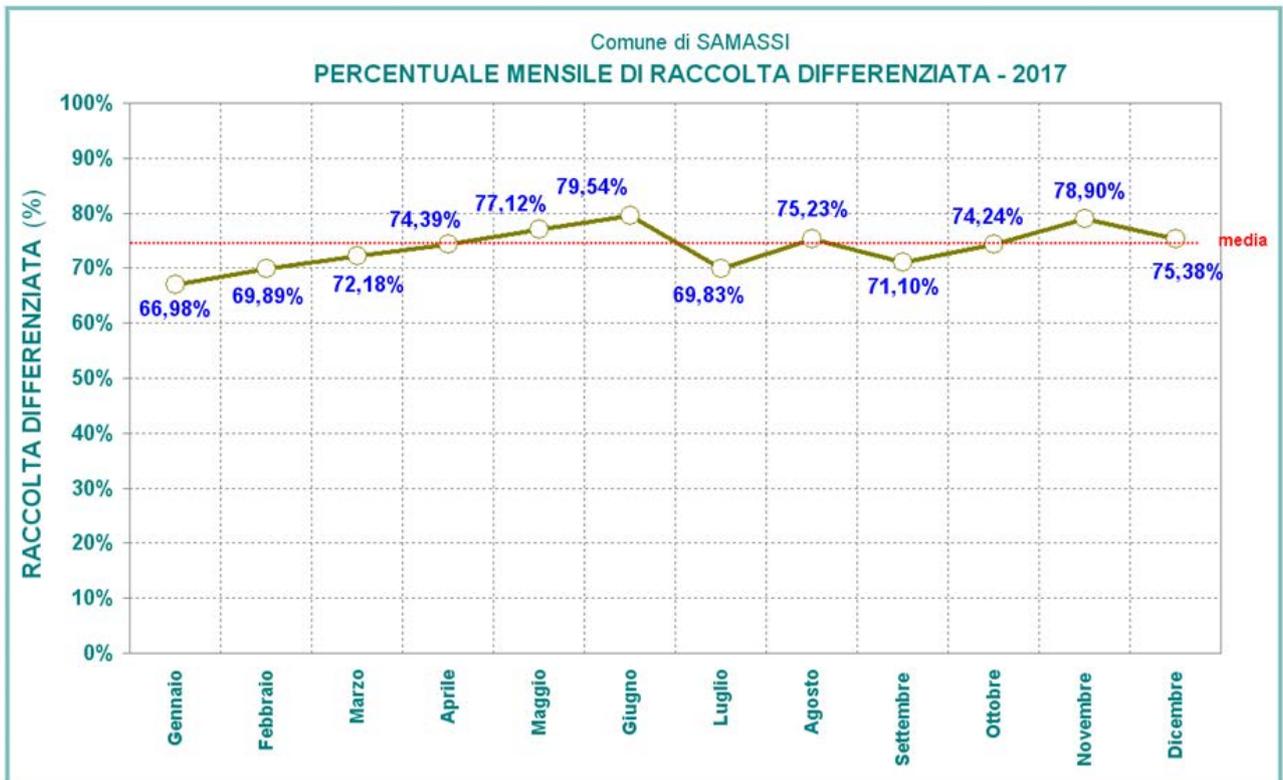
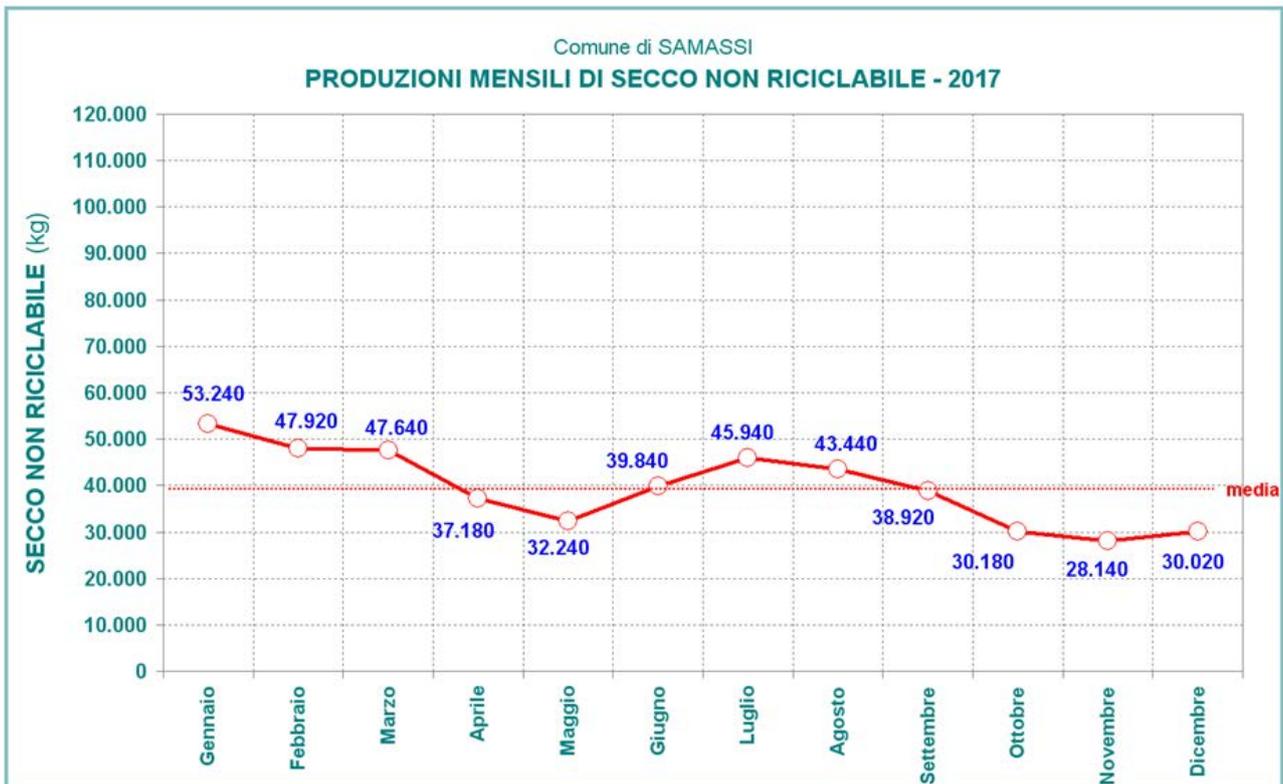
Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.332.550 kg
	Conferito pro capite	260,8 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	474.700 kg
	Conferito pro capite	92,9 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	1.807.250 kg
	Conferito pro capite	353,7 kg
% Raccolta Differenziata	73,73%	
Note: Nel rapporto del comune delle produzioni 2017 non sono stati conteggiati 83.050 kg di Plastica (CER 200 139), inseriti però nelle presenti elaborazioni.		

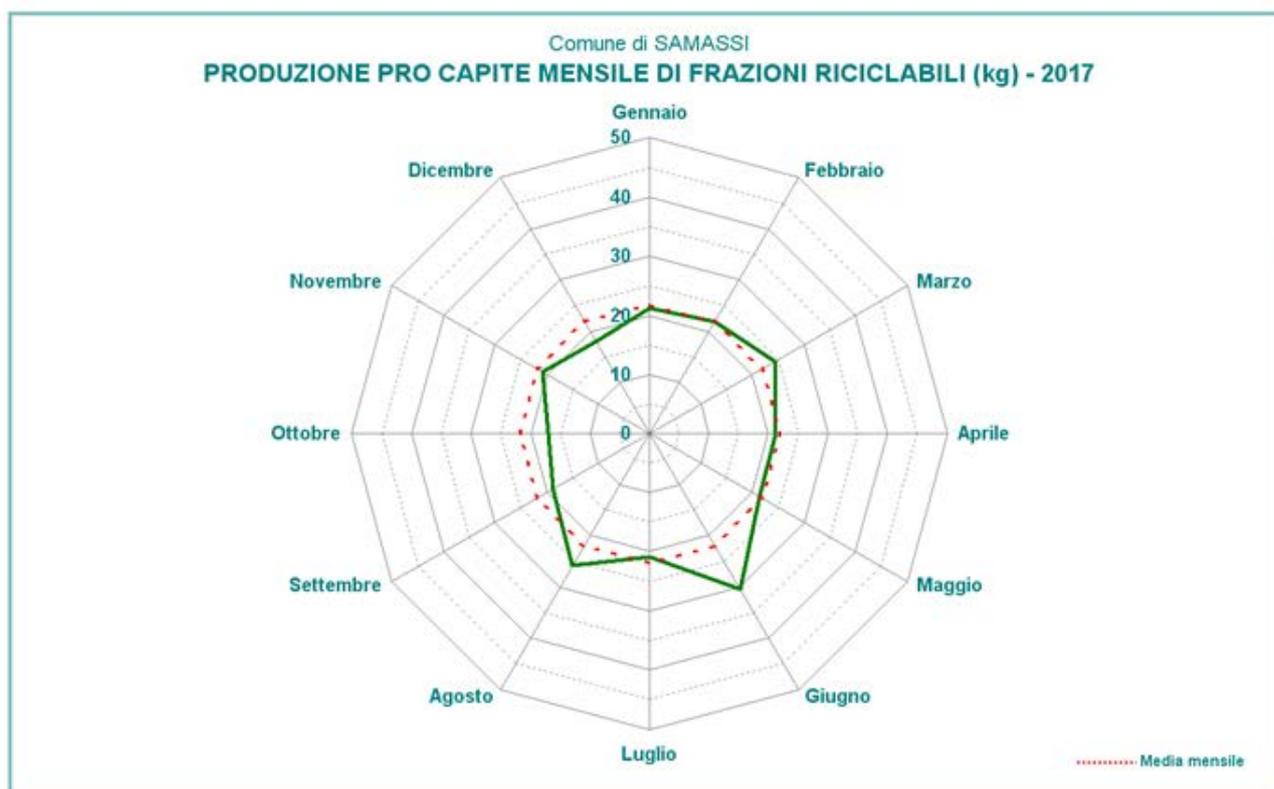
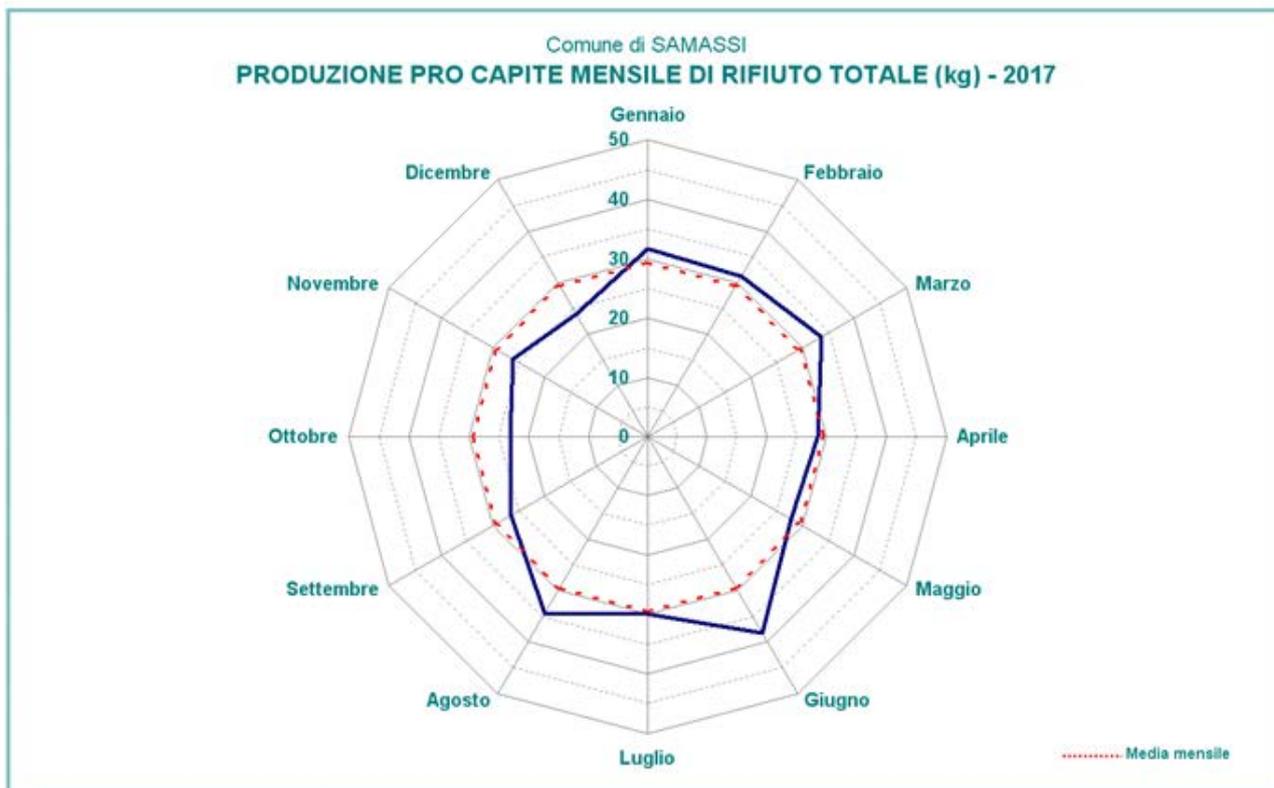
Comune di SAMASSI												
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	44,2	37,7	41,0	30,0	27,3	35,9	45,9	33,5	29,1	26,2	21,6	24,5
Frazioni Riciclabili	108,0	111,2	123,6	108,0	108,7	154,9	106,4	131,9	95,8	87,0	105,2	91,9
Rifiuto Totale	161,2	159,1	171,2	145,2	140,9	194,7	152,3	175,4	134,7	117,2	133,4	122,0
% RD	66,98%	69,89%	72,18%	74,39%	77,12%	79,54%	69,83%	75,23%	71,10%	74,24%	78,90%	75,38%

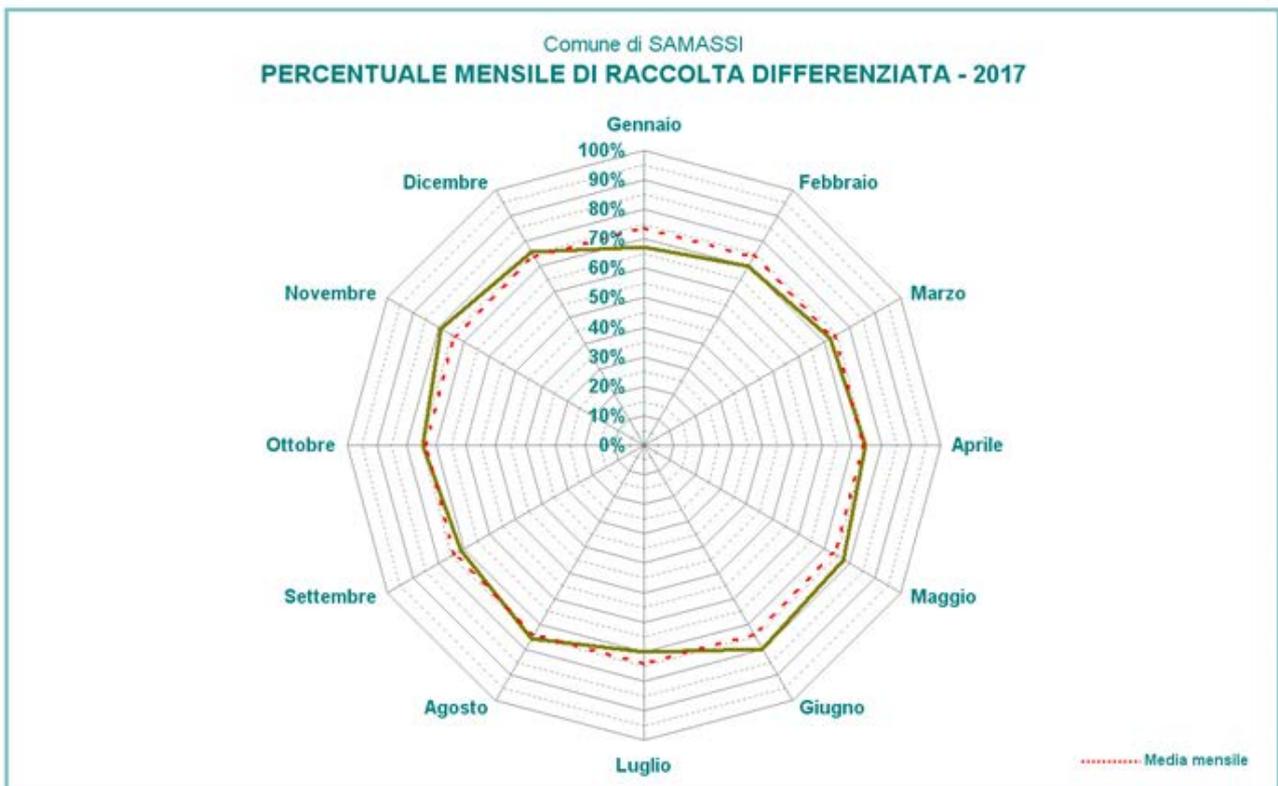
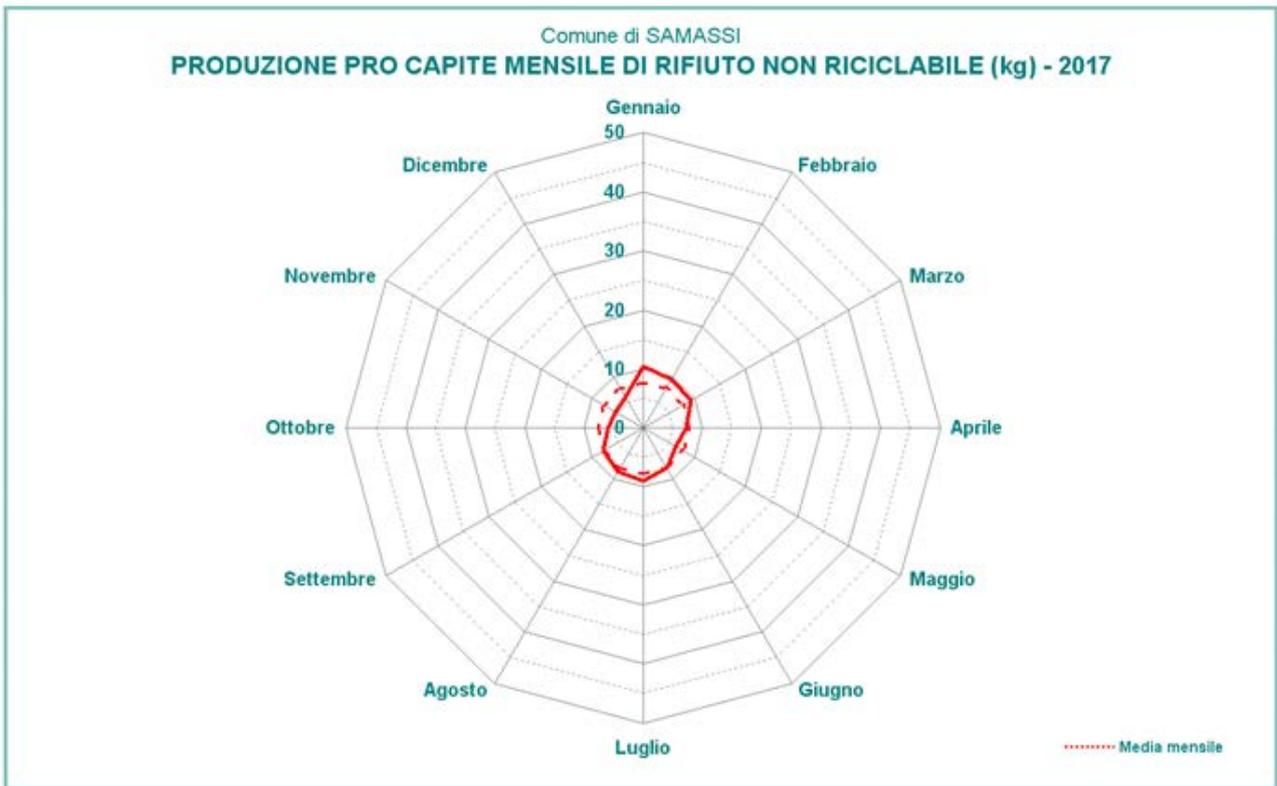
Comune di SAMASSI													
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	10,42	9,38	9,32	7,28	6,31	7,80	8,99	8,50	7,62	5,91	5,51	5,87	92,9
Frazioni Riciclabili	21,1	21,8	24,2	21,1	21,3	30,3	20,8	25,8	18,7	17,0	20,6	18,0	260,8
Rifiuto Totale	31,55	31,14	33,51	28,41	27,58	38,11	29,80	34,32	26,36	22,93	26,10	23,86	353,7

Comune di SAMASSI													
RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	65.290	69.970	75.560	73.470	64.620	65.290	63.250	82.770	63.120	59.290	66.770	46.110	795.510
Imballaggi in plastica	11.240	14.880	18.280	15.000	4.800	18.760	16.400	18.400	8.680	4.360	16.640	18.660	166.100
Carta e cartone	12.520	15.530	20.820	12.020	11.870	24.110	19.540	2.020	15.340	8.250	10.630	8.600	161.250
Imballaggi multimateriale	16.580	9.040	8.340	6.580	13.800	10.920	6.360	22.780	6.360	14.420	3.660	8.760	127.600
Verde	1.830	1.190			12.440	34.670	0	5.220	2.260		5.900	2.050	65.560
Tessuti	520	600	580	950	1.150	1.150	800	750		650	950	750	8.850
RAEE											680	7.000	7.680
Frazioni DIFFERENZIATE	107.980	111.210	123.580	108.020	108.680	154.900	106.350	131.940	95.760	86.970	105.230	91.930	1.332.550
Rifiuti non differenziati	44.200	37.680	40.980	29.960	27.280	35.900	45.940	33.540	29.060	26.220	21.600	24.480	396.840
Pulizia stradale	9.040	9.360	4.800	7.220				5.520	9.860	1.100	6.540	3.320	56.760
Ingombranti		880	1.860		4.960	3.940		4.380		2.860		2.220	21.100
Frazioni NON Differenziate	53.240	47.920	47.640	37.180	32.240	39.840	45.940	43.440	38.920	30.180	28.140	30.020	474.700
TOTALE	161.220	159.130	171.220	145.200	140.920	194.740	152.290	175.380	134.680	117.150	133.370	121.950	1.807.250

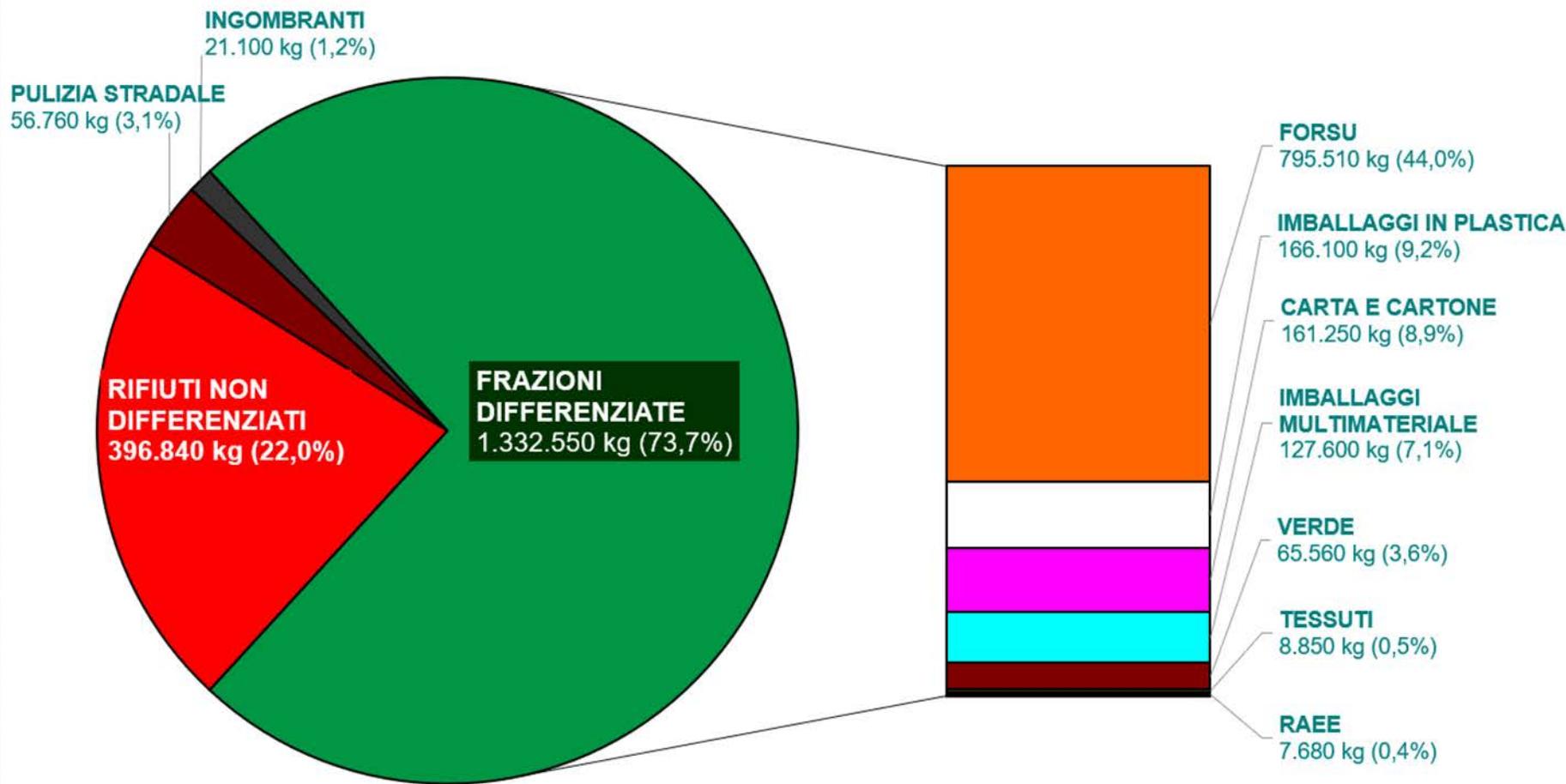








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SAMASSI - 2017



2.3. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di San Gavino Monreale

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di San Gavino Monreale relative all'anno 2017.

		<p>Comune di San Gavino Monreale</p>			
Superficie	87,4 km²	Densità di popolazione	98,3 ab/Km²		
Abitanti	8.594 (2017)				
Altimetria casa Comunale			54 m s.l.m.		

Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	2.981.574 kg
	Conferito pro capite	346,9 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	643.480 kg
	Conferito pro capite	74,9 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	3.625.054 kg
	Conferito pro capite	421,8 kg
% Raccolta Differenziata	82,25 %	
Note: Attuale gestione (anno rif. 2018) Derichebourg Ambiente		

Comune di SAN GAVINO MONREALE
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017

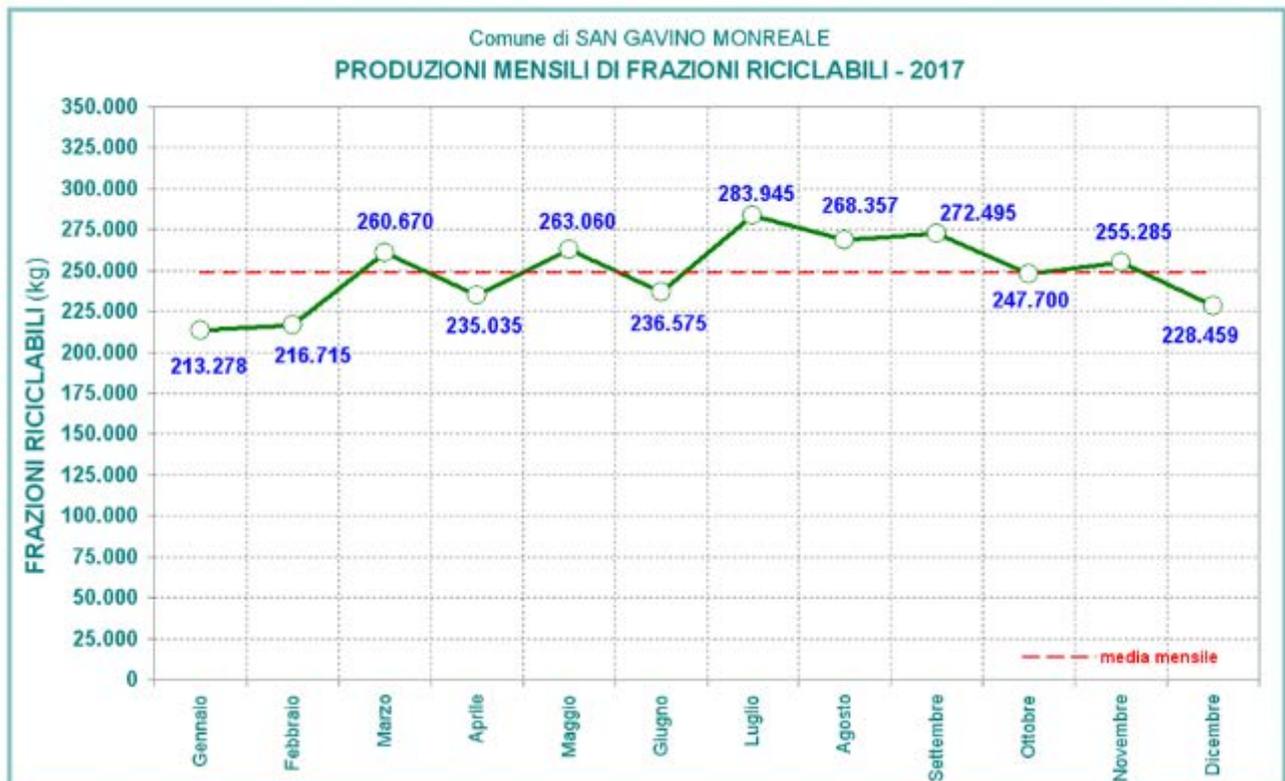
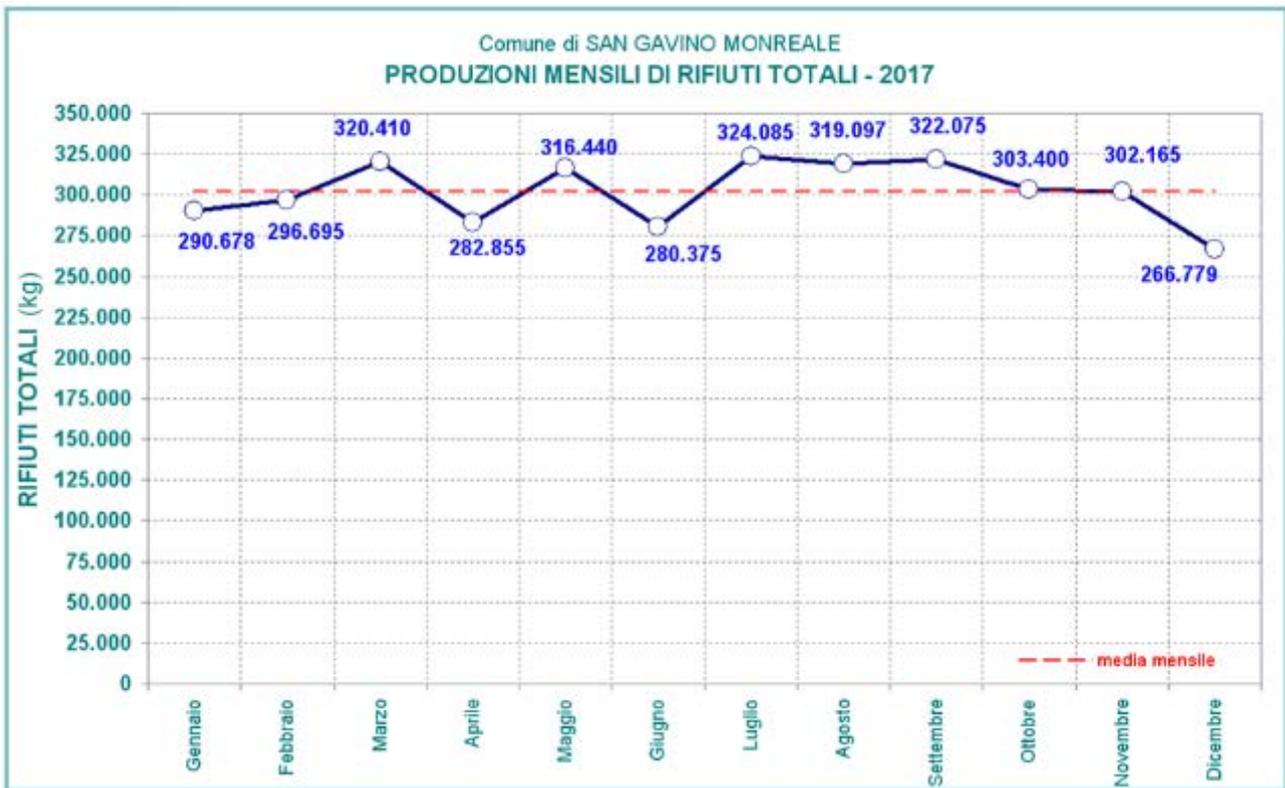
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	77,4	80,0	59,7	47,8	53,4	43,8	40,1	50,7	49,6	55,7	46,9	38,3
Frazioni Riciclabili	213,3	216,7	260,7	235,0	263,1	236,6	283,9	268,4	272,5	247,7	255,3	228,5
Rifiuto Totale	290,7	296,7	320,4	282,9	316,4	280,4	324,1	319,1	322,1	303,4	302,2	266,8
% RD	73,37%	73,04%	81,36%	83,09%	83,13%	84,38%	87,61%	84,10%	84,61%	81,64%	84,49%	85,64%

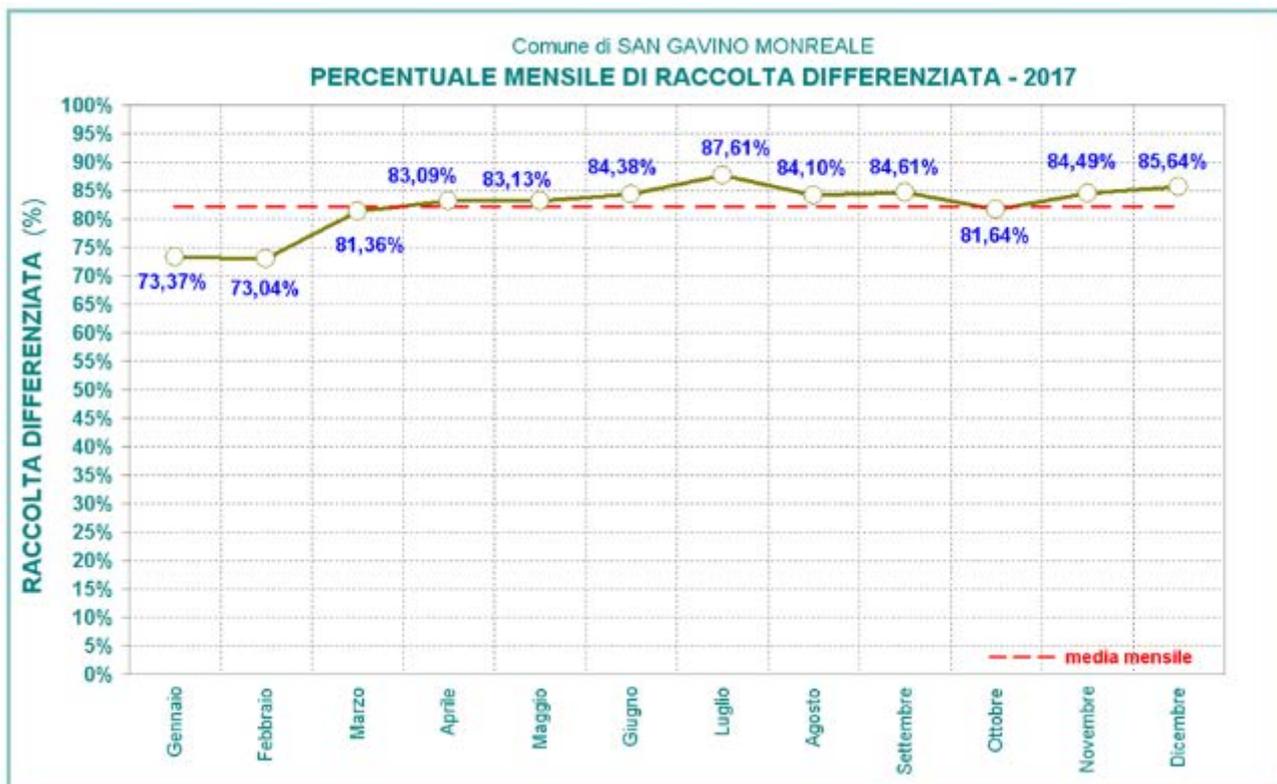
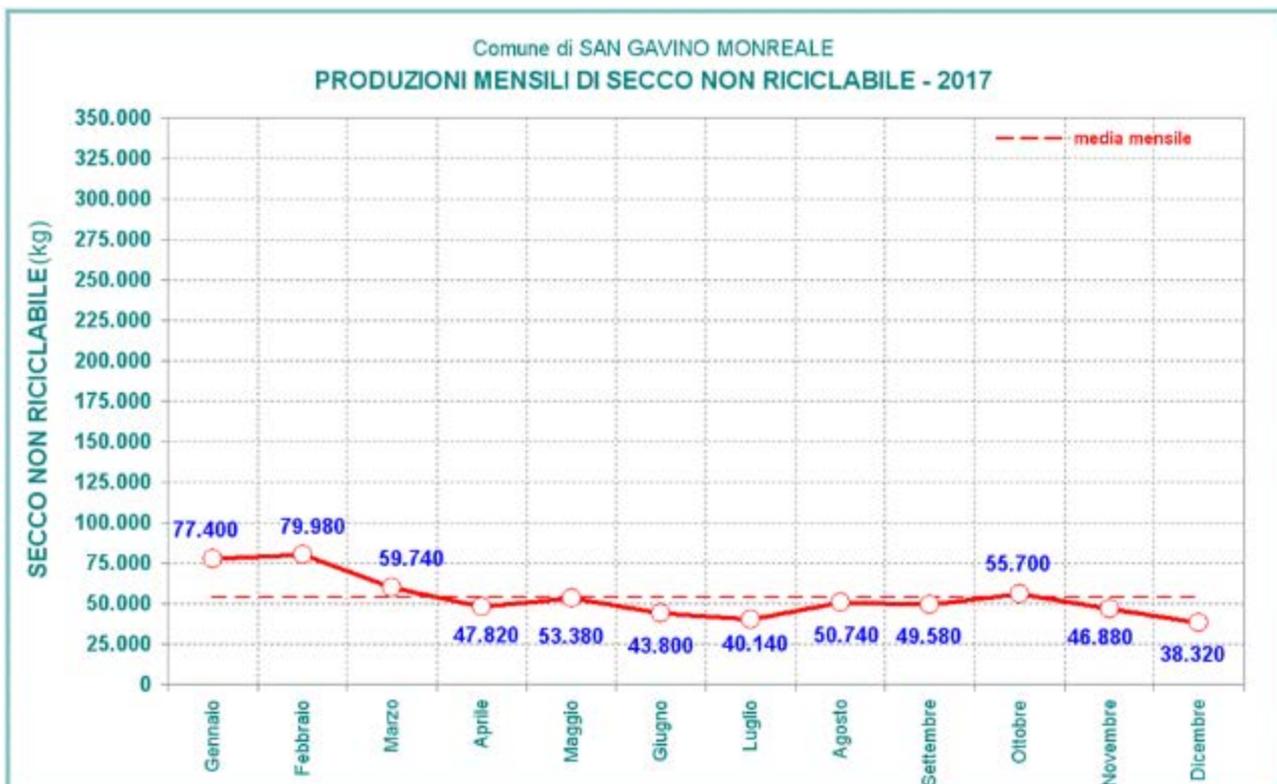
Comune di SAN GAVINO MONREALE
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017

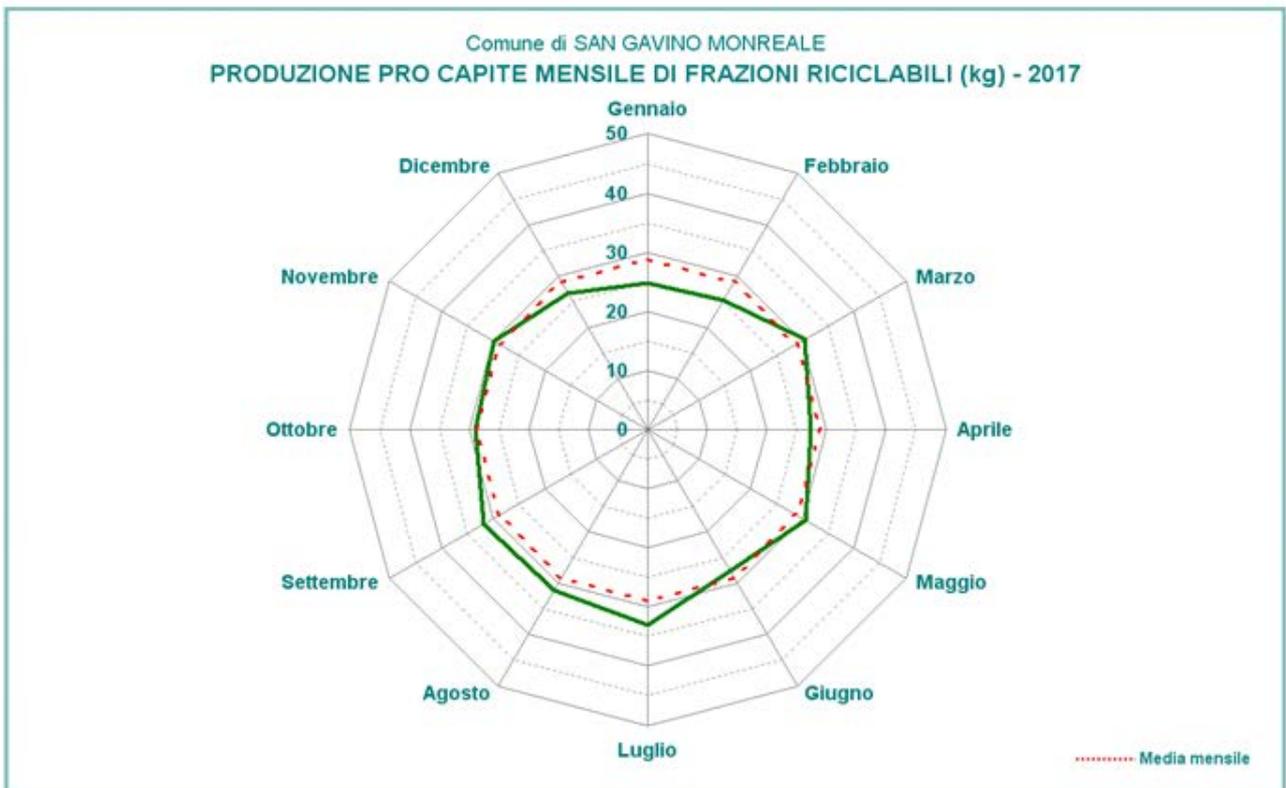
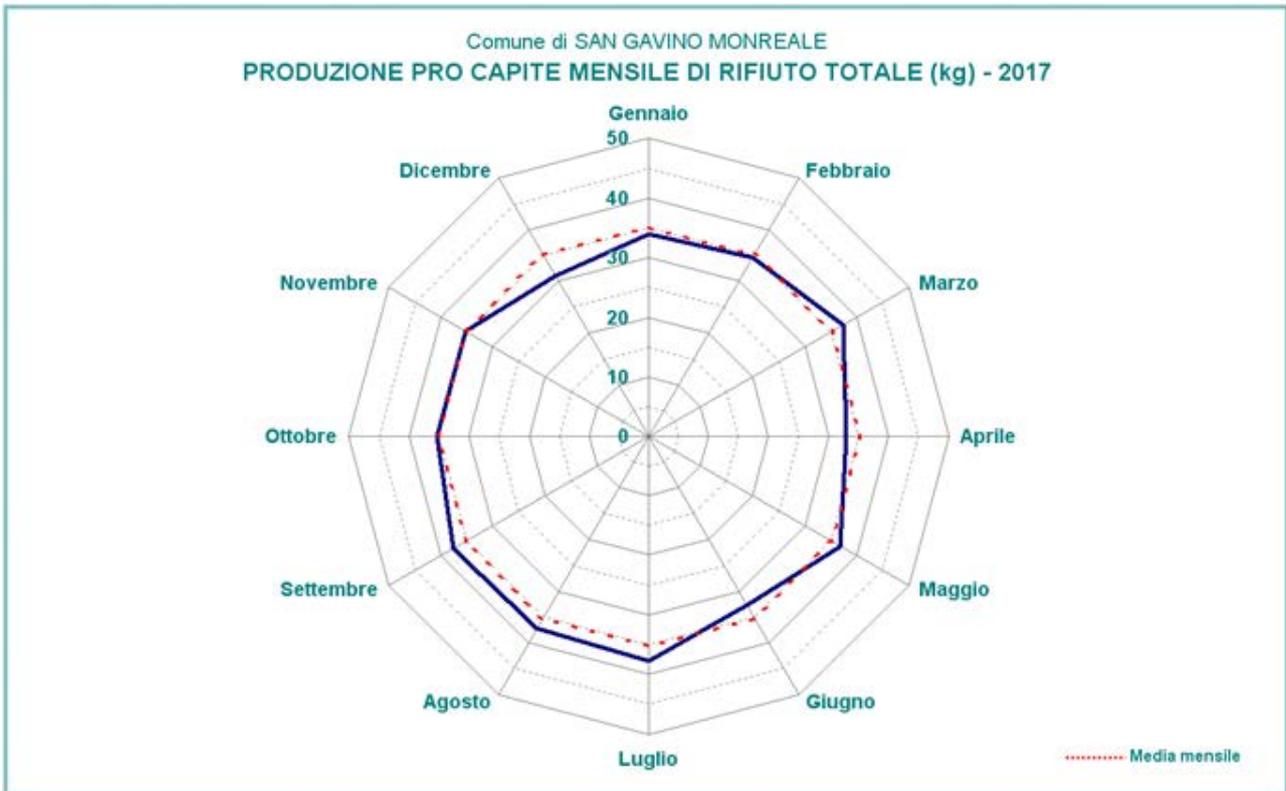
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	9,0	9,3	7,0	5,6	6,2	5,1	4,7	5,9	5,8	6,5	5,5	4,5	74,9
Frazioni Riciclabili	24,8	25,2	30,3	27,3	30,6	27,5	33,0	31,2	31,7	28,8	29,7	26,6	346,9
Rifiuto Totale	33,8	34,5	37,3	32,9	36,8	32,6	37,7	37,1	37,5	35,3	35,2	31,0	421,8

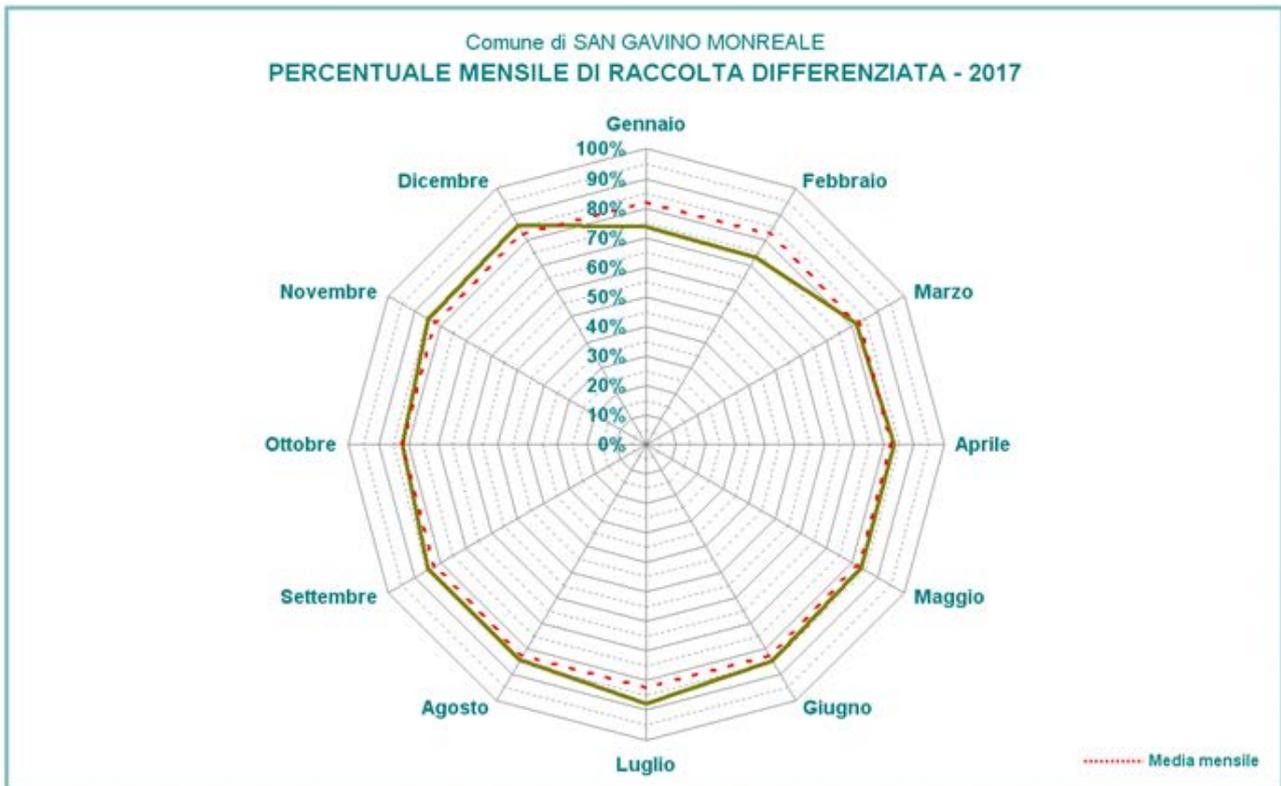
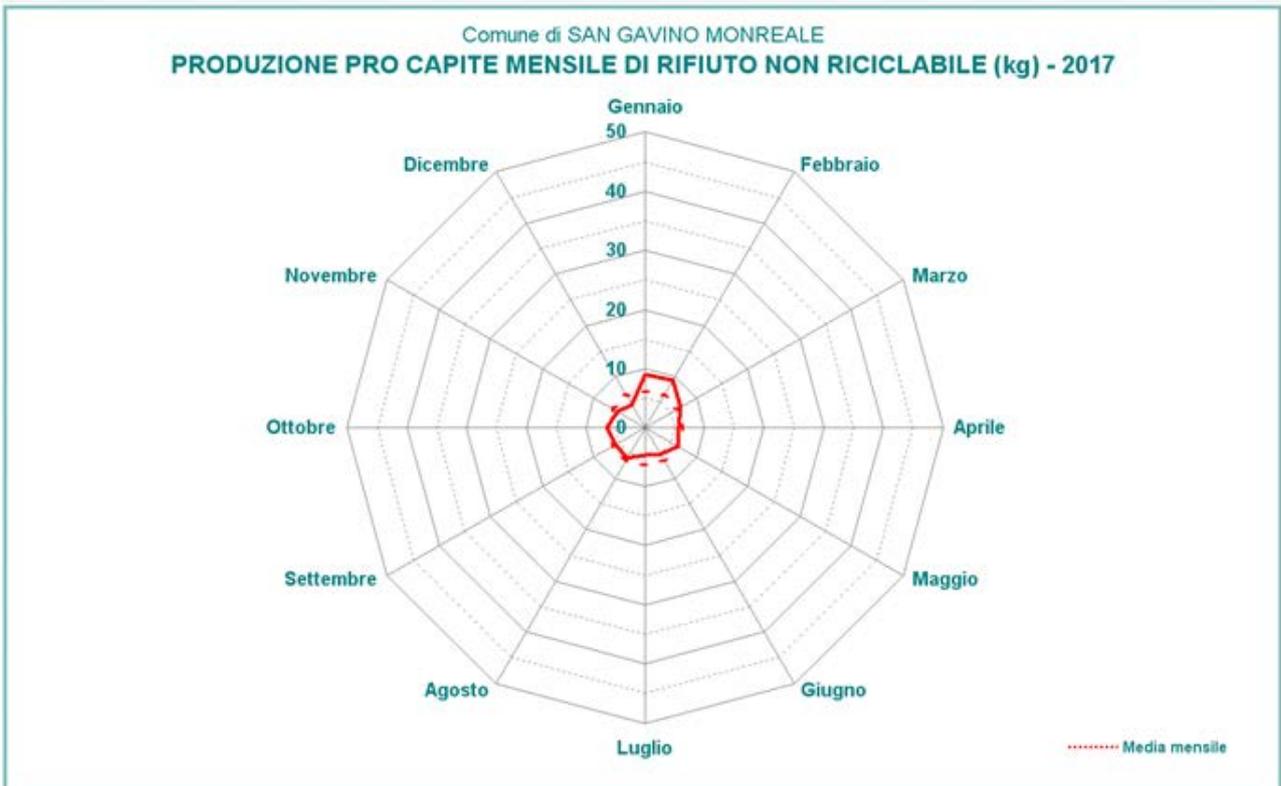
Comune di SAN GAVINO MONREALE - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	132.020	130.940	144.820	142.420	139.180	126.280	149.920	133.020	123.640	114.180	121.440	133.440	1.591.300
Carta e cartone	33.220	31.020	44.960	39.240	38.680	40.860	43.600	49.980	43.120	48.480	37.560	38.480	489.200
Imballaggi multimateriale	19.880	14.060	17.260	20.500	30.060	32.980	33.640	32.840	35.140	20.340	31.380	27.080	315.160
Imballaggi in plastica	18.980	16.680	22.600	26.540	26.820	30.480	25.700	21.620	35.840	28.980	20.960	23.020	298.220
Inerti	-	21.000	21.000	-	14.000	-	21.000	21.000	21.000	14.000	35.000	-	168.000
RAEE	4.960	-	6.560	3.740	6.180	-	8.140	3.085	4.020	7.485	5.685	2.125	51.980
Metallo	2.920	2.160	2.460	1.340	2.720	3.180	-	2.020	5.000	5.440	3.260	2.440	32.940
Verde	-	-	-	-	2.180	1.820	-	3.080	3.000	8.080	-	-	18.160
Oli e grassi commestibili	1.040	490	520	450	350	365	1.295	575	575	715	-	270	6.645
Tessuti	-	225	490	450	1.220	610	650	360	460	-	-	-	4.465
Batterie e accumulatori	-	-	-	-	1.440	-	-	-	700	-	-	-	1.380
Imballaggi di rifiuti pericolosi	135	-	-	170	230	-	-	240	-	-	-	-	775
Medicinali	123	-	-	-	-	-	-	267	-	-	-	224	614
Toner	-	-	-	185	-	-	-	180	-	-	-	-	365
Lampade e rifiuti contenenti mercurio (*)	-	140	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	230
TOT. FRAZIONI DIFFERENZIATE	213.278	216.715	260.670	235.035	263.060	236.575	283.945	268.357	272.495	247.700	255.285	228.459	2.981.574
Rifiuti non differenziati	62.160	51.500	42.780	33.020	39.600	32.040	28.060	31.880	31.100	38.620	32.660	29.820	453.240
Ingombranti	4.520	8.780	7.140	8.320	7.900	5.120	6.460	14.060	12.880	12.420	8.960	4.760	101.320
Pulizia stradale	10.720	19.700	9.820	6.480	5.880	6.640	5.620	4.800	5.600	4.660	5.260	3.740	88.920
Frazioni NON Differenziate	77.400	79.980	59.740	47.820	53.380	43.800	40.140	50.740	49.580	55.700	46.880	38.320	643.480
TOTALE	290.678	296.695	320.410	282.855	316.440	280.375	324.085	319.097	322.075	303.400	302.165	266.779	3.625.054

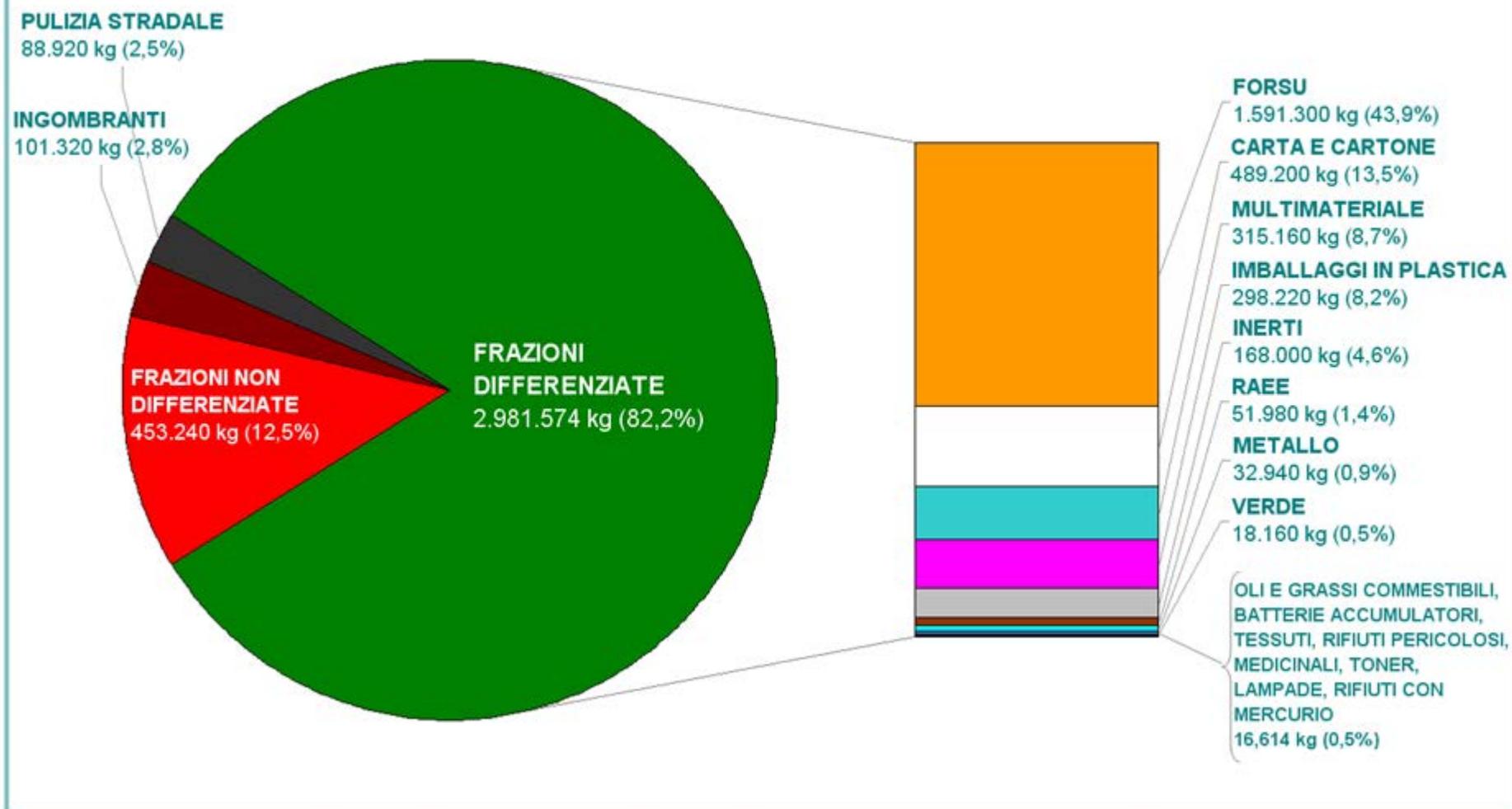








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SAN GAVINO MONREALE - 2017



2.4. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Sardara

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di Sardara relative all'anno 2017.

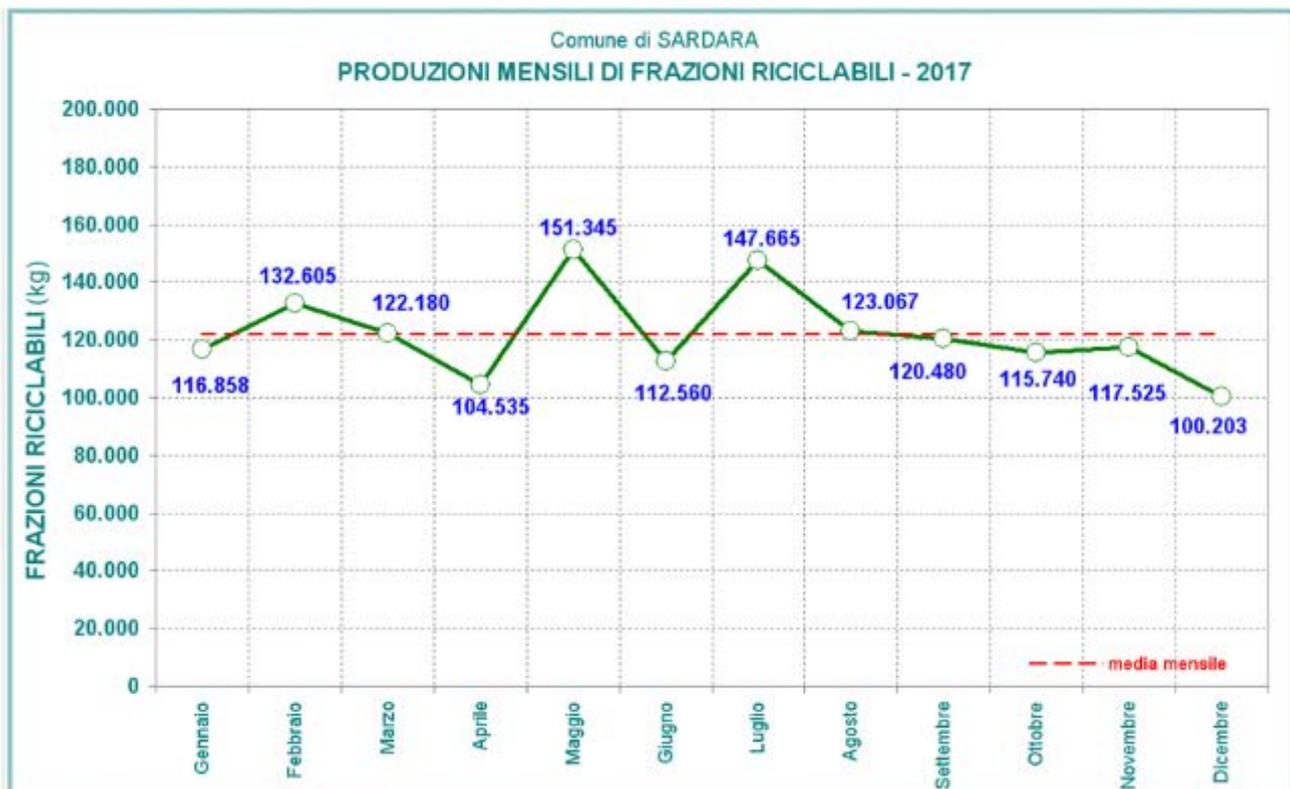
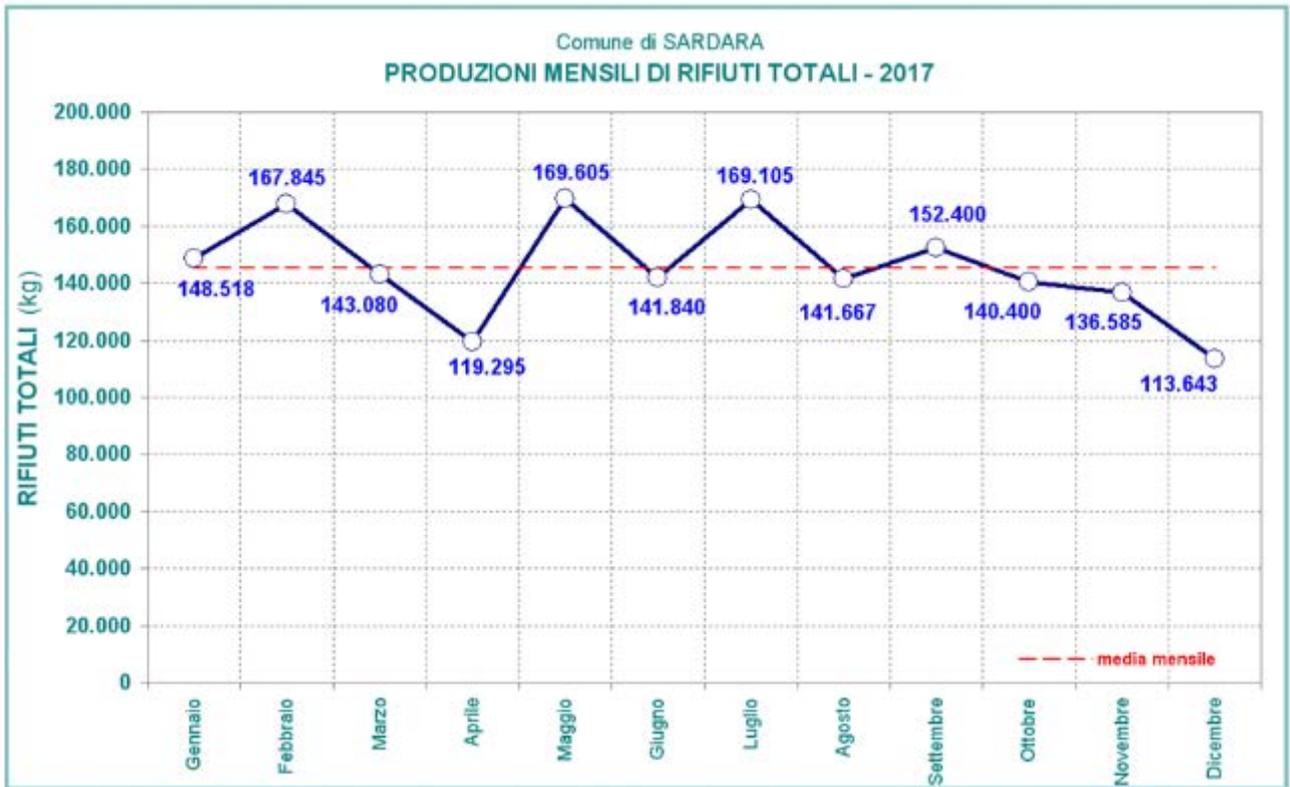
		Comune di Sardara			
Superficie	56,23 km²	Densità di popolazione	71,7 ab/Km²		
Abitanti	4.033 (2017)				
Altimetria casa Comunale		163 m s.l.m.			

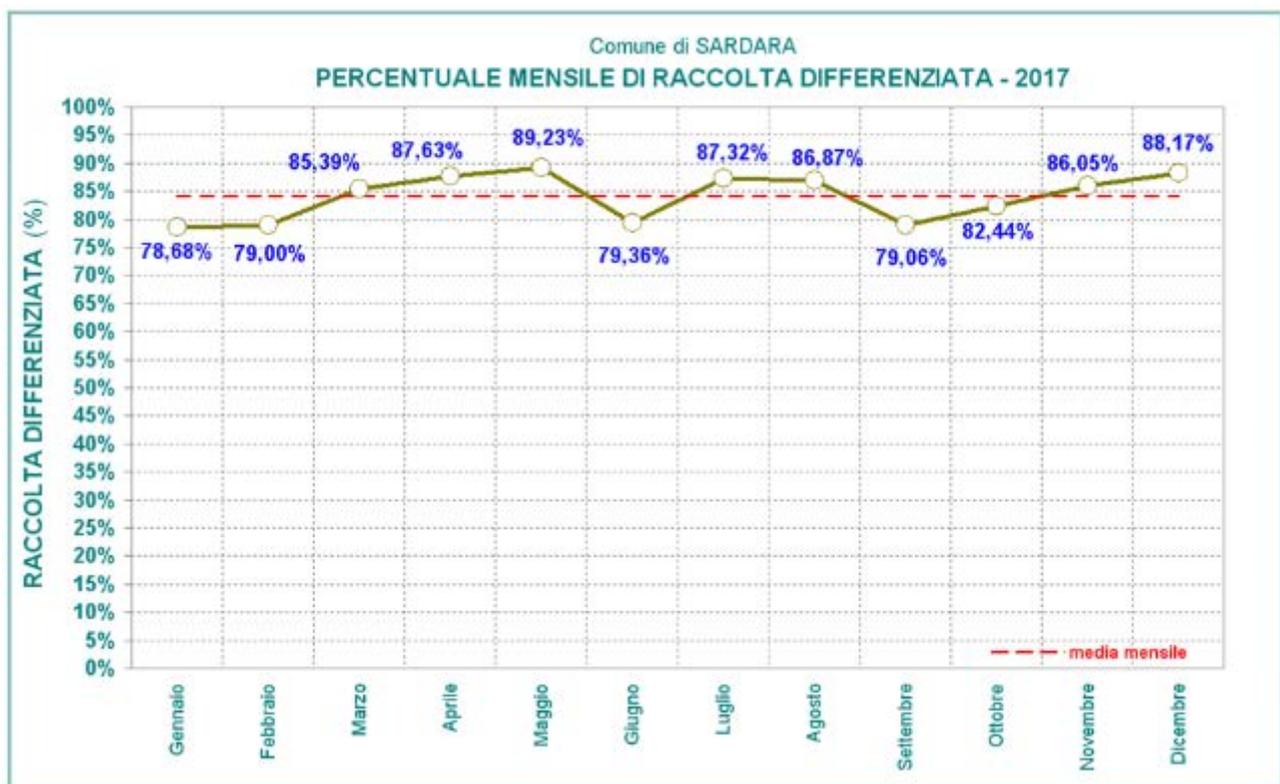
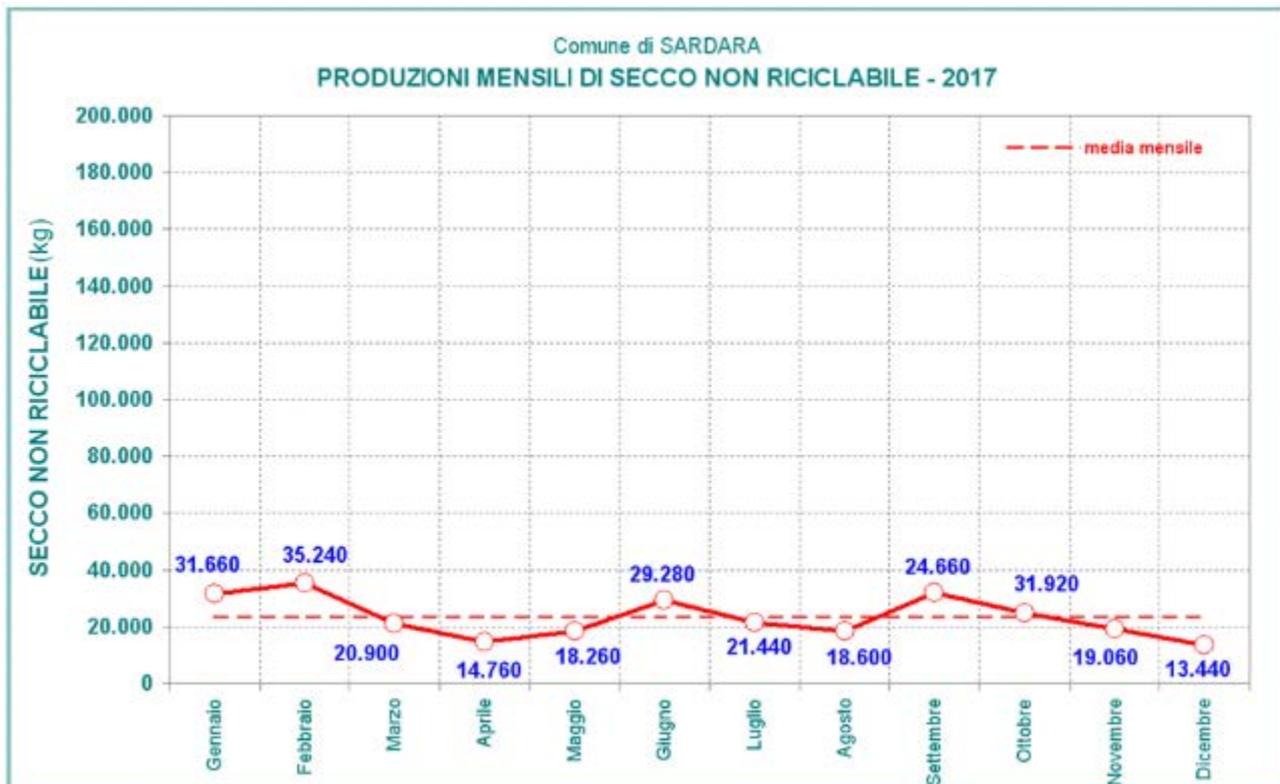
Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.464.763 kg
	Conferito pro capite	363,19 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	279.220 kg
	Conferito pro capite	69,23 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	1.743.983 kg
	Conferito pro capite	432,43 kg
% Raccolta Differenziata	83,99 %	
Note: Attuale gestione (anno rif. 2018) Derichebourg Ambiente		

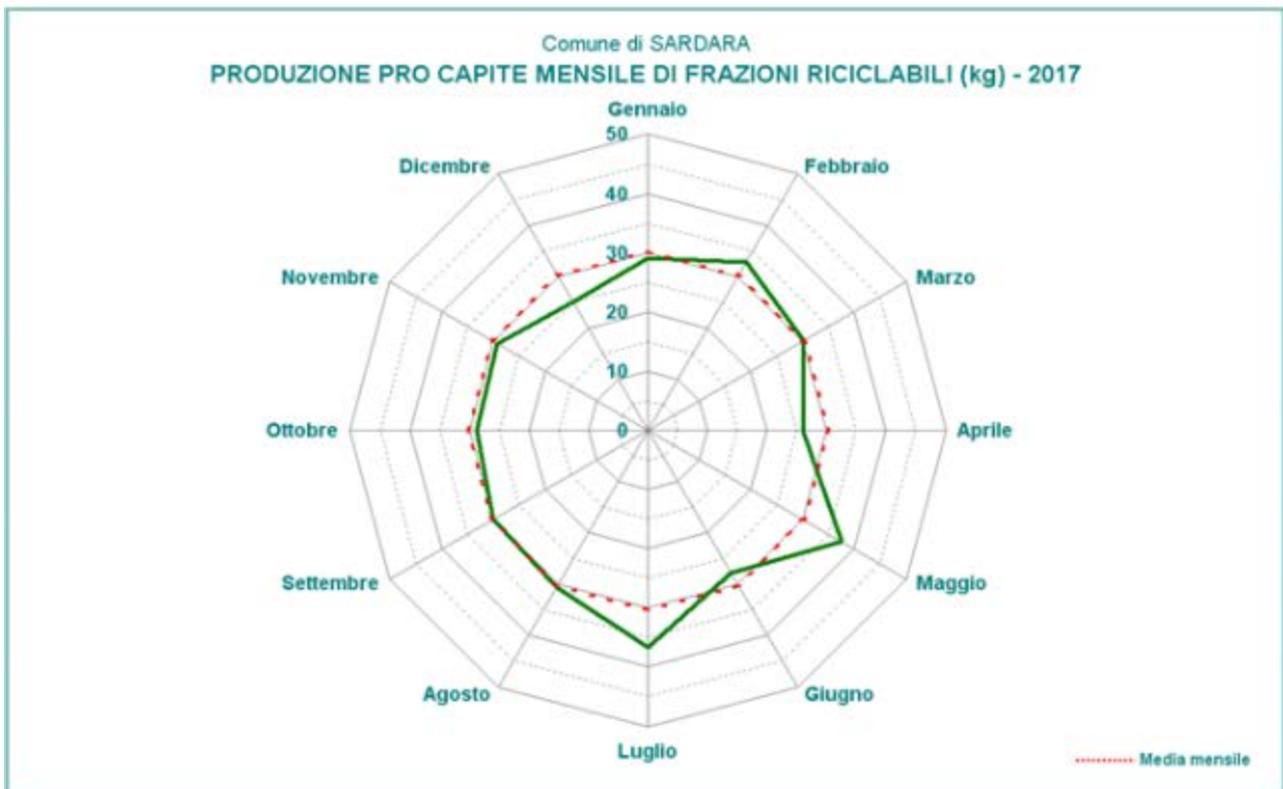
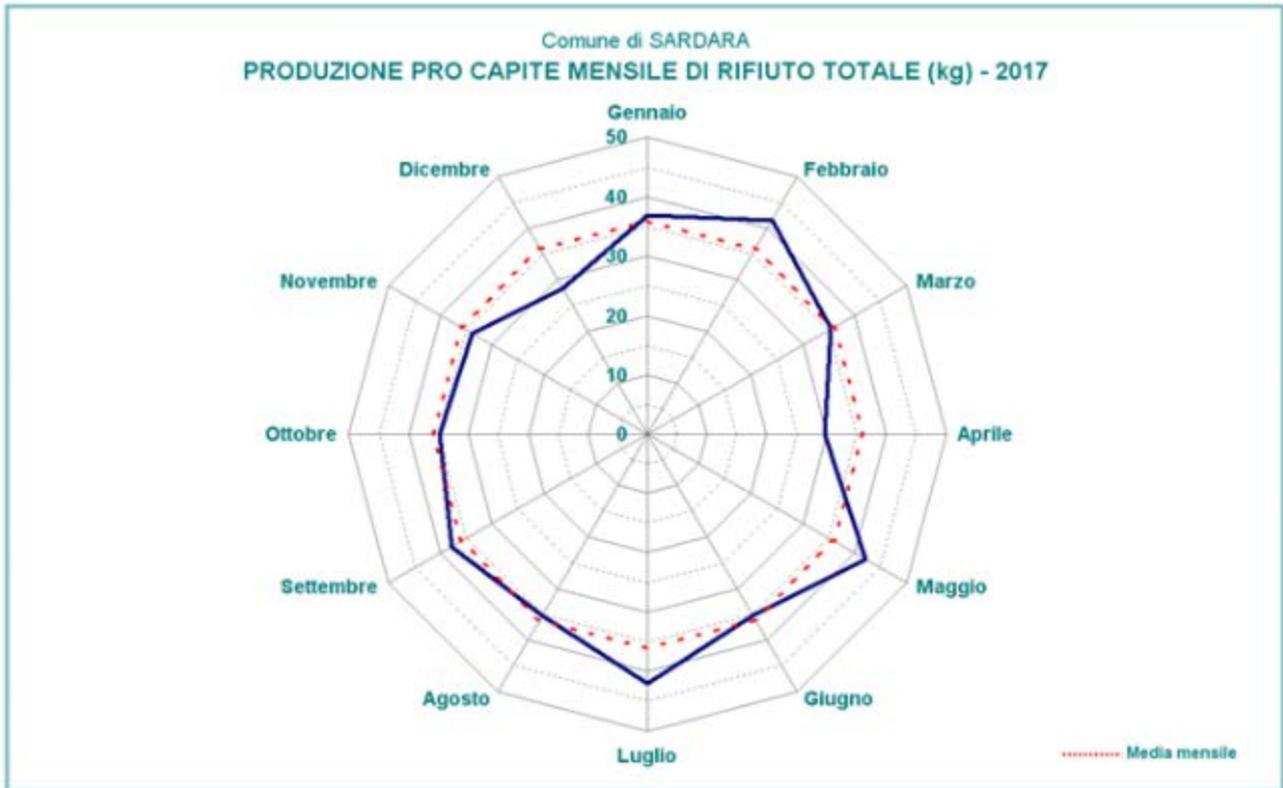
Comune di SARDARA												
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	31,7	35,2	20,9	14,8	18,3	29,3	21,4	18,6	31,9	24,7	19,1	13,4
Frazioni Riciclabili	116,9	132,6	122,2	104,5	151,3	112,6	147,7	123,1	120,5	115,7	117,5	100,2
Rifiuto Totale	148,5	167,8	143,1	119,3	169,6	141,8	169,1	141,7	152,4	140,4	136,6	113,6
% RD	78,68%	79,00%	85,39%	87,63%	89,23%	79,36%	87,32%	86,87%	79,06%	82,44%	86,05%	88,17%

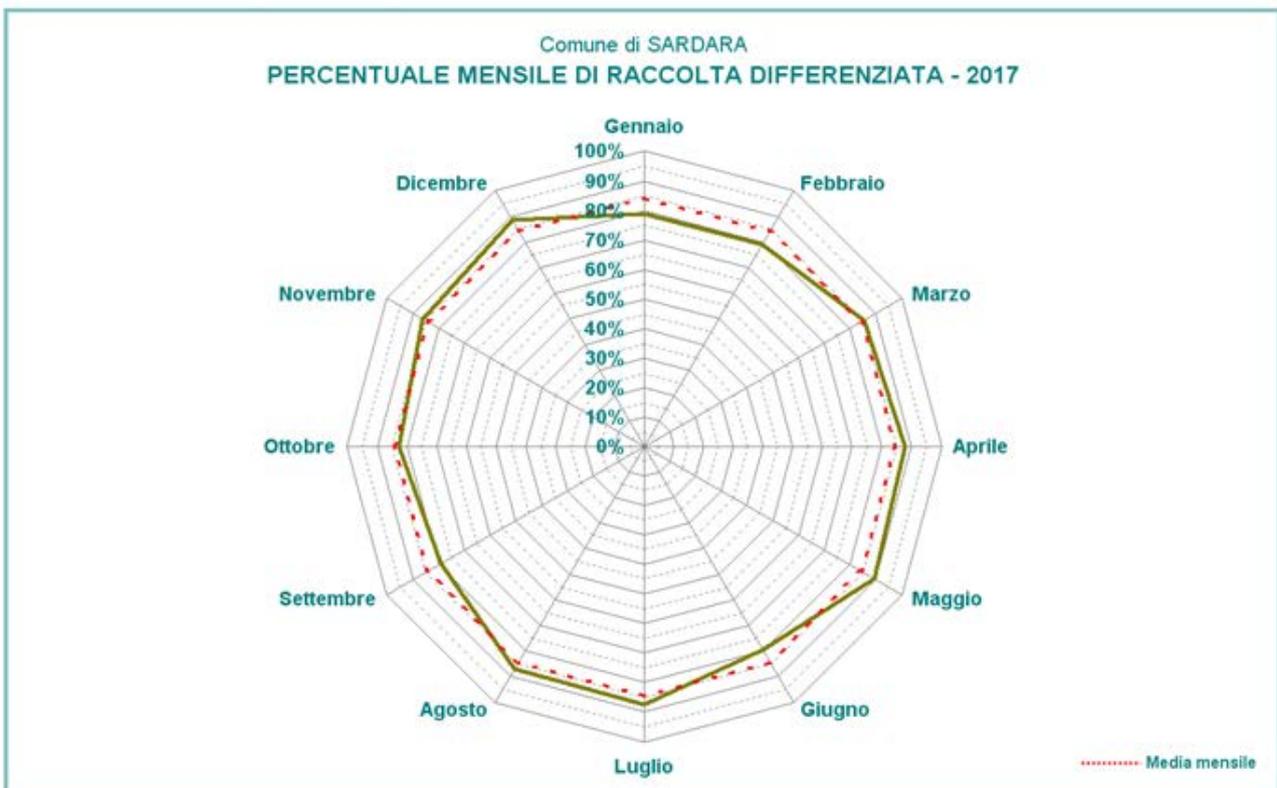
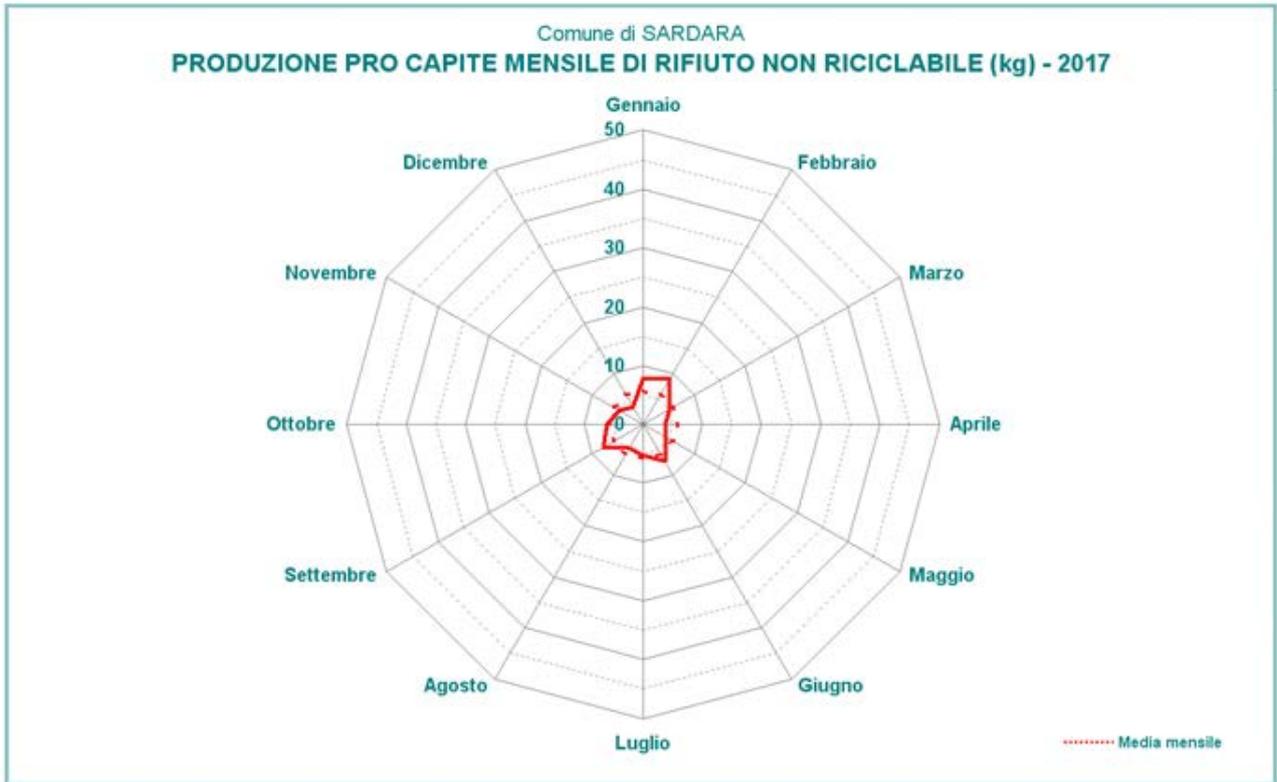
Comune di SARDARA													
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	7,9	8,7	5,2	3,7	4,5	7,3	5,3	4,6	7,9	6,1	4,7	3,3	69,2
Frazioni Riciclabili	29,0	32,9	30,3	25,9	37,5	27,9	36,6	30,5	29,9	28,7	29,1	24,8	363,2
Rifiuto Totale	36,8	41,6	35,5	29,6	42,1	35,2	41,9	35,1	37,8	34,8	33,9	28,2	432,4

Comune di SARDARA - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	62.360	55.560	58.440	54.480	55.120	59.080	68.100	59.260	51.160	55.440	45.400	50.160	674.560
Imballaggi multimateriale	19.700	22.900	15.760	14.040	20.960	15.000	8.860	17.360	11.480	13.960	22.180	4.600	186.800
Carta e cartone	10.760	12.300	23.880	12.760	19.160	13.020	12.660	12.600	17.060	13.040	20.120	11.400	178.760
Imballaggi in plastica	11.900	11.980	6.260	7.020	10.600	10.980	13.200	11.480	10.580	16.300	14.520	17.400	142.220
Verde	8.060	5.320	9.340	12.160	16.620	13.260	17.180	13.760	5.040	9.940	11.980	7.020	129.680
Inerti	-	21.000	-	-	21.000	-	21.000	-	21.000	-	-	-	84.000
RAEE	1.370	2.920	5.820	1.420	5.500	-	3.500	4.745	-	6.105	3.325	6.045	40.750
Metallo	1.680	-	2.120	1.640	-	-	2.600	2.240	2.440	-	-	3.000	15.720
Oli e grassi commestibili	640	320	380	420	160	300	345	575	220	515	-	350	4.225
Tessuti	-	175	180	300	765	920	220	430	400	-	-	-	3.390
Batterie accumul.	-	-	-	-	1.240	-	-	-	1.100	-	-	100	2.440
Imballaggi di rifiuti pericolosi	265	-	-	180	220	-	-	180	-	305	-	-	1.150
Medicinali	123	-	-	-	-	-	-	267	-	-	-	128	518
Toner	-	-	-	115	-	-	-	170	-	135	-	-	420
Lampade e rifiuti con mercurio	-	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130
TOT. FRAZIONI DIFFERENZIATE	116.858	132.605	122.180	104.535	151.345	112.560	147.665	123.067	120.480	115.740	117.525	100.203	1.464.763
Rifiuti non differenziati	26.640	19.780	14.860	11.560	12.680	18.660	12.240	11.880	26.540	13.940	11.540	9.920	190.240
Ingombranti	5.020	1.580	6.040	3.200	5.580	10.620	9.200	6.720	5.380	10.720	7.520	3.520	75.100
Pulizia stradale	-	13.880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.880
TOT FRAZIONI NON DIFFERENZIATE	31.660	35.240	20.900	14.760	18.260	29.280	21.440	18.600	31.920	24.660	19.060	13.440	279.220
TOTALE	148.518	167.845	143.080	119.295	169.605	141.840	169.105	141.667	152.400	140.400	136.585	113.643	1.743.983

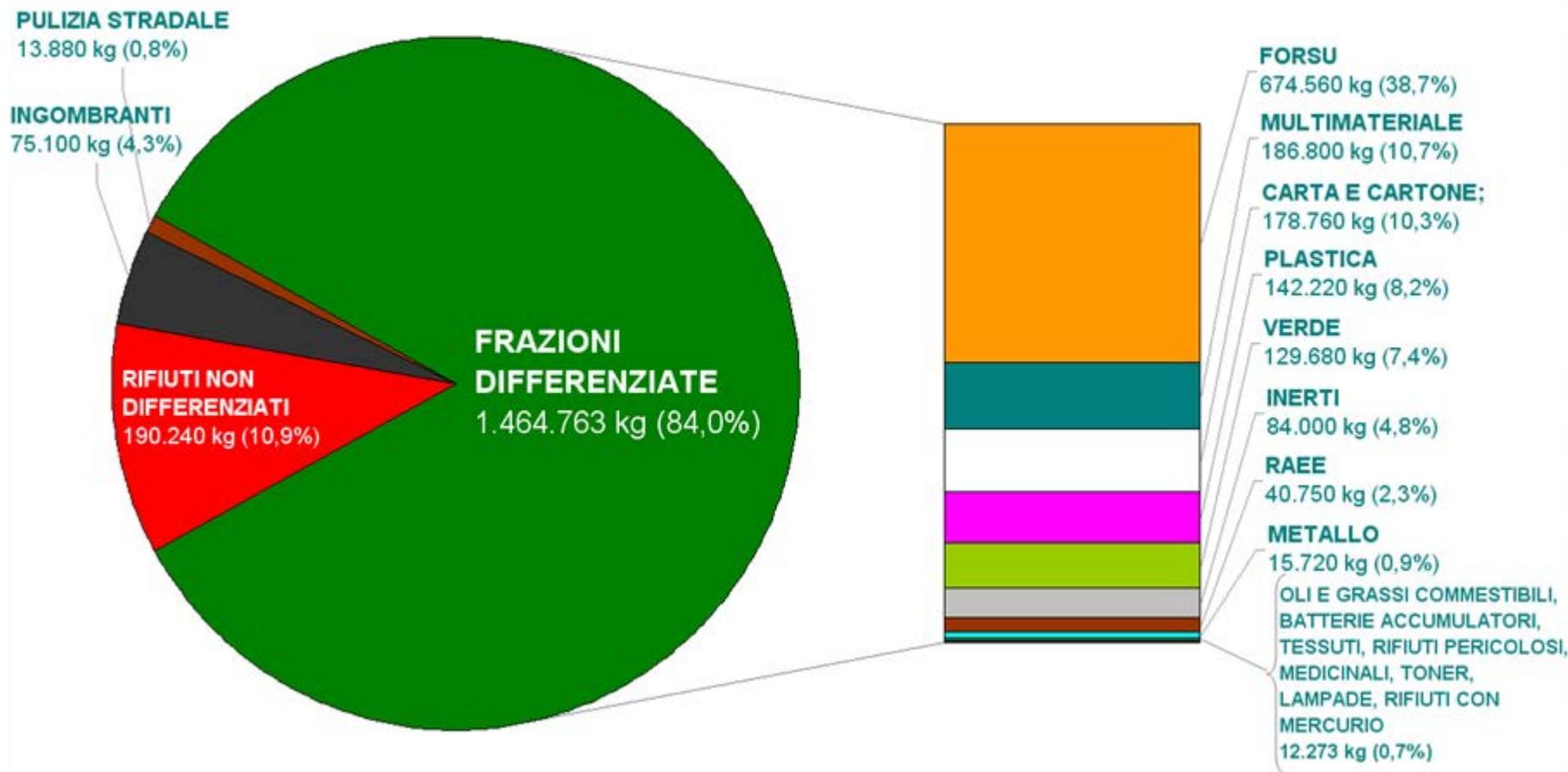








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SARDARA - 2017



2.5. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Serramanna

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di Serramanna relative all'anno 2017.

		<p>Comune di SERRAMANNA</p>			
Superficie	83,84 km²	Densità di popolazione	108,66 ab/Km²		
Abitanti	9.110 (2017)				
Altimetria casa Comunale		30 m s.l.m.			
Nota: Nota: Attuale gestione (anno di riferimento 2018) Consorzio CISA					

Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	2.721.753 kg
	Conferito pro capite	298,8 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	889.520 kg
	Conferito pro capite	97,6 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	3.611.273 kg
	Conferito pro capite	396,4 kg
% Raccolta Differenziata	75,37 %	
Note: Nel rapporto del comune delle produzioni 2017 non sono stati conteggiati 6.300 kg di Plastica (CER 200 139), inseriti però nelle presenti elaborazioni.		

Comune di SERRAMANNA
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017

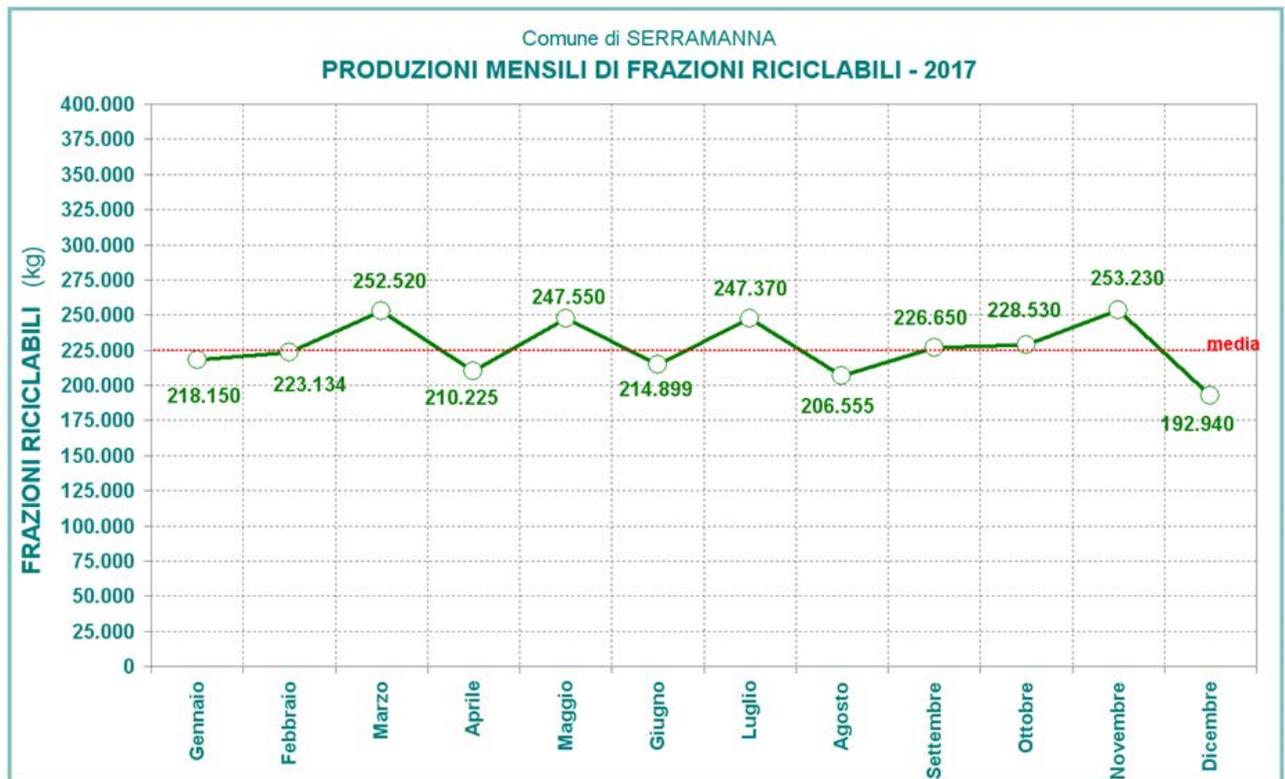
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	80,9	60,2	85,4	66,1	91,5	75,3	97,2	50,8	83,2	81,7	48,5	68,7
Frazioni Riciclabili	218,2	223,1	252,5	210,2	247,6	214,9	247,4	206,6	226,7	228,5	253,2	192,9
Rifiuto Totale	299,0	283,4	337,9	276,3	339,1	290,2	344,6	257,4	309,8	310,3	301,7	261,7
% RD	72,96%	78,75%	74,74%	76,08%	73,01%	74,05%	71,80%	80,25%	73,15%	73,66%	83,93%	73,73%

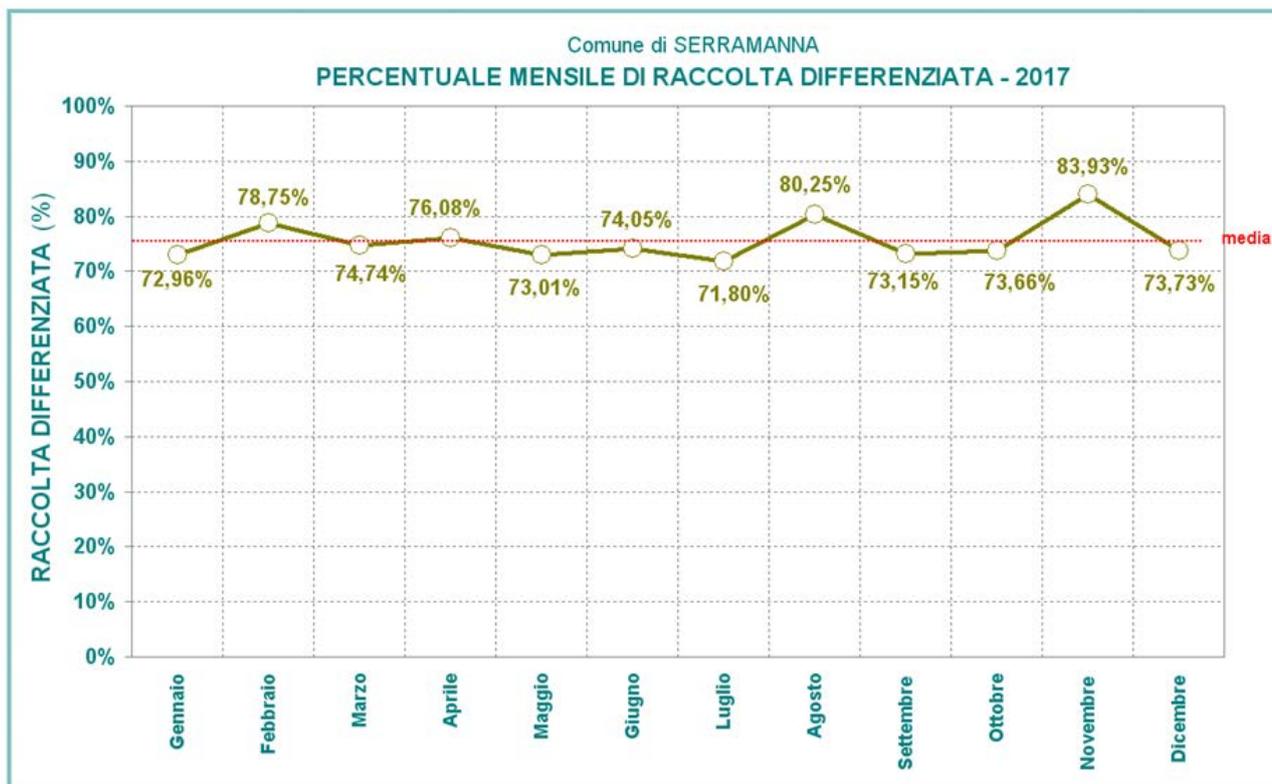
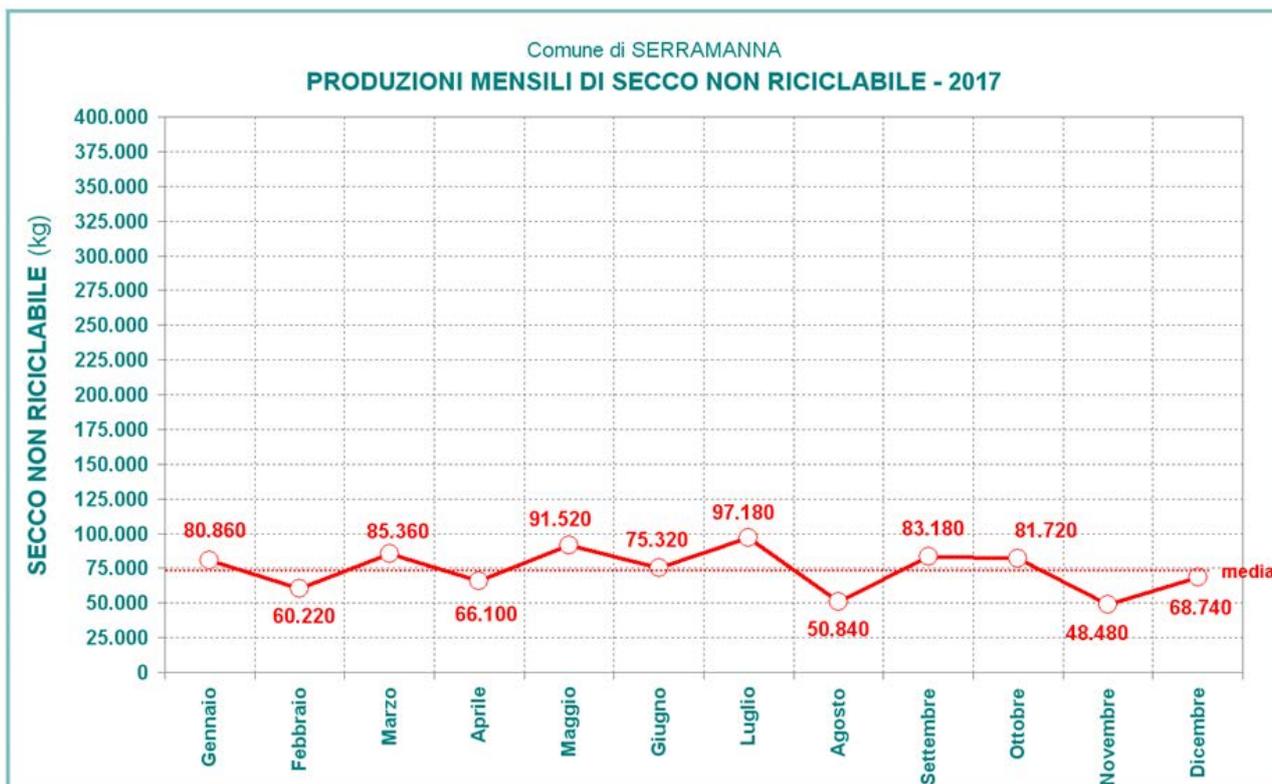
Comune di SERRAMANNA
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017

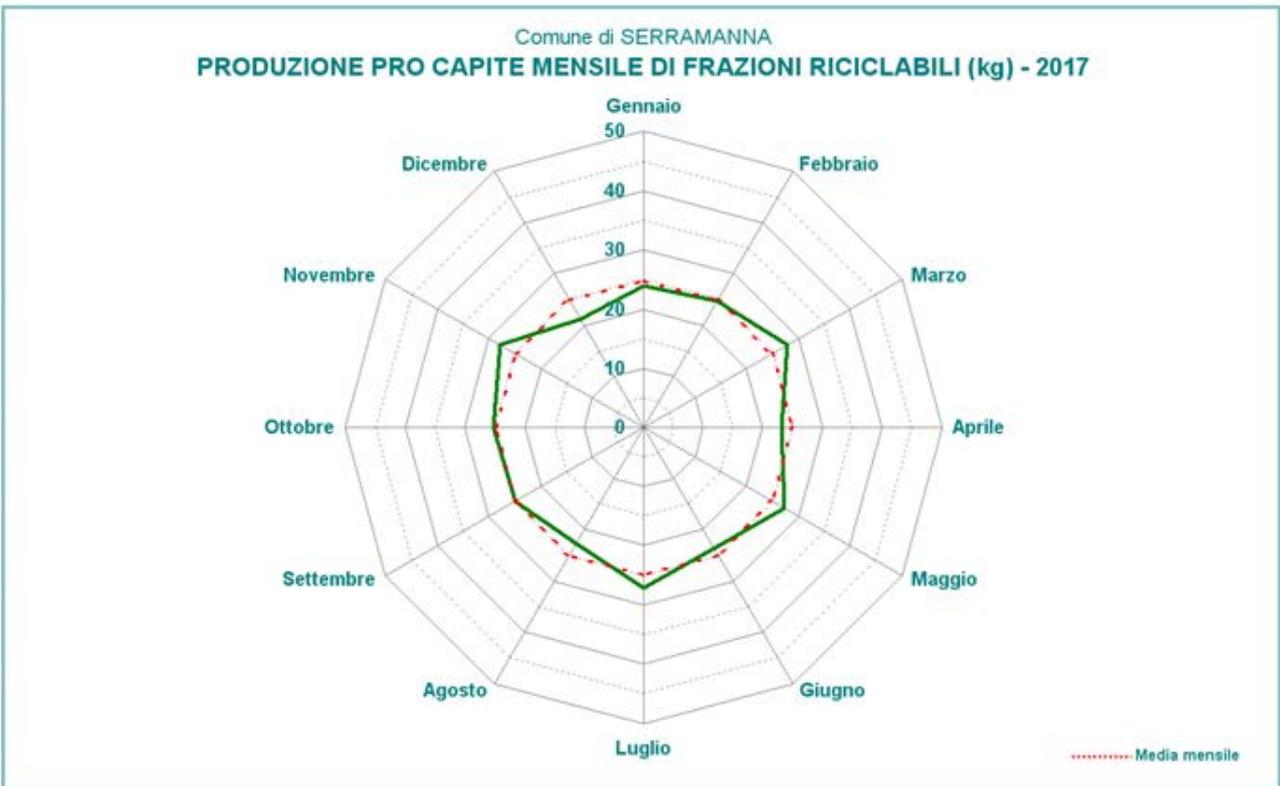
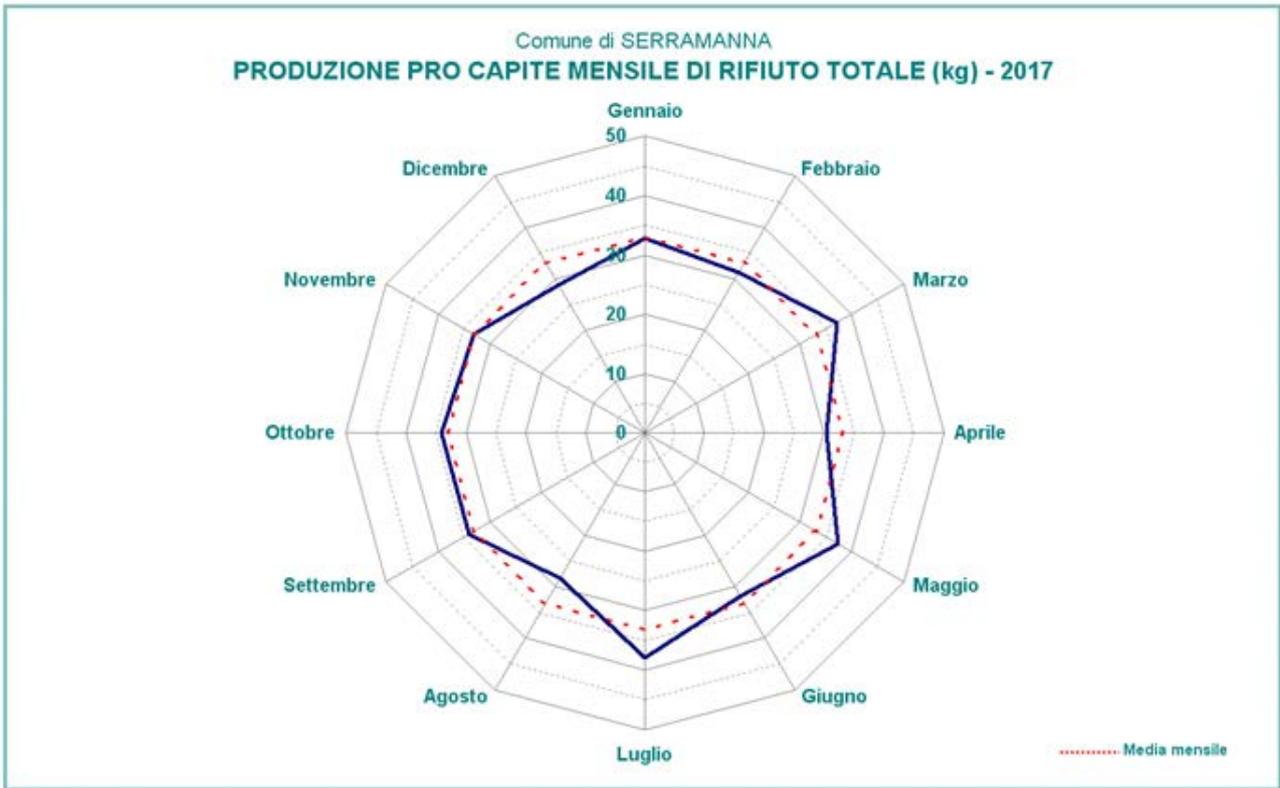
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	8,9	6,6	9,4	7,3	10,0	8,3	10,7	5,6	9,1	9,0	5,3	7,5	97,6
Frazioni Riciclabili	23,9	24,5	27,7	23,1	27,2	23,6	27,2	22,7	24,9	25,1	27,8	21,2	298,8
Rifiuto Totale	32,8	31,1	37,1	30,3	37,2	31,9	37,8	28,3	34,0	34,1	33,1	28,7	396,4

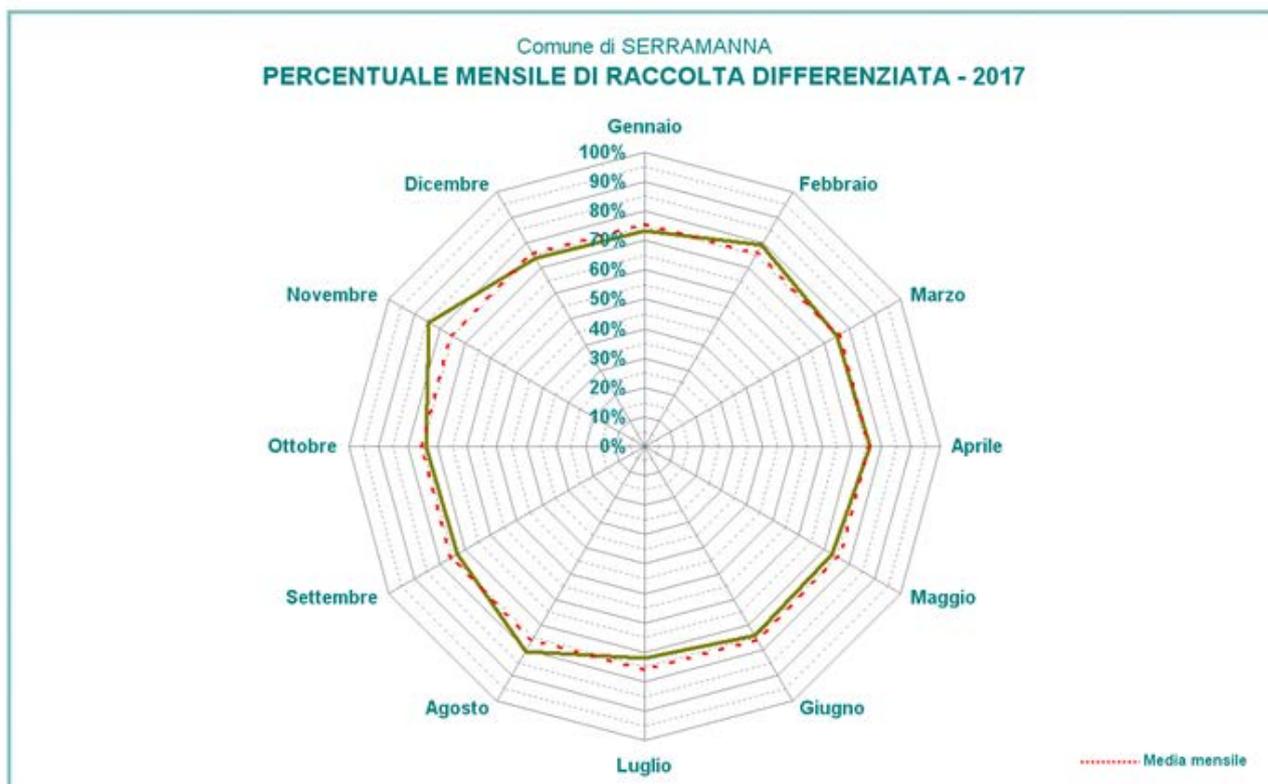
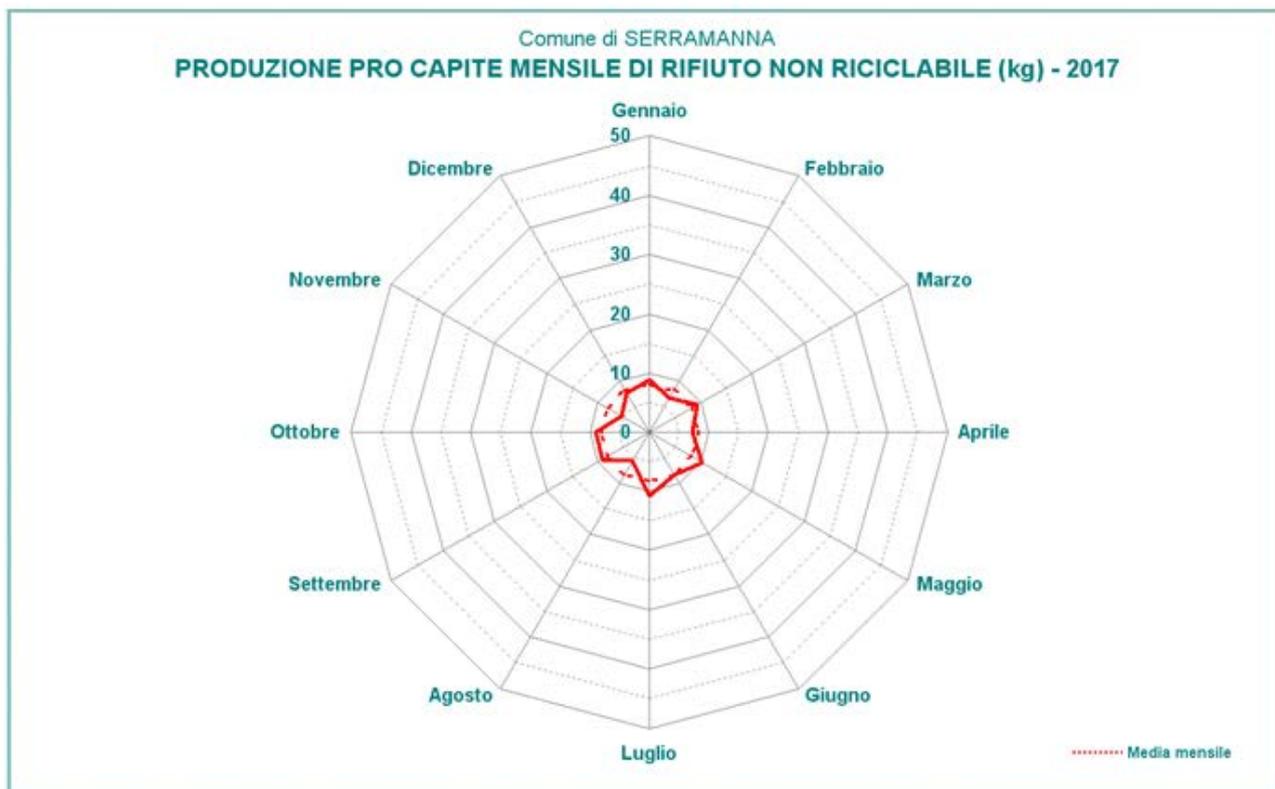
Comune di Comune di SERRAMANNA
RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	138.240	134.550	150.980	131.750	135.660	131.450	156.570	139.080	118.500	120.830	132.390	139.180	1.629.180
Carta e cartone	27.930	21.720	25.640	30.870	38.050	25.450	30.450	25.170	26.790	37.050	47.830	11.000	347.950
Imballaggi multimateriale	23.740	26.060	25.520	26.100	21.720	27.740	25.290	21.600	33.180	15.900	18.720	22.040	287.610
Imballaggi in plastica	14.600	13.160	19.080	10.280	14.660	7.500	13.900	15.200	17.800	17.220	15.060	20.720	179.180
Inerti	5.610	16.860	23.980	8.330	14.530	11.950	14.340	0	12.670	26.410	13.450	0	148.130
Verde	0	3.250	4.220	0	19.120	2.400	1.380	0	2.790	2.070	2.500	0	37.730
RAEE	6.840	5.440	1.500	2.705	3.020	5.540	2.840	5.505	2.370	0	0	0	35.760
Vetro	0	0	0	0	0	0	0	0	4.220	3.000	17.380	0	24.600
Metallo	1.190	1.980	1.600	0	0	2.800	2.420	0	0	2.000	1.680	0	13.670
Tessuti	0	0	0	0	0	0	0	0	5.150	4.050	0	0	9.200
Pneumatici	0	0	0	0	0	0	0	0	3.180	0	4.220	0	7.400
Oli e grassi commestibili	0	60	0	0	700	0	180	0	0	0	0	0	940
Lampade e rifiuti contenenti mercurio (*)	0	0	0	190	90	0	0	0	0	0	0	0	280
Toner	0	54	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	123
Frazioni DIFFERENZIATE	218.150	223.134	252.520	210.225	247.550	214.899	247.370	206.555	226.650	228.530	253.230	192.940	2.721.753
Rifiuti non differenziati	68.960	47.440	69.100	58.940	83.020	71.460	83.960	43.920	61.300	68.900	44.400	61.960	763.360
Pulizia stradale	8.660	6.580	8.680	4.200	2.040	0	4.120	2.860	14.860	0	0	0	52.000
Ingombranti	3.240	6.200	7.580	2.960	6.460	3.860	9.100	4.060	7.020	12.820	4.080	6.780	74.160
Frazioni NON Differenziate	80.860	60.220	85.360	66.100	91.520	75.320	97.180	50.840	83.180	81.720	48.480	68.740	889.520
TOTALE	299.010	283.354	337.880	276.325	339.070	290.219	344.550	257.395	309.830	310.250	301.710	261.680	3.611.273

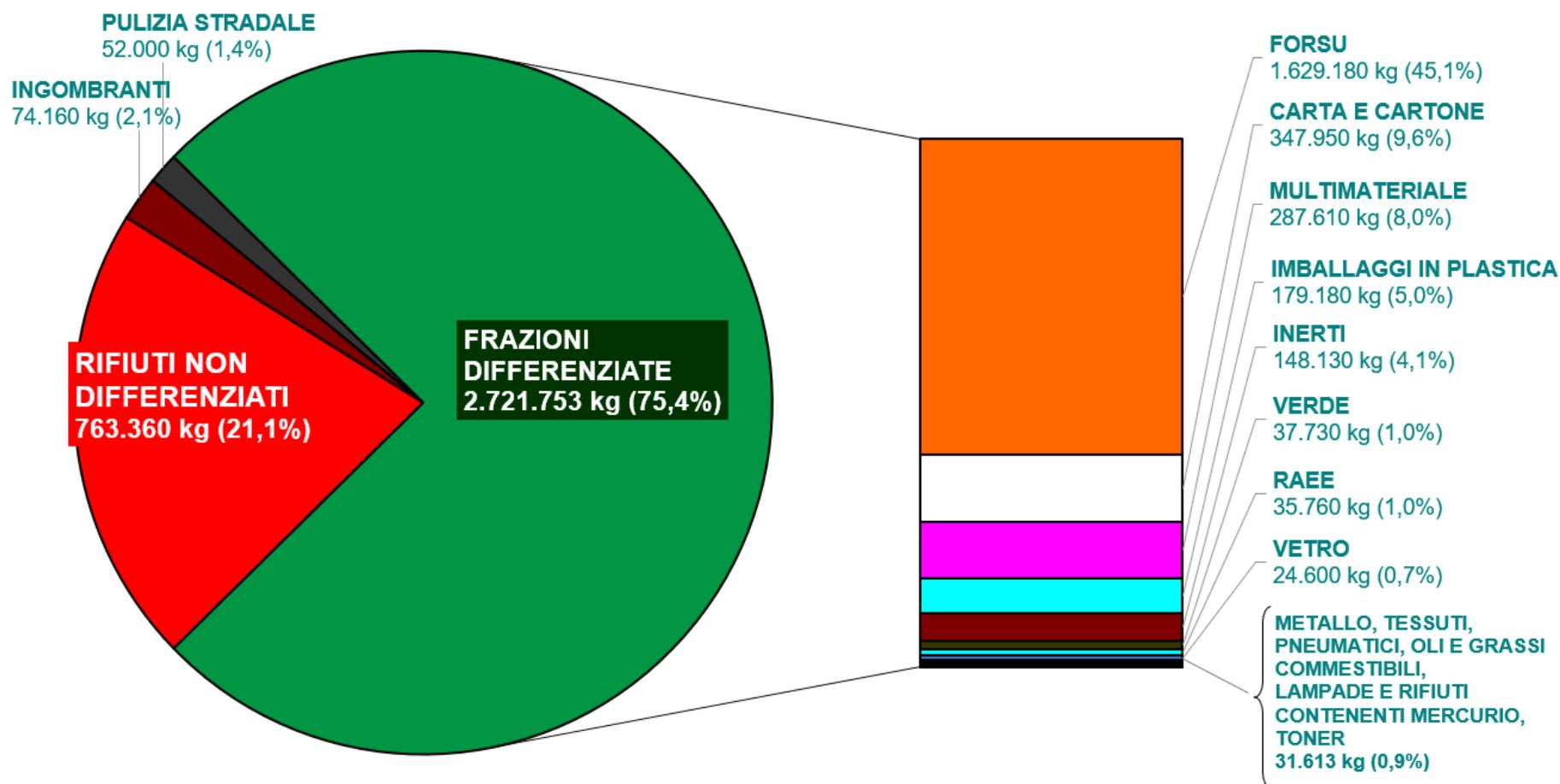








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SERRAMANNA - 2017



2.6. Caratterizzazione dell'attuale produzione di rifiuti urbani del Comune di Serrenti

Si riportano di seguito alcune tabelle ed elaborazioni grafiche relative alla caratterizzazione delle produzioni di rifiuti del Comune di Serrenti relative all'anno 2017.

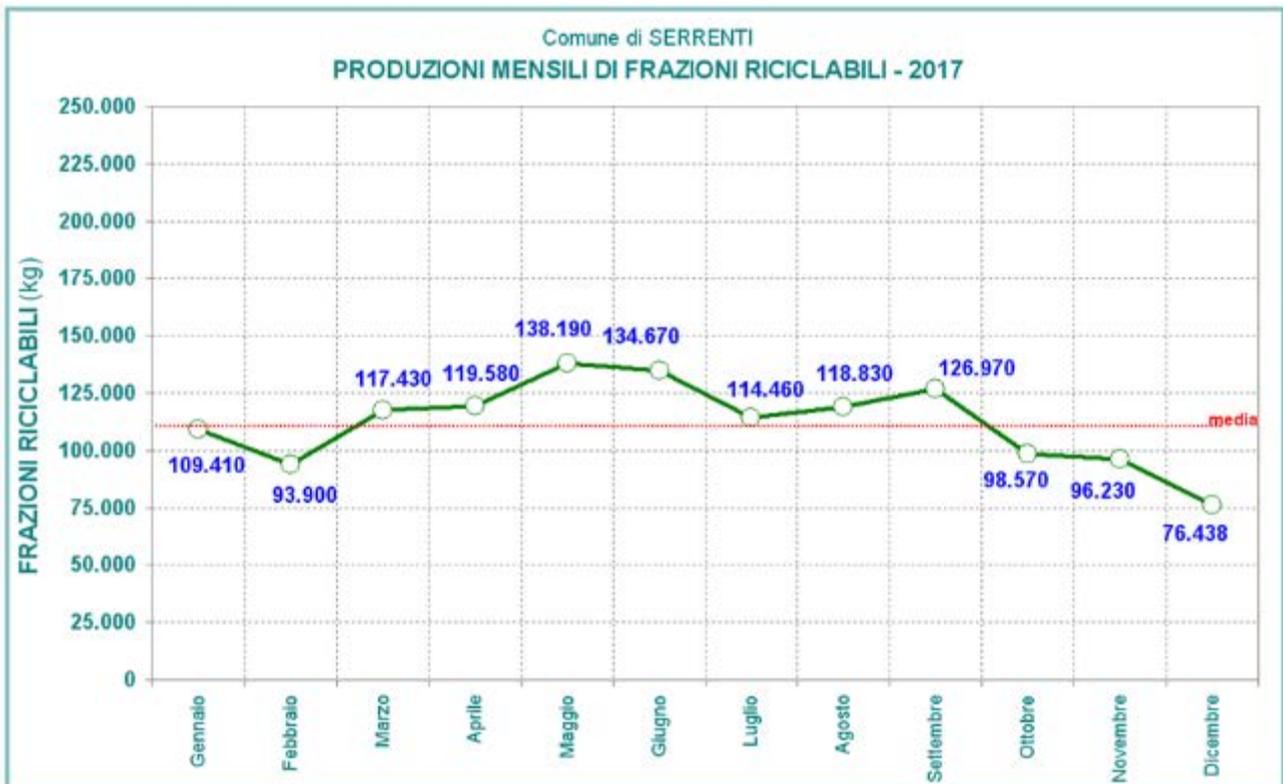
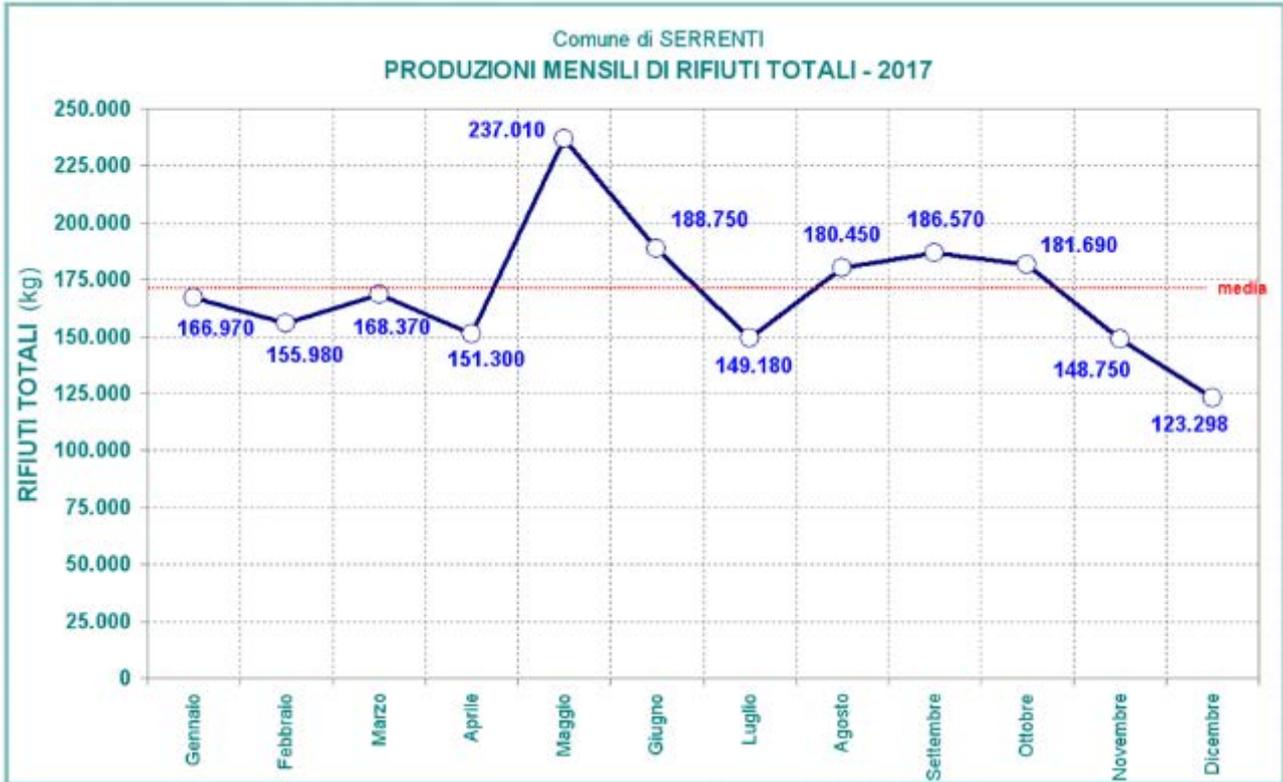
		<p>Comune di Serrenti</p>			
Superficie	42,78 km²	Densità di popolazione	112,4 ab/Km²		
Abitanti	4.808 (2017)				
Altimetria casa Comunale		114 m s.l.m.			

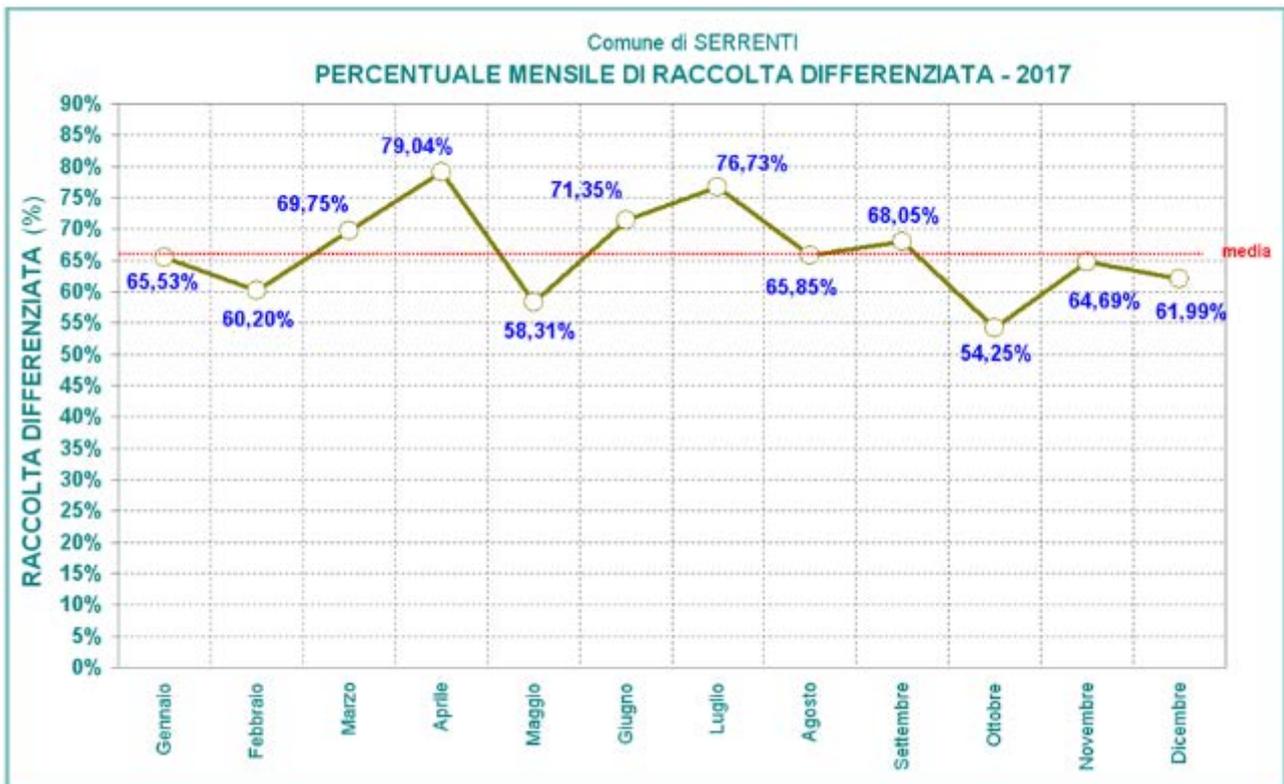
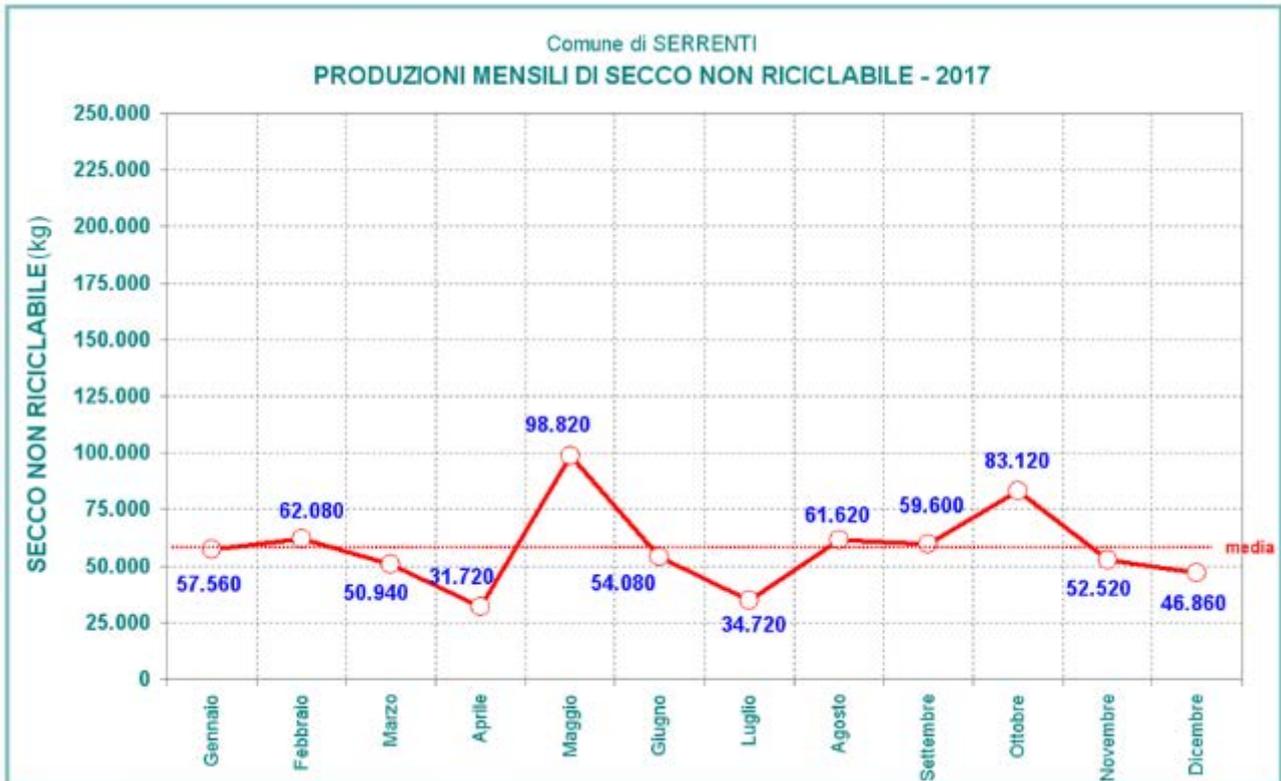
Conferimento di RSU - Anno 2017		
Frazioni Differenziate	Conferito	1.344.678 kg
	Conferito pro capite	279,7 kg
Secco Non Riciclabile	Conferito	693.640 kg
	Conferito pro capite	144,3 kg
Rifiuto TOTALE	Conferito	2.038.318 kg
	Conferito pro capite	423,9 kg
% Raccolta Differenziata	65,97 %	
Note: Attuale gestione (anno rif. 2018) C.I.S.A		

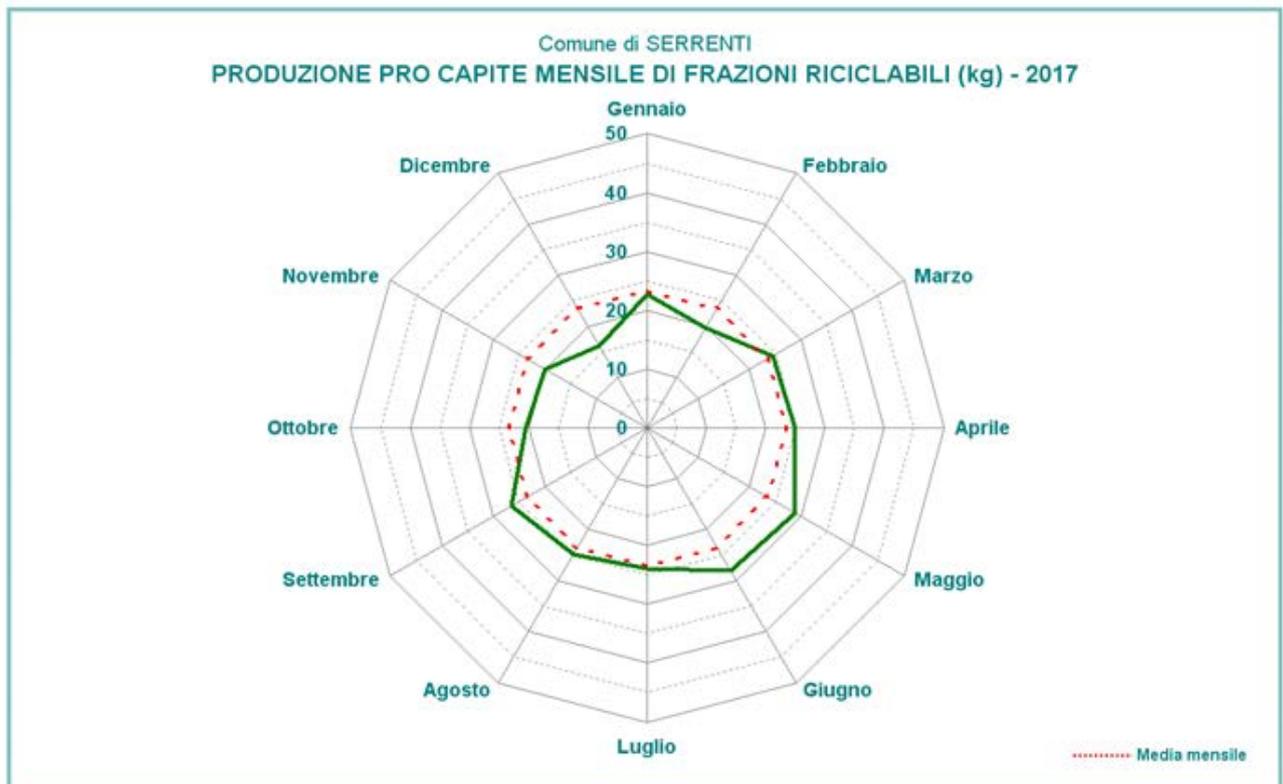
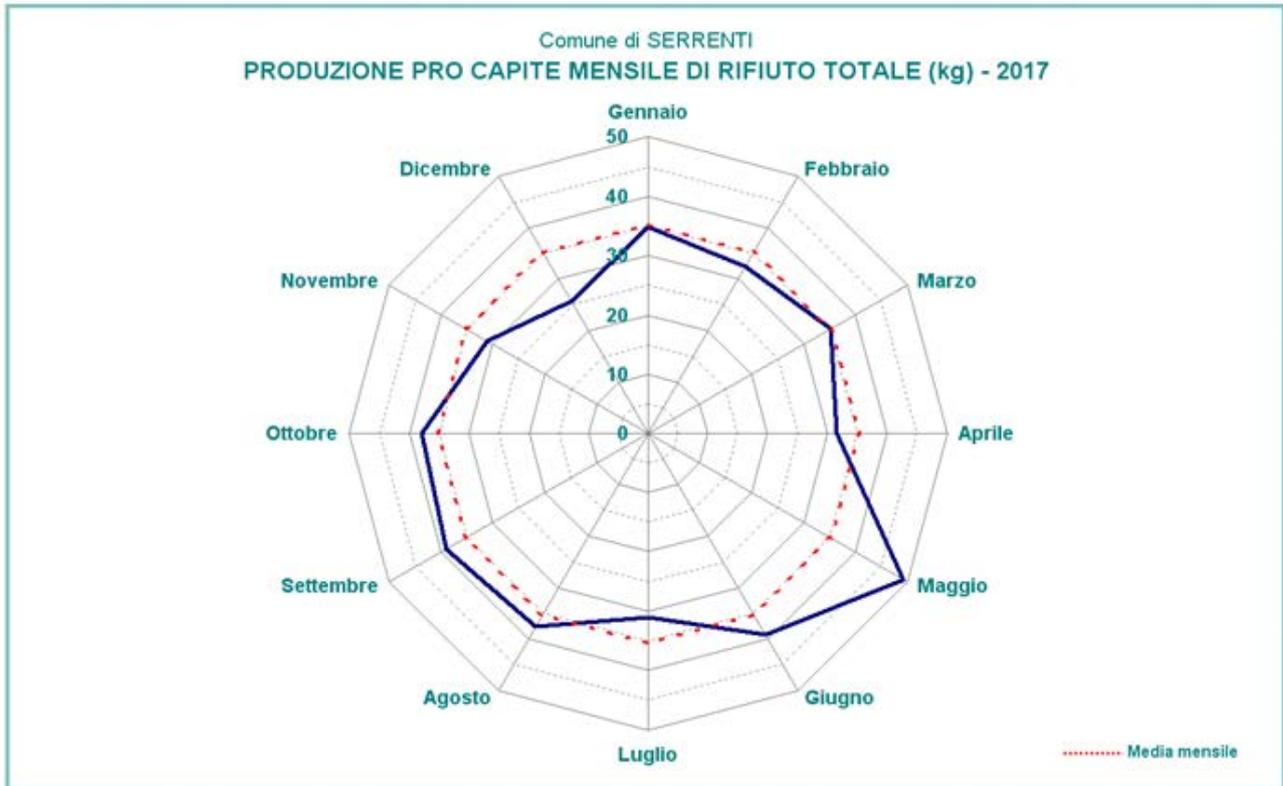
Comune di SERRENTI												
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE RACCOLTE (t) E DELLA %RD - 2017												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Secco non Riciclabile	57,6	62,1	50,9	31,7	98,8	54,1	34,7	61,6	59,6	83,1	52,5	46,9
Frazioni Riciclabili	109,4	93,9	117,4	119,6	138,2	134,7	114,5	118,8	127,0	98,6	96,2	76,4
Rifiuto Totale	167,0	156,0	168,4	151,3	237,0	188,8	149,2	180,5	186,6	181,7	148,8	123,3
% RD	65,53%	60,20%	69,75%	79,04%	58,31%	71,35%	76,73%	65,85%	68,05%	54,25%	64,69%	61,99%

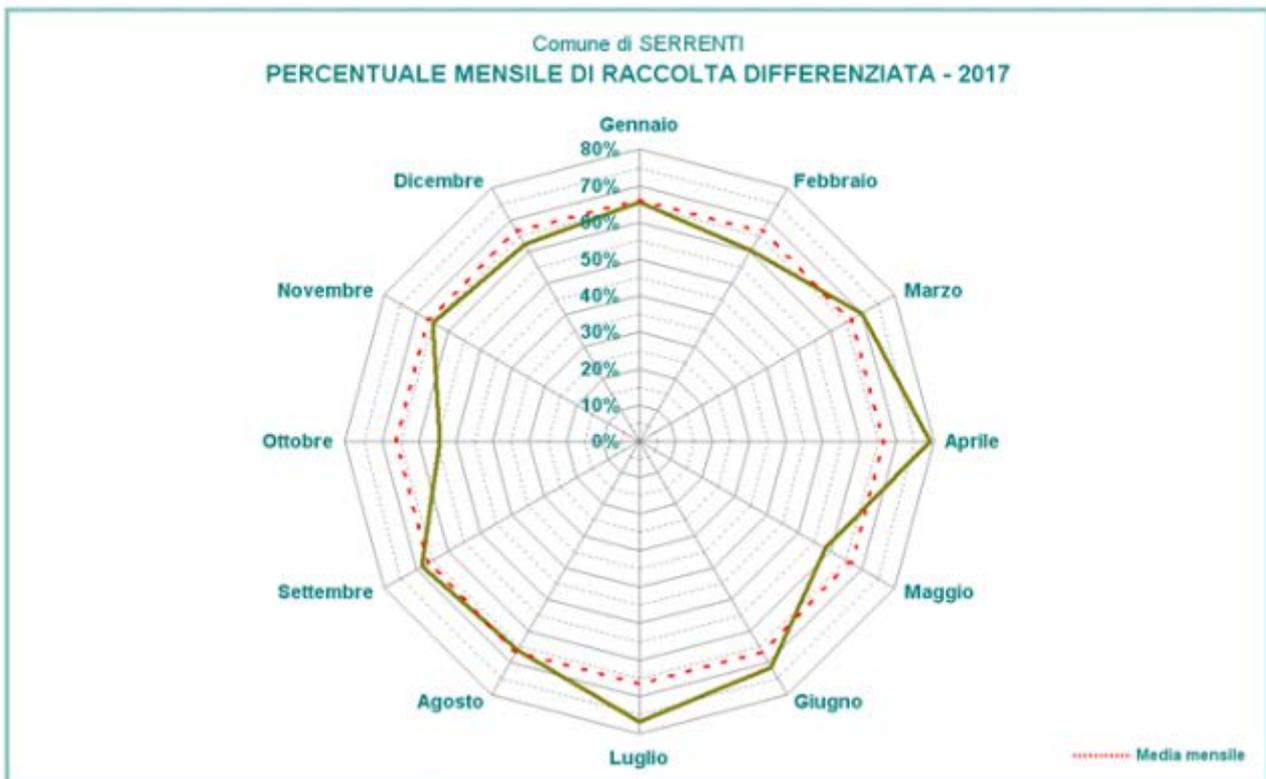
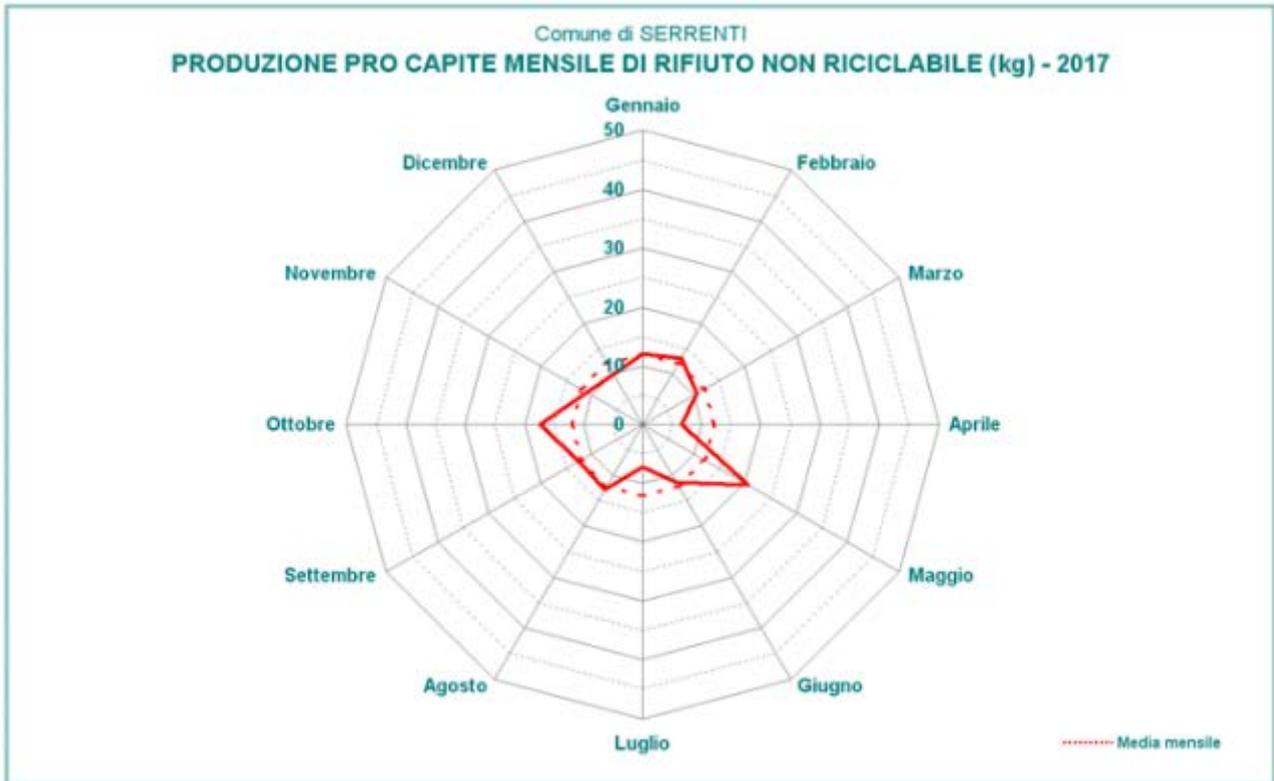
Comune di SERRENTI													
PROFILI DELLE STAGIONALITA' DELLE PRODUZIONI PRO CAPITE (kg) - 2017													
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	ANNO
Secco non Riciclabile	11,97	12,91	10,59	6,60	20,55	11,25	7,22	12,82	12,40	17,29	10,92	9,75	144,27
Frazioni Riciclabili	22,76	19,53	24,42	24,87	28,74	28,01	23,81	24,72	26,41	20,50	20,01	15,90	279,68
Rifiuto Totale	34,73	32,44	35,02	31,47	49,29	39,26	31,03	37,53	38,80	37,79	30,94	25,64	423,94

Comune di SERRENTI - RACCOLTE E CONFERIMENTI RSU 2017 (kg)													
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOTALE
FORSU	69.410	58.700	75.540	73.530	84.710	68.310	76.280	68.320	64.790	51.070	42.890	53.010	786.560
Carta e cartone	15.820	12.250	22.080	19.410	19.460	19.070	14.980	18.140	19.520	18.810	16.160	7.530	203.230
Multimateriale (vetro-lattine)	13.980	11.780	11.740	15.400	16.300	14.700	10.540	17.760	18.540	1.420	6.280	6.848	145.288
Imballaggi in plastica	9.300	7.920	6.340	7.420	13.120	14.280	7.680	9.760	10.800	10.940	11.740	370	109.670
Inerti	-	-	-	-	-	11.930	-	-	-	15.110	-	7.980	35.020
Verde	-	750	640	1.510	2.650	-	1.520	1.990	11.210	-	9.000	-	29.270
RAEE	-	1.900	1.090	1.260	700	2.200	2.360	1.910	-	570	-	-	11.990
Tessuti	900	600	-	1.050	1.050	1.300	1.100	950	-	650	1.200	700	9.500
Vetro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.100	-	6.100
Metallo	-	-	-	-	-	2.880	-	-	2.110	-	-	-	4.990
Pneumatici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.860	-	2.860
Oli e grassi commestibili	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	200
TOT. Frazioni DIFFERENZIATE	109.410	93.900	117.430	119.580	138.190	134.670	114.460	118.830	126.970	98.570	96.230	76.438	1.344.678
Rifiuti non differenziati	52.840	56.240	43.600	27.160	90.200	46.820	32.840	55.520	45.180	76.920	47.300	42.000	616.620
Pulizia stradale	4.720	4.720	5.660	-	5.320	2.180	-	3.920	8.820	4.440	-	4.860	44.640
Ingombranti	-	1.120	1.680	4.560	3.300	5.080	1.880	2.180	5.600	1.760	5.220	-	32.380
TOT. Frazioni NON Differenziate	57.560	62.080	50.940	31.720	98.820	54.080	34.720	61.620	59.600	83.120	52.520	46.860	693.640
TOTALE RIFIUTI	166.970	155.980	168.370	151.300	237.010	188.750	149.180	180.450	186.570	181.690	148.750	123.298	2.038.318

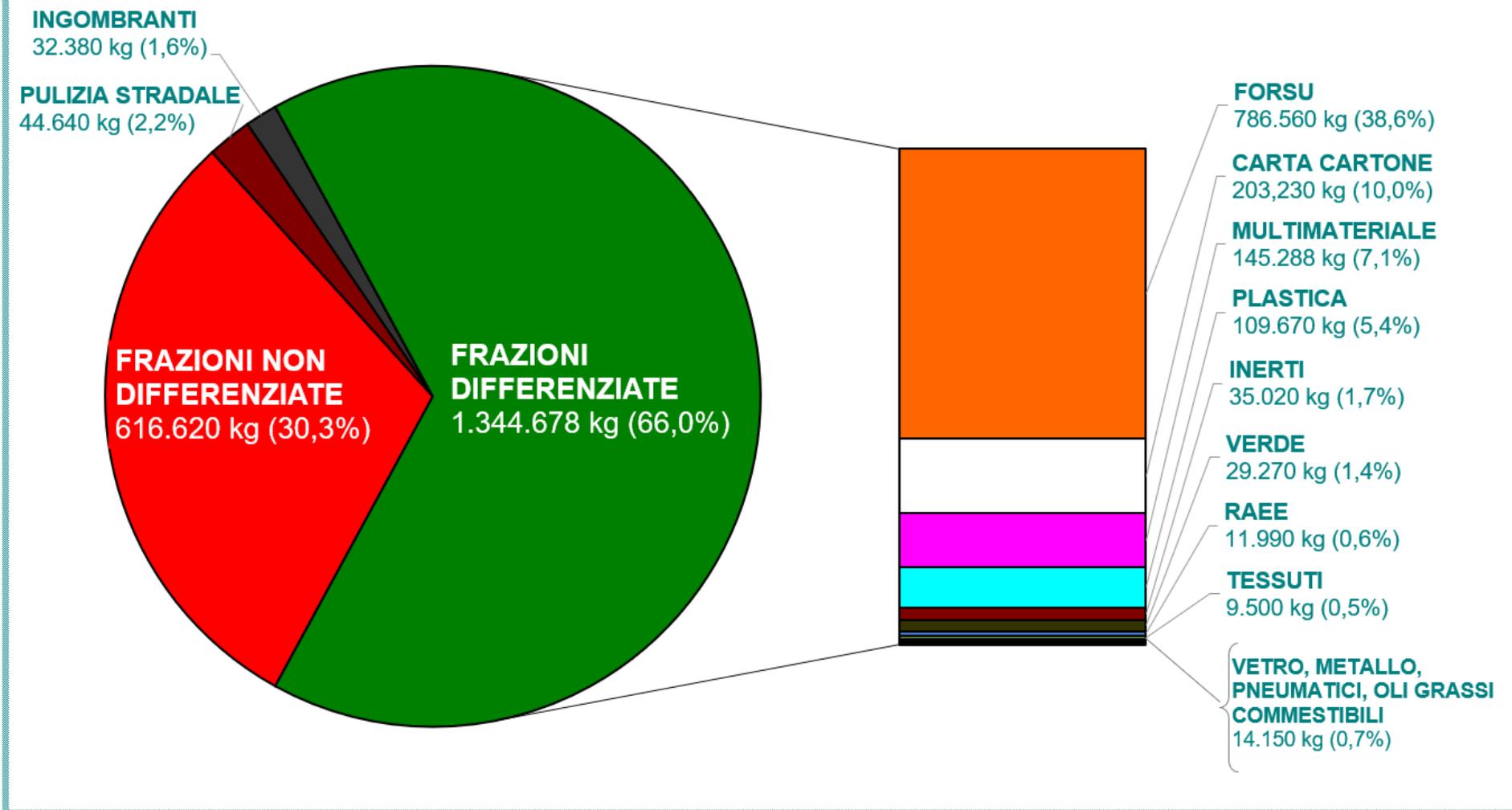








CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEL RIFIUTO CONFERITO NEL COMUNE DI SERRENTI - 2017



2.7. Attuali modalità di gestione del servizio

Data la diversità della tipologia di gestione dei servizi per i sei comuni dell'Unione "Terre del Campidano", visto che Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara hanno un contratto d'appalto e un servizio diverso da quello degli altri tre comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti, verranno analizzate in due paragrafi differenti le diverse tipologie di gestione dei rifiuti.

2.8 Sistema di raccolta domiciliare dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara

Il servizio di raccolta differenziata dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara è gestito in forma associata con il sistema di raccolta domiciliare Porta a Porta per le frazioni di: rifiuto indifferenziato, carta e cartone, plastica, vetro e metalli. L'attuale servizio di raccolta differenziata monomateriale Porta a Porta è partito nell'anno 2013 e coinvolge tutte le utenze domestiche e non domestiche del territorio. Si riportano di seguito le tabelle di sintesi dell'attuale calendario di raccolta e dei servizi nei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara.

Tabella 13 Comune di Pabillonis. Calendari di raccolta bisettimanale di tutte le frazioni di rifiuto raccolte.

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di Pabillonis					
Utenze Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Vetro e Metalli		
Venerdì				Plastica	
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì	/	/	/	/	/
Venerdì					Carta
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di Pabillonis

UtENZE Non Domestiche

I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta

Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		Carta/Cartone
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì					
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		Carta/Cartone
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì	/	/	/	/	/
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

COMUNE DI PABILLONIS - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE

Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	20 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	50 litri
Carta/Cartone	0,5/7	base	Richiesto sacco di carta o contenitore	50 litri
Plastica	0,5/7	base	Richiesta busta di plastica o contenitore	50 litri
Vetro/Barattolame	0,5/7	base	Bidone	50 litri

COMUNE DI PABILLONIS - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE NON DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Carta/Cartone	2/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Plastica	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Vetro/Barattolame*	1/7*	base	Bidone	120/240/360 litri

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

Tabella 14 Comune di San Gavino Monreale. Calendari di raccolta bisettimanale di tutte le frazioni di rifiuto raccolte.

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di San Gavino Monreale					
Utenze Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Vetro e Metalli		
Venerdì				Plastica	
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì					Carta
Venerdì				Plastica	
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di San Gavino Monreale**UtENZE Non Domestiche**

I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta

Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		
Martedì		Secco Residuo			Carta/Cartone
Mercoledì	Organico				
Giovedì					
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		
Martedì		Secco Residuo			Carta/Cartone
Mercoledì	Organico				
Giovedì					
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

COMUNE DI SAN GAVINO MONREALE - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE

Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	20 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	50 litri
Carta/Cartone	0,5/7	base	Richiesto sacco di carta o contenitore	50 litri
Plastica	1/7	base	Richiesta busta di plastica o contenitore	50 litri
Vetro/Barattolame	0,5/7	base	Bidone	50 litri

COMUNE DI SAN GAVINO MONREALE - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE NON DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Carta/Cartone	2/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Plastica	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Vetro/Barattolame*	1/7*	base	Bidone	120/240/360 litri

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

Tabella 15 Comune di Sardara. Calendari di raccolta bisettimanale di tutte le frazioni di rifiuto raccolte.

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di Sardara					
Utenze Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Vetro e Metalli		
Venerdì				Plastica	
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì					Carta
Venerdì				Plastica	
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di Sardara					
Utenze Non Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 3:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		Carta/Cartone
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì					
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico		Vetro e Metalli*		Carta/Cartone
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì					
Venerdì				Plastica	Carta/Cartone
Sabato	Organico				
Domenica	/	/	/	/	/

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

COMUNE DI SARDARA - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	20 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	50 litri
Carta/Cartone	0,5/7	base	Richiesto sacco di carta o contenitore	50 litri
Plastica	1/7	base	Richiesta busta di plastica o contenitore	50 litri
Vetro/Barattolame	0,5/7	base	Bidone	50 litri

COMUNE DI SARDARA - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE NON DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Carta/Cartone	2/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Plastica	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
Vetro/Barattolame*	1/7*	base	Bidone	120/240/360 litri

*Il servizio presso le grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva che oltre alla sola attività ricettiva esercitano prevalentemente l'attività di somministrazione di bevande (bar, chioschi annessi a parchi pubblici, etc...) prevede un'intensificazione del servizio di raccolta della frazione multimateriale-vetro con frequenza bisettimanale (2/7) nei mesi da Aprile a Settembre.

2.8.1. Personale e mezzi impiegati per lo svolgimento dei servizi

Nelle tabelle seguenti sono riportati i fabbisogni programmati dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara in termini di personale impiegato per l'esecuzione dei servizi di Igiene Urbana.

GESTIONE SAN GERMANO			
COMUNI DI PABILLONIS SAN GAVINO MONREALE E SARDARA			
TIPOLOGIA MEZZI	MC	N°	SERVIZI
COMPATTATORE CARICAMENTO POSTERIORE	22	1	UMIDO SECCO CARTA PLASTICA VETRO IMBALLAGGI
COMPATTATORE CARICAMENTO POSTERIORE	10 /15	2	UMIDO SECCO CARTA PLASTICA VETRO IMBALLAGGI
VASCA COSTIPATORE	5 /6	6	UMIDO SECCO CARTA PLASTICA VETRO IMBALLAGGI, SFALCI, MANIFESTAZIONI, INGOMBANTI E MERCATO
VASCA TIPO PORTER	2,5	3	SPAZZAMENTO MANIALE E MECCANIZZATO
SPAZZATRICE STRADALE	5	1	SPAZZAMENTO MECCANIZZATO
AUTOMEZZO PER TRASPORTO CASSONI SCARRABILE		1	TRAFERIMENTI A DISTANZA
AUTOCARRO FURGONATO		1	RACCOLTA RUP
AUTOCARRO CASSONATO		1	INGOMBRANTI
AUTOVETTURA SERVIZIO			SERVIZIO CONTROLLO E VERIFICA
TOTALE MEZZI		16	

Elenco personale San Germano (anno 2018) Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara							
Numero	Qualifica	Livello	Data assunzione	Tipo Rapporto	Codice Mansione	% part-time	Appartenenza categorie protette
1	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	83,33	NO
2	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
3	Operaio	Livello 2A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	83,33	NO
4	Operaio	Livello 2B	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
5	Operaio	Livello 1A	01/10/2013	indeterminato	OPERATORE ECOLOGICO	100	NO
6	Operaio	Livello 4A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
7	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
8	Operaio	Livello 4A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
9	Operaio	Livello 2A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
10	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
11	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
12	Operaio	Livello 2A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
13	Operaio	Livello 4B	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
14	Operaio	Livello 4A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
15	Operaio	Livello 3A	01/10/2013	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
16	Operaio	Livello 1A	01/10/2013	indeterminato	OPERATORE ECOLOGICO	100	NO
17	Operaio	Livello 2B	05/05/2016	indeterminato	AUTISTA RACCOGLITORE	100	NO
18	Operaio	Livello 1B	12/09/2018	determinato (sostituzione malattia)	OPERATORE ECOLOGICO	100	NO

Si riportano di seguito alcune immagini del servizio di raccolta Porta a Porta dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara.

Immagine 19 Pabillonis. Batteria di contenitori di un'utenza condominiale



Immagine 20 Pabillonis. Giornata di ritiro della Frazione Indifferenziata



Immagine 21 San Gavino Monreale. Giornata di ritiro della Frazione di rifiuto Indifferenziato



Immagine 22 San Gavino Monreale. Mezzo adoperato durante il servizio di raccolta della Frazione di Rifiuto Indifferenziato



Immagine 23 Sardara. Mezzo utilizzato per la raccolta



Immagine 24 Sardara. Pannolini usati conferiti sul ciglio stradale in attesa del ritiro



I seguenti dettagli riguardanti le tipologie di servizi di raccolta effettuati sui territori di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara sono stati estrapolati direttamente dal Capitolato Speciale d'Appalto per il Servizio di Raccolta, Trasporto e Smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani e Assimilati con il quale i Comuni hanno affidato l'appalto nel 2013.

2.8.2. Servizio di raccolta dei RAEE

La raccolta dei RAEE nei comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara è effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. La raccolta di questa tipologia di rifiuti avviene con il metodo porta a porta, con conseguente trasporto degli stessi al Centro Comunale di Raccolta a carico del Gestore. L'utente deve prenotarsi, indicando la quantità e la tipologia del rifiuto da conferire, presso il call-center approntato dall'Appaltatore. Di norma il ritiro deve essere eseguito con prelievo dall'abitazione dell'utente. Qualora, per problemi legati all'orario del servizio, non fosse possibile reperire l'utenza, sotto richiesta l'utente deve depositare il rifiuto sul suolo stradale in adiacenza all'abitazione. In questo caso fa parte del servizio anche la pulizia del punto di conferimento. La frequenza della raccolta, rivolta sia alle utenze domestiche che a quelle non domestiche, è quindicinale. In ogni caso l'utente, domestico e non domestico, può comunque trasportare autonomamente i rifiuti presso il Centro di Raccolta RAEE negli orari di apertura.

2.8.3. Servizio di raccolta dei rifiuti Ingombranti

La raccolta dei rifiuti Ingombranti nei comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara è effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. La raccolta dei rifiuti ingombranti, ferrosi e pericolosi domestici avviene porta a porta con cadenza quindicinale ed è rivolta a tutte le utenze, pubbliche e private, fatta eccezione per le utenze industriali, commerciali ed artigianali, le quali devono conferire tali rifiuti servendosi di altri circuiti. L'utente si deve prenotare, indicando la quantità e la tipologia del rifiuto da conferire, presso il call-center approntato dall'Appaltatore. Di norma il ritiro deve essere eseguito con prelievo dall'abitazione dell'utente. Qualora, per problemi legati all'orario del servizio, non fosse possibile reperire l'utenza, viene richiesto il deposito del rifiuto sul suolo stradale in adiacenza all'abitazione. In questo caso fa parte del servizio la pulizia del punto di conferimento. In ogni caso l'utente può comunque trasportare autonomamente i rifiuti presso l'ecocentro o il centro comunale di raccolta (CdR), qualora presente, negli orari di apertura.

2.8.4. Raccolta rifiuti per "Grandi Utenze"

Sono "Grandi utenze" quelle particolari utenze non domestiche che producono quantità di rifiuti in misura notevolmente maggiore rispetto alle utenze domestiche, relativamente a una sola o più frazioni merceologiche e, per tale motivo, necessitano di contenitori di capienza maggiore e/o di frequenze di svuotamento differenti. La raccolta avviene con procedure analoghe a quelle attuate per le utenze domestiche; nel caso di utenze per le quali non sia possibile o agevole trasportare i cassoni al di fuori dell'area di pertinenza e a lato della pubblica via, la raccolta deve avvenire all'interno della pertinenza (piazzale, parcheggio interno, ecc.) durante l'orario di apertura dell'esercizio, ferma restando l'ultimazione delle operazioni alle ore 12,00. La frequenza di svuotamento per le "Grandi Utenze" è quella prevista per le utenze non domestiche e si ha, inoltre, l'intensificazione delle frequenze di svuotamento per alcune "Grandi Utenze" particolari:

Grandi utenze a destinazione sanitaria o ricettiva:

- o raccolta della frazione umida – giornaliera, domenica e festività comprese;
- o raccolta della frazione secca – tre volte alla settimana.

Grandi utenze a destinazione commerciale:

- o raccolta della carta, cartone e relativi imballaggi primari e secondari – due volte alla settimana.

Grandi utenze a destinazione commerciale/ricettiva:

- o raccolta del vetro, alluminio e banda stagnata – due volte alla settimana da aprile a settembre.

2.8.5. Raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cimitero Comunale

La raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cimitero Comunale nei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara è effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. Le frazioni merceologiche oggetto della raccolta sono le medesime previste per il circuito delle utenze non domestiche; inoltre devono essere raccolti i rifiuti cimiteriali assimilati agli urbani. La Ditta Aggiudicataria deve inoltre provvedere al servizio di svuotamento di contenitori monomateriale, differenziati per ciascuna tipologia di flusso merceologico, posizionati in ciascun cimitero comunale. La frequenza di svuotamento relativa a ciascuna frazione merceologica è settimanale. La frequenza di svuotamento è giornaliera per la settimana a cavallo del 2 novembre; per il medesimo periodo è viene anche garantito un numero maggiore di contenitori.

2.8.6. Raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cantiere Comunale

La raccolta dei rifiuti prodotti presso il Cantiere Comunale nei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara è effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. Le frazioni merceologiche oggetto della raccolta sono le medesime previste per il circuito delle utenze non domestiche; inoltre l'Appaltatore provvede presso il cantiere comunale al ritiro, trasporto e smaltimento dei rifiuti pericolosi assimilati quali pile esauste, batterie ed accumulatori di automezzi, farmaci, contenitori etichettati T/F, nonché il ritiro e smaltimento di contenitori esausti di anticrittogamici, insetticidi, pesticidi, fungicidi utilizzati dal personale Comunale nella cura del verde pubblico. Il servizio prevede che, in uno dei medesimi giorni di raccolta previsti per le utenze non domestiche, l'Appaltatore provveda al ritiro presso l'area di cantiere Comunale indicata da ciascuna Amministrazione, dei rifiuti differenziati presenti nell'apposita isola ecologica.

2.8.7. Raccolta di sfalci e ramaglie

Attualmente il servizio di raccolta di sfalci e ramaglie viene effettuato dal gestore dei servizi di Igiene Urbana. I cassoni scarrabili per il conferimento, differenziati per il deposito della frazione verde e dei residui di spazzamento, sono posti a disposizione degli addetti Comunali, che vi hanno accesso per

le medesime operazioni di conferimento. L'onere della sistemazione dei rifiuti al fine di consentire la massima capienza all'interno dei cassoni scarrabili è a carico dell'Appaltatore.

2.8.8. Raccolte di pile e farmaci

Le pile ed i farmaci sono rifiuti pericolosi, devono essere raccolti separatamente per poter essere trattati in sicurezza, occorre quindi conferirli negli appositi contenitori. Il servizio avviene utilizzando i contenitori forniti e posizionati dalla Ditta sul territorio di ciascun comune nei luoghi ritenuti più idonei (presso farmacie, strutture ambulatoriali, tabacchi, mercati civici, supermercati, piazze ecc.) ed in numero variabile comune per comune, secondo il seguente prospetto:

numero di contenitori per medicinali e pile distinti per comune

Comune	n. contenitori per medicinali	n. contenitori per pile esauste
Pabillonis	2	7
San Gavino Monreale	7	7
Sardara	7	7
TOTALE	16	21

Il servizio viene svolto con una frequenza mensile, fatto salvo l'eventuale riempimento anticipato del contenitore. Il ritiro avviene tramite apposito veicolo furgonato e/o cassonato allestito con contenitori in polietilene (HDPE), debitamente autorizzato dalle autorità preposte. I contenitori vengono sempre svuotati anche se parzialmente riempiti. La Ditta Appaltatrice provvede inoltre a raccogliere tutti i rifiuti, che, per qualsiasi motivo, si trovino al di fuori dei contenitori fino a una distanza pari a cinque metri dal contenitore stesso e a mantenere puliti e disinfettati i contenitori e le aree circostanti.

2.8.9. Raccolta Oli vegetali

Il conferimento di Oli alimentari esausti di provenienza domestica (CER 200125), contenuto in bottiglie di plastica ben chiuse, deve essere effettuato esclusivamente presso l'Ecocentro Comunale dei Comuni di Pabillonis, San Gavino Monreale e Sardara.

2.9. Sistema di raccolta domiciliare nei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti

Il servizio di raccolta differenziata nei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti è gestito con il sistema di raccolta domiciliare Porta a Porta per le frazioni di: rifiuto indifferenziato, umido, carta e cartone, plastica, vetro e lattine. L'attuale servizio di raccolta differenziata monomateriale Porta a Porta coinvolge tutte le utenze domestiche e non domestiche del territorio. Il nuovo appalto assegna fino alla fine dell'anno 2018 il servizio di raccolta differenziata nei Comuni di Samassi, Serramanna, Serrenti, Villasor, Monastir, Nuraminis e Samatzai alla ditta "Cns Formula Ambiente". Si riportano di seguito le tabelle di sintesi dei servizi attuali presenti nei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti.

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comune di Serramanna					
Utenze Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 5:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Carta		
Venerdì	Organico				
Sabato					Vetro e Metalli
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì				Plastica	
Venerdì	Organico				
Sabato	/	/	/	/	/
Domenica	/	/	/	/	/

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comuni di Samassi e Serrenti					
Utenze Domestiche					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 5:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Plastica		
Venerdì	Organico				
Sabato					Vetro e Metalli
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì				Carta	
Venerdì	Organico				
Sabato	/	/	/	/	/
Domenica	/	/	/	/	/

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti					
UtENZE Non Domestiche - PERIODO ESTIVO					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 5:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico			Vetro e Metalli	
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Plastica		
Venerdì	Organico				
Sabato				Vetro e Metalli	Carta
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico			Vetro e Metalli	
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Plastica		
Venerdì	Organico				
Sabato				Vetro e Metalli	Carta
Domenica	/	/	/	/	/
*I servizi di raccolta Porta a Porta durante il periodo estivo vengono svolti dal 15 Giugno al 15 Settembre					

Calendario Raccolta Porta a Porta - Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti					
UtENZE Non Domestiche - PERIODO BASE					
I contenitori vanno esposti dalle 22:00 del giorno precedente la raccolta alle 5:00 e non oltre del giorno di raccolta					
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Plastica		
Venerdì	Organico				
Sabato				Vetro e Metalli	Carta
Domenica	/	/	/	/	/
Lunedì	Organico				
Martedì		Secco Residuo			
Mercoledì	Organico				
Giovedì			Plastica		
Venerdì	Organico				
Sabato				Vetro e Metalli	Carta
Domenica	/	/	/	/	/

COMUNE DI SERRAMANNA - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	20 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	40 litri
Carta/Cartone	1/7	base	Richiesto sacco di carta o contenitore	40 litri
Plastica	1/7	base	Richiesta busta di plastica o contenitore	40 litri
Vetro/Barattolame	1/7	base	Bidone	40 litri

COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	20 litri
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	40 litri
Carta/Cartone	0,5/7	base	Richiesto sacco di carta o contenitore	40 litri
Plastica	0,5/7	base	Richiesta busta di plastica o contenitore	40 litri
Vetro/Barattolame	0,5/7	base	Bidone	40 litri

COMUNI SAMASSI, SERRAMANNA E SERRENTI - Sintesi delle frequenze e modalità di raccolta del servizio Porta a Porta - UTENZE NON DOMESTICHE				
Frazione Rifiuto	Frequenza Media UD e UND	Periodo	Tipologia Contenitore	Volume
Organico	3/7	base	Bidone	120/240/360 litri
	3/7	estivo*		
Indifferenziato	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
	1/7	estivo*		
Carta/Cartone	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
	1/7	estivo*		
Plastica	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
	1/7	estivo*		
Vetro/Barattolame	1/7	base	Bidone	120/240/360 litri
	2/7	estivo*		

* I servizi di raccolta Porta a Porta durante il periodo estivo vengono svolti dal 15 Giugno al 15 Settembre

2.9.1. Personale e mezzi impiegati per lo svolgimento dei servizi

Nelle tabelle seguenti sono riportati i fabbisogni programmati dei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti in termini di personale impiegato per l'esecuzione dei servizi di Igiene Urbana.

Elenco personale CISA al 30.11.2018 Comuni di Serrenti, Samassi e Serramanna												
Matr.	Comune	Data ass.	Tipo rapporto	Scad.t.det.	CCNL	Prov. la v.	Liv.	Anzian. Pos. Param.	Descrizione	% P.T.	Descrizione	Ind. disabili L. 68/99
664104	Serrenti	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	CA	04A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664105	Serrenti	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	CA	02A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	1
664106	Serrenti	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	CA	04A	0	Impiegato	/	Lav. d'ordine/Tecnica	
664107	Serrenti	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	CA	02A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664108	Serrenti	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	CA	03A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664112	Samassi	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664113	Samassi	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	02A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664114	Samassi	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664116	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664117	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	02A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664118	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664119	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	04B	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664120	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664121	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	02B	01/04/2023	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664122	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Spazzamento	
664123	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	04A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664124	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03A	0	Operaio	/	Add. Area Conduzione	
664125	Serramanna	01.04.2018	Tempo indeterminato	\	Nettezza urbana	VS	03B	01/04/2023	Impiegato part-time	52,63	Lav. d'ordine/Tecnica	
664167	Serramanna	14.05.2018	Tempo determinato	30/04/2019	Nettezza urbana	VS	01B	14/05/2023	Operaio part-time	78,948	Add. Area Spazzamento	
664170	Serrenti	14.05.2018	Tempo determinato	30/04/2019	Nettezza urbana	VS	03B	14/05/2023	Operaio part-time	78,948	Add. Area Conduzione	
664197	Samassi	12.06.2018	Tempo determinato	31/12/2018	Nettezza urbana	VS	03B	12/06/2023	Operaio part-time	78,948	Add. Area Conduzione	
664291	Samassi	01.11.2018	Tempo determinato	31/01/2019	Nettezza urbana	VS	03B	01/11/2013	Operaio part-time	78,948	Add. Area Conduzione	

COMUNI DI SAMASSI, SERRENTI E SERRAMANNA		
PERSONALE UTILIZZATO PER I SERVIZI DI RACCOLTA		
QUALIFICA	N° ADDETTI	NOTE
03A	5	/
04A	3	/
03B	4	3/4 CONTR. DETERMINATO
04B	1	/
TOTALE	13	

COMUNI DI SAMASSI, SERRENTI E SERRAMANNA		
PERSONALE UTILIZZATO PER I SERVIZI DI SPAZZAMENTO		
QUALIFICA	N° ADDETTI	NOTE
02A	4	/
03A	3	/
01B	1	CONTR. DETERMINATO
02B	1	/
TOTALE	9	

Per lo svolgimento dei servizi di raccolta nell'anno 2017 sono stati complessivamente impiegati i seguenti mezzi adibiti ai servizi di raccolta, trasporto e spazzamento stradale.

Gestione CISA		
Comuni di Samassi, Serramanna Serrenti		
MEZZI UTILIZZATI		
1	DT 110 RB	COMPATTATORE 3 ASSI
2	FL 675 BR	COMPATTATORE 3 ASSI
3	FN 250 KY	COMPATTATORE 3 ASSI
4	FN 252 KY	COMPATTATORE 3 ASSI
5	EG 198 YE	COMPATTATORE 3 ASSI
6	EF 145 XH	COMPATTATORE 2 ASSI 180
7	ER 700 PK	COMPATTATORE 2 ASSI 180
8	DA 140 WD	COMPATTATORE 2 ASSI 180
9	EC 129 TC	COMPATTATORE 2 ASSI 150
10	CT 498 JB	COMPATTATORE 2 ASSI 120
11	EX 568 NT	COMPATTATORE 2 ASSI 120
12	EC 876 SP	FURGONE FIORINO
13	ZA 692 XB	AUTOCARRO CON SPONDA IDRAULICA
14	ZA 522 ZR	COSTIPATORE 50
15	ZA 544 ZR	VASCA 50
16	EG 144 YE	COSTIPATORE 75
17	DC 473 PH	COSTIPATORE 75
18	DF 852 CV	COSTIPATORE 75
19	DL 836 PR	COSTIPATORE 45
20	DN 602 TS	35 VASCA
21	ZA 014 TF	35 VASCA
22	EP 897 DE	COSTIPATORE 35
23	FP 272 KP	COSTIPATORE 35
24	CN 579 RJ	35 VASCA
25	DT 870 RD	35 VASCA
26	ER 803 PG	PORTER
27	DT 165 RB	SPAZZATRICE
28	FM 381 SG	SPAZZATRICE
29	DK307DK	SPAZZATRICE

Si riportano di seguito alcune immagini del servizio di raccolta Porta a Porta dei Comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti.

Immagine 27 Samassi. Mezzo durante il giro di raccolta



Immagine 28 Samassi. Rifiuti conferiti da un'utenza non domestica e bidoni da 110 litri per il deposito dei materiali



Immagine 29 Serramanna. Rifiuti conferiti da utenze domestiche condominiali



Immagine 29 Serramanna. Mezzo adoperato per il giro di raccolta



Immagine 29 Serrenti. Batteria di contenitori da 240 litri appartenenti ad un'utenza non domestica (bar-ristorante)



Immagine 29 Serrenti. Mezzo in opera durante i servizi di pulizia e spazzamento del territorio comunale



I dati specifici riguardanti le tipologie di servizi effettuati per la raccolta delle differenti frazioni di rifiuto sono stati estrapolati dal Progetto Offerta del CNS presentato nel Gennaio 2018 nella "Procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara ai sensi dell'art.63 del D.LGS.50/2016 per servizio di raccolta differenziata dei rifiuti e di igiene urbana del consorzio CISA per i comuni di Monastir, Nuraminis, Samassi, Samatzai, Serramanna, Serrenti, Villasor".

2.9.2. Servizio di raccolta Rifiuti Ingombranti e dei RAEE

La raccolta dei Rifiuti Ingombranti e dei RAEE voluminosi viene effettuata dall'attuale gestore dei servizi di Igiene Urbana. La raccolta dei rifiuti ingombranti riguarda tutti i rifiuti voluminosi prodotti in ambito domestico, o anche non voluminosi ma che non possono essere conferiti insieme alle altre frazioni. La frequenza di raccolta è settimanale, con intervento su prenotazione tramite il numero verde. Il rifiuto deve essere esposto dall'utenza la sera precedente alla raccolta su suolo pubblico accanto all'ingresso dell'abitazione, ove le squadre di raccolta provvederanno al ritiro. In caso di situazioni particolare (disabili, anziani soli con difficoltà motorie) si organizza il ritiro direttamente entro il domicilio dell'utenza (servizio aggiuntivo).

2.9.3. Raccolta di sfalci e ramaglie

Gli scarti verdi prodotti sui territori di Samassi, Serramanna e Serrenti possono essere conferiti direttamente all'Ecocentro o, grazie ad un apposito servizio a chiamata con prenotazione al numero verde predisposto appositamente per gli utenti, il servizio di ritiro presso il proprio domicilio può essere svolto con frequenza settimanale.

2.9.4. Raccolte di pile e farmaci

Il servizio di raccolta degli ex RUP viene effettuato con la tecnica per punti diffusi mediante contenitori specifici ubicati all'interno dei territori comunali o nei pressi delle attività commerciali inerenti ogni tipologia specifica di rifiuto. Si tratta in particolare di contenitori per il conferimento di pile esaurite, farmaci scaduti e contenitori etichettati T/F. Ad oggi vengono impiegati i seguenti contenitori specifici per Comune, oltre a quelli disponibili presso gli ecocentri delle stesse amministrazioni:

- 6 contenitori per comune per la raccolta di pile esaurite;
- 4 contenitori per comune per la raccolta di farmaci scaduti;
- 1 contenitore per comune per la raccolta di T/F.

Per lo svuotamento dei contenitori viene impiegato il furgone utilizzato per la raccolta degli Ingombranti, il quale è appositamente attrezzato ed autorizzato anche per il trasporto di rifiuti pericolosi e dotato di contenitori a tenuta stagna idonei per il trasporto di tali tipologie di rifiuti. La frequenza di svuotamento base è di una volta ogni due settimane, con interventi in caso di contenitore pieno su chiamata da parte dell'utenza che ospita il contenitore stesso (servizio aggiuntivo).

2.9.5. Raccolta abiti usati

Questa tipologia di rifiuti deve essere conferita negli appositi contenitori stradali riportanti la scritta "Raccolta Abiti Usati", all'interno di un sacchetto chiuso. Questa tipologia di rifiuti, inoltre, può essere conferita direttamente all'Ecocentro del proprio Comune di riferimento.

2.9.6. Raccolta degli assorbenti per la persona

Per venire incontro alle esigenze delle utenze che hanno elevata produzione di pannolini e pannoloni, è stato attivato un servizio aggiuntivo dedicato. In particolare, il circuito dedicato viene svolto con frequenza settimanale per tutto l'anno. La società gestisce le richieste di attivazione del servizio attraverso il numero verde e attraverso un apposito modulo on-line che viene messo a disposizione sul sito internet.

2.9.7. Raccolta oli vegetali

Il servizio aggiuntivo di raccolta di olii vegetali esausti da utenze domestiche è stato attivato dalla società che ha in appalto il servizio di Igiene Urbana nell'ottica di sviluppare negli utenti una maggiore coscienza ambientale, fornendo una destinazione corretta per un rifiuto che attualmente per la maggior parte finisce nelle condotte fognarie, causando grossi problemi agli impianti di depurazione dei reflui. L'intercettazione di tale materiale, oltre a garantirne il corretto conferimento, genera inoltre un incremento della percentuale di raccolta differenziata, aumentando la quota di rifiuti inviati a recupero. Il servizio viene svolto mediante il posizionamento di idonei contenitori ubicati sul territorio comunale e all'ecocentro, che vengono vuotati con frequenza sufficiente a evitare il traboccamento.

2.9.8. Raccolta rifiuti abbandonati

Nel corso dell'appalto vengono impiegati appositi mezzi e personale per l'attività di raccolta dei rifiuti abbandonati, i quali sono attivi per provvedere alla rimozione degli stessi sulla base delle segnalazioni dell'Amministrazione. La società offre inoltre, quale servizio aggiuntivo, n. 1 intervento annuo (per un massimo di 2 mc per intervento) per ciascun comune compreso nel canone d'appalto.

2.10. CCR dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti

Ad oggi tutti i comuni presi in esame dispongono di un Ecocentro attivo. Per quanto concerne la struttura del Comune di Pabillonis, questa è situata sulla sinistra all'ingresso del Comune nella strada SP4 arrivando da Sardara, in un'area facilmente accessibile alla popolazione.

Ortofoto 19 Ecocentro di Pabillonis



Il Centro di Raccolta di Pabillonis effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di Pabillonis Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	09:00 - 12:00	3
	pom	/	
martedì	matt	/	0
	pom	/	
mercoledì	matt	13:00 - 16:00	3
	pom	/	
giovedì	matt	/	0
	pom	/	
venerdì	matt	/	0
	pom	/	
sabato	matt	09:00 - 12:00	6
	pom	13:00 - 16:00	
Totale ore di apertura settimanali			12

Immagine 30 Ecoentro Pabillonis. Vista dall'Ingresso



Immagine 31 Ecoentro Pabillonis. Vista verso l'ingresso dal piazzale sopraelevato



L'Ecocentro del Comune Samassi, è situato in via Cagliari n° 122, in un'area facilmente accessibile verso l'uscita del centro urbano in direzione Cagliari.

Immagine 32 Ortofoto Ecocentro di Samassi in via Cagliari n° 122



Il Centro di Raccolta di Samassi effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di Samassi Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	08:30 - 13:30	5
	pom	/	
martedì	matt	/	0
	pom	/	
mercoledì	matt	/	0
	pom	/	
giovedì	matt		5
	pom	12:30 - 17:30	
venerdì	matt	/	0
	pom	/	
sabato	matt	/	0
	pom	/	
Totale ore di apertura settimanali			10

Immagine 33 EcoCentro Samassi. Piazzale da cui si accede direttamente dall'ingresso. Cittadino che conferisce scarti del verde

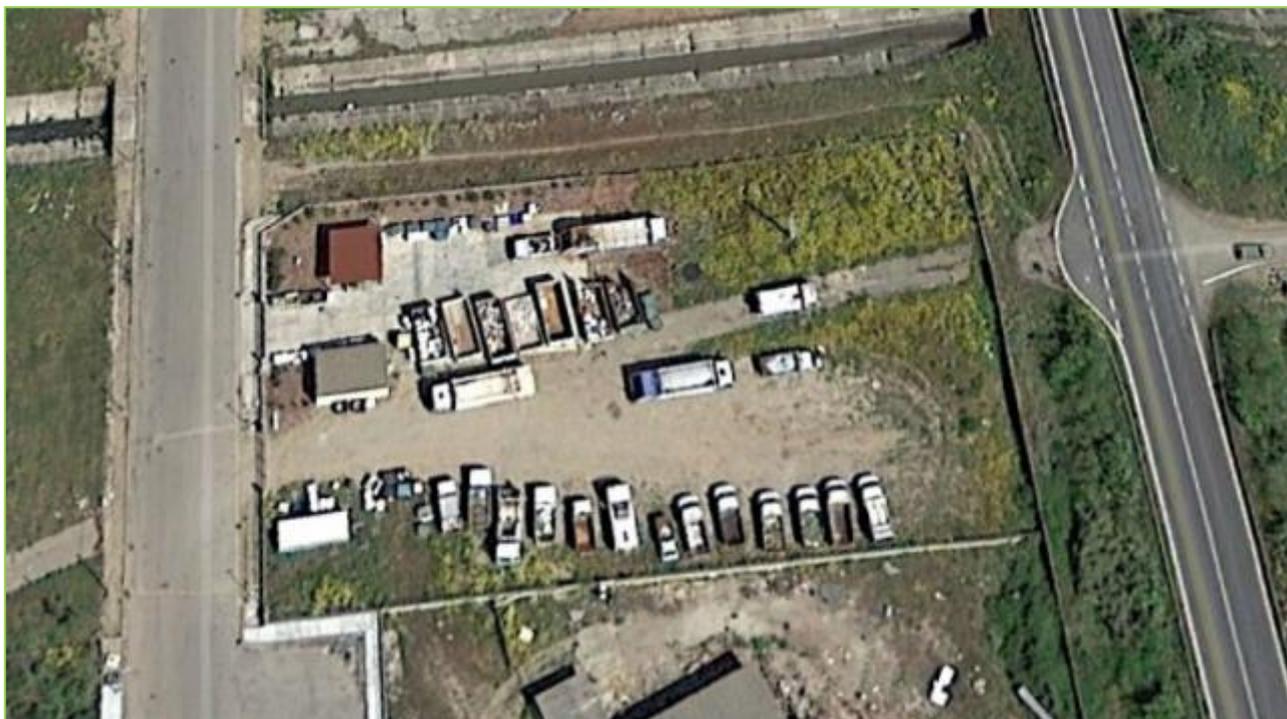


Immagine 34 EcoCentro Samassi. Vista dei cassoni dal piazzale sopraelevato



L'Ecocentro del Comune di San Gavino Monreale è ubicato nella Zona Industriale del territorio comunale, nella strada che conduce verso il Comune di Villacidro, alle spalle della SS 197. L'Ecocentro è facilmente accessibile e raggiungibile dai cittadini.

Ortofoto 20 Ortofoto Ecocentro San Gavino Monreale nella Zona Industriale



Il Centro di Raccolta di San Gavino Monreale effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di San Gavino Monreale Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	09:00 - 12:00	3
	pom	/	
martedì	matt	/	0
	pom	/	
mercoledì	matt	13:00 - 16:00	3
	pom	/	
giovedì	matt	/	0
	pom	/	
venerdì	matt	/	0
	pom	/	
sabato	matt	09:00 - 12:00	6
	pom	13:00 - 16:00	
Totale ore di apertura settimanali			12

Immagine 10 Ecocentro di San Gavino Monreale. Vista dall'ingresso



Immagine 11 Ecocentro di San Gavino Monreale. Cassoni per il conferimento disposti sulla destra dell'ingresso



L'Ecocentro del Comune di Sardara è ubicato nella Zona Industriale comunale in Località "Terr'e Cresia", in un punto facilmente accessibile e raggiungibile dai cittadini passando per la ex SS 131.

Ortofoto 21 Ortofoto Ecocentro Sardara in Località "Terr'e Cresia"



Il Centro di Raccolta di Sardara effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di Sardara Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	09:00 - 12:00	3
	pom	/	
martedì	matt	/	0
	pom	/	
mercoledì	matt	13:00 - 16:00	3
	pom	/	
giovedì	matt	/	0
	pom	/	
venerdì	matt	/	0
	pom	/	
sabato	matt	09:00 - 12:00	6
	pom	13:00 - 16:00	
Totale ore di apertura settimanali			12

Immagine 12 Ecocentro di Sardara. Piazzale basso visto dall'ingresso



Immagine 13 Ecocentro di Sardara. Piazzale sopraelevato con ulteriori contenitori. Ingresso/uscita secondario sulla destra.



L'Ecocentro del CISA al quale fa riferimento il Comune di Serramanna è ubicato nella SS 196, poco fuori dal territorio urbano di riferimento ma sono presenti tutte le indicazioni necessarie per il suo raggiungimento.

Ortofoto 22 Ortofoto Ecocentro Serramanna



Il Centro di Raccolta di Serramanna effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di Serramanna Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	/	4
	pom	15:00 - 19:00	
martedì	matt	09:00 - 13:00	4
	pom	/	
mercoledì	matt	09:00 - 13:00	8
	pom	15:00 - 19:00	
giovedì	matt	09:00 - 13:00	4
	pom	/	
venerdì	matt	09:00 - 13:00	8
	pom	15:00 - 19:00	
sabato	matt	09:00 - 13:00	8
	pom	15:00 - 19:00	
Totale ore di apertura settimanali			36

Immagine 14 EcoCentro di Serramanna. Foto dall'ingresso con vista sulla sinistra del piazzale



Immagine 15 EcoCentro di Serramanna. Foto dall'ingresso con vista sulla parte destra del piazzale



L'Ecocentro del Comune di Serrenti è ubicato in via Su Pesu, Zona D Industriale, in Località "Serra Pulixi". L'Ecocentro è facilmente accessibile e raggiungibile dai cittadini viste le numerose indicazioni presenti all'interno del centro urbano.

Ortofoto 23 Ortofoto Ecocentro Serrenti



Il Centro di Raccolta di Serrenti effettua il seguente orario settimanale di apertura:

Comune di Serrenti Orari apertura Ecocentro			
giorni	fasce apertura	orario apertura	ore/giorno
lunedì	matt	10:00 - 13:00	3
	pom	/	
martedì	matt	/	0
	pom	/	
mercoledì	matt	10:00 - 13:00	3
	pom	/	
giovedì	matt	/	0
	pom	/	
venerdì	matt	/	0
	pom	/	
sabato	matt	10:00 - 13:00	3
	pom	/	
Totale ore di apertura settimanali			9

Immagine 16 EcoCentro di Serrenti. Vista dall'ingresso del piazzale, posto sulla sinistra, e dei cassoni per il conferimento



Immagine 17 EcoCentro di Serrenti. Vista dall'uscita del piazzale posta sulla destra.



2.11. Servizi di raccolta presso l'Ospedale sito nel Comune di San Gavino Monreale

Nel contesto dell'analisi dei servizi di raccolta dell'Unione dei Comuni Terre del Campidano, si è ritenuto di effettuare un approfondimento in merito alle produzioni e sulle modalità del servizio di raccolta dei rifiuti dell'Ospedale Nostra Signora di Bonaria sito nel Comune di San Gavino Monreale. Attualmente la raccolta differenziata dei rifiuti, in tutti i piani dell'utenza ospedaliera, avviene con l'ausilio di contenitori ad armadio addossati alle pareti in cui si possono conferire: Vetro/Alluminio, Carta/Cartone, Organico e Secco Indifferenziato. Nella struttura sono inoltre presenti dei cestini di vario genere e dimensione in cui viene conferito principalmente rifiuto indifferenziato. All'esterno, l'Ospedale dispone di un'isola ecologica in cui vengono temporaneamente stoccati i rifiuti raccolti in attesa di essere successivamente ritirati dal Gestore dei servizi di raccolta.

L'amministrazione dell'Azienda che gestisce l'Ospedale Nostra Signora di Bonaria evidenzia diverse criticità dell'attuale sistema di gestione dei rifiuti, ovvero:

- o ritiro settimanale del rifiuto indifferenziato a fronte di un'elevata produzione dello stesso;
- o elevata produzione di Carta, attualmente ritirata con una frequenza quindicinale;
- o elevata produzione di Plastica attualmente ritirata con una frequenza settimanale;
- o mancato ritiro degli Ingombranti, attualmente smaltiti autonomamente;

Si riportano di seguito due tabelle relative al calendario e alle attuali frequenze di raccolta.

COMUNE DI SAN GAVINO MONREALE						
CALENDARIO RACCOLTA DELL'OSPEDALE NOSTRA SIGNORA DI BONARIA						
Lunedì		Organico			Vetro e Metalli	
Martedì	Secco Residuo		Cartone			
Mercoledì		Organico				
Giovedì						Carta
Venerdì			Cartone	Plastica		
Sabato		Organico				
Domenica						

COMUNE DI SAN GAVINO MONREALE					
FREQUENZE DI RACCOLTA PER L'OSPEDALE NOSTRA SIGNORA DI BONARIA					
Frazione Rifiuto	Frequenza Raccolta	Periodo anno	Giornate di raccolta	Tipologia contenitore	Volume litri
Secco Indifferenziato	1/7	tutto l'anno	Martedì	cassonetto	1.100
Organico	3/7	tutto l'anno	Lun-Merc-Sab	bidone carellato	360
Plastica	1/7	tutto l'anno	Venerdì	cassonetto	1.100
Cartone	2/7	tutto l'anno	Mar-Ven	cassonetto	1.100
Vetro/Metalli	1/7	tutto l'anno	Lunedì	cassonetto	1.100
Carta	1/7	tutto l'anno	Giovedì	cassonetto	1.100

Si riportano di seguito alcune immagini effettuate durante i sopralluoghi all'Ospedale Nostra Signora di Bonaria sito nel Comune di San Gavino Monreale.

Immagine 18 Ospedale San Gavino. Contenitori ad armadio per la raccolta differenziata



Immagine 19 Ospedale San Gavino. Area esterna di stoccaggio dei rifiuti



Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle frazioni di rifiuto attualmente prodotte nell'Ospedale Nostra Signora di Bonaria.

COMUNED I SAN GAVINO MONREALE									
OSPEDALE NOSTRA SIGNORA DI BONARIA									
TIPOLOGIA RIFIUTO	MATERIALE	CODICE CER	DESCRIZIONE	PRODUZIONE GIORNALIERA	PRODUZIONE SETTIMANALE	PRODUZIONE MENSILE	PRODUZIONE ANNUALE		INCIDENZA % SUL TOTALE
							Litri	Mc	Mc
Boccioni Flebo*	Plastica	200139	plastica	1 cassonetto lt. 660			240900	240,9	11,07%
Boccioni Flebo*	Vetro	200102	vetro	-		1 cassonetto lt. 660	7920	7,92	0,36%
Umido	Organico	200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	1/2 bidone lt. 660			17160	17,16	0,79%
Vetro/Lattine	Tipo Domestico	200102	vetro	-	1 bidone lt.120		6240	6,24	0,29%
Carta	Carta	200101	carta e cartone	2+1/2 cassonetto lt. 660			602250	602,25	27,66%
Plastica	Tipo Domestico	200139	plastica	2+1/2 cassonetto lt. 660			602250	602,25	27,66%
Cartone	Imballaggi Cartone	200101	carta e cartone	1 roller				182,5	8,38%
Secco	Panni, Pappagalli, Garze, Padelle, Cerotti...	200399	Rifiuti urbani non specificati altrimenti	1+1/2 cassonetto lt. 660			361350	361,35	16,60%
Indifferenziato	Materiali vari provenienti dagli spazi comuni	200399	Rifiuti urbani non specificati altrimenti	1/2 cassonetto lt. 660			120450	120,45	5,53%
Ingombranti*	Materassi in disuso, metallo di arredi in dismissione, parti in legno...	200307	rifiuti ingombranti	-		circa 3 mc.	-	36	1,65%
TOTALE								2177,02	100,00%
* Queste tipologie di rifiuti vengono smaltiti a proprie spese dall'ATS (Azienda Tutela della Salute) con affidamenti diretti.									
I numeri contrassegnati in rosso rappresentano le tipologie di rifiuto prodotto con percentuali di maggior incidenza misurate in Mc.									
Le seguenti stime di produzione dei rifiuti all'interno dell'Ospedale Nostra Signora di Bonaria sono state fornite direttamente dall'amministrazione dell'ATS (Azienda Tutela della Salute).									

2.12. Servizi di spazzamento stradale

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei servizi di spazzamento meccanizzato e manuale dei Comuni dell'Unione.

Unione dei Comuni Terre del Campidano. Servizi di Spazzamento (anno di riferimento 2017)					
Pabillonis	Samassi*	San Gavino	Sardara**	Serramanna*	Serrenti
Nessun servizio in affidamento esterno	Spazzamento meccanizzato : 700 Km/anno Spazzamento manuale: 400 Km/anno	Spazzamento meccanizzato con supporto operatore a terra: 1800 Km/anno	Spazzamento manuale n. 2 operatori x 20 h settimanali per n. 7 mesi (giugno - dicembre)	Spazzamento meccanizzato : 1456,96 Km/anno spazzamento manuale: 849,6 Km/anno	Spazzamento meccanizzato : 800 Km/anno Spazzamento manuale: 500 Km/anno
* Dati forniti da CISA					
** anno di riferimento 2018					

2.13. 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);

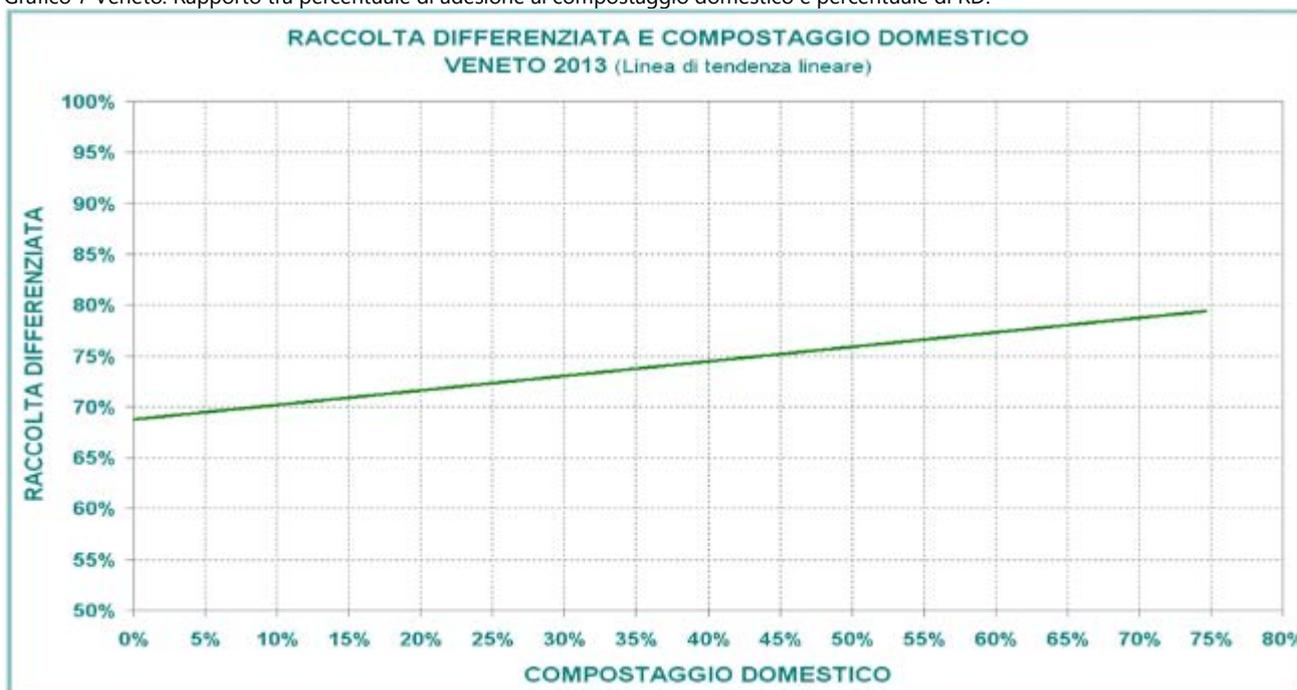


Complessivamente la frazione organica prodotta si ripartisce in:

- 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 studio¹⁷, 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 come la percentuale di adesione al compostaggio domestico sia anche un importante indicatore di maggiore sensibilità ed attenzione nella gestione domestica dei rifiuti.

Grafico 7 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.

I Comuni non hanno fornito dati circa il numero di utenze che attualmente praticano il compostaggio domestico.

¹⁷ Individuazione di una procedura capace di stimare l'ammontare complessivo della frazione organica totale prodotta dalle famiglie. F. Gasperini E. Orzes 2014

2.14. Caratterizzazione impiantistica

Si riportano di seguito le principali destinazioni attualmente convenzionate per il ricevimento delle principali frazioni di rifiuto ed i costi di trattamento/smaltimento IVA esclusa delle principali frazioni di rifiuto.

FRAZIONE	CER	IMPIANTO DI DESTINAZIONE	COSTO TRATTAMENTO /SMALTIMENTO (IVA ESCLUSA)	DISTANZA IMPIANTO (Km per tratta)*	TEMPO MEDIO PERCORRENZA**
Rifiuti urbani non differenziati					
	200301	VILLASERVICE - VILLACIDRO	€ 116,68	20	30 MINUTI
Rifiuti da pulizia stradale					
	200303	VILLASERVICE - VILLACIDRO		20	30 MINUTI
Carta e cartone					
	150101	CMT PAPIRO SARDA - ASSEMINI		50	55 MINUTI
	200101	CMT PAPIRO SARDA - ASSEMINI		50	55 MINUTI
Ingombranti					
	200307	VILLASERVICE - VILLACIDRO		20	30 MINUTI
Legno					
	200138	FRAZIONE DI RIFIUTO NON RACCOLTA			/
Metalli ferrosi					
	200140	EURODEMOLIZIONI - ORISTANO		50	50 MINUTI
	200140	METALLA S.R.L. - SAN SPERATE		30	30 MINUTI
Oli e grassi vegetali					
	200125	LEM SRL - THIESI			110 MINUTI
	200125	IL GABBIANO INDUSTRIA ECOLOGICA S.R.L. - PORTO TORRES		190	130 MINUTI
Oli, filtri e grassi minerali					
	200126	ND			/
Pile e batterie a recupero					
	200133	EURODEMOLIZIONI - ORISTANO		50	50 MINUTI
Imballaggi in Plastica					
	150102	CMT S.P.A. - VILLASOR		25	45 MINUTI
	150102	SO.MA. RICICLA SRL -ASSEMINI		50	55 MINUTI
Multimateriale (metalli_vetro)					
	150106	ECOSANSPERATE - ASSEMINI		50	55 MINUTI
Raee a recupero					
	200123	WEST RECYCLING METALLA SRL - CAGLIARI		45	65 MINUTI
	200135	IRECO SRL - VILLACIDRO		20	30 MINUTI
	200136	WEST RECYCLING METALLA SRL - CAGLIARI		45	65 MINUTI
	200136	ASPIR SARDA - SASSARI		170	120 MINUTI
	200136	METALLA S.R.L. - SAN SPERATE		30	30 MINUTI
Pneumatici					
	160103	TECNOCASIC - CAPOTERRA		55	60 MINUTI
Stracci e indumenti smessi					
	200110	SARDA RECUPERI TESSILI SRL - SESTU		35	50 MINUTI
Umido					
	200108	VILLASERVICE - VILLACIDRO	€ 92,00		30 MINUTI
	200108	C.I.S.A. CONSORZIO INTERCOMUNALE - SERRAMANNA		20	30 MINUTI
Verde					
	200201	VILLASERVICE - VILLACIDRO	€ 92,00	20	30 MINUTI
	200201	C.I.S.A. CONSORZIO INTERCOMUNALE - SERRAMANNA		20	30 MINUTI
Vetro					
	200102	ECOSANSPERATE - ASSEMINI		50	55 MINUTI

* la distanza è stata determinata individuando, come punto di partenza, un punto medio tra i sei Comuni dell'Unione

** il tempo medio di percorrenza è stato determinato individuando, come punto di partenza, un punto medio tra i sei Comuni dell'Unione

2.15. 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 servizi di Igiene Urbana dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti.

2.15.1. Esposizioni non conformi

Le verifiche sul territorio hanno messo in evidenza casi di contenuti dei conferimenti di rifiuto non conformi o difformi rispetto al calendario di raccolta dello specifico Comune. In qualche caso l'operatore ha provveduto a segnalare correttamente all'utenza la non conformità e a non ritirare il sacchetto o il bidoncino contenente materiali non conformi.

Immagine 20 Comune di San Gavino Monreale. Conferimento non conforme correttamente segnalato dal Gestore del Servizio.



2.15.2 Abbandoni

Durante le attività di sopralluogo nei diversi Comuni dell'Unione dei Comuni Terre del Campidano, sono stati rilevati fenomeni di abbandono sia nei pressi dei cigli stradali, sia nei pressi dei luoghi di esposizione dei contenitori della raccolta, sia all'esterno degli Ecocentri Comunali. In molti casi gli abbandoni permangono sul territorio per più giorni prima di essere rimossi, compromettendo in alcune aree il decoro urbano.

Si riportano di seguito alcune immagini relative agli abbandoni.

Immagine 21 Comune di Pabillonis. Abbandono di un RAEE sul ciglio stradale.



Immagine 22 Comune di Samassi. RAEE abbandonato in una strada del centro abitato.



Immagine 23 Comune di Samassi. Rifiuti abbandonati fuori dall'Ecocentro Comunale.



Immagine 24 Comune di Sardara. Rifiuti abbandonati fuori dall'Ecocentro Comunale.



Immagine 25 Comune di Sardara. Inerti e rifiuti abbandonati sotto il cavalcavia della Strada Statale.



Immagine 26 Comune di Serramanna. Lastre di Polistirolo di provenienza non domestica abbandonate sul ciglio stradale



2.15.3 Esposizioni di rifiuto in contenitori non conformi

Durante i sopralluoghi sono state spesso rilevate esposizioni di materiali con contenitori non conformi.

Immagine 43 Comune di Samassi. Esposizioni con contenitori non conformi



Immagine 27 Comune di San Gavino Monreale. Mix eterogeneo di contenitori non conformi.

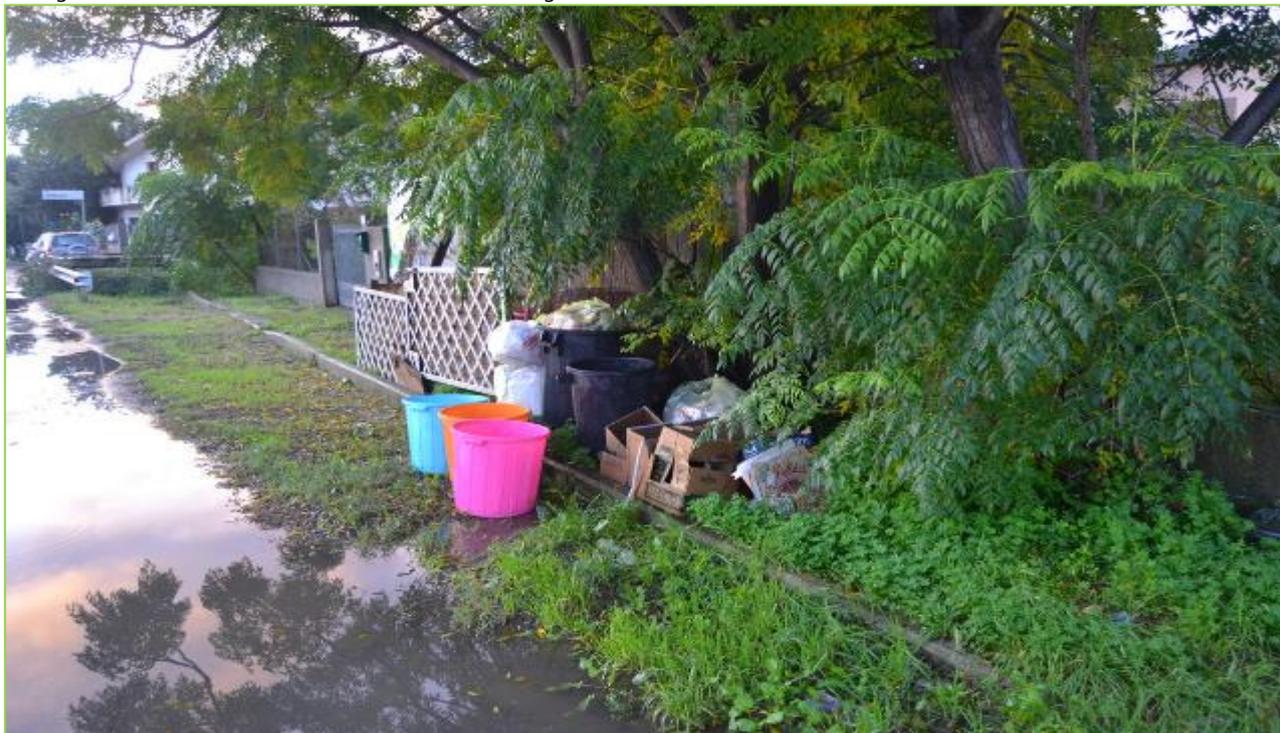


Immagine 28 Comune di Serramanna. Esposizioni con contenitori non conformi.



Immagine 29 Comune di Serrenti. Esposizioni con contenitori non conformi.



2.15.4 Cestini stradali non idonei

Al fine di mitigare l'abitudine di qualche utente di liberarsi dei propri rifiuti depositandoli nei cestini stradali, si consiglia l'uso di cestini dotati di una bocchetta di dimensione ridotta (non superiore ai 12-15 cm. di diametro).

Immagine 30 Comune di Samassi. Frazioni di rifiuto riciclabili nel cestino stradale.



Immagine 31 San Gavino Monreale. Frazioni di rifiuto riciclabili nel cestino stradale.





Immagine 32 Comune di Pabillonis. La maggior parte dei cestini stradali non versa in buono stato di conservazione.



2.15.5 Spazzamento stradale

I servizi di spazzamento stradale non sono stati dettagliatamente definiti nei precedenti affidamenti e di fatto sono considerati dei servizi aggiuntivi diversificati per ogni comune. Di fatto questa situazione ha reso problematica anche la verifica ed il controllo dei servizi erogati.

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

In nessuno dei Comuni oggetto della presente analisi, il servizio 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 RFID UHF e dei sistemi di tracciatura ed elaborazione dati consente quindi un elevato grado di puntualizzazione del sistema con attribuzione contestuale del quantitativo volumetrico di rifiuto raccolto dalla singola utenza domestica e non domestica produttrice di tale rifiuto.

2.16. Sintesi dei principali indicatori economici

Si riporta di seguito una tabella di sintesi dei principali indicatori economici

Indicatori economici (anno di riferimento 2017)					
	Abitanti (n°)	PEF 2018	€/abitante/anno	scostamento rispetto alla media dei Comuni €	scostamento % rispetto alla media dei Comuni
Pabillonis	2.717	€ 274.844,01	€ 101,16	-€ 11,53	-10,2%
Samassi	5.110	€ 626.589,42	€ 122,62	€ 9,94	8,8%
San Gavino Monreale	8.594	€ 964.228,49	€ 112,20	-€ 0,48	-0,4%
Sardara	4.033	€ 438.729,99	€ 108,79	-€ 3,90	-3,5%
Serramanna	9.110	€ 1.000.931,89	€ 109,87	-€ 2,81	-2,5%
Serrenti	4.808	€ 583.987,77	€ 121,46	€ 8,78	7,8%
TOTALE	34.372	€ 13.939,00	€ 112,68		

2.17. Considerazioni finali e prospettive future

L'attuale organizzazione e gestione dei servizi di raccolta differenziata, nonostante abbia raggiunto buoni risultati in termini percentuali, sconta ancora un insufficiente livello di intercettazione delle frazioni riciclabili. In attualità, ancora una quota non irrilevante delle frazioni differenziabili sono conferite nel RU Indifferenziato. L'attuale modello di gestione, dunque, non risulta compatibile con gli obiettivi di miglioramento dei servizi che le Amministrazioni Comunali si sono date. La scelta dei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti di gestire in modo unitario i servizi di Igiene Urbana risponde a criteri di razionalizzazione ed ottimizzazione gestionale dei servizi ed appare strategicamente motivata.

L'attuale modello di raccolta dei sei comuni necessita di consistenti modifiche strutturali ed organizzative, tra le quali mettiamo in evidenza:

- Una riorganizzazione degli attuali servizi di raccolta che favorisca le raccolte differenziate e limiti ulteriormente la produzione di Rifiuto Indifferenziato;
- Una migliore e razionale organizzazione nel trasferimento dei materiali raccolti alle piattaforme di destinazione;
- L'implementazione di sistemi informatizzati nella gestione dei servizi di raccolta domiciliare e di spazzamento stradale;
- Il progressivo passaggio alla Tariffazione Puntuale;
- Un'adeguata campagna di comunicazione, capace di coinvolgere ed accompagnare i cittadini verso il cambiamento.

L'esperienza di ESPER in contesti analoghi, ci porta ad affermare che l'implementazione di queste azioni di cambiamento determinerà sicuramente un netto miglioramento delle performances dei servizi di raccolta differenziata nei Comuni di Pabillonis, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna e Serrenti appartenenti all'Unione dei Comuni Terre del Campidano.

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:

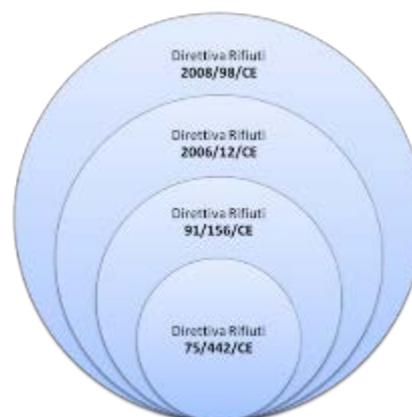
Strategie tematiche del VI° Programma d'azione per l'Ambiente		
inquinamento atmosferico	ambiente marino	protezione ambiente urbano
uso sostenibile dei pesticidi	protezione del suolo	uso sostenibile delle risorse
prevenzione e riciclaggio dei rifiuti		

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 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 accedervi una volta ultimata la loro elaborazione, come previsto dalle disposizioni comunitarie in merito anche alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. I piani e programmi devono essere messi a disposizione su un sito web pubblicamente accessibile. Nel seguente schema si riporta poi un prospetto riepilogativo delle principali novità presenti nella [Direttiva 2008/98/CE](#) rispetto alla precedente Direttiva 2006/12/CE.

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

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

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

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

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



3.2 **La legislazione di settore a livello nazionale**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con il nuovo decreto legislativo è anche stabilito che la gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali (ATO), delimitati dalle competenti Regioni. Sono state inoltre introdotte le Autorità d'Ambito alle quali erano stati demandati l'affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti. L'Autorità d'Ambito doveva aggiudicare il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani mediante gara disciplinata dai principi e dalle disposizioni comunitarie, nonché in riferimento all'ammontare del corrispettivo per la gestione svolta. I rapporti tra le Autorità d'Ambito e i soggetti affidatari del servizio integrato dovevano essere regolati da specifici contratti di servizio. La durata del servizio di gestione non doveva essere inferiore a quindici anni ed è disciplinata dalle Regioni in modo da consentire il raggiungimento di obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità. Questa parte del Dlgs 152/2006 è stata rivista nel IV correttivo e dall'articolo 1 comma quinquies della legge 26 marzo 2010 n. 42, conversione del Decreto legge 25 gennaio 2010 n. 2, che sopprime le AATO.

In materia di bonifiche le novità maggiori riguardano l'applicazione dei limiti tabellari di concentrazione degli inquinanti e l'analisi di rischio. Si passa da un rigido approccio tabellare del precedente decreto ad un Approccio misto (limiti tabellari + analisi di rischio). I limiti tabellari rappresentano i valori soglia (concentrazioni soglia di contaminazione CSC), superati i quali è necessaria la caratterizzazione di un sito e l'analisi di rischio sito specifica.

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

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

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

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

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

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

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

- l'introduzione di alcune nuove sanzioni specifiche.

Con la [Legge n. 11 dell'1 febbraio 2013](#) è stato convertito in legge il d.l. che proroga l'entrata in vigore del divieto di conferimento in discarica di rifiuti speciali e urbani con "potere calorifico inferiore" superiore a 13.000 kJ/kg predisposto dall'art. 6 del decreto legislativo n.36 del 13 gennaio 2003. Lo slittamento dei termini ci sarà anche nel 2014. Infatti il 29 gennaio 2014 il disegno di legge di conversione del 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"¹⁸ 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.

¹⁸ <http://www.minambiente.it/comunicati/rifiuti-circolare-ministro-orlando-discarica-solo-materiale-trattato>

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 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 successive 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 DI 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</p>

		comunicati conformemente al regolamento (Ce) n. 2150/2002.
--	--	--

Con la pubblicazione (nella G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016) della [Legge 28 dicembre 2015, n. 221](#), si introducono nuove misure in materia di tutela della natura e sviluppo sostenibile, valutazioni ambientali, energia, acquisti verdi, gestione dei rifiuti e bonifiche, difesa del suolo e risorse idriche. Il pacchetto di norme, sostanzialmente modificato nel corso dell'esame parlamentare, è il c.d. "collegato ambientale" alla Legge di Stabilità 2016, sono destinate ad incidere in modo significativo su vari aspetti della normativa ambientale (Testo Unico Ambientale) e dell'economia verde, nella direzione della semplificazione e della promozione del riutilizzo delle risorse e della sostenibilità ambientale, con la previsione di incentivi per premiare i comportamenti virtuosi di consumatori, produttori e istituzioni. In particolare per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, merita di essere citato l'art. 56 (Disposizioni in materia di interventi di bonifica da amianto) con cui si introduce a favore delle imprese il credito d'imposta del 50%, ripartito in tre anni, sulle spese sostenute (un importo unitario di almeno 20.000 euro) per interventi di bonifica dell'amianto su beni e strutture produttive; Importanti novità sono state previste per quanto riguarda la gestione dei rifiuti a cui è stato affidato un titolo "CAPO VI DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI" e in particolare alla gestione dei rifiuti urbani. L'articolo 32 (Misure per incrementare la raccolta differenziata e il riciclaggio) contiene disposizioni volte a incentivare l'incremento della percentuale di raccolta differenziata e del riciclaggio. In particolare gli obiettivi di raccolta differenziata (RD) possono essere riferiti al livello di ciascun comune anziché a livello di ambito territoriale ottimale (ATO). Questa differenza è determinante per l'applicazione della ecotassa, il tributo speciale per il deposito dei rifiuti solidi in discarica (c.d. "ecotassa") che viene posta direttamente a carico dei comuni.

Un'addizionale del 20% viene posta direttamente a carico dei comuni che non raggiungono le percentuali di RD. Tranne che in un due casi (disciplinato dal comma 3-septies): non si applica ai comuni che hanno ottenuto la deroga di cui al comma 1-bis oppure che se hanno conseguito nell'anno di riferimento una produzione pro capite di rifiuti inferiore di almeno il 30% rispetto a quella media dell'ambito territoriale ottimale di appartenenza. Si premia in più il comune virtuoso in termini di performance di raccolta differenziata. Il superamento di determinati livelli di raccolta differenziata fa scattare riduzioni del predetto tributo speciale. Il comma 3 prevede il seguente meccanismo incentivante:

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

Viene altresì disciplinato il calcolo annuale del grado di efficienza della RD e la relativa validazione. Ogni Comune, inoltre, è tenuto a trasmettere (comma 3-quinquies) i propri dati attraverso l'adesione al sistema informatizzato adottato per la tenuta del catasto regionale dei rifiuti. L'omessa, incompleta o inesatta trasmissione dei dati determina l'esclusione del comune dall'applicazione della incentivazione riportata in tabella. Cresce l'importanza operativa degli Enti Regioni. La Regione infatti definisce con apposita delibera, il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di RD dei rifiuti solidi urbani e assimilati raggiunte in ogni comune, sulla base di linee guida definite entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. La regione inoltre individua i formati, i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di RD raggiunta, nonché le modalità di eventuale compensazione o di conguaglio dei versamenti effettuati in rapporto alle percentuali da applicare". L'ARPA o l'organismo tecnico informatico designato dalla stessa Regione, provvede alla validazione dei dati raccolti e alla loro trasmissione alla regione, che stabilisce annualmente il livello di RD relativo a ciascun comune e a ciascun ambito territoriale ottimale, ai fini dell'applicazione del tributo.

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

L'articolo 34 e 35 apportano modifiche all'articolo 3 della legge 28 dicembre 1995 n.549, la legge che ha istituito la tassa ambientale diventata conosciuta con il termine 'ecotassa' e che determina il pagamento da parte dei comuni di una tassa, modulata attraverso una aliquota, per quante tonnellate di rifiuti vengono conferite in discarica. La novità introdotta da parte del collegato ambientale estende il pagamento del tributo anche per tutti i rifiuti indifferenziati che vengono portati, anziché in discarica, presso un impianto di incenerimento dei rifiuti, che non prevede il recupero energetico. Ma la norma non vale solo per i rifiuti indifferenziati. L'articolo 35 descrive che "per i rifiuti smaltiti in impianti di incenerimento senza recupero di energia o comunque classificati esclusivamente come impianti di smaltimento mediante l'operazione "D10 Incenerimento a terra", ai sensi dell'allegato B alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm. per gli scarti ed i sovralli di impianti di selezione automatica, riciclaggio e compostaggio, nonché per i fanghi anche palabili, si applicano le disposizioni dei commi da 24 a 39. Il tributo è dovuto nella misura del 20 per cento dell'ammontare determinato ai sensi del comma 29¹⁹ (articolo 3 della legge 28 dicembre 1995, n. 549)».

19 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,

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

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

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

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

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

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.

3.3.2 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 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"²⁰.

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 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*"²¹.

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

²⁰ Direttiva 2004/35/CE

²¹ Decreto del 20 aprile 2017

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 singole 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 determinate sulla estensione dei sistemi di tariffazione puntuale nel contesto nazionale ed ora la diffusione di tale 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:

- o oggetto dell'appalto
- o specifiche tecniche
- o caratteristiche tecniche premianti collegati alla modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa
- o 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 **Quadro normativo Regionale**

Prima legge Regionale per la gestione dei rifiuti

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

Il primo piano regionale di smaltimento dei rifiuti

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

Aggiornamento del Piano Regionale

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

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

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

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

Il Piano, nel lato pratico, venne attuato solo in parte per due motivi: *in primis*, perché le amministrazioni locali non furono in grado di sfruttare i finanziamenti messi a disposizione prima dalla Cassa del Mezzogiorno e in seguito dalla legge 441/1987; *in secundis*, per una mancanza di

collaborazione della popolazione che rifiutava la localizzazione degli impianti di smaltimento nei siti idonei individuati dalla Regione.

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

Art.2 Affidamento della progettazione di opere di interesse sovracomunale

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

Art.3 Sistema del catasto dei rifiuti

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

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

L'adeguamento alla nuova legislazione nazionale

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

- piano dei rifiuti speciali, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 13/34 del 30.04.2002;
- piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 29/13 del 29.08.2002;
- piano di bonifica dei siti inquinati, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 45/34 del 05.12.2003;
- programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 22/50 del 13.05.2004.

Con nota del 06.11.2002 la Commissione Europea ha espresso, sul Piano di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna, parere di conformità alle Direttive Europee. La sezione rifiuti urbani del Piano del 1998 si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con lo spirito del D.Lgs. n.

22/1997. Data l'eterogeneità e la crescente quantità di rifiuti prodotti, nel 1998 ci si è trovati nella situazione di dover superare la fase di una raccolta indifferenziata passando, invece, ad una raccolta che già alla fonte determinasse i successivi passi gestionali. La scarsa qualità del materiale (vetro, metalli, organico, frazione combustibile) separato meccanicamente dal rifiuto indifferenziato, comportava infatti l'impossibilità dell'assorbimento di tali materiali da parte del mercato. Il Piano privilegia pertanto l'attivazione di una raccolta differenziata, non solo per rispettare i vincoli imposti per legge ma anche come azione per la separazione di materiale di qualità.

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

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

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

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

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

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

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

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

- D1 Sassari
- D2 Olbia
- D3 Tempio Pausania

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

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

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

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

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

- a. istituzione delle nuove 4 Province (Ogliastra, Medio Campidano, Sulcis-Iglesiente, Gallura) nel territorio regionale;
- b. necessità di garantire l'autosufficienza della gestione integrata in ciascun A.T.O.;
- c. superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs. 152/2006;
- d. necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- e. costituzione di un'Autorità d'Ambito dotata di personalità giuridica in ciascun A.T.O.

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

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

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

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

Atti di indirizzo in campo ambientale

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

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

Per quanto concerne il primo atto di indirizzo sopra citato, questo nasce dalla necessità di dare un impulso alle raccolte differenziate che stentavano a decollare in tutto il territorio sardo. Lo sviluppo di sistemi idonei per le raccolte differenziate di secco e umido rivestivano un ruolo fondamentale e decisivo per il raggiungimento di determinati obiettivi, non solo come ruolo di leva per l'attivazione di efficienti ed efficaci sistemi di raccolta, ma anche ai fini della pianificazione degli interventi per il rispetto degli obiettivi di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003). Le azioni stabilite per uno sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido, in estrema sintesi, possono riassumersi in un intervento sulle tariffe di conferimento dei rifiuti di raccolta comunale presso gli impianti consortili di trattamento/smaltimento, con adozione di meccanismi nel contempo sia premianti che penalizzanti nel rispetto dei seguenti principi:

- i Comuni che adottavano comportamenti virtuosi avevano diritto a vedere premiati i loro sforzi;

- viceversa, i Comuni che non adottavano sistemi virtuosi di separazione a monte dei rifiuti urbani venivano penalizzati.

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

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

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

- a. l'introduzione di una premialità aggiuntiva del 10% relativa al conferimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta Regionale n. 34/14 del 19.07.2005); tale premialità ha successivamente sostituito la premialità sulla tariffa di conferimento dell'umido da raccolta differenziata;
- b. l'incremento della penalità fino al 40% della tariffa di smaltimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta Regionale n. 25/13 del 13.06.2006);
- c. la variazione della premialità in funzione della percentuale di raccolta differenziata conseguita dai comuni (progressivamente incrementata nel tempo) e di una frazione minima di organico da raccolta differenziata (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007) e/o in funzione della tipologia di impianto di destinazione, con particolare riferimento al conferimento ai termovalorizzatori (deliberazione di Giunta Regionale n. 75/18 del 30.12.2008);
- d. la riduzione della penalità a 5,16€/t (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007);
- e. l'introduzione della modulazione della soglia minima di raccolta differenziata da raggiungere in funzione della popolazione (deliberazione di Giunta Regionale n. 14/12 del 04.04.2007) e della produzione dei rifiuti nei comuni turistici (deliberazione di Giunta Regionale n. 4/10 del 20.01.2009);
- f. l'introduzione della prescrizione di attribuire le premialità ai soli comuni che conferiscono l'umido in buste di materiale biodegradabile agli impianti di compostaggio di qualità (deliberazione di Giunta Regionale n. 56/40 del 29.12.2009);
- g. il progressivo incremento delle tipologie di rifiuti da computare ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata da conseguire; da ultimo sono stati computati la frazione organica, gli imballaggi in carta, vetro, plastica, metalli e legno nonché i RAEE (deliberazione di Giunta Regionale n. 49/27 del 09.12.2014);

- h. l'utilizzo del meccanismo premialità/penalità al fine di ottenere una tariffa unica almeno per i comuni virtuosi e creare un sistema tariffario più equo fra i diversi territori provinciali premiando quei territori che hanno conseguito elevate percentuali di raccolta differenziata; le tariffe per i comuni virtuosi e non virtuosi vengono poste pari a determinate percentuali della media pesata delle tariffe di smaltimento applicate nel territorio regionale (deliberazione di Giunta Regionale n. 28/13 del 09.06.2015, rimasta tuttavia inattuata);
- i. a seguito della modulazione, in funzione della raccolta differenziata conseguita dai comuni, del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica, in applicazione della Legge n. 221 del 28.12.2015 e delle modifiche apportate all'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006, a decorrere dal 2017 la revisione del meccanismo premialità/penalità al fine di premiare in maniera incisiva le eccellenze in materia differenziata presenti nel territorio regionale (deliberazione di Giunta Regionale n. 63/52 del 25.11.2016).

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

Disposizione normative regionali più recenti

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".

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.

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) .

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI ANNO 2022
<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"> o 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; o 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; <p>13. (il Piano 2008 individuava quale obiettivo il raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata pari ad almeno 4 kg/ab/anno).</p> <ul style="list-style-type: none"> • ai rifiuti costituiti da pile e da accumulatori: <ul style="list-style-type: none"> o dal 2017 tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% rispetto all'immesso al consumo; <p>14. (obiettivo non presente nel Piano 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • ai rifiuti di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> o obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio complessivo: almeno 65% in peso; o 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>-Soddisfazione 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 gestione integrata dei rifiuti</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>-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>

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI ANNO 2022
	-Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali (obiettivo non presente nel Piano 2008).
7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	-Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo (obiettivo già presente nel Piano 2008).
8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale	-Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento (obiettivo già presente nel Piano 2008). -Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequate (obiettivo non presente nel Piano 2008).

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

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

2. Azioni a supporto dello sviluppo della raccolta differenziata

A valle della fase di prevenzione della produzione dei rifiuti, la normativa comunitaria individua la raccolta differenziata come elemento fondamentale per un approccio finalizzato a ottimizzare il recupero. Nella situazione attuale della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna si è raggiunto un livello di 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

seguinte 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.

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.

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 ampliamento 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.

Modalità organizzative del nuovo servizio di gestione dei R.U. ed assimilati agli urbani

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 *"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 nazionale³¹.

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;

³¹ Fonte <http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Programma%20nazionale%20prevenzione%20rifiuti.pdf>

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

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

Ma ancora un altro strumento di azione sono le "Agenda 21 locale". In Gran Bretagna si sono promosse azioni volte a uno sviluppo sostenibile aiutando i progetti ambientali su scala locale, coinvolgendo sia le autorità che i gruppi della Comunità, così come le scuole e le ONG ambientali.

Recentemente la Nuova Zelanda ha varato un programma denominato "Zero Waste" con il quale si prefigge di ridurre drasticamente la produzione di rifiuti, la loro pericolosità nonché i costi sociali correlati a tutto il sistema di gestione degli stessi. Si tratta di un programma ambizioso, ma che indubbiamente non mancherà di dare risultati estremamente positivi su tutti i fronti, contribuendo, fra l'altro, a limitare fortemente l'impatto su un territorio in gran parte incontaminato e vocato al turismo. Quindi se è vero che produrre meno rifiuti può voler dire meno posti di lavoro in quel settore economico può generarne altrettanti in settori più virtuosi, come nel turismo sostenibile o nella produzione di prodotti tipici e di qualità. La grande quantità di rifiuti urbani prodotti in Italia (29.587.660 Tonnellate anno 2017- Fonte "Rapporto Rifiuti – 2018" a cura dell'ISPRA, a cui vanno aggiunti i rifiuti speciali e quelli che sfuggono ad ogni controllo, rappresenta il segno tangibile di un sistema orientato verso una sempre maggiore dilatazione dei consumi.

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

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
Recepimento della direttiva	Art. 177 comma 1	La nuova parte IV del Dlgs 152/2006 viene a disciplinare la gestione dei rifiuti <i>"in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia"</i> .
Strumenti per esercitare le competenze	Art. 177 comma 5	Nella nuova formulazione dell'art. 177 sono introdotti gli strumenti che lo Stato, le regioni e gli enti locali possono adottare per esercitare le loro funzioni previste in materia di gestione rifiuti: <i>"accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati"</i> .
Priorità nella gestione dei rifiuti	Art. 179	I nuovi criteri di priorità nella gestione dei rifiuti sono i seguenti (comma 1): a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento.
Definizione di prevenzione	Art. 183 comma 1 lettera m)	La nuova definizione di rifiuto permette di meglio comprendere anche la definizione introdotta a proposito di prevenzione: <i>"misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono:</i> 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>

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
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. 178 bis comma 1 aveva già chiarito che le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero fanno parte del ciclo di vita.</p>
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	<p>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</p>

Argomento	Riferimento normativo	Elementi innovativi
		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 quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.</i> " Tali piani vanno comunicati tempestivamente al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare da parte delle regioni, al fine del successivo invio alla Commissione europea (comma 11). Almeno ogni 6 anni le regioni dovranno valutare se aggiornare i piani (comma 10). Tali piani vanno redatti secondo il formato europeo previsto nella direttiva comunitaria 2008/98/CE (art. 216 ter comma 1) e vanno successivamente e periodicamente comunicati i progressi (art. 216 ter comma 2 e 3). Il primo invio è previsto entro settembre 2014.
Esempi di misure di prevenzione	Allegato L	Nell'allegato L il legislatore indica tre macrocategorie di misure di prevenzione dei rifiuti: A. quelle che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti; B. quelle che possono incidere sulla fase di progettazione e produzione e di distribuzione; C. quelle che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo.

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

- attraverso misure che incidono direttamente sui prezzi dei servizi e dei processi di gestione dei rifiuti, quali la tariffazione puntuale dei servizi di raccolta nei confronti dei cittadini-utenti che è stata introdotta, almeno come possibilità, dal Dlgs 22/97 e poi riconfermata anche nel Dlgs 152/06;
- attraverso interventi attuati sono attualmente concepiti come "appelli alla responsabilità dei produttori" o sono comunque da riferire ad un livello di iniziativa di carattere nazionale (come nel caso dei programmi generali di prevenzione e gestione degli imballaggi³²;
- 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 cottonfioc in plastica dal 2001 o l'eliminazione degli shopper in plastica dal 2010)

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

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

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

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

La grande distribuzione si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in policarbonato per il latte ed in PET di adeguato spessore

³² Art. 225 del D. Lgs 152/06

per le bibite ecc.) siano state adottate proprio presso quelle realtà provinciali che hanno fortemente incentivato l'adozione della tariffazione puntuale di tipo volumetrica.

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

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

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

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

Di seguito vengono illustrate le azioni di riduzione dei rifiuti individuate specificatamente per il territorio dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano.

4.2 Interventi per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti

Va innanzitutto evidenziato che la decisione di riorganizzare il servizio di raccolta rifiuti porta a porta ed introdurre progressivamente la tariffazione puntuale nei Comuni dell'Unione Terre del Campidano implicherà varie conseguenze positive anche sul piano delle azioni e dei risultati conseguibili a livello di riduzione dei rifiuti. Va infatti rilevato che il passaggio alla tariffazione puntuale del rifiuto indifferenziato determina normalmente una diminuzione del quantitativo complessivo di rifiuti urbani prodotti (-8/10%-media). Tale dato è correlabile alla drastica riduzione dell'immissione nel circuito dei rifiuti urbani di rifiuti originati da utenze produttive ed in realtà non assimilati ai rifiuti urbani così come alla responsabilizzazione delle utenze.

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

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

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

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

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

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

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

a) Sviluppo del consumo consapevole ed ecologicamente sostenibile

Tramite campagne informative e creazione a monte di un'offerta di prodotti ecocompatibili è possibile effettivamente coinvolgere i cittadini a dirigere i loro acquisti verso i prodotti che rispondono maggiormente a caratteristiche ambientali. Sarà importante organizzare stand informativi presso gli esercizi commerciali coinvolti ed eventualmente serate di dibattito sulla tematica di riduzione dei rifiuti. In queste occasioni è possibile distribuire materiale su buone pratiche

quotidiane (decalogo, punti vendita che aderiscono al circuito di riduzione degli imballaggi, punti vendita di prodotti alla spina, ecc.).

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

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

Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come d'altronde era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "porta a porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 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 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.L.vo 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione quantitativa della produzione di imballaggi.

c) Incentivazione al compostaggio domestico

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

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

d) 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.

e) 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.

f) 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.

g) 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.

h) 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. L'attivazione del progetto necessita della concertazione preventiva 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.

l) Allungamento della vita di beni ingombranti e durevoli e Centro del riuso

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.

Si cita come esempio, per mettere in atto questo progetto, la proposta avviata nel Comune di Trento, che va sotto il nome di Giornata del Riuso, organizzata tramite alcuni mercatini allestiti nelle varie circoscrizioni della città. *"Si rimettono in circolo le cose che non si utilizzano più con la certezza che a qualcun altro possano servire ancora. Un meccanismo che ha una ricaduta immediata: allungare la vita degli oggetti. A casa non si torna quasi mai a mani vuote, a fine giornata rimane solo una minima parte degli oggetti esposti: i capi d'abbigliamento "invenduti" vengono destinati ai centri raccolta della Caritas o ad altri progetti di sostegno. Il resto finisce nei centri di raccolta rifiuti".*

Oppure è possibile dotare il centro di raccolta comunale di un'area dedicata a mercatino dell'usato. La realizzazione del mercatino nella stessa sede del centro di raccolta comunale necessita però di spazi adeguati all'esposizione degli oggetti. In diverse realtà i centri comunali di raccolta dotati di mercatino dell'usato sono diventati anche luogo di aggregazione per gruppi di volontari che li gestiscono in convenzione con il Comune o anziani che vi trovano spazi di socialità ed occasioni di utilità sociale.

Obiettivo di queste azioni è non solo quello di intercettare beni ancora validi dal punto di vista funzionale prima che vengano conferiti come rifiuti, ma quello di avvicinare la cittadinanza attraverso il coinvolgimento e la condivisione al tema della corretta gestione dei rifiuti. Ad esempio, il Comune

di Novara, sempre grazie al supporto della ESPER che ha redatto un progetto poi finanziato dalla Fondazione Cariplo, ha realizzato un Centro del Riuso dove i cittadini novaresi possono conferire i beni che non intendono più usare e che sarebbero destinati a diventare rifiuti pur essendo ancora funzionalmente validi (mobili, piatti, posate, elettrodomestici, manufatti, oggetti elettronici...). Tali beni, selezionati, puliti e, quando possibile restaurati, venivano valutati dal gestore del mercatino. L'oggetto viene fotografato e caricato nel database e sul sito del mercatino³³. L'utenza ha dunque la possibilità di scegliere e prenotare gli oggetti presenti direttamente da casa propria. Ovviamente, trattandosi di mercatino no profit, la valutazione consiste in Eco-Stelline. Per ogni oggetto portato, dunque, il cittadino riceve ecostelline che può riutilizzare nell'"acquisto" di altri beni presenti al mercatino. L'accesso ai servizi del mercatino è stato possibile grazie ad una tessera di riconoscimento personale, che ogni utente è tenuto a presentare. Attraverso questo supporto è possibile caricare in caso di deposito, sottrarre in caso di acquisto, "ecostelline" sul profilo dell'utente stesso. Per gli utenti più avvezzi all'utilizzo di strumenti tecnologici si è provveduto alla smaterializzazione della card utilizzando un QR code sullo smartphone dell'utente stesso, attraverso il quale è possibile accedere al suo profilo personale.



³³ <http://www.cenovara.it/linux/pagina-di-esempio/>

4.3 **Analisi composizione merceologica dei Rifiuti Urbani**

Nell'ottica di raggiungere elevati tassi di raccolta differenziata, la progettazione di un nuovo servizio di raccolta integrata deve prevedere pertanto servizi differenti a seconda della tipologia di utenze da servire (domestiche e non domestiche) tenendo conto della specificità dei rifiuti effettivamente prodotti. Per analizzare la composizione dei rifiuti nell'Unione Terre del Campidano si dovrebbe quindi provvedere ad effettuare alcune analisi merceologiche sui flussi di rifiuto urbano indifferenziato che residua a valle della raccolta differenziata:

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 della frazione ingombrante rinvenuta nei pressi dei cassonetti ma non analizzata e dei rifiuti provenienti dall'attività di spazzamento, 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.

A partire dal dato di produzione dei rifiuti urbani in ciascun Comune dell'Unione Terre del Campidano al 2017, si è poi considerato il decremento della produzione di rifiuti per lo scenario di Piano in seguito alle pratiche di autocompostaggio e ad una maggiore attenzione alle modalità di assimilazione dei rifiuti agli urbani, oltre che ad effetti virtuosi di contenimento dei rifiuti.

In particolare, in relazione all'effetto del compostaggio domestico si è considerata una adesione differenziata per ogni Comune a tale pratica da parte dei residenti, assumendo che tale adesione consenta, per le utenze interessate, una riduzione del 70% dei quantitativi di frazione organica e di verde conferiti, in forma differenziata o meno, ai circuiti di raccolta. Per le utenze domestiche si è inoltre considerata una ulteriore riduzione del 3% dei rifiuti prodotti, vista in relazione alla maggior sensibilizzazione su queste tematiche da parte degli utenti e alla adozione di comportamenti virtuosi. Si è poi stimato un effetto di riduzione della produzione di rifiuti associato alla miglior regolamentazione e controllo dei flussi provenienti dalle utenze non domestiche, tradotto in una riduzione del 6% dei quantitativi delle diverse frazioni di rifiuto generate da queste utenze.

Di seguito viene riportata la composizione assunta nel Piano industriale per i Comuni dell'Unione Terre del Campidano.

**Composizione merceologica media al lordo delle RD nell'Unione Terre del Campidano
(serv. base)**

Materiali	Suddivisione % RU totali	sudd. % RU domes.	Suddivisione % RU non domestici
Imballaggi in cartone	9,0%	7,5%	12,8%
Carta uso grafico	6,7%	8,0%	2,0%
Poliaccoppiati (Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	8,1%	7,5%	9,0%
Alluminio e metalli	1,9%	1,8%	2,0%
Imballaggi in plastica	10,4%	10,0%	10,5%
Frazione umida	44,5%	47,0%	42,3%
Verde	0,0%	0,0%	0,0%
RUP	0,2%	0,2%	0,1%
Tessili	1,1%	1,2%	0,5%
Mat. vari in piatt.+ingom.	15,0%	13,5%	18,0%
Spazzamento	1,3%	1,3%	1,0%
Rifiuti residui non rec.	1,5%	1,5%	1,4%
TOT RU+RD	100,0%	100,0%	100,0%

**Composizione merceologica media al lordo delle RD nell'Unione Terre del Campidano
(serv. estivo)**

Materiali	Suddivisione % RU totali	sudd. % RU domes.	Suddivisione % RU non domestici
Imballaggi in cartone	10,9%	9,5%	13,8%
Carta uso grafico	4,9%	6,0%	2,0%
Poliaccoppiati (Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	8,6%	7,5%	11,0%
Alluminio e metalli	1,9%	1,8%	2,0%
Imballaggi in plastica	10,1%	10,0%	10,0%
Frazione umida	45,5%	47,5%	42,8%
Verde	0,0%	0,0%	0,0%
RUP	0,2%	0,2%	0,1%
Tessili	1,0%	1,2%	0,5%
Mat. vari in piatt.+ingom.	13,7%	13,0%	15,0%
Spazzamento	1,2%	1,2%	1,0%
Rifiuti residui non rec.	1,6%	1,6%	1,4%
TOT RU+RD	100,00%	100,0%	100,0%

4.5 Metodologia per la definizione degli obiettivi di RD

Il percorso metodologico seguito nella definizione dei flussi di rifiuti e nella valutazione dei livelli attesi di raccolta differenziata, partendo dall'analisi della produzione di rifiuti nel periodo 2007-2017 è stato operato seguendo i seguenti passaggi:

- **caratterizzazione merceologica della produzione di rifiuti:** la produzione di rifiuti è stata caratterizzata dal punto di vista qualitativo (ovvero della sua composizione merceologica) facendo riferimento alla composizione merceologica definita in base ai dati forniti dalla regione. Tale composizione di riferimento è stata ritarata in seguito alle ipotesi di riduzione della produzione di particolari frazioni di rifiuti (frazioni umide per le utenze domestiche, tutte le frazioni per le utenze non domestiche), andando inoltre a pesare nei diversi Comuni le quote di produzione rifiuti associate alle diverse tipologie di utenze (domestiche e non domestiche), diversamente caratterizzate anche dal punto di vista qualitativo;
- **definizione delle rese di intercettazione:** l'individuazione delle diverse rese di intercettazione su ogni singola frazione del rifiuto è stata attuata in relazione alle diverse modalità di raccolta previste per ogni singola area dei Comuni e per ogni periodo dell'anno (nelle zone turistiche vanno infatti considerate anche le maggiori difficoltà legate alla richiesta di un rapido cambiamento di abitudini di conferimento ai turisti e non residenti),
- **valutazione dei flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio:** l'incrocio dei dati di produzione per singolo Comune con le ipotesi progettuali in merito alla strutturazione prevista dei servizi di raccolta e alla loro estensione sul territorio ha portato alla quantificazione dei flussi di rifiuti attesi dai servizi sul territorio e ai livelli di raccolta differenziata associati; tali valutazioni sono quindi state messe a confronto con gli obiettivi definiti in materia dagli strumenti normativi e pianificatori di riferimento di valenza sia nazionale sia regionale.

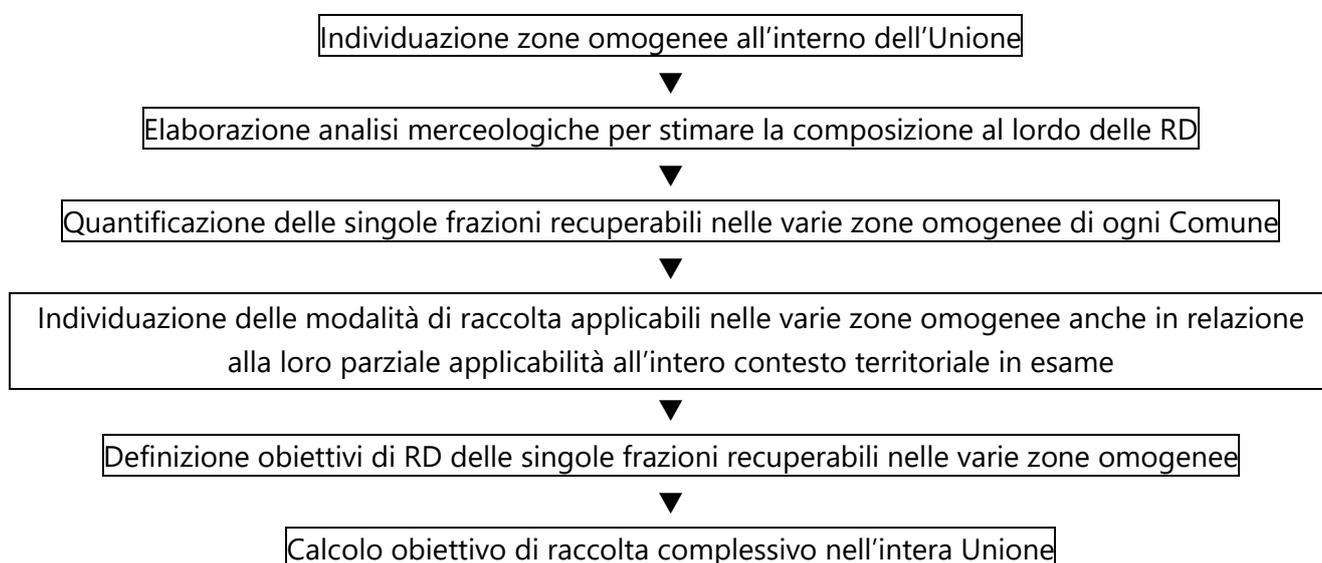
L'elaborazione dei flussi di rifiuti attesi di ogni singola frazione merceologica per ogni tipologia di servizio di raccolta è stata effettuata incrociando i dati di produzione per singolo Comune con le ipotesi progettuali in merito alla strutturazione prevista dei servizi di raccolta e alla loro estensione sul territorio, attraverso la definizione di specifiche rese di intercettazione attese in relazione alle rispettive modalità organizzative dei servizi.

Sulla base delle analisi effettuate nell'ambito delle fasi di attività precedenti, si è quindi proceduto alla calibrazione degli interventi sui sistemi di raccolta per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta complessivi in linea con quanto previsto a regime dal Dlgs 152/2006, valutando l'effettiva raggiungibilità degli stessi per ogni frazione merceologica in relazione alle modalità di raccolta realmente applicabili.

Gli obiettivi di RD sono stati infatti definiti in base all'analisi della situazione attuale permettendo così di definire dapprima l'obiettivo di raccolta di ogni frazione merceologica in ogni area omogenea (in base alla prevedibile estensione dei nuovi modelli di raccolta) e poi di calcolare l'obiettivo medio globale di raccolta di ogni area omogenea ed infine quello medio globale a livello di Unione Terre del Campidano.

Questa procedura ha consentito di formulare delle stime attendibili e concretamente raggiungibili di RD che potranno essere ottenute se si applicano le modalità di riorganizzazione del servizio individuate nel presente Piano. Nel Piano Industriale la percentuale di RD individuata deriva sull'analisi della reale applicabilità nel contesto dell'Unione dei Comuni della Terre del Campidano delle modalità di raccolta più avanzate a livello nazionale. Questa scelta deriva dalla necessità di motivare tecnicamente l'obiettivo in ogni contesto omogeneo e dall'esigenza di puntare prioritariamente, come stabilito dalla più recenti direttive europee, alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine (ad es. attraverso il compostaggio domestico) poiché la RD va intesa come uno strumento e non come il fine ultimo di ogni azione del Piano.

Per procedere correttamente nella definizione degli obiettivi di raccolta si è quindi proceduto in modo da far derivare tali obiettivi dalle seguenti attività di studio descritte in ordine di successione logica:



Per dimensionare correttamente il servizio di raccolta è fondamentale determinarne il grado d'intercettazione in relazione al sistema di raccolta adottato.

Nelle ipotesi formulate sono stati inoltre considerati ed individuati i flussi di rifiuti che si stima siano conferiti ai singoli centri comunali di raccolta, i flussi di rifiuti ingombranti ed i rifiuti pericolosi.

Questa procedura consente di definire degli obiettivi di recupero concretamente raggiungibili se si applicano le modalità di riorganizzazione del servizio che verranno illustrate nei paragrafi successivi.

Le più elevate potenzialità di intercettazione risultano associate alle raccolte porta a porta, rispetto a quanto altrimenti conseguibile con le altre modalità analizzate.

Nelle ipotesi formulate sono stati inoltre considerati e individuati i flussi di rifiuti che si stima siano conferiti ai Centri Comunali di Raccolta dei Materiali e i flussi di rifiuti ingombranti e scarti verdi raccolti nell'ambito del servizio su chiamata da parte degli utenti.

In considerazione delle specificità dei Comuni dell'Unione si è ritenuto opportuno definire efficienze di intercettazione diversificate nello scenario intermedio (il primo anno di avvio dei servizi senza reale

applicazione della tariffazione puntuale) rispetto allo scenario a regime (fase in cui verrà applicata la tariffazione puntuale).

Di seguito viene riportato l'andamento previsto della produzione procapite di RU totale distinto nella componente RU residuo e materiali conferiti in modo differenziato:

In linea con quanto previsto dal Piano regionale di seguito si è provveduto a definire i flussi e gli obiettivi di intercettazione nella fase intermedia e a regime.

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

Si è quindi provveduto a calcolare cautelativamente e dettagliare anche gli obiettivi a regime (cioè la fase in cui verrà implementata la tariffazione puntuale). Si evidenzia infatti che l'aumento della percentuale di RD ottenuto grazie all'introduzione della tariffazione puntuale risulta solitamente compreso tra il 7 ed il 12%. Nel presente Piano Industriale, si è ritenuto opportuno definire efficienze di intercettazione diversificate nello scenario intermedio (il primo anno di avvio dei servizi con un obiettivo minimo dell'82 % di RD) rispetto allo scenario a regime (dal secondo anno con un obiettivo minimo dell'85 % di RD). Di seguito viene riportato lo schema esemplificativo dell'evoluzione degli scenari previsti.



Flussi di RU attesi nelle valutazioni di progetto nell'Unione Terre del Campidano - Fase intermedia

Obiettivi di raccolta	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti	Unione terre del Campidano
Raccolta domiciliare RU res. Utenze domest.	127.177	249.451	378.857	178.804	435.186	223.574	1.593.050
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domest.	26.448	34.778	127.409	63.328	114.692	72.370	439.025
Raccolta domiciliare Umido Utenze domestiche	248.087	486.729	866.260	408.593	871.156	436.113	3.316.939
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	96.425	127.161	464.344	230.851	417.832	263.748	1.600.361
Raccolta domiciliare Carta Utenze domestiche	98.225	192.516	308.875	145.880	324.063	172.698	1.242.258
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	5.150	6.778	24.804	12.330	22.326	14.089	85.476
Raccolta domiciliare Cartone Ut. non domest.	29.731	39.630	142.976	71.139	128.465	81.203	493.144
Raccolta domiciliare Vetro e latt. Ut. domest.	60.452	118.482	190.094	89.781	199.442	106.286	764.537
Raccolta domiciliare Vetro e latt. Ut. non domest.	27.753	37.581	133.194	66.353	119.412	75.637	459.930
Raccolta domiciliare Plastica. Ut. Domest.	61.391	120.323	193.047	91.175	202.539	107.936	776.411
Raccolta domic. Plastica Ut. non domest.	23.529	30.719	113.450	56.360	102.225	64.445	390.727
RUP utenze domestiche	1.228	2.406	3.861	1.824	4.051	2.159	15.528
RUP utenze non domestiche	215	282	1.034	514	930	587	3.561
Tessili utenze domestiche	7.367	14.439	23.166	10.941	24.305	12.952	93.169
Tessili utenze non domestiche	1.073	1.412	5.168	2.569	4.651	2.935	17.807
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	73.603	144.258	231.449	109.312	242.830	129.408	930.860
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	33.170	42.372	160.372	79.541	144.923	91.115	551.493
Spazzamento	32.954	58.604	118.676	57.088	118.183	66.742	452.247
TOTALE RU	953.979	1.707.920	3.487.034	1.676.383	3.477.211	1.923.997	13.226.524
TOTALE RD	767.399	1.365.088	2.862.092	1.377.163	2.809.150	1.561.311	10.742.203
Totale RU utenze domestiche	701.766	1.375.908	2.272.084	1.072.437	2.383.737	1.233.892	9.039.825
Totale RD utenze domestiche	550.353	1.079.153	1.816.752	857.506	1.868.386	967.552	7.139.703
Totale RU utenze non domestiche	252.212	332.012	1.214.950	603.946	1.093.473	690.106	4.186.699
Totale RD utenze non domestiche	217.046	285.934	1.045.340	519.657	940.764	593.759	3.602.500
% RD TOTALE	80,44%	79,93%	82,08%	82,15%	80,79%	81,15%	81,22%
% RD utenze domestiche	78,42%	78,43%	79,96%	79,96%	78,38%	78,41%	78,98%
% RD utenze non domestiche	86,06%	86,12%	86,04%	86,04%	86,03%	86,04%	86,05%

Flussi di RU attesi nelle valutazioni di progetto nell'Unione Terre del Campidano - Fase a regime

Obiettivi di raccolta	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti	Unione terre del Campidano
Raccolta domiciliare RU res. Utente domest.	96.572	189.434	315.351	148.844	330.858	169.769	1.250.828
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domest.	18.436	25.477	88.242	44.030	78.881	50.101	305.168
Raccolta domiciliare Umido Utente domestiche	257.280	504.763	861.092	406.132	903.433	452.272	3.384.972
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	98.401	128.839	474.288	235.668	427.196	269.412	1.633.805
Raccolta domiciliare Carta Utente domestiche	101.864	199.649	320.318	151.285	336.069	179.096	1.288.281
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	5.353	7.059	25.779	12.816	23.198	14.643	88.848
Raccolta domiciliare Cartone Ut. non domest.	30.817	41.153	148.163	73.731	133.092	84.148	511.103
Raccolta domiciliare Vetro e latt. Ut. domest.	59.209	116.046	186.185	87.934	195.340	104.100	748.814
Raccolta domiciliare Vetro e latt. Ut. non domest.	27.259	36.981	130.788	65.164	117.224	74.270	451.687
Raccolta domiciliare Plastica. Ut. Domest.	63.665	124.780	200.199	94.553	210.043	111.935	805.176
Raccolta domic. Plastica Ut. non domest.	23.098	30.211	111.348	55.323	100.307	63.250	383.537
RUP utenze domestiche	1.273	2.496	4.004	1.891	4.201	2.239	16.104
RUP utenze non domestiche	223	294	1.074	534	967	610	3.702
Tessili utenze domestiche	7.640	14.974	24.024	11.346	25.205	13.432	96.621
Tessili utenze non domestiche	1.115	1.471	5.371	2.670	4.833	3.051	18.510
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	76.094	149.141	239.283	113.012	251.049	133.788	962.366
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	34.363	43.970	166.100	82.393	150.066	94.368	571.260
Spazzamento	32.295	57.443	116.317	55.957	115.817	65.415	443.245
TOTALE RU	934.958	1.674.180	3.417.927	1.643.284	3.407.778	1.885.899	12.964.026
TOTALE RD	787.654	1.401.826	2.898.016	1.394.453	2.882.222	1.600.614	10.964.786
Totale RU utenze domestiche	687.348	1.347.642	2.225.409	1.050.408	2.334.759	1.208.545	8.854.112
Totale RD utenze domestiche	567.025	1.111.848	1.835.104	866.154	1.925.340	996.862	7.302.333
Totale RU utenze non domestiche	247.611	326.537	1.192.518	592.876	1.073.018	677.354	4.109.914
Totale RD utenze non domestiche	220.629	289.978	1.062.912	528.299	956.882	603.752	3.662.452
% RD TOTALE	84,24%	83,73%	84,79%	84,86%	84,58%	84,87%	84,58%
% RD utenze domestiche	82,49%	82,50%	82,46%	82,46%	82,46%	82,48%	82,47%
% RD utenze non domestiche	89,10%	88,80%	89,13%	89,11%	89,18%	89,13%	89,11%

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

La riorganizzazione del servizio per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Piano provinciale e dalla legislazione nazionale costituisce per i Comuni dell'Unione Terre del Campidano una priorità sia dal punto di vista legislativo, per rispettare gli obiettivi del Dlgs 152/06, sia dal punto di vista economico considerando che i costi di smaltimento del rifiuto residuo che il singolo 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 delle Amministrazioni Comunali;
- 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 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 85% a regime grazie all'introduzione della tariffazione puntuale;
- ridurre progressivamente lo smaltimento dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica 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 e omogenee anche per l'Unione dei Comuni della Terre del Campidano;
- migliorare l'efficacia della pulizia delle strade.

Al fine di rispettare la normativa vigente e di dare seguito alle linee di indirizzo espresse dai Comuni dell'Unione Terre del Campidano, 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.

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'introduzione della tariffazione puntuale ed il mantenimento di un modello di raccolta domiciliare per le frazioni: RU indifferenziato, organico, carta e cartone congiunta, multi-materiale per vetro e lattine e monomateriale per la plastica. Il modello proposto si basa sulle migliori esperienze nazionali che hanno dimostrato l'efficacia delle soluzioni individuate, la praticabilità del sistema in contesti territoriali analoghi al territorio in esame e l'ottimo gradimento dei sistemi di raccolta porta a porta da parte di cittadini e utenze non domestiche coinvolte. Il modello individuato consente l'applicazione della tariffazione puntuale²⁵ 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.

I contenitori saranno esposti in luogo pubblico dai singoli utenti solo nelle ore antecedenti alla raccolta e ritirati per lo svuotamento dagli operatori secondo un calendario prefissato.

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

²⁵ Il computo economico del presente studio comprende i costi di investimento relativi all'implementazione della tariffazione puntuale per i Comuni dell'Unione Terre del Campidano.

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE TIPOLOGIE DI SERVIZIO BASE – FASE INTERMEDIA

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di bidoni da 120 litri (abitazioni mono o bi familiari) e/o sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta:1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei mastelli o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime Frequenza di raccolta:1/14
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile attivare il compostaggio domestico. 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: 3/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Plastica	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

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE TIPOLOGIE DI SERVIZIO ESTIVO – FASE INTERMEDIA

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di bidoni da 120 litri (abitazioni mono o bi familiari) e/o sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta:1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei mastelli o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta:1/14
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta: 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: 3/7 e 6/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 2/7
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: 2/7

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

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE TIPOLOGIE DI SERVIZIO BASE – FASE A REGIME

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di bidoni da 120 litri (abitazioni mono o bi familiari) e/o sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta:1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei mastelli o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Frequenza di raccolta:1/14
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta: 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: 3/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Plastica	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: 1/14	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: 1/7

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

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE TIPOLOGIE DI SERVIZIO ESTIVO – FASE A REGIME

	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE
Frazione Residua Indifferenziata	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di bidoni da 120 litri (abitazioni mono o bi familiari) e/o sacchetti semitrasparenti dotati di transponder per ogni famiglia forniti dall'I.A. I sacchetti dotati di lacci dovranno appesi ad appositi ganci o rastrelliere. Freq. di raccolta: 1/14	Raccolta tramite contenitori dedicati alle utenze non domestiche: esposizione dei mastelli o dei contenitori dotati di transponder in comodato d'uso gratuito per ciascuna utenza di capacità non superiore a 1100 litri circa, in via prioritaria posizionati nelle aree di pertinenza delle medesime. Se posizionati in strada devono essere ad uso esclusivo delle stesse utenze. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione organica umida	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" e conferimento dei sacchetti biodegradabili da 10 litri in mastelli o bidoni da 25-30 litri dotati di transponder e forniti in comodato d'uso gratuito per ogni stabile e/o utenza. Tutte le utenze saranno dotate di cestello areato sottolavello da 10 litri per la gestione domestica del rifiuto organico. Case sparse: Raccolta non attivata poiché in queste zone risulta preferibile il compostaggio domestico. Frequenza di raccolta: 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: 3/7 e 6/7 utenze sottoposte a norma HACCP
Frazione carta	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento in mastelli o bidoni da 30-40 litri dotati di transponder, forniti in comodato d'uso gratuito. È ammesso l'uso di contenitori di volumetria maggiore (fino 360 litri) in casi particolari come nei condomini di grande dimensione da posizionarsi nelle aree di pertinenza dei medesimi. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con cartonplast forniti ad ogni ufficio e conferimento con mastelli e bidoni dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito, da posizionarsi nelle aree di pertinenza delle utenze non domestiche prescelte. Per quantitativi elevati prodotti "una tantum" ci si dovrà recare ai centri di raccolta. Frequenza di raccolta: 1/14
Frazione cartone	Raccolta effettuata nello stesso circuito utilizzato per la carta per quantitativi limitati mentre per quantitativi elevati prodotti "una tantum" si dovranno conferire i materiali presso il centro ecologico comunale	Raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con conferimento dei cartoni piegati mediante l'utilizzo di appositi "roller". I quantitativi elevati prodotti una tantum devono essere conferiti presso il CCR Frequenza di raccolta: 1/7
Frazione Vetro e lattine	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli da 30/40 litri o bidoni forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 1/14	Raccolta domiciliare mediante il conferimento in mastelli e bidoni (max 240 litri) dotati di transponder forniti in comodato d'uso gratuito. Frequenza di raccolta: 2/7
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: 1/14	Raccolta domiciliare preferibilmente con sacchi semitrasparenti da 110 litri ma anche, per alcune utenze tramite contenitori dedicati. Frequenza di raccolta: 2/7

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

4.6.1 Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'umido

Si propone l'estensione della raccolta domiciliare porta a porta della frazione umida a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune con l'unica eccezione delle case sparse dove risulta preferibile attivare il compostaggio domestico a fronte di una riduzione della quota variabile della TARI. 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. Attualmente il conferimento, dove è attivo il servizio di raccolta, viene effettuato utilizzando sacchetti di materiale biodegradabile deposti nello stesso contenitore utilizzato per l'esposizione in strada nelle giornate di raccolta indicate dall'apposito calendario. È presumibile che nella gestione domestica il sacchetto biodegradabile sia tenuto direttamente dentro al contenitore utilizzato per l'esposizione. Il processo fermentativo ossidativo anaerobico che si attiva, in tali condizioni di scarsa areazione, nelle ore (giorni) tra un turno di raccolta e quello successivo è caratterizzato da emissioni odorigene di lieve entità (che però aumentano nel periodo estivo). L'utilizzo del cestello sottolavello areato (da 10 Litri) in abbinamento con sacchetti di materiale biocompostabile (carta o plastica biodegradabile) riduce i processi di fermentazione del rifiuto organico e quindi la formazione di sostanze odorigene. In questo modo il sacchetto di rifiuto organico viene deposto nel contenitore per l'esposizione esterna solo prima del conferimento. Tutte le utenze saranno forniti, oltre ai cestelli areati, i secchielli da 20/30 litri per l'esposizione. Tutti i contenitori dovranno essere dotati di trasponder RFID e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale.

Attività di ottimizzazione raccolta Rifiuto Organico Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Rifiuto Organico Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta Sacchetti in materBi o in carta	
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 volte a settimana	

Attività di ottimizzazione raccolta Rifiuto Organico Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Rifiuto Organico Utenze non Domest.		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastelli o bidoni 120/240 litri con pedaliera	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	3/7 (6/7 in estate) per ut. sottoposte a norma HAACP	

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 il mantenimento della frequenza di raccolta a tre volte a settimana per le utenze domestiche anche nel periodo estivo. Per alcune categorie di utenze non domestiche sottoposti alla normativa HACCP per l'igiene nelle fasi di preparazione dei cibi (alberghi ristoranti, ecc..) i bidoni saranno dotati di pedaliera.

Compostaggio domestico

Il territorio dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano, ad esclusione di alcune aree a più elevata concentrazione abitativa ove sono assenti spazi idonei e pertinenze adeguate, si presta a una diffusa pratica del compostaggio domestico per una percentuale stimata di utenze domestiche pari ad almeno il 5-20% (a seconda dei comuni) a regime anche grazie all'incentivazione indotta dal passaggio alla tariffazione puntuale. Praticare il compostaggio domestico 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 domestico può essere praticato utilizzando diverse modalità: il cumulo, il cassone areato e la compostiera. Il contesto urbano del territorio oggetto di esame suggerisce l'uso delle compostiere poiché permettono un efficace occultamento visivo del materiale nei giardini e una sostanziale indipendenza dalle condizioni atmosferiche. Una efficace conduzione del compostaggio domestico richiede però alcune attenzioni che devono essere opportunamente comunicate ai cittadini con una adeguata campagna di informazione. Tra le regole da suggerire ricordiamo:

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

- Una sufficiente coibentazione della compostiera tale da garantire una continuità del processo di maturazione del compost anche nella stagione fredda

Le azioni di incentivazione del compostaggio domestico che si potrebbero adottare da parte dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano 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;
- Uno sconto del 20-30% della parte variabile della tariffa per chi pratica il compostaggio domestico e la conseguente rinuncia del servizio di raccolta domiciliare del rifiuto organico e del verde;
- L'adeguamento del regolamento della gestione dei rifiuti urbani e del regolamento della tariffa;
- Un monitoraggio programmato delle utenze che aderiscono alla campagna;

Ipotizzando una percentuale di adesione media al compostaggio domestico di almeno il 5-6 % delle utenze domestiche a regime si potrebbero ottenere anche gli ulteriori risparmi nei costi del servizio di raccolta.

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

Si propone il mantenimento della raccolta domiciliare porta a porta della frazione Carta e Cartone congiunta a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune.

Il confronto con le migliori esperienze in contesti territoriali similari mette in evidenza ulteriori ambiti di ottimizzazione e miglioramento del servizio. Le azioni di ulteriore miglioramento suggerite prevedono:

a) Estensione del servizio di raccolta del cartone monomateriale dedicato presso le utenze commerciali:

L'ottimizzazione del servizio proposta, permetterà un ulteriore incremento di intercettazione del cartone. 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 tali frazioni. La raccolta dedicata del cartone per le utenze non domestiche è un servizio basato su una forte personalizzazione della raccolta, che rende necessario un ulteriore approfondimento teso ad individuare tutte le utenze non domestiche, commerciali e artigianali, con una buona/elevata produzione di cartone.

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

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

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

b) Raccolta della carta cartone congiunta presso le utenze domestiche

La carta prodotta dalle utenze domestiche è generalmente costituita prevalentemente da carta ad uso grafico (giornali, riviste) poiché si possono intercettare quote modeste di imballaggi primari (circa il 10-15 %). Le famiglie devono essere invitate al conferimento in contenitori di polipropilene riutilizzabili da 30/40 litri di capienza appositamente distribuiti oppure all'interno di scatoloni in cartone nel caso in cui il mastello non sia sufficiente. Non dovranno essere più accettati, conferimenti non conformi ed il materiale dovrà essere conferito esclusivamente negli appositi mastelli e/o bidoni condominiali.

Nelle aree del territorio dove le pertinenze interne ed esterne delle abitazioni lo consentano, e più in generale ovunque sia possibile o richiesto è preferibile, per diminuire le frequenze di esposizione, distribuire alle utenze domestiche contenitori da 120 lt. È quanto mai opportuno promuovere il conferimento diretto presso i centri comunali di raccolta della carta e soprattutto del cartone monomateriale anche per le utenze domestiche.

Attività di ottimizzazione raccolta Carta Cartone Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Carta Utenze Domestiche		
Descrizione servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastello e/o bidone 120/240 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/14 (un passaggio ogni due settimane)	

Attività di ottimizzazione raccolta Carta Cartone Utenze non Domestiche

Frazione merceologica: Carta e Cartone Utenze non Domest.		
Descrizione servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	mastello e/o bidone da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/14 (un passaggio ogni due settimane) Att. commerciali racc. cartoni 1/7	

4.6.3 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta degli imballaggi in plastica

Si propone il mantenimento dalla raccolta monomateriale degli imballaggi in plastica (che consente l'uso di mezzi ad elevata compattazione) per tutti i Comuni dell'Unione e l'estensione della raccolta domiciliare porta a porta di tale frazione a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio di ciascun comune. I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi sacchetti semitrasparenti da 110 litri forniti con costi a carico del gestore. Per quanto riguarda la raccolta della frazione degli imballaggi in plastica presso le utenze non domestiche è appena il caso di soffermarci su alcune specifiche considerazioni.

La produzione della componente plastica lattine in particolare è molto contenuta nel caso di piccoli esercizi commerciali (panetterie, profumerie, tabaccherie, ecc.); pertanto, la raccolta può avvenire secondo la stessa prassi e frequenza del circuito della raccolta presso l'utenza domestica, e quindi con conferimento negli appositi sacchetti semitrasparenti da 110 litri da posizionare all'esterno al momento della raccolta.

Attività di ottimizzazione raccolta plastica Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Plastica Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchetti semitrasparenti da 110 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz o QR Code	
Frequenza di raccolta	1/7	

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	UHF Alta frequenza 866 MHz o Qrcode	
Frequenza di raccolta	1/7 (2/7 solo in estate)	

4.6.4 Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del vetro e delle lattine

Si propone l'estensione della raccolta domiciliare porta a porta congiunta del vetro e lattine a tutte le utenze domestiche e non domestiche in tutto il territorio del comune.

I materiali dovranno essere conferiti sfusi negli appositi mastelli della capacità di 40 litri forniti dal gestore. La frequenza di raccolta prevista è settimanale sia per le utenze domestiche che per le utenze non domestiche.

Tutti i contenitori dovranno essere dotati di trasponder RfId e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale.

Attività di ottimizzazione raccolta Vetro-lattine Utenze Domestiche

Frazione merceologica: Vetro-lattine Utenze Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Mastello da 40 litri o bidone 120/240 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/14 (un passaggio ogni due settimane)	

Attività di ottimizzazione raccolta Vetro-lattine Utenze non domestiche

Frazione merceologica: Vetro-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 (2/7 in estate)	

4.6.5 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 di ciascun comune con riduzione della frequenza di raccolta ad un passaggio ogni due settimane anche a fronte dei risultati già conseguiti. Tale modalità di raccolta comprenderà l'implementazione di soluzioni tecnologiche per la rilevazione puntuale dei conferimenti di ogni singola utenza domestica e non domestica.

Tutti i contenitori dovranno essere infatti dotati di trasponder RFI e conseguentemente di un sistema in grado di acquisire, processare e trasferire i dati su un sistema gestionale. Di norma dovrà essere utilizzato il sacchetto semitrasparente da 70 litri dotato di trasponder ma, per le case sparse in cui potrebbero presentarsi casi di randagismo, si dovranno fornire bidoni carrellati da 120 litri da assegnare alle abitazioni isolate che presentano idonei spazi per la collocazione di tali bidoni.

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 e bidoni da 120 litri	
Acquisizione dati	Transponder UHF 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/14 (un passaggio ogni due settimane)	

Attività di ottimizzazione raccolta RU Indifferenziato Utenze non domest.

Frazione merceologica: RU residuo Utenze non Domestiche		
Descrizione Servizio	Raccolta domiciliare Porta a Porta	
Contenitori utilizzati	Sacchetti da 70 litri e bidoni da 120/240/360 litri	
Acquisizione dati	UHF Alta frequenza 866 MHz	
Frequenza di raccolta	1/14 (un passaggio ogni due settimane)	

4.6.6 Raccolta dei tessili sanitari

Il 3-4% circa di rifiuti urbani prodotti in Italia è rappresentato da prodotti assorbenti per la persona di tutte le marche (pannolini, assorbenti femminili, prodotti per l'incontinenza). Nei primi tre anni di vita ogni bambino consuma in media 5000 pannolini usa e getta pari a circa una tonnellata di rifiuti che vanno a finire in discarica o in inceneritori.

Se nella maggior parte dei casi in cui la raccolta differenziata viene svolta correttamente il ritiro monosettimanale del rifiuto indifferenziato non crea particolari difficoltà, per i nuclei familiari in cui è presente un neonato o un familiare alle prese con problemi di incontinenza può rappresentare un problema che, di fatto, si acuisce nei mesi più caldi.

Al fine di dare una risposta concreta a questo problema viene previsto un prelievo settimanale aggiuntivo fornito esclusivamente alle famiglie con figli inferiori a tre anni o con familiari con problemi di incontinenza. Tale prelievo aggiuntivo non inciderà sul conteggio dei conferimenti di rifiuti residui per non penalizzare tali utenze quando verrà applicata la tariffazione puntuale.

Per la raccolta integrativa dei tessili sanitari sarà quindi mantenuto il servizio di raccolta domiciliare con il sistema "porta a porta" con esposizione di sacchetti da 70 litri forniti con costi a carico del gestore alle sole famiglie autorizzate ad usufruire del servizio. La frequenza di raccolta sarà di un passaggio aggiuntivo rispetto alle frequenze di raccolta del rifiuto residuo. La distribuzione dei sacchetti sarà a carico del gestore e potrà essere effettuata anche mediante l'installazione di specifici distributori automatizzati posizionati in luoghi concordati con le amministrazioni comunali.

Tale ulteriore servizio dovrà essere dedicato esclusivamente alle utenze che utilizzano tessili sanitari per incontinenti o pannolini per neonati con sacchetti analoghi a quelli utilizzati per il rifiuto residuo per garantire la privacy degli utenti. I sacchetti dedicati alla raccolta dei tessili sanitari potranno essere ritirati presso il CCR e/o l'ufficio ambiente a fronte della presentazione di una specifica richiesta rilasciata in base alla certificazione della situazione specifica dell'utente da parte del servizio sanitario di competenza.

4.6.7 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. È fondamentale riuscire ad intercettare la maggiore quantità possibile di olio vegetale esausto sia di provenienza domestica, favorendone il conferimento monomateriale presso i Centri Comunali di Raccolta, che non domestica, in particolare per le attività addette alla ristorazione e alla somministrazione di cibo e per moderate produzioni di utenze eventualmente non servite da circuiti dedicati di raccolta. 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 raccolta differenziata, l'olio separato viene rigenerato e riutilizzato per la produzione di oli lubrificanti per motore, cementi, asfalti e bitumi, biodiesel per trazione, ecc. La raccolta dell'olio alimentare consente, quindi, un risparmio energetico offrendo un'alternativa alla produzione di oli sintetici derivanti dal petrolio. L'ottimizzazione proposta è l'incentivazione della raccolta di olio vegetale esausto prevedendo la distribuzione in comodato d'uso gratuito di apposite tanichette a tutte le utenze domestiche per la raccolta di:

- ✓ Oli vegetali di provenienza domestica come olio di frittura
- ✓ Olio di conservazione degli alimenti (es. olio di conserve, l'olio del tonno in scatola, etc.)

Il conferimento avverrà a cura di ogni singola utenza presso i vari CCR.

Tipologie di contenitori per la raccolta di oli vegetali



È importante allo stesso modo, e per le medesime ragioni, riuscire ad intercettare anche la maggiore quantità possibile di olio minerale. In questo caso non è necessaria la fornitura di appositi contenitori per la raccolta e il conferimento presso i CCR i cittadini possono conferire l'olio minerale in contenitori a perdere che, una volta svuotati, vanno conferiti con i RUP.

4.6.8 Raccolta rifiuti ingombranti

Si propone un servizio di raccolta differenziata degli ingombranti, disgiunta da altre raccolte, di tipo domiciliare a chiamata.

La procedura individuata per il servizio proposto prevede: la prenotazione telefonica da parte degli utenti, la pianificazione del giro di raccolta con frequenza minima settimanale.

Si dovrà prevedere la collocazione nei CCR, di specifici container per la raccolta degli ingombranti e la possibilità per le utenze di conferirli gratuitamente.

4.6.9 Raccolta RAEE

Si propone un servizio di raccolta differenziata dei RAEE, disgiunta da altre raccolte, di tipo domiciliare a chiamata. La procedura individuata per il servizio proposto prevede: la prenotazione telefonica da parte degli utenti, la pianificazione del giro di raccolta con frequenza minima settimanale.

Si dovrà prevedere la collocazione nei CCR, di specifici container per la raccolta degli ingombranti e la possibilità per le utenze di conferirli gratuitamente.

4.6.10 Proposte per l'ottimizzazione della gestione dei Centri Comunali di Raccolta

Come già rilevato i Comuni dell'Unione Terre del Campidano sono praticamente tutti dotati di CCR. Di seguito indichiamo le caratteristiche essenziali di tali strutture e la dotazione delle attrezzature minime funzionali di un Centro Comunale di Raccolta "tipo".

L'ottimizzazione del servizio di raccolta In fase di implementazione del nuovo servizio è opportuno valutare la possibilità dell'utilizzo del Centro Comunale di Raccolta come stazione di travaso e di trasferimento dei materiali.

1. **Locale Ufficio/Guardiania:** Il box ufficio deve essere dotato di impianto elettrico (illuminazione e F.M.), impianto di riscaldamento e condizionamento con split esterni e locale bagno ed antibagno completo di lavandino, w.c. e boiler elettrico da lt.10; L'operatore addetto al controllo del centro e delle relative operazioni di carico e scarico avrà momentaneo accesso e riparo.
2. **Locale per lo stoccaggio di materiali e attrezzature.** Composter, contenitori, bidoncini, sacchetti.
3. **Cassoni scarrabili e Press-Container** dai 20 ai 30 m³/cad Per la raccolta di Carta-Cartone, Cartone, Vetro, Legno, Metalli, Ingombranti, Inerti, Verde, Plastica, Rifiuti Elettronici, Elettrodomestici (CER 20.01.23*; 20.01.36; 20.01.35), Fanghi da spazzamento stradale.
4. **Contenitore** (tipo CARITAS) per la raccolta degli indumenti CER 20.01.11
5. **Stoccaggio R.U.P.:** realizzazione di un locale prefabbricato destinato allo stoccaggio R.U.P. (Rifiuti Urbani Pericolosi). All'interno del locale verranno posizionate 16 contenitori a tenuta delle dimensioni 0,80 larghezza 1,00; profondità da 0,5 a 1,0 m di altezza nelle quali verranno depositati i seguenti rifiuti:
 - Olio vegetale esausto CER 20.01.25 (cisternetta da 500 l con doppio fondo)
 - Oli minerali CER 20.01.26*; 13.02.05* (cisternetta da 500 l con doppio fondo)
 - Cartucce Toner CER 08.03.18 (per particolari esigenze di autorizzazione dell'impianto destinatario il codice potrà variare in 15.01.02; 15.01.06, 15.01.10*)
 - Contenitori Etichettati "T" O "F" CER 15.01.10*
 - Vernici, Inchiostri, Adesivi 20.01.27*; 20.01.28

- Solventi CER 20.01.13*
- Acidi CER 20.01.14*
- Rifiuti Alcalini CER 20.01.15*
- Detergenti CER 20.01.29* 20.01.30
- Prodotti fotochimica CER 20.01.17*
- Medicinali Scaduti CER 20.01.32, 200131*
- Pesticidi CER 20.01.19*
- Pile e batterie CER 20.01.33*; 20.01.34
- Tubi al Neon CER 20.01.21 (stoccati in ecobox base 60X60 cm)
- Aerosol CER 16.05.04*
- Accumulatori al Piombo CER 20.01.33*

Elenco Codice CER-Rifiuti stoccabili in CCR

Codice CER	RIFIUTO
150101	Carta e cartone
200201	Verde e ramaglie
150106	Multimateriale
200138	Legno
200307	Rifiuti ingombranti
170107	Inerti
200140	Ferro e metalli
200135	R.A.E.E. pericolosi
200123	R.A.E.E. contenenti CFC
200136	R.A.E.E. non pericolosi
150102	Plastica
200102	Vetro
200133	Batterie e accumulatori
200133	Pile
160103	Pneumatici
150110	Imballaggi contenenti residui di vernice
200132	Farmaci scaduti
200125	Olio Vegetale
200126	Olio Minerale
200121	Tubi neon
80318	Toner per stampa

I CCR per un'ottimale gestione dovrebbero prevedere inoltre:

- 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 Centro Comunale di Raccolta- stampa dei formulari di uscita dei rifiuti dal CCR)
 - Controllare e monitorare i rifiuti avviati a recupero/smaltimento dal centro di raccolta (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Decreto 8 aprile 2008)
 - Acquisire e gestire la documentazione relativa alla destinazione delle singole frazioni merceologiche del rifiuto o delle materie prime secondarie comunicata dal singolo Comune dell'impianto di destinazione dei rifiuti in uscita dall'CCR.

L'informatizzazione di un CCR comporta indicativamente la sua dotazione di attrezzature quali:

- sbarre di accesso/uscita e relativi strumenti di controllo;
- lettore tessere di identificazione utente e relativa colonnina;
- terminale e software di gestione;
- pesa di piccola portata, aggiuntiva rispetto alla pesa a ponte adibita alla misurazione dei "grandi" conferimenti;
- installazione hardware, software e impianti.

Per la corretta gestione dei conferimenti da parte degli utenti è necessario poi prevedere la fornitura agli stessi di tessere identificative, in numero di una tessera per utenza (famiglie e utenze non domestiche). Le diverse tipologie di tessere (a banda magnetica o a transponder), in funzione delle specifiche caratteristiche, possono prestarsi anche all'utilizzo per altri servizi offerti dalle Amministrazioni comunali.

L'informatizzazione dei Centri di Raccolta Comunali ha quindi una duplice finalità:

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

In particolare, per quanto riguarda i CCR dotati di colonne di conferimento dei rifiuti come quella riportata nella figura seguente, il sistema prevede che ad ogni utenza venga consegnata una tessera elettronica personale da utilizzare al momento del conferimento dei rifiuti differenziati all'interno delle stesse.

Colonna di conferimento dei rifiuti



La colonna di conferimento dei rifiuti, una volta inserita la tessera personale, permette agli utenti di pesare il rifiuto conferito e di registrarlo a proprio nome nel data base della stazione ecologica; come specificato nella sottostante tabella, in base alla tipologia e al peso del rifiuto conferito, vengono quindi assegnati dei punti. Di seguito si riporta il sistema operato in alcune stazioni ecologiche comunali della Provincia di Piacenza.

Criterio di assegnazione dei punti

Frazione merceologica	punti/kg
Batterie	1,10
Carta	0,32
Ferro	0,57
Lattine	0,46
Legno	0,10
Plastica	1,80
Vetro	0,20

Dieci punti corrispondono ad uno sconto sulla TIA/TARSU di 1,5 €; lo sconto si ottiene al raggiungimento nell'anno solare di almeno 10 punti e può essere pari al massimo al 40% della parte variabile della TIA o al 20% della TARSU. Nel seguente riquadro si sintetizzano gli aspetti che possono essere ritenuti maggiormente significativi nell'impostazione di un sistema premiante verso gli utenti rispetto al conferimento di rifiuti differenziati a centri di raccolta informatizzati. Si sintetizzano infine gli elementi "chiave" da definirsi del sistema regolatorio.

Tabella degli elementi "chiave" da definirsi del sistema regolatorio nei CCR

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 similare (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" i Centri 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>
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.</p> <p>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</p>

Aspetti	Possibili opzioni o alternative	Note
		<p>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>
<p>Tipologia di meccanismo premiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sconto su tassa/ tariffa rifiuti; • Altro riconoscimento economico o similare (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>
<p>Tipologie di rifiuti incentivati</p>	<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>

I motivi che giustificano la necessità della urgente attivazione di tutti i CCR nei Comuni dell'Unione Terre del Campidano sono di vario ordine:

- a) ambientali: si riescono a raggiungere livelli di intercettazione procapite dei riciclabili molto più elevati soprattutto per i materiali pericolosi non altrimenti conferibili in circuiti domiciliari;
- b) decoro urbano: si offre una risposta adeguata ai cittadini e agli ospiti che possono conferire i materiali anche durante i fine settimana in apposito spazio gestito riducendo il fenomeno dell'abbandono;
- c) economiche: si riesce a conciliare l'esigenza di raggiungere elevati % di riciclo con costi di raccolta e di trasferimento dei materiali contenuti soprattutto laddove il CCR viene anche usato come centro di trasbordo in container dai mezzi leggeri adibiti al porta a porta;
- d) sociali, culturali ed aggregative: presso i CCR si possono promuovere forme di aggregazione sociale molto interessanti ed utili come i mercatini dell'usato/riparato. Il nuovo CCR, se gestito in modo adeguato, può diventare un elemento caratterizzante di un territorio capace di erogare servizi mirati e di qualità agli ospiti.

La gestione dei CCR, soprattutto quando vengono adibite anche a mercatini dell'usato/riparato, può essere affidata, almeno per alcuni servizi, ad associazioni di volontariato e/o cooperative sociali che si possono occupare dell'animazione dei centri. In questo modo si riescono anche ridurre i costi di gestione ed a valorizzare ulteriormente la funzione culturale, educativa ed aggregativa degli stessi. Le associazioni di volontariato si occupano solitamente di compiti non prettamente inerenti la raccolta, ma non meno importanti, quali:

- a) informazione e sensibilizzazione delle utenze
- b) organizzazione di visite per le scolaresche;
- c) altre attività del centro (smontaggio e riparazione elettrodomestici, distribuzione sacchetti);
- d) gestione di un mercatino dell'usato e degli oggetti riparati.

Per la gestione di queste strutture si possono quindi ipotizzare tre modalità di gestione:

- 1) gestione affidata all'azienda di raccolta dei RU;
- 2) ad una cooperativa sociale già operante nel settore recupero rifiuti;
- 3) gestione congiunta di cooperativa o ditta di raccolta insieme ad associazioni di volontariato.

La prima modalità permette sicuramente una economia di scala in quanto si usufruirebbe di servizi e personale già esistenti. Si verificano, però, alti costi di esercizio dovuti alle spese per il personale indubbiamente più cospicue. Inoltre il personale può non risultare sufficientemente motivato ad ottenere e raggiungere un funzionamento ottimale del servizio. Si riscontra altresì una certa rigidità di servizio. In caso di affidamento ad una cooperativa si otterrebbero diversi vantaggi quali:

- a) il basso costo del personale dovuto alle favorevoli forme contrattuali previste dalla normativa;
- b) interesse personale degli addetti ad ottimizzare le attività di servizio;
- c) possibilità di sinergie con altri soggetti operanti nel settore dei rifiuti;
- d) flessibilità del servizio dovuta ad una strutturazione aziendale meno complessa;
- e) solidità del soggetto in fase di attuazione in quanto già operante nel settore del recupero rifiuti;

- f) possibilità in caso di cooperativa sociale di ottenere ulteriori finanziamenti;
- g) creazione di nuovi sbocchi occupazionali anche per persone svantaggiate con conseguenti minori costi sociali per la collettività.

La terza opzione prospetta la suddivisione dei compiti e degli incarichi ai diversi soggetti in base alle rispettive specializzazioni professionali. Affidando alla cooperativa/ditta di raccolta i compiti di gestione della struttura (apertura, chiusura, manutenzione, gestione dei mezzi ecc.) si ottengono i vantaggi descritti in precedenza. Il volontariato dovrebbe invece occuparsi di compiti non prettamente inerenti la raccolta, ma non meno importanti, quali:

- a) informazione e sensibilizzazione delle utenze;
- b) organizzazione di visite per le scolaresche;
- c) altre attività del centro (smontaggio e riparazione elettrodomestici, distribuzione sacchetti);
- d) gestione di un mercatino dell'usato e degli oggetti riparati.

La realizzazione di un mercatino dell'usato costituisce inoltre un'ottima occasione per coinvolgere la popolazione nella valorizzazione di queste strutture, aumentandone così il significato "sociale" anche al di là del problema della gestione dei rifiuti e ponendo l'attenzione sulle possibili forme di riutilizzo e valorizzazione degli oggetti, forme preferibili rispetto alla loro trasformazioni in materie prime secondarie o, peggio ancora, in rifiuti. Con la collaborazione esterna per la gestione di un mercatino dell'usato o di altre attività non prettamente inerenti la raccolta (smontaggio elettrodomestici ad esempio) si ottiene l'ulteriore vantaggio di avere minori costi di gestione e di smaltimento. Si dovrebbero infatti operare una promozione dei Centri di raccolta per portarli al centro dell'attenzione dei cittadini non solo quali centri di gestione del rifiuto, superando così il concetto preesistente di luoghi di semplice smaltimento, spesso denominati impropriamente "discariche".

4.6.11 Modalità di raccolta dei rifiuti agricoli

La zona a vocazione agricola dei Comuni dell'Unione Terre del Campidano riguarda una superficie molto significativa dell'intero territorio dell'Unione, per questo motivo è da ritenersi di particolare importanza la corretta gestione dei rifiuti agricoli al fine di tutelare l'ambiente ed il paesaggio, agevolando in tal senso l'attività degli operatori agricoli. I Comuni dell'Unione Terre del Campidano, con il supporto tecnico di ESPER, dovrebbero quindi perseguire l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti derivanti dalle attività agricole al fine di avviarli al recupero e al corretto smaltimento, con particolare riferimento ai rifiuti pericolosi. Si ricorda a tal proposito che i rifiuti speciali non pericolosi più ricorrenti, che costituiscono la parte prevalente dei rifiuti prodotti dall'azienda agricola, sono:

- materie plastiche (nylon, tubi in PVC per irrigazione, manichette, teloni per serre)
- imballaggi in carta, cartone, plastica, legno e metallo (sacchi sementi – concimi – mangimi, cassette frutta, contenitori per florovivaismo, ecc.);
- oli vegetali esausti,
- fanghi di sedimentazioni ed effluenti di allevamento non impiegati ai fini agronomici
- pneumatici usati
- contenitori di fitofarmaci bonificati
- veicolo e macchine da rottamare,
- scarti vegetali in genere, sempreché non destinati al reimpiego nelle normali pratiche agricole.

I rifiuti pericolosi più frequentemente prodotti dalle imprese agricole sono:

- oli esauriti da motori, freni, trasmissioni idrauliche
- batterie esauste
- fitofarmaci non più utilizzabili contenitori di fitofarmaci non bonificati
- farmaci ad uso zootecnico scaduti o inutilizzabili

I Comuni dell'Unione Terre del Campidano potrebbero stipulare un Accordo di Programma con le Aziende Agricole, che prevedano ad esempio che il singolo imprenditore agricolo possa conferire i rifiuti prodotti presso la propria azienda, direttamente in alcuni centri di raccolta attrezzati ed autorizzati, individuati di comune accordo con l'Unione, sia nel caso che si tratti di rifiuti speciali, che di rifiuti speciali pericolosi. In virtù di tale accordo le singole imprese, previa sottoscrizione di apposita convenzione, sono sollevate dalla responsabilità per il corretto smaltimento dei rifiuti e dagli adempimenti previsto dalla normativa vigente (tenuta del Registro di carico e scarico e relativa vidimazione, compilazione del MUD e al formulario di trasporto, iscrizione all'albo dei gestori dei rifiuti, ecc.)

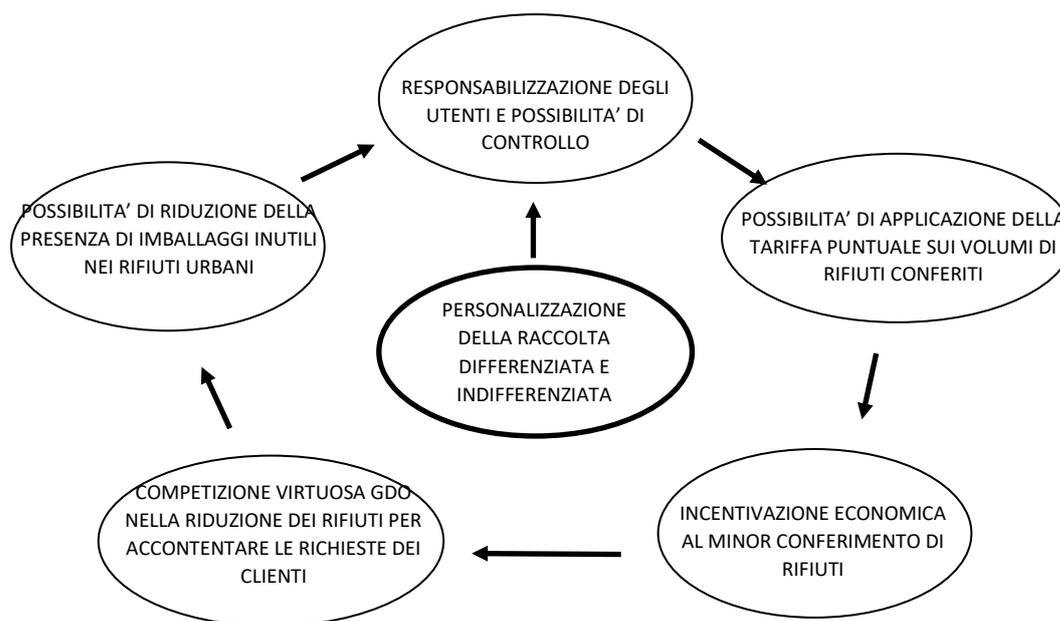
4.6.12 **L'introduzione della tariffa puntuale**

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 RFID³⁵ è costituito da un rice-trasmettitore e da un transponder capaci di comunicare tra di loro mediante un segnale modulato a radio frequenza.

Nell'impiego di un transponder di tipo passivo (che quindi non richiede una batteria per l'alimentazione), l'energia necessaria al suo funzionamento viene fornita dal 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 casse. La tecnica automatica di riconoscimento a Radio Frequenza (RFID) basata su transponders passivi si sta rivelando come una delle più efficaci e vantaggiose non solo nel settore della gestione

³⁵ **Radio Frequency Identification** (RFId): è una tecnologia per l'identificazione automatica di oggetti, animali o persone (AIDC Automatic Identifying and Data Capture) basata sulla capacità di memorizzare e accedere a distanza a tali dati usando dispositivi elettronici (chiamati TAG RFId o Transponder RFId) che sono in grado di rispondere comunicando le informazioni in essi contenute quando vengono "interrogati" tramite una sollecitazione provocata da specifiche antenne. Sono praticamente sistema di lettura a distanza "senza fili" di informazioni contenute in un tag o transponder RFID usando specifici lettori/antenne RFID;

Transponder (abbreviazione di "*Transmitter responder*"): sono dispositivi portatili (di sempre minore dimensione) che, una volta installati, consentono l'identificazione automatica in radiofrequenza di un oggetto consentendo di operare la lettura e, in alcuni tipi, la scrittura di dati nella propria memoria. I Transponder RFId possono quindi essere di tipo passivo, semi-passivo o attivo, con memoria o senza, con memoria scrivibile una volta sola (OTP) o più volte indistintamente. Il tutto è racchiuso in un minuscolo contenitore a tenuta stagna in grado di resistere allo sporco, agli urti, alle vibrazioni e a tutti gli agenti atmosferici in genere. Il transponder si trova in generale in uno stato di inattività, quando entra nel campo generato da un'apposita antenna (in grado di generare un campo elettromagnetico ad una determinata frequenza) il dispositivo viene attivato e trasmette i propri dati in risposta all'antenna stessa. Le frequenze di trasmissione devono essere adeguate ai criteri stabiliti dalle norme ETSI (European Telecommunication Standards Institute);

Tag inlay RFID: sono le cosiddette etichette intelligenti. L'etichetta comprende un chip ed una antenna di alluminio, rame o argento che aderisce ad un sottile strato di polietilene tereftalato (PET). I tag possono essere prodotti nella versione "wet" (cioè con adesivo) che "dry" (a secco cioè senza adesivo). L'intarsio (in inglese "Inlay") viene stampato e codificato da una specifica stampante RFID e viene posto sul retro dell'etichetta;

Real Time Location System: sistemi di localizzazione in tempo reale in radiofrequenza; solitamente basati su RFId, principalmente attivi ma anche passivi

dei rifiuti ma anche in tutti i settori in cui è necessario identificare un qualsivoglia contenitore per gestirne al meglio l'immagazzinamento, il pagamento ed il trasporto.

La prima generazione di transponders (utilizzata fin dal 1990) operava nella fascia dei 125 KHz ed era caratterizzata da grandi dimensioni e costi relativamente elevati. Inoltre, nessun sistema proposto dal mercato permetteva di poter identificare contemporaneamente più transponder all'interno dello stesso campo elettromagnetico. La miniaturizzazione dei componenti e lo sviluppo della tecnologia RFID ha permesso di creare delle nuove tipologie di transponder di dimensioni contenute (chip da 1 mm quadro c.ca), di spessore ridotto, tale da consentire un inserimento all'interno di strati sottili di carta, tessuto o plastica. Le forme vanno dalla classica etichetta "usa e getta", all'adesivo, al fustellato (ticket), al transponder su foglio di carta. Può essere inserito:

- su carta siliconata per essere stampato con le normali stampanti di codici a barre;
- all'interno di una carta di credito già dotata di strisce magnetiche;
- viene contenuto in materiale che consente di fare passare il campo elettromagnetico rendendo il transponder robusto, resistente agli urti, agli agenti aggressivi e quindi altamente performante per applicazioni particolari.

Tali recenti sviluppi tecnologici consentono attualmente di utilizzare etichette adesive dotate di Transponder RFID a perdere che risolvono il problema della difficile lettura dei codici a barre sulle etichette adesive esposte alle intemperie o piegate in modo tale da impedirne la lettura. Nella figura successiva ne viene illustrato il funzionamento.

Illustrazione e schema delle etichette adesive dotate transponder passivo (RFID TAG)



Esistono diversi tipi di tag RFID, alcuni dei quali stati normati da standard [ISO](#):

- Tag 125/134 kHz (LF) regolamentato anche dalla ISO 18000-2 Part 2;
- Tag 13,56 MHz (HF) sono regolamentate dallo standard [ISO 15693](#) che è stato poi inglobato nello standard ISO 18000-3 Part 3 (usato in particolare per la tracciabilità alimentare) e dallo standard [ISO 14443](#) (per usi in cui è richiesta un elevato livello sicurezza);
- Tag 865/915 MHz (UHF) regolato dalla ISO 18000-6 Part 6 e con standard EPC Class1 Gen2;
- Tag > 2,4 GHz (non utilizzata in Italia per RFID) regolamentato dalla ISO 18000-4 Part 4 e ISO 18000-5 Part 5.

La raccomandazione della CEPT ERC/REC 70-03 stabilisce i requisiti tecnici e regolamentari per l'uso armonizzato degli Short Range Devices (SRDs) tra i paesi appartenenti alla CEPT (Conferenza Europea delle Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni³⁶).

Nel settembre 2004, l'ETSI ha pubblicato la norma EN 302-208, recepita a livello europeo con la Direttiva 804/2006, che concerne specificamente l'UHF, e che autorizza una potenza di 2 Watt ERP (Effective Radiated Power) nella banda di frequenze da 865,6 a 868 MHz con protocollo di trasmissione LBT (Listen Before Talk). In Italia nel luglio 2007, grazie alla collaborazione del Ministero della Difesa, che impegna la banda UHF per alcuni ponti radio ad uso militare, un decreto di recepimento della Direttiva europea 804/2006 ha liberalizzato le frequenze UHF comprese fra 865 e 868 MHz per le applicazioni RFID ad uso civile permettendo l'installazione di apparati - sia indoor che outdoor - con una potenza massima di 2 watt, espandibile a 4 watt con particolari tipi di antenna. I tag 125 kHz e 13,56 MHz sono previsti dalle norme ISO come passivi (senza batterie) mentre per i tag RFID UHF e Ultrawide band esistono attivi, semi-attivi e passivi. I tag attivi sono alimentati da batterie, i tag semiattivi sono alimentati da batterie solo per mantenere attiva la parte circuitale interna mentre per l'irradiazione utilizzano una parte dell'energia ricevuta dall'onda radio che trasmette anche le informazioni, mentre i tag passivi non hanno nessuna fonte di alimentazione interna ma traggono l'energia dall'onda radio inviata dal lettore che li interroga per attivarsi e ritrasmettere i dati. Un problema aperto e particolarmente importante per la diffusione su larga scala della tecnologia RFID è la presenza di tag aderenti a standard diversi, ancora in evoluzione, e attualmente non convergenti, e precisamente gli standard EPC e ISO 18000. Lo standard di codifica denominato EPC (Electronic Product Code) permette la codifica di qualsiasi prodotto o contenitore in cui è stato apposto un tag RFID. Il nuovo standard EPC (nelle attuali versioni attualmente previste, "short" a 64 bit o "standard" a 96 bit) è un nuovo schema di codifica internazionale che permette di identificare (univocamente) un singolo prodotto ("item") o contenitore (SKU = "Stock Keeping Unit") distinguendolo da qualsiasi altro esemplare uguale presente sul mercato. Il principale elemento di novità rispetto agli attuali schemi adottati da organismi quali UCC (Uniform Code Council) o il suo corrispettivo europeo EAN (European Article Numbering) è la presenza del numero seriale, in aggiunta al codice del produttore (EPC Manager) e del prodotto stesso (Object Class). Il principale elemento di novità, che deriva dalle maggiori possibilità tecnologiche (rispetto al codice a barre) offerte dalla codifica in chip di memoria, permette di risalire facilmente a luogo, data e lotto di produzione, locazione attuale, e a molte altre informazioni utili. L'EPC Class 1 Gen 2 è il protocollo EPC di seconda generazione, progettato per operare a livello internazionale che ha consentito la convergenza fra gli standard ISO e quelli EPC grazie alla revisione con protocollo di trasmissione C dell'ISO 18000-6.

Nel marzo 2008 è stato raggiunto un accordo fra ISO e EPC che prevede l'aggiunta di un bit al codice identificativo dei tag per consentire a un lettore di distinguere fra i due standard³⁷. Il processo di unificazione ha contribuito ad un'ulteriore accelerazione nell'adozione su scala globale degli RFID³⁸.

³⁶ Fonte www.ero.dk

³⁷ Fonte <http://ondamultimediale.blogosfere.it/2008/10/rfid-gli-aspetti-legati-alla-standardizzazione-2.html>

³⁸ Fonte <http://it.wikipedia.org/wiki/RFID>

Va segnalato che le bande di frequenza standardizzate variano nei diversi Paesi nel mondo. Delle quattro bande attualmente definite per le applicazioni RFID, le prime tre, ovvero LF, HF e UHF sono quelle più utilizzate. La banda LF (frequenze inferiori a 135 KHz), la normativa a riguardo non è stata pienamente unificata su tutto il pianeta: i livelli di potenza autorizzati in Giappone e in Europa sono notevolmente inferiori rispetto a quelli ammessi negli Stati Uniti.

La frequenza HF di 13,56 MHz è l'unica libera che si può considerare unificata su tutto il pianeta a partire dalla fine del 2000 (Standard ISO 15693), quando Stati Uniti e Giappone si sono allineati ai livelli definiti in Europa dall'ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

La tecnologia Rfid UHF opera a 866-868 MHz nelle zone UE, e a 915 MHz in Nord America e Giappone. Le caratteristiche che rendono la tecnologia RFID UHF applicabile a molteplici e differenti settori, sono le seguenti:

- etichette/Tag di dimensioni minime
- distanze di lettura da 5-10 cm fino a 7-10 metri
- sistemi robusti, affidabili e standardizzati a livello globale
- elevato numero di tag leggibili contemporaneamente (fino a 500 in meno di 1 secondo)

Di seguito si riporta una tabella in cui vengono confrontate le prestazioni delle due tipologie di TAG più diffuse a livello mondiale.

Figura prestazioni delle due tipologie di TAG più utilizzate

	UHF	HF
Frequenza operativa	868 MHz	13,56 MHz
Raggio di identificazione*	Fino a 10 metri	Fino a 1 metro
Degradazione del raggio operativo ad opera di metalli	Scarso	Scarso
Degradazione del raggio operativo ad opera di metalli	Scarso	Nulla
Velocità di lettura superiore a 500 tag al secondo	Si	No
Piccolo formato (< 2 cm)	Si	No
Sicurezza contro la manomissione del codice	Si	Si per alcuni modelli
<small>*In linea di massima, la distanza di lettura dipende dalle dimensioni dell'antenna di eccitazione del lettore e di quella del transponder.</small>		

Per le basse e le alte frequenze, fino a 13,56 MHz, la lettura avviene per accoppiamento induttivo: il sistema funziona cioè in "campo vicino". L'intensità massima di campo è espressa in dBµA/m (decibel-microampère per metro). Alle frequenze all'interno della banda UHF e alle microonde l'accoppiamento è di tipo elettromagnetico, in "campo lontano". In questo caso si misura la potenza massima di emissione in Watt. Bisogna anche tenere in considerazione che l'unità di misura della potenza emessa dai lettori cambia a seconda delle zone geografiche. In Europa l'unità è il Watt calcolato in ERP (Effective Radiated Power), in America l'unità è sempre il Watt, ma calcolato in EIRP (Equivalent Isotropic Radiated Power). Un Watt ERP equivale a 1,62 Watt EIRP. Di conseguenza, quando si confrontano i livelli massimi autorizzati in Europa e negli Stati Uniti, bisognerebbe utilizzare la stessa unità. Così facendo i 2 Watt ERP autorizzati dalla nuova norma europea corrispondono a 3,24 Watt EIRP, di poco inferiori ai 4 Watt EIRP ammessi negli Stati Uniti. Un aspetto

assai importante relativamente all'utilizzo della tecnologia [RFID](#) riguarda la sicurezza biologica. La tecnologia [RFID](#) promette di aggiungere un numero considerevole di oggetti RF ovunque, e ciò giustifica gli studi compiuti sull'impatto biologico delle radiazioni. L'organismo internazionale [ICNIRP](#) (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ha valutato il limite di esposizione alle radiazioni per gli utenti e per i professionisti, definito attraverso il parametro [SAR](#) o "*tasso di assorbimento specifico di energia*", espresso in Watt per chilogrammo (W/Kg). Il limite è fissato a 0,4 Watt per Kg di peso corporeo per un periodo di 30 minuti per gli utenti e 0,08 Watt per Kg per 30 minuti per quanto riguarda l'esposizione professionale, calcolando 2000 ore lavorative all'anno. *Se il corpo è sottoposto a valori simili di potenza per più di 4 ore si possono avere dei problemi per la salute.* Le applicazioni RFID che operano su frequenze certificate (LF, HF e UHF) sono ben lontane da questi livelli, ma per gli *operatori* che stanno vicino per ore a lettori ad alta potenza (2-4 W) si potrebbe presentare 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 dell'Unione dei Comuni Terre del Campidano, il gestore dovrà garantire l'adozione combinata di acquisizione dati con tag RFId applicati su contenitori rigidi per tutte le utenze domestiche e non domestiche e l'utilizzo dei sacchetti con transponder 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

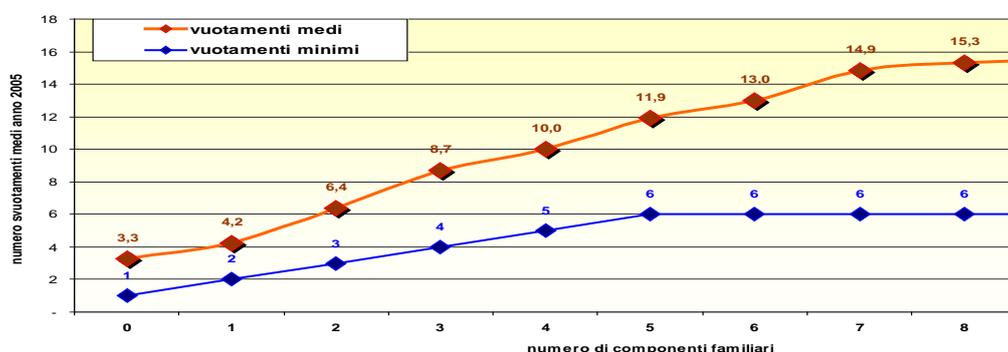


Tutti i sistemi illustrati devono essere completati da opportuni software che consentono la gestione informatizzata dei dati acquisiti per la quantificazione della parte variabile della tariffa e l'emissione delle bollette. Si stanno inoltre sempre più diffondendo l'utilizzo dei sistemi GPS per l'identificazione 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.

Grafico 8 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 della autonomia normativa dei Comuni, disciplinata dal Testo Unico dell'ordinamento degli Enti locali (D.Lgs. n. 267/2000). Dal punto di vista normativo, inoltre, l'art. 52

del D.Lgs. 446/97 ha sancito la potestà regolamentare generale delle Province e dei Comuni in materia di entrate. A conferma di questo, l'art. 238 del D.L. n. 152/06 ha ribadito la potestà regolamentare circa la disciplina della gestione dei rifiuti. Quanto alla loro natura giuridica, i Regolamenti comunali sono atti formalmente amministrativi, ma sostanzialmente normativi, poiché contengono norme intese a innovare il diritto oggettivo. Ciò premesso, si pone concretamente a carico dei Comuni l'onere della formazione e dell'approvazione dei Regolamenti applicativi: di fatto ciascun Ente può emanare un Regolamento per l'applicazione della Tariffa e un Regolamento per la gestione del servizio. L'istituzione della Tariffa, in sostituzione della Tarsu, imponeva di assicurare la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio del servizio a carico dell'utenza servita.

Va evidenziato che il D.L. 6 dicembre 2011, n. 201 "Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici" ha stabilito che dal 1 gennaio 2013 è stato istituito un tributo, la TARES, a copertura dei costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei costi dei servizi indivisibili dei Comuni. Il tributo sostituirà tutti i vigenti prelievi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia di natura patrimoniale che tributaria, che sarà corrisposto in base a una tariffa commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie dei rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte. La tariffa sarà composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio di gestione dei rifiuti (investimenti per opere e relativi ammortamenti) e da una quota rapportata alle quantità dei rifiuti conferiti, al servizio fornito e ai costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio. Si applicano le disposizioni di cui al regolamento DPR 158/1999 che definisce i criteri per l'individuazione del costo del servizio di gestione dei rifiuti e per la determinazione della tariffa.

Le condizioni che devono essere rispettate nella definizione della Tariffa posso essere riassunte brevemente nell'elenco qui di seguito riportato:

- ✓ copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio;
- ✓ articolazione della Tariffa per fasce di utenza (domestica e non domestica);
- ✓ suddivisione della Tariffa in parte fissa e parte variabile;
- ✓ agevolazioni alle utenze domestiche per incentivare la raccolta differenziata, soprattutto per quanto riguarda la Frazione Organica

Il raggiungimento di una situazione di regime di tariffazione puntuale nel territorio offre la possibilità, in fase di stesura del piano finanziario, di definire un metodo di applicazione della tariffa basato sulle quantità di rifiuto conferito e sulle potenzialità di servizio fornito, rientrando nella logica economica di tutti i servizi a rete. Per tale motivo, come approfondito nei successivi paragrafi, sono state distinte le modalità di applicazione tra utenze domestiche e utenze non domestiche, ed è stata mantenuta la natura binomia della tariffa, così come definita nel DPR 158/99, data dalla somma di due componenti, "parte fissa" e "parte variabile". La parte fissa è determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti; la parte variabile è rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi variabili di gestione. Dal punto di vista economico, il metodo "Porta a Porta"

permette la piena realizzazione del concetto di TARI-Tariffa quale corrispettivo reso a fronte di un servizio erogato. In un sistema a misurazione puntuale, la tariffa rappresenta il corrispettivo/prezzo unitario di cessione del servizio erogato, mentre l'importo richiesto ad ogni utente corrisponde alle unità di servizio acquistate (anzi, obbligatoriamente acquistate) che l'ente titolare è dal canto suo obbligato ad erogare, nell'esercizio dei suoi compiti istituzionali. In questa ottica il sistema di commisurazione della tariffa diventa strumento di politica ambientale, indirizzando le scelte dei consumatori-utenti verso comportamenti responsabili, disincentivando la produzione di rifiuti e andando a premiare fattivamente i comportamenti atti alla maggiore differenziazione, in linea col principio "chi inquina paga"³⁹.

In merito alle azioni che riguardano l'introduzione della tariffa (il cui obiettivo, lo ricordiamo è quello di far pagare per un preciso servizio ed in funzione del suo reale utilizzo), si ritiene utile approfondire le possibili positive ricadute dell'applicazione puntuale della tariffa. Con questo termine si fa riferimento alla possibilità di adottare sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti riferiti ad ogni singola utenza (eventualmente aggregata a livello di singolo edificio) evitando dunque di accomunare sotto un medesimo regime tariffario interi quartieri o aggregazioni comunali. L'obiettivo finale è infatti di poter esercitare un'effettiva azione premiante alla partecipazione ai programmi di riduzione e raccolta differenziata messi in atto dall'Amministrazione Comunale in modo da coinvolgere il singolo cittadino e non la comunità indistintamente, perché diversamente non ci sarebbe alcuno stimolo ad assumere comportamenti virtuosi. Esaminando vari studi relativi alle problematiche connesse all'attivazione della tariffazione del servizio di raccolta, si è potuto rilevare che il modello organizzativo "integrato" della raccolta differenziata che fa perno sulla domiciliarizzazione e sulla personalizzazione del servizio, è quello che permette più facilmente di raggiungere gli obiettivi fissati dal nuovo Dlgs 152/06 e di incentivare la riduzione della produzione di rifiuti. Consente, inoltre, l'applicazione del principio "chi inquina paga", ossia la correlazione (con tutti gli opportuni meccanismi di flessibilità e compensazione) tra prezzo del servizio e quantità di rifiuto prodotto. Si sottolinea, a questo proposito, come la quantificazione dei rifiuti prodotti avvenga preferibilmente, anche per ragioni di semplicità operativa, espressa come volume (tariffazione volumetrica del servizio).

Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come d'altronde era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "Porta a Porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 15-20%). Pertanto l'applicazione della tariffazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle politiche di riduzione, sia attraverso l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico degli scarti verdi e della frazione organica, sia grazie ad una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano imballaggi più contenuti e razionali. Le effettive possibilità di ridurre il

³⁹ Direttiva 2004/35/CE

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.L.vo 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione quantitativa della produzione di imballaggi. In altri paesi viceversa (soprattutto in Germania ed Austria ma in generale nel nord-Europa) si è invece assistito ad un intenso processo di innovazione economica ed organizzativa presso la grande distribuzione organizzata (GDO) indotti da norme più efficaci in materia di imballaggi. Non a caso in Italia le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree del paese dove è già stata adottata la tariffazione volumetrica della produzione dei rifiuti per ogni singolo condominio. In queste zone la grande distribuzione ha rapidamente assunto l'esigenza di riprogettare la filiera degli imballaggi per rispondere alle nuove esigenze manifestate dai cittadini-consumatori. La tariffazione dei servizi si è rivelato lo strumento più potente che si può attualmente applicare in Italia per creare un circuito virtuoso che premia i cittadini che orientano le proprie scelte di consumo verso prodotti che consentono di diminuire la produzione di rifiuti (in particolare di imballaggi superflui). La grande distribuzione si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in 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 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 possibile 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".

4.7. La corretta comunicazione delle azioni previste nel Piano

4.7.1. Campagne promozionali per il passaggio alla tariffazione puntuale

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 ottimizzazione dell'attuale servizio per il successivo passaggio alla tariffazione puntuale, 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 i Comuni dell'Unione Terre del Campidano devono affrontare soltanto nella fase di avvio anche se va comunque previsto il mantenimento di iniziative di mantenimento, gratificazione e rafforzamento dei risultati raggiunti.

4.7.1.1 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

Relativamente all'ultimo punto, si specifica che una delle caratteristiche peculiari del nuovo sistema è il contatto diretto tra operatori ed utenze servite, che determina una ulteriore necessità: la formazione e la motivazione degli operatori addetti alla raccolta. A tal proposito si dovrebbe realizzare un corso dedicato all'approfondimento delle modalità di raccolta e del funzionamento complessivo del sistema. In tale sede dovranno essere specificate le procedure interne, il ruolo svolto dagli operatori nella comunicazione con l'utenza e nel flusso delle informazioni che transitano da questo al caposquadra, al responsabile di servizio, all'amministrazione. Gli operatori attualmente impiegati potranno garantire un elevato livello di efficienza solo se opportunamente motivati

attraverso incontri periodici e solo se consapevoli dell'importanza del nuovo servizio di raccolta per la comunità e del suo significato in termini di protezione ambientale.

4.7.1.2 *Precampagna*

La precampagna consiste nell'effettuazione, alcuni mesi prima della partenza del nuovo 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);
- nell'Unione Terre del Campidano si producono discrete quantità di verde e umido; per questo potranno essere utili campagne di adesione al compostaggio domestico, accompagnate però da riduzioni tariffarie o forme di incentivazione efficaci;

In sintesi, la precampagna, senza ancora parlare esplicitamente delle modifiche introdotte dal 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.

4.7.1.3 *Presentazione del nuovo sistema di raccolta porta a porta dei rifiuti*

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 locali, etc;
- Gruppi portatori di interesse (gruppi, comunità, etc);
- Specifiche categorie di utenze;

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 i Comuni dell'Unione Terre del Campidano, 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.)

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 all'Unione Terre del Campidano.

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 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 ciascun Municipio con il compito di accogliere i reclami durante la fase di avvio del servizio.

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 nuovi 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.

4.7.1.4 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, allungamento della vita della discarica, economia nel conferimento, maggiori posti di lavoro, etc). 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.

4.7.2. Distribuzione materiali inerenti il servizio

Particolare attenzione dovrà essere prestata nella fase di avvio del servizio e nelle attività preparatorie, vale a dire nel ritiro dei contenitori, e nella distribuzione dei kit alle utenze. 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 sia entrato a regime. In merito al rapporto con l'utenza, l'attivazione di un numero verde permetterà la fornitura di risposte e soluzioni per singoli casi riducendo la creazione di conflitti, specialmente nella fase di avviamento del servizio. Indipendentemente dalla modalità di distribuzione dei contenitori dovrebbero essere comunque preparati i seguenti materiali:

- materiali di comunicazione ad hoc a supporto della modalità di distribuzione dei contenitori: se si dovesse distribuire porta a porta sono necessari tagliandi di mancata consegna dei contenitori; nel caso di punti di distribuzione è necessario addobbare i punti con i materiali necessari;
- adesivi per i contenitori porta a porta che indichino quale frazione si raccoglie in quel contenitore e se previsto lasci uno spazio nel quale l'utenza segni i propri riferimenti;
- locandine indicanti il giorno di rimozione dei contenitori stradali;
- materiale informativo specifico per le scuole.

La distribuzione dei materiali funzionali al nuovo servizio di raccolta rifiuti (mastelli e rotoli di sacchi in plastica per "plastica" e sacchi con Tag "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. 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 e quindi dovrebbero essere assolutamente evitati. Si prevede durante la distribuzione domiciliare dei contenitori anche la georeferenziazione dei punti presa degli operatori. 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 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.

4.8. Sistemi generali di monitoraggio e controllo

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 sui servizi erogati, al fine di una valutazione dell'efficacia e verifica degli stessi.

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 Dlgs 152/06 le amministrazioni comunali emaneranno specifiche ordinanze che faranno riferimento agli aspetti sanzionatori previsti dalla normativa nazionale di settore.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, poiché non è prevista l'esternalizzazione della gestione del servizio pubblico locale, 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 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 a quanto pianificato, mediante riscontro da timbratura;
- il controllo in automatico dei percorsi effettuati dai mezzi mediante localizzazione GPS in tempo reale su cartografia digitalizzata;
- 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.

4.8.1. Attività di controllo sugli utenti

I controlli sulle utenze che conferiscono al servizio pubblico di raccolta dei rifiuti sono di estrema importanza per la buona riuscita del servizio stesso, in particolar modo in quei territori dove sono attivati servizi di raccolta domiciliari.

Affinché il sistema di raccolta raggiunga gli obiettivi previsti dalla pianificazione, mantenendo un'ottimizzazione delle qualità ambientali generali, le indicazioni funzionali alla raccolta devono essere osservate con scrupolo e dedizione. L'abbandono del precedente sistema a cassonetti stradali rende infatti il sistema di conferimento meno elastico, poiché impegna l'utenza al rispetto di orari e modalità; tuttavia, come argomentato nelle parti precedenti del Piano, è una scelta necessaria per ottenere i risultati previsti dalla pianificazione e dalla normativa di riferimento.

Per lo specifico controllo sulla conformità dei comportamenti degli utenti a quanto previsto, in sede di attuazione del Piano, dai regolamenti predisposti per la gestione dei rifiuti urbani, i soggetti deputati primari sono i Comuni e l'Unione con essi.

Occorre precisare che i controlli sugli utenti hanno la funzione di rendere percepibili agli utenti il fatto che la gestione integrata dei rifiuti non prevede più i comportamenti virtuosi e la raccolta differenziata come elementi facoltativi del servizio ma che occorre conformarsi alle norme di comportamento proposte. Spesso i controlli quindi hanno anche una valenza comunicativa nel riuscire a trasmettere ai cittadini la nuova attenzione che le amministrazioni locali hanno al tema. Occorre ulteriormente ricordare che in tutta Italia i cittadini che sono chiamati ad impegnarsi nei temi ambientali e specialmente laddove viene attivato un sistema di raccolta domiciliare vi è una diffusa richiesta da parte di cittadini di veder comminate sanzioni a coloro che ripetutamente violano i regolamenti rendendo spesso vano il lavoro di molti. Nel regolamento per la gestione dei rifiuti urbani potranno essere opportunamente previste per tale controllo alcune possibilità operative, che in tal modo otterranno adeguato supporto normativo, quali:

- controllo attraverso i Vigili urbani: in questo caso non sono necessarie ulteriori attribuzioni di poteri sanzionatori in quanto Agenti di pubblica sicurezza;
- controllo attraverso l'istituzione di specifica Vigilanza Ambientale, da ricercarsi all'interno dei dipendenti di una o più Amministrazioni (eventualmente consorziate); per tale opzione necessitano gli atti formali di attribuzione di determinati poteri sanzionatori;
- controllo attraverso le Guardie Ecologiche Volontarie per mezzo di convenzioni puntuali e, come per il punto precedente, dell'attribuzione di formali poteri sanzionatori;

Nelle procedure sopradescritte il ruolo dell'Unione potrà essere sia di supporto normativo e organizzativo ai Comuni sia di assunzione diretta delle funzioni sopra richiamate, per le forme che si riterranno più opportuno attuare.

Allo scopo di migliorare l'efficienza del sistema di raccolta, aumentando la qualità del materiale raccolto, è necessario un sistema di segnalazione immediata all'utenza di eventuali errori di conferimento. Ciò è realizzabile concretamente con la stampa di adesivi standard in duplice copia, riportanti la descrizione di massima delle difformità, che gli operatori sono tenuti ad applicare sul

contenitore appena svuotato. La seconda copia con l'indicazione del codice transponder o numero di matricola del contenitore su cui è stato applicato, è gestita dal sistema di controllo qualità e permette di operare una ricerca su software gestionale dei codici indicati per risalire all'utenza e tracciare la difformità del conferimento.

Questo sistema rappresenta un valido supporto ai controlli effettuati direttamente dagli addetti alla vigilanza, ma pur costituendo un deterrente, ha il vantaggio di fornire in tempo reale all'utente indicazioni utili al miglioramento della differenziazione. La segnalazione alle utenze sarà operata anche per gratificare, a campione, i comportamenti corretti dei cittadini in caso di esito positivo della verifica con l'apposizione di un adesivo "amichevole" (di colore verde).

Gli adesivi utilizzati saranno quindi di quattro tipologie:

- **Azzurro**: viene applicato se il materiale conferito corrisponde solo parzialmente a quanto indicato nel regolamento (presenza di materiali impropri e/o orario o giorno di raccolto errato). L'utente viene così invitato ad adeguarsi al nuovo regolamento di raccolta e/o ordinanza e viene avvisato che a subirà a breve altri controlli;
- **giallo**: viene applicato se il materiale conferito corrisponde solo parzialmente a quanto indicato nel regolamento (presenza di materiali impropri e/o orario o giorno di raccolto errato). L'utente viene così invitato ad adeguarsi al nuovo regolamento di raccolta e/o ordinanza e viene avvisato che a subirà a breve altri controlli;
- **rosso**: il materiale conferito presenta evidenti impurità all'interno e/o non è neppure parzialmente conforme a quanto stabilito nel regolamento/ordinanza oppure il comportamento non conforme risulta essere già stato evidenziato in precedenti controlli (cartellino giallo). L'utente viene quindi avvertito che verranno segnalati tali episodi al corpo di polizia municipale per l'adozione delle conseguenti sanzioni.
- **verde**: viene applicato per evidenziare che il controllo ha evidenziato che il materiale è conforme a quanto stabilito nel regolamento/ordinanza. L'utente viene così ringraziato e potrebbe essere gratificato nel continuare il suo comportamento virtuoso tramite tale segnalazione anche al fine di applicare e/o confermare eventuali sconti sulla TARI o la partecipazione a successive iniziative di estrazione a sorte di premi ecocompatibili;



4.8.2 Modalità di presidio e controllo del sistema di gestione

Al fine di poter verificare l'effettivo e corretto utilizzo delle compostiere e la separazione delle frazioni organiche dei rifiuti, l'amministrazione comunale metterà 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, l'Amministrazione comunale potrà 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.

I risultati delle verifiche dirette, delle schede e delle eventuali analisi merceologiche effettuate verranno trasferiti mensilmente su uno specifico supporto informatico, al fine di monitorare costantemente i quantitativi raccolti/trattati. Il sistema di controllo si attuerà inoltre attraverso un'analisi mensile dei rifiuti prodotti all'interno dei singoli Comuni e dei livelli di RD. Sarà poi redatta una relazione che rappresenterà il bilancio annuale. Sarà responsabilità di chi conferisce i rifiuti negli appositi contenitori di farne un corretto uso; sarà poi compito di chi provvede allo svuotamento di effettuare l'effettivo controllo di quanto conferito.

Il corpo di Polizia Municipale durante il corso del servizio dovrà provvedere al controllo degli utenti che usufruiscono del servizio.

Sezione 5.

Costi del sistema di gestione integrato

5.1 Metodologia per la determinazione dei costi di igiene urbana

Nel presente capitolo viene sviluppata e dettagliata la valutazione dei costi del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati nel territorio dell'Unione Terre del Campidano derivante dall'applicazione delle previsioni organizzative individuate nei paragrafi precedenti del presente Piano Industriale.

L'individuazione dei costi di raccolta è stata sviluppata a partire da un dimensionamento delle volumetrie e delle attrezzature (sacchetti e/o contenitori) necessari in ogni Comune in relazione alle frequenze di raccolta prescelte nei vari contesti dei vari sub-ambiti. In base ad una stima delle produttività degli operatori dedicati alla raccolta in termini di contenitori svuotati per turno di lavoro, operata per singolo Comune, si è poi proceduto ad individuare i fabbisogni di automezzi e personale, poi tradotto in termini di costi di gestione, sulla base di una valutazione di dettaglio delle singole componenti costituenti il sistema. Al costo per l'effettuazione dei servizi, valutato nelle sue componenti di costi diretti e indiretti, è poi stata associata una valutazione dei costi legati all'avvio del nuovo sistema.

La definizione dei costi di raccolta e trasporto per i servizi individuati nel presente Piano Industriale deriva da una quantificazione analitica dell'impegno di risorse (automezzi, contenitori e personale) previsto per i singoli servizi nei Comuni, in relazione alle utenze domestiche e non domestiche servite e ai quantitativi di rifiuti raccolti attesi. Le voci di costo attribuite ai servizi effettuati sul territorio possono essere sostanzialmente così classificate:

- costi del parco automezzi, comprendenti:
 - carburante e altri consumi,
 - manutenzione,
 - assicurazione RC e tassa di proprietà;
 - ammortamento degli automezzi,

- costi del parco contenitori di raccolta, comprendenti:
 - fornitura sacchi,
 - manutenzione contenitori;
 - ammortamento dei contenitori,
 -

- costi del personale comprendenti:
 - costo per autisti IV livello,
 - costo per autisti automezzi leggeri III livello
 - costo operatori al II livello.

In riferimento al personale bisogna inoltre evidenziare che il costo del personale non tiene conto dei possibili risparmi di costo che il gestore potrà ottenere applicando, come suo diritto in base al contratto Fise Assoambiente, le posizioni parametriche di tipo B che sono attribuite al personale neo-

assunto a partire dal 1 maggio 2003 nonché al personale in servizio alla data del 30 aprile 2003 in caso di passaggio al livello superiore della tabella FISE. In fase di redazione del computo metrico dei costi del servizio, per tutti gli operatori sono state infatti assunte le posizioni parametrali intermedia tra quelle di tipo A e quelle di tipo B poiché il livello di dettaglio delle informazioni sul personale impiegato nei Comuni non consentiva di stabilire quanti operatori sono inquadrati nelle posizioni parametrali di tipo A o B.

I costi legati all'utilizzo degli automezzi e del personale sono stati valutati considerando la dotazione di adeguate riserve. Nella quantificazione del personale adibito ai servizi di raccolta non è stato addizionato il personale amministrativo e di supervisione il cui costo viene contabilizzato all'interno dei costi indiretti di gestione.

Ognuna delle suddette voci è sinteticamente analizzata nel seguito, evidenziando in particolare quanto è da intendersi incluso nella stima dei costi di riferimento. Tutti i costi indicati sono da intendersi aggiornati ai costi di riferimento dell'anno 2019 (ad es. contratti Fise Assoambiente e Federambiente) e sono espressi, se non specificamente indicato, IVA di legge esclusa. Le spese generali sono legate a voci di costo non direttamente riconducibili all'operatività dei servizi o alla loro gestione tecnica. A titolo esemplificativo includono:

- la gestione della struttura di supporto amministrativo;
- la gestione della sede operativa;
- le attività di base di comunicazione e informazione alle utenze;
- i costi per assicurazioni e altre voci di costo generale.

In considerazione dei maggiori oneri amministrativi legati alla gestione è stato individuato un livello di quantificazione di tali costi pari a:

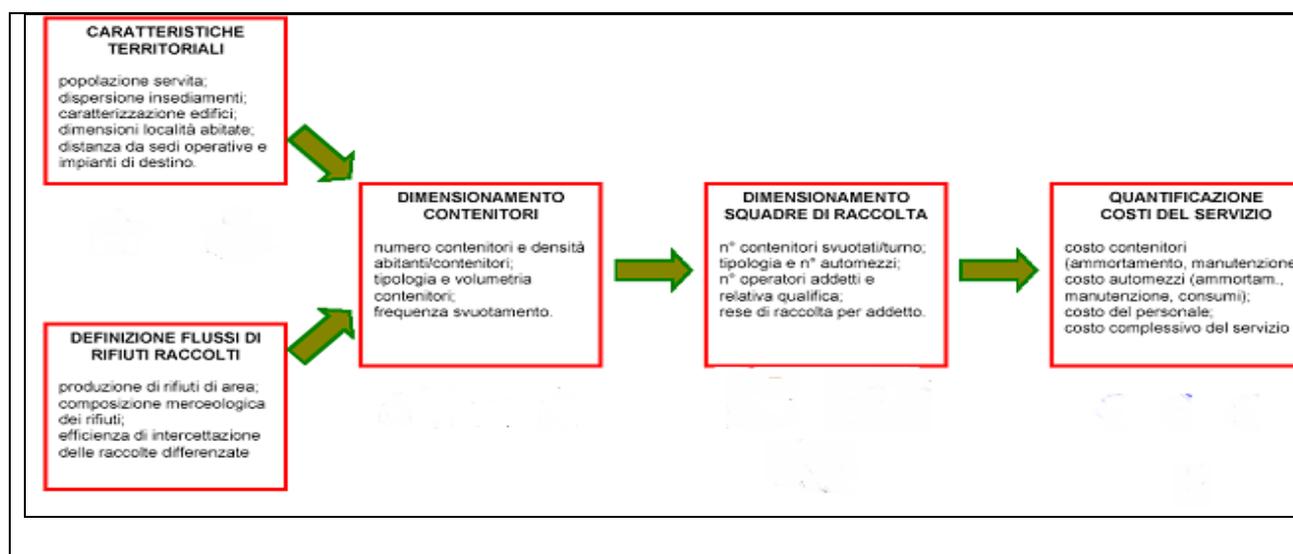
- costi tecnici indiretti: 8 % del costo diretto dei servizi di raccolta, trasporto e spazzamento;
- spese generali: ulteriore 8 % del costo diretto dei servizi di raccolta, trasporto e spazzamento e dei relativi costi tecnici indiretti.

5.2 Individuazione dei costi di raccolta

Le elaborazioni condotte, basate su dati e parametri esperienziali ampiamente validati, nella loro solidità tecnico-economica, in ormai numerosi contesti territoriali su tutto il territorio nazionale (a livello sia di ATO, sia di Province), hanno portato alla ricostruzione del fabbisogno di risorse (personale, mezzi, contenitori e attrezzature in genere) per l'effettuazione dei servizi e alla individuazione di costi di riferimento per tali servizi che possono costituire un importante elemento di benchmarking rispetto a quanto definito con l'affidamento dei servizi in essere.

Nel seguente riquadro è riportato a titolo illustrativo uno schema esemplificativo del percorso seguito per la caratterizzazione tecnica dei servizi e per l'individuazione dei relativi costi.

Schema metodologico per l'individuazione dei costi di progetto



Le analisi tecnico-economiche sviluppate nella redazione di questo paragrafo sono state elaborate utilizzando il software SCS1 brevettato a livello europeo dalla ESPER per la progettazione dettagliata dei servizi di gestione integrata dei rifiuti urbani. Tale software è stato selezionato dall'ARPAV del Veneto per conto dell'APAT (ora ISPRA⁴⁰) per la simulazione dei costi di raccolta per macro aree territoriali (ATO, Province, Regioni ecc.) e consentire un'accurata e puntuale definizione dei costi di ogni singola frazione di rifiuto e l'elaborazione di scenari tecnico-economici e gestionali tali da consentire, agli Enti e agli Uffici competenti, di assumere decisioni con maggiore consapevolezza in termini di: scelte operative, ottimizzazioni del servizio, costi dei servizi e risultati attesi.

L'ARPAV del Veneto ha provveduto alla validazione del modello ingegneristico che è stata condotta su diverse realtà per le quali si è simulato lo stato di fatto e si è verificata la corrispondenza tra i costi reali sostenuti per la raccolta dei rifiuti urbani e quelli ottenuti come output della simulazione.

La definizione dei costi di raccolta e trasporto per i servizi individuati nel Piano Industriale deriva da una quantificazione analitica dell'impegno di risorse (automezzi, contenitori e personale) previsto nei

40 La descrizione del software è stata riportata nel volume "Analisi tecnico-economica della gestione integrata dei RU" edito da ISPRA (si veda link <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/analisi-tecnico-economica-della-gestione-integrata>)

Comuni dell'Unione, in relazione alle utenze domestiche e non domestiche servite e ai quantitativi di rifiuti raccolti attesi tenendo anche conto dell'aumento dei quantitativi raccolti nel periodo estivo. Nei riquadri seguenti si riporta il costo dei servizi di raccolta risultante sul complesso dell'Unione Terre del Campidano, espresso in termini assoluti (€/anno) e di procapite medio (€/ab.anno), e dettagliato rispetto alle macrovoci di costo:

- spese per la mano d'opera;
- costo di ammortamento degli automezzi (7 anni);
- ammortamento annuo dei contenitori;
- costo per sacchi e materiale non ammortizzabile.
- costi di avvio dei servizi.

Tali costi comprendono i costi di trasporto dei materiali fino agli impianti di servizio individuati dal Piano regionale e dal presente Piano Industriale. Si è provveduto a calcolare il tempo medio per ciascun viaggio di trasporto (andata e ritorno in ore) per ogni frazione in relazione alla distanza tra i vari Comuni e gli impianti di destinazione. Si specifica che la voce "Costo distribuzione cont." e "Costo campagna coinvolgimento" rappresenta il costo medio annuale di tali attività ma nel primo anno, in considerazione della complessità della fase di introduzione della tariffazione puntuale, l'I.A. dovrà presentare all'Unione ed alle amministrazioni comunali un Piano esecutivo di intervento delle suddette azioni con un budget minimo complessivo pari a 2 €/ab Iva esclusa.

Tutti i costi sono comprensivi dei costi tecnici indiretti, delle spese generali e per la remunerazione del capitale investito con le modalità descritte nel paragrafo precedente. Si rimanda quindi alle successive tabelle esplicative per l'esposizione di dettaglio dei costi dei diversi servizi valutati sui singoli Comuni e sul complesso dell'Unione Terre del Campidano.

Costo totale nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA inclusa)
scen. vetro-lattine FASE INTERMEDIA

Frazione del rifiuto	Totale annuale
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 364.044
Raccolta Umido	€ 959.136
Raccolta Carta e cartoni	€ 417.059
Raccolta Vetro e lattine	€ 220.984
Raccolta Plastica	€ 323.004
Costo CCR	€ 211.785
Costo distribuzione cont.	€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469
Totale	€ 3.246.009

Nota: costi esposti inclusi costi indiretti e generali associati.

Costo tot. dei nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA Inclusa)
scen. monomat. FASE INTERMEDIA

Frazione del rifiuto	Totale annuale
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 364.044
Raccolta Umido	€ 959.136
Raccolta Carta e cartoni	€ 417.059
Raccolta Vetro	€ 194.634
Raccolta Plastica	€ 323.004
Raccolta Lattine	€ 122.221
Costo CCR	€ 211.785
Costo distribuzione cont.	€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469
Totale	€ 3.341.880

Nota: costi esposti inclusi costi indiretti e generali associati.

L'eventuale riduzione fin dalla fase intermedia della frequenza di raccolta degli imballaggi in plastica da settimanale a quindicinale per le utenze domestiche comporterebbe il risparmio di 32.868 euro ma si consiglia, nella fase intermedia, di mantenere la frequenza settimanale proposta e valutare in seguito, in base ai tassi di esposizione effettivamente rilevati, la possibilità di ridurre la frequenza di raccolta. Di seguito gli eventuali risparmi conseguibili da ogni singolo Comune:

Risparmio plast. quindicinale ut. dom.	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti
Risparmio vs racc. sett.	-€ 4.164	-€ 4.830	-€ 7.905	-€ 4.434	-€ 7.561	-€ 3.975

Di seguito vengono riportati i costi di raccolta per ogni singolo Comune dell'Unione Terre del Campidano in riferimento ai due scenari di raccolta considerati (scenario raccolta congiunta vetro-lattine e scenario raccolta monomateriale di vetro, plastica e lattine):

Comune di Pabillonis: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 11.887,30	€ 4.392,16	€ 306,20	€ 9.862,65	€ 26.448,30
Raccolta Umido	€ 54.439,32	€ 17.353,03	€ 2.535,17	€ 4.063,52	€ 78.391,04
Raccolta Carta e cartoni	€ 21.755,48	€ 7.136,20	€ 3.895,70	€ 0,00	€ 32.787,39
Raccolta Vetro e lattine	€ 12.321,75	€ 3.784,88	€ 1.671,78	€ 0,00	€ 17.778,41
Raccolta Plastica	€ 15.339,91	€ 5.400,41	€ 1.368,67	€ 3.859,05	€ 25.968,04
Costo CCR	€ 22.854,37	€ 908,00	€ 4.224,94		€ 27.987,32
Costo distribuzione cont.					€ 1.210,21
Costo campagna coinvolgimento					€ 4.869,83
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 21.347,17	€ 5.620,72	€ 159,03		€ 27.126,92
Totale	€ 159.945,30	€ 44.595,41	€ 14.161,49	€ 17.785,22	€ 242.567,45

Comune di Pabillonis: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 11.887,30	€ 4.392,16	€ 306,20	€ 9.862,65	€ 26.448,30
Raccolta Umido	€ 54.439,32	€ 17.353,03	€ 2.535,17	€ 4.063,52	€ 78.391,04
Raccolta Carta e cartoni	€ 21.755,48	€ 7.136,20	€ 3.895,70	€ 0,00	€ 32.787,39
Raccolta Vetro	€ 11.085,66	€ 3.464,99	€ 1.667,87	€ 0,00	€ 16.218,52
Raccolta Plastica	€ 15.339,91	€ 5.400,41	€ 1.368,67	€ 3.859,05	€ 25.968,04
Raccolta Lattine	€ 6.359,28	€ 2.158,50	€ 1.844,52		€ 10.362,30
Costo CCR	€ 22.854,37	€ 908,00	€ 4.224,94		€ 27.987,32
Costo distribuzione cont.					€ 1.210,21
Costo campagna coinvolgimento					€ 4.869,83
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 21.347,17	€ 5.620,72	€ 159,03		€ 27.126,92
Totale	€ 165.068,49	€ 46.434,02	€ 16.002,09	€ 17.785,22	€ 251.369,85

Comune di Samassi: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 26.178,92	€ 8.036,35	€ 1.343,38	€ 20.769,69	€ 56.328,34
Raccolta Umido	€ 98.163,52	€ 32.003,54	€ 5.387,97	€ 10.115,89	€ 145.670,92
Raccolta Carta e cartoni	€ 42.909,99	€ 12.538,16	€ 10.106,12	€ 0,00	€ 65.554,26
Raccolta Vetro e lattine	€ 23.227,62	€ 8.187,08	€ 3.529,84	€ 0,00	€ 34.944,54
Raccolta Plastica	€ 29.156,60	€ 8.513,27	€ 3.881,13	€ 7.603,24	€ 49.154,24
Costo CCR	€ 22.325,63	€ 1.589,31	€ 16.138,37		€ 40.053,31
Costo distribuzione cont.					€ 2.371,94
Costo campagna coinvolgimento					€ 9.458,20
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 87.908,45	€ 25.651,53	€ 318,06		€ 113.878,04
Totale	€ 329.870,73	€ 96.519,23	€ 40.704,87	€ 38.488,82	€ 517.413,80

Comune di Samassi: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 26.178,92	€ 8.036,35	€ 1.343,38	€ 20.769,69	€ 56.328,34
Raccolta Umido	€ 98.163,52	€ 32.003,54	€ 5.387,97	€ 10.115,89	€ 145.670,92
Raccolta Carta e cartoni	€ 42.909,99	€ 12.538,16	€ 10.106,12	€ 0,00	€ 65.554,26
Raccolta Vetro	€ 19.858,99	€ 7.057,16	€ 3.526,99	€ 0,00	€ 30.443,14
Raccolta Plastica	€ 29.156,60	€ 8.513,27	€ 3.881,13	€ 7.603,24	€ 49.154,24
Raccolta Lattine	€ 13.009,83	€ 3.571,29	€ 3.737,92		€ 20.319,05
Costo CCR	€ 22.325,63	€ 1.589,31	€ 16.138,37		€ 40.053,31
Costo distribuzione cont.					€ 2.371,94
Costo campagna coinvolgimento					€ 9.458,20
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 87.908,45	€ 25.651,53	€ 318,06		€ 113.878,04
Totale	€ 339.511,93	€ 98.960,60	€ 44.439,95	€ 38.488,82	€ 533.231,44

Comune di San Gavino Monreale: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 42.688,66	€ 12.492,76	€ 3.209,22	€ 36.453,11	€ 94.843,75
Raccolta Umido	€ 161.987,00	€ 51.507,69	€ 8.741,58	€ 16.294,67	€ 238.530,94
Raccolta Carta e cartoni	€ 71.038,42	€ 20.436,76	€ 13.152,61	€ 0,00	€ 104.627,79
Raccolta Vetro e lattine	€ 37.098,44	€ 12.691,99	€ 5.715,97	€ 0,00	€ 55.506,40
Raccolta Plastica	€ 49.885,03	€ 13.671,43	€ 5.472,84	€ 13.380,82	€ 82.410,11
Costo CCR	€ 9.745,94	€ 3.305,18	€ 16.138,37		€ 29.189,50
Costo distribuzione cont.					€ 3.805,57
Costo campagna coinvolgimento					€ 15.253,07
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 133.076,23	€ 34.553,99	€ 318,06		€ 167.948,29
Totale	€ 505.519,72	€ 148.659,81	€ 52.748,66	€ 66.128,59	€ 792.115,42

Comune di San Gavino Monreale: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 42.688,66	€ 12.492,76	€ 3.209,22	€ 36.453,11	€ 94.843,75
Raccolta Umido	€ 161.987,00	€ 51.507,69	€ 8.741,58	€ 16.294,67	€ 238.530,94
Raccolta Carta e cartoni	€ 71.038,42	€ 20.436,76	€ 13.152,61	€ 0,00	€ 104.627,79
Raccolta Vetro	€ 32.342,73	€ 11.123,66	€ 5.696,41	€ 0,00	€ 49.162,80
Raccolta Plastica	€ 49.885,03	€ 13.671,43	€ 5.472,84	€ 13.380,82	€ 82.410,11
Raccolta Lattine	€ 18.851,12	€ 4.936,56	€ 6.312,52		€ 30.100,20
Costo CCR	€ 9.745,94	€ 3.305,18	€ 16.138,37		€ 29.189,50
Costo distribuzione cont.					€ 3.805,57
Costo campagna coinvolgimento					€ 15.253,07
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 133.076,23	€ 34.553,99	€ 318,06		€ 167.948,29
Totale	€ 519.615,13	€ 152.028,04	€ 59.041,63	€ 66.128,59	€ 815.872,02

Comune di Sardara: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 22.874,89	€ 7.249,67	€ 1.717,00	€ 17.815,52	€ 49.657,08
Raccolta Umido	€ 80.446,55	€ 26.671,10	€ 4.453,23	€ 7.710,16	€ 119.281,04
Raccolta Carta e cartoni	€ 33.766,17	€ 9.968,06	€ 9.460,61	€ 0,00	€ 53.194,84
Raccolta Vetro	€ 17.635,87	€ 6.275,89	€ 2.894,89	€ 0,00	€ 26.806,65
Raccolta Plastica	€ 26.468,69	€ 7.647,58	€ 4.286,48	€ 6.230,26	€ 44.633,02
Costo CCR	€ 8.684,77	€ 1.608,00	€ 16.138,37		€ 26.431,14
Costo distribuzione cont.					€ 1.797,35
Costo campagna coinvolgimento					€ 7.127,88
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 62.951,49	€ 18.892,16	€ 318,06		€ 82.161,71
Totale	€ 252.828,43	€ 78.312,45	€ 39.268,65	€ 31.755,95	€ 411.090,70

Comune di Sardara: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 22.874,89	€ 7.249,67	€ 1.717,00	€ 17.815,52	€ 49.657,08
Raccolta Umido	€ 80.446,55	€ 26.671,10	€ 4.453,23	€ 7.710,16	€ 119.281,04
Raccolta Carta e cartoni	€ 33.766,17	€ 9.968,06	€ 9.460,61	€ 0,00	€ 53.194,84
Raccolta Vetro e lattine	€ 15.010,32	€ 5.415,36	€ 2.871,41	€ 0,00	€ 23.297,09
Raccolta Plastica	€ 26.468,69	€ 7.647,58	€ 4.286,48	€ 6.230,26	€ 44.633,02
Raccolta Lattine	€ 8.176,42	€ 2.281,39	€ 2.974,97		€ 13.432,78
Costo CCR	€ 8.684,77	€ 1.608,00	€ 16.138,37		€ 26.431,14
Costo distribuzione cont.					€ 1.797,35
Costo campagna coinvolgimento					€ 7.127,88
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 62.951,49	€ 18.892,16	€ 318,06		€ 82.161,71
Totale	€ 258.379,31	€ 79.733,30	€ 42.220,14	€ 31.755,95	€ 421.013,93

Comune di Serramanna: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 38.853,51	€ 11.489,59	€ 1.885,06	€ 34.301,72	€ 86.529,88
Raccolta Umido	€ 163.081,75	€ 51.797,96	€ 8.868,40	€ 16.758,29	€ 240.506,39
Raccolta Carta e cartoni	€ 67.833,74	€ 19.398,67	€ 12.680,01	€ 0,00	€ 99.912,42
Raccolta Vetro e lattine	€ 36.503,97	€ 12.553,03	€ 5.705,14	€ 0,00	€ 54.762,14
Raccolta Plastica	€ 45.582,84	€ 12.744,32	€ 4.441,11	€ 12.840,89	€ 75.609,16
Costo CCR	€ 32.763,49	€ 3.272,06	€ 16.138,37		€ 52.173,92
Costo distribuzione cont.					€ 3.992,69
Costo campagna coinvolgimento					€ 16.047,02
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 140.882,65	€ 38.982,90	€ 318,06		€ 180.183,62
Totale	€ 525.501,94	€ 150.238,52	€ 50.036,16	€ 63.900,91	€ 809.717,25

Comune di Serramanna: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 38.853,51	€ 11.489,59	€ 1.885,06	€ 34.301,72	€ 86.529,88
Raccolta Umido	€ 163.081,75	€ 51.797,96	€ 8.868,40	€ 16.758,29	€ 240.506,39
Raccolta Carta e cartoni	€ 67.833,74	€ 19.398,67	€ 12.680,01	€ 0,00	€ 99.912,42
Raccolta Vetro	€ 31.153,80	€ 10.778,58	€ 5.703,19	€ 0,00	€ 47.635,57
Raccolta Plastica	€ 45.582,84	€ 12.744,32	€ 4.441,11	€ 12.840,89	€ 75.609,16
Raccolta Lattine	€ 17.293,44	€ 4.688,14	€ 6.180,79		€ 28.162,38
Costo CCR	€ 32.763,49	€ 3.272,06	€ 16.138,37		€ 52.173,92
Costo distribuzione cont.					€ 3.992,69
Costo campagna coinvolgimento					€ 16.047,02
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 140.882,65	€ 38.982,90	€ 318,06		€ 180.183,62
Totale	€ 537.445,21	€ 153.152,22	€ 56.215,00	€ 63.900,91	€ 830.753,05

Comune di Serrenti: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. vetro-lattine

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 22.565,75	€ 7.644,89	€ 1.198,57	€ 18.827,49	€ 50.236,71
Raccolta Umido	€ 93.231,23	€ 29.427,37	€ 5.023,98	€ 9.072,98	€ 136.755,57
Raccolta Carta e cartoni	€ 38.595,75	€ 12.754,46	€ 9.632,48	€ 0,00	€ 60.982,68
Raccolta Vetro e lattine	€ 21.444,22	€ 6.506,72	€ 3.235,20	€ 0,00	€ 31.186,14
Raccolta Plastica	€ 25.765,67	€ 8.888,86	€ 3.848,26	€ 6.726,48	€ 45.229,28
Costo CCR	€ 17.982,43	€ 1.829,28	€ 16.138,37		€ 35.950,09
Costo distribuzione cont.					€ 2.127,77
Costo campagna coinvolgimento					€ 8.466,13
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 77.301,29	€ 24.550,57	€ 318,06		€ 102.169,92
Totale	€ 296.886,34	€ 91.602,16	€ 39.394,93	€ 34.626,95	€ 473.104,28

Comune di Serrenti: dettaglio dei costi di raccolta integrata (€/anno, IVA inclusa) scen. monomat.

Servizio	Spese mano d'opera	Costo automezzi	Ammort. annuo contenitori	Costo materiali non ammort.	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 22.565,75	€ 7.644,89	€ 1.198,57	€ 18.827,49	€ 50.236,71
Raccolta Umido	€ 93.231,23	€ 29.427,37	€ 5.023,98	€ 9.072,98	€ 136.755,57
Raccolta Carta e cartoni	€ 38.595,75	€ 12.754,46	€ 9.632,48	€ 0,00	€ 60.982,68
Raccolta Vetro	€ 18.868,21	€ 5.797,29	€ 3.211,72	€ 0,00	€ 27.877,23
Raccolta Plastica	€ 25.765,67	€ 8.888,86	€ 3.848,26	€ 6.726,48	€ 45.229,28
Raccolta Lattine	€ 12.558,01	€ 3.898,62	€ 3.387,80		€ 19.844,43
Costo CCR	€ 17.982,43	€ 1.829,28	€ 16.138,37		€ 35.950,09
Costo distribuzione cont.					€ 2.127,77
Costo campagna coinvolgimento					€ 8.466,13
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 77.301,29	€ 24.550,57	€ 318,06		€ 102.169,92
Totale	€ 306.868,34	€ 94.791,35	€ 42.759,26	€ 34.626,95	€ 489.639,80

5.3 Definizione dei costi dei servizi di spazzamento ed accessori

In relazione alla possibilità di successive variazioni del successivo dimensionamento dei servizi di spazzamento e di igiene urbana accessori, si evidenzia che l'eventuale variazione delle modalità di dettaglio organizzative e gestionali di questi servizi potrà essere successivamente effettuata dai Comuni interessati in accordo con l'Unione ed il gestore individuato tramite gara unitaria sulla base di uno specifico listino prezzi che verrà allegato ai documenti di gara per consentire ai Comuni di effettuare ogni necessaria variazione nel corso dell'appalto.

Di seguito viene riportato il dimensionamento assunto nel Piano Industriale in termini di ore erogato ogni anno per i diversi servizi:

Comune di Pabillonis: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento manuale	0,13 op. II° liv.	0,13 motocarri 3 ruote 3 q.li	157	157
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,033 op. III° liv.	0,033 automezzo con vasca da 25 mc. con gru	40	40
Tipologia servizi raccolta accessori	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,033 op. IV° liv. e 0,033 op. II° liv.	0,033 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,033 op. III° liv.	0,033 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,033 op. III° liv.	0,033 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Servizio raccolta tessili sanitari	0,033 op. IV° liv. e 0,033 op. II° liv.	0,033 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			357	435

Comune di Pabillonis: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Squadre operative	Mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento manuale	0,13 op. II° liv.	0,13 motocarri 3 ruote 3 q.li	53	53
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,033 op. III° liv.	0,033 automezzo con vasca da 25 mc. con gru	14	14
Tipologia servizi raccolta accessori	Squadre di raccolta	Mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,033 op. IV° liv. e 0,033 op. II° liv.	0,033 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	14	27
Servizi cimiteriali	0,033 op. III° liv.	0,033 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	14	14
Raccolta RUP	0,033 op. III° liv.	0,033 Furgonato tipo Ecomobile	14	14
Servizio raccolta tessili sanitari	0,065 op. IV° liv. e 0,065 op. II° liv.	0,065 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	27	53
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			136	175

Comune di Samassi: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento ed accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento manuale	0,58 op. II° liv.	0,58 motocarro 3 ruote 3 q.li	704	704
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	352
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	157	157
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	118	235
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	118	118
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	118	118
Raccolta tessili sanitari	0,06 op. IV° liv. e 0,065 op. II° liv.	0,06 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	79	157
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			1.412	1.841

Comune di Samassi: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento manuale	0,58 op. II° liv.	0,58 motocarro 3 ruote 3 q.li	235	235
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	118
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	53	53
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Raccolta tessili sanitari	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			488	644

San Gavino Monreale: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento meccanizzato periferia	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	235
spazzamento manuale	0,97 op. II° liv.	0,97 motocarro 3 ruote 3 q.li	1.174	1.174
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	352
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,1 op. III° liv.	0,1 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	118	118
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	118	235
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	118	118
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	118	118
Raccolta tessili sanitari	0,13 op. IV° liv. e 0,129 op. II° liv.	0,13 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	157	313
Raccolta presso Ospedale	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	118	118
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			2.157	2.781

San Gavino Monreale: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento meccanizzato periferia	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	79
spazzamento manuale	0,97 op. II° liv.	0,97 motocarro 3 ruote 3 q.li	392	392
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	118
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,1 op. III° liv.	0,1 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	40	40
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Raccolta tessili sanitari	0,19 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,19 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	79	157
Raccolta presso Ospedale	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 5 mc	40	40
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			751	985

Sardara: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento manuale	0,19 op. II° liv.	0,19 motocarro 3 ruote 3 q.li	235	235
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	352
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,06 op. III° liv.	0,06 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	79	79
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	118	235
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	118	118
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	118	118
Raccolta tessili sanitari	0,06 op. IV° liv. e 0,065 op. II° liv.	0,06 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	79	157
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			865	1.294

Sardara: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento manuale	0,19 op. II° liv.	0,19 motocarro 3 ruote 3 q.li	79	79
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	118
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,06 op. III° liv.	0,06 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	27	27
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Raccolta tessili sanitari	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			306	462

Comune di Serramanna: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento meccanizzato periferia	0,19 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,19 Spazzatrice media da 6 mc	235	470
spazzamento manuale	0,97 op. II° liv.	0,97 motocarro 3 ruote 3 q.li	1.174	1.174
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	352
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	157	157
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	118	235
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	118	118
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	118	118
Raccolta tessili sanitari	0,13 op. IV° liv. e 0,129 op. II° liv.	0,13 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	157	313
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			2.195	2.937

Comune di Serramanna: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento meccanizzato periferia	0,19 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,19 Spazzatrice media da 6 mc	79	157
spazzamento manuale	0,97 op. II° liv.	0,97 motocarro 3 ruote 3 q.li	392	392
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	118
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	53	53
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Raccolta tessili sanitari	0,19 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,19 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	79	157
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			763	1.036

Comune di Serrenti: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. base 10 sett.-10 giu.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
spazzamento manuale	0,39 op. II° liv.	0,39 motocarro 3 ruote 3 q.li	470	470
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	118	352
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	157	157
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 9 mesi	hh operat. per 9 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	118	235
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	118	118
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	118	118
Raccolta tessili sanitari	0,06 op. IV° liv. e 0,065 op. II° liv.	0,06 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	79	157
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			1.178	1.607

Comune di Serrenti: dettaglio spazz. ed ai serv. acc. (serv. estivo 10 giu- 10 sett.)

Tipologia servizi spazzamento	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
spazzamento manuale	0,39 op. II° liv.	0,39 motocarro 3 ruote 3 q.li	157	157
pulizia area mercati	0,1 op. IV° liv. e 0,194 op. II° liv.	0,1 Spazzatrice media da 6 mc	40	118
rimozione rifiuti abbandonati e altri serv.	0,13 op. III° liv.	0,13 Automezzo con vasca da 25 mc. con gru	53	53
Tipologia servizi raccolta accessori	Media settimanale squadre operative	Media settimanale mezzi impiegati	hh mezzi per 3 mesi	hh operat. per 3 mesi
raccolta ingombranti	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
Servizi cimiteriali	0,1 op. III° liv.	0,1 autocarro con cost. e vasca da 7 mc	40	40
Raccolta RUP	0,1 op. III° liv.	0,1 Furgonato tipo Ecomobile	40	40
Raccolta tessili sanitari	0,1 op. IV° liv. e 0,097 op. II° liv.	0,1 autocarro da mc. 7 con sponda autocaricante	40	79
TOT. SERV. SPAZZ. E ACCESSORI			410	566

5.4 Costi del sistema di gestione integrato

La determinazione dei costi complessivi del servizio di gestione integrata deve comprendere sia il costo di raccolta (che con la trasformazione dei servizi è destinato ad aumentare in modo consistente), dei ricavi per la cessione ai consorzi di filiera dei materiali recuperati (destinati anche essi ad aumentare per il miglioramento quali - quantitativo delle RD) ed infine del costo di trattamento (destinato a diminuire grazie alla riduzione dei quantitativi di rifiuti residui da avviare a trattamento). Bisogna infatti considerare che l'aumento dei costi di raccolta viene normalmente compensato (parzialmente o completamente in relazione al livello dei costi di trattamento) dall'aumento dei ricavi CONAI e dalla parallela diminuzione dei costi di trattamento. Il costo complessivo dei servizi risulta determinato dal sommarsi delle singole componenti, così individuabili:

- costi raccolta dei rifiuti residui comprensivi dei costi tecnici indiretti, spese generali e remunerazione del capitale;
- costi raccolta delle frazioni raccolte in modo differenziato;
- costi trattamento e ricavi da cessione materiali recuperati;

Per quanto riguarda i ricavi ed i costi di trattamento degli imballaggi sottoposti alle regole definite dall'Accordo CONAI-ANCI, sono state assunti i valori definiti nel recente aggiornamento dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI 2014-2019. Considerando che tali materiali verranno sottoposti ad una preselezione per migliorarne il grado di purezza merceologica, sono state assunte come riferimento i corrispettivi riconosciuti dal CONAI di "prima fascia", ovvero con presenza di materiali estranei ridotta al minimo, avendo comunque imputato, il costo della preselezione e del trattamento degli scarti derivanti da tale preselezione. Per le altre frazioni (quali oli esausti, batterie esauste, RAEE, ecc.) si considera in prima approssimazione che gli eventuali costi di prelaborazione o di conferimento a destino si pareggino con l'eventuale valore riconosciuto dal mercato o con i contributi dei Consorzi preposti. Di seguito vengono illustrate le attuali tariffe di trattamento che sono state assunte nel presente Piano Industriale:

- costo per il trattamento dei RU residui: **116,68 €/t IVA esclusa**;
- costo per il compostaggio della frazione organica: **92 €/t IVA esclusa**;
- costo per il compostaggio della frazione verde: **92 €/t IVA esclusa**;
- costo di preselezione per carta e vetro: **10 €/t IVA esclusa**.
- costo per la selezione di plastica e lattine: **90 €/t IVA esclusa**.

Si deve rilevare che il conteggio a livello esecutivo dei costi industriali della riorganizzazione del servizio nella **fase intermedia** fa registrare un costo complessivo del nuovo servizio **superiore** all'attuale importo a consuntivo calcolato per il 2018 in media per il **5,5 %** in media pur a fronte del rinnovo totale del parco mezzi e delle attrezzature fornite agli utenti.

Con la **fase a regime** si deve rilevare che il conteggio a livello esecutivo dei costi industriali della riorganizzazione del servizio fa registrare una **diminuzione** del costo complessivo del servizio (in particolare grazie al minore tasso di esposizione dei contenitori ottenuto grazie all'introduzione della

tariffazione puntuale ed al contestuale miglioramento delle performances quali-quantitative) con un costo complessivo del nuovo servizio **leggermente superiore** all'attuale importo a consuntivo calcolato per il 2018 pari in media per al **2,8 %**.

Costo tot. dei nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA inclusa)
scen. vetro-lattine FASE INTERMEDIA

Voci di costo	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 364.044	€ 260.798	€ 624.842
Raccolta Umido	€ 959.136	€ 497.603	€ 1.456.739
Raccolta Carta e cartoni	€ 417.059	-€ 114.601	€ 302.458
Raccolta Vetro e lattine	€ 220.984	-€ 15.700	€ 205.284
Raccolta Plastica	€ 323.004	-€ 162.482	€ 160.522
Costo CCR	€ 211.785	€ 107.804	€ 319.589
Costo distribuzione cont.	€ 15.306		€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222		€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469	€ 49.115	€ 722.583
CARC e CCD			€ 234.898
Totale	€ 3.246.009	€ 622.538	€ 4.103.445

Costo tot. dei nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA inclusa)
scen. monomat. FASE INTERMEDIA

Voci di costo	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 364.044	€ 262.391	€ 626.435
Raccolta Umido	€ 959.136	€ 497.603	€ 1.456.739
Raccolta Carta e cartoni	€ 417.059	-€ 114.601	€ 302.458
Raccolta Vetro e lattine	€ 194.634	-€ 26.920	€ 167.714
Raccolta Plastica	€ 323.004	-€ 162.482	€ 160.522
Raccolta Lattine	€ 122.221	-€ 26.497	€ 95.725
Costo CCR	€ 211.785	€ 107.804	€ 319.589
Costo distribuzione cont.	€ 15.306	€ 0	€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222	€ 0	€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469	€ 49.115	€ 722.583
CARC e CCD			€ 234.898
Totale	€ 3.341.880	€ 586.414	€ 4.163.192

Costo tot. dei nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA inclusa)
scen. vetro-lattine FASE A REGIME (raccolta plastica freq. quindicinale)

Voci di costo	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 340.214	€ 199.698	€ 539.912
Raccolta Umido	€ 961.643	€ 507.872	€ 1.469.516
Raccolta Carta e cartoni	€ 418.051	-€ 118.823	€ 299.229
Raccolta Vetro e lattine	€ 220.984	-€ 15.392	€ 205.592
Raccolta Plastica	€ 292.544	-€ 165.485	€ 127.059
Costo CCR	€ 212.317	€ 110.830	€ 323.147
Costo distribuzione cont.	€ 15.306	€ 0	€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222	€ 0	€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469	€ 49.500	€ 722.969
CARC e CCD			€ 234.898
Totale	€ 3.195.750	€ 568.200	€ 3.998.848

Costo tot. dei nuovi servizi di I.U. nell'Unione Terre del Campidano (€/anno IVA inclusa)
scen. monomat. FASE A REGIME (raccolta plastica freq. quindicinale)

Voci di costo	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 340.214	€ 200.226	€ 540.440
Raccolta Umido	€ 961.643	€ 507.872	€ 1.469.516
Raccolta Carta e cartoni	€ 418.051	-€ 118.823	€ 299.229
Raccolta Vetro e lattine	€ 194.634	-€ 26.394	€ 168.240
Raccolta Plastica	€ 306.645	-€ 165.485	€ 141.160
Raccolta lattine	€ 114.460	-€ 28.169	€ 86.291
Costo CCR	€ 212.317	€ 110.830	€ 323.147
Costo distribuzione cont.	€ 15.306	€ 0	€ 15.306
Costo campagna coinvolgimento	€ 61.222	€ 0	€ 61.222
Costo spazzamento e serv. accessori	€ 673.469	€ 49.500	€ 722.969
CARC e CCD			€ 234.898
Totale	€ 3.297.961	€ 529.557	€ 4.062.416

Di seguito viene riportato il dettaglio dei costi complessivi dell'intera Unione Terre del Campidano e di ogni singolo comune sia per la **fase intermedia** (1° anno) che per la **fase a regime**:

Costi complessivi di gestione per l'Unione Terre del Campidano (€/anno, IVA inclusa) scenario intermedio

Servizio	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti	TOTALE Un. Campidano
RU Residuo	€ 46.165	€ 92.807	€ 159.818	€ 80.733	€ 157.102	€ 88.218	€ 624.842
Umido Organico	€ 113.254	€ 207.793	€ 373.181	€ 183.989	€ 370.945	€ 207.578	€ 1.456.739
Carta e cartoni	€ 24.797	€ 52.052	€ 73.779	€ 38.208	€ 70.035	€ 43.588	€ 302.458
Vetro e lattine	€ 16.647	€ 32.944	€ 51.361	€ 24.805	€ 50.674	€ 28.854	€ 205.284
Plastica	€ 14.146	€ 28.127	€ 39.742	€ 24.094	€ 33.182	€ 21.231	€ 160.522
CCR	€ 35.744	€ 53.588	€ 57.705	€ 40.178	€ 80.376	€ 52.000	€ 319.589
Costo distribuz. cont.	€ 1.210	€ 2.372	€ 3.806	€ 1.797	€ 3.993	€ 2.128	€ 15.306
Campagna coinvlg.	€ 4.870	€ 9.458	€ 15.253	€ 7.128	€ 16.047	€ 8.466	€ 61.222
Spazzamento e serv.	€ 30.803	€ 120.655	€ 180.618	€ 88.225	€ 193.000	€ 109.282	€ 722.583
CARC e CCD	€ 12.018	€ 26.151	€ 7.000	€ 23.031	€ 121.717	€ 44.980	€ 234.898
Totale complessivo	€ 299.654	€ 625.946	€ 962.262	€ 512.187	€ 1.097.070	€ 606.326	€ 4.103.445

Costi complessivi di gestione per l'Unione Terre del Campidano (€/anno, IVA inclusa) scenario a regime

Servizio	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti	TOTALE Un. Campidano
RU Residuo	€ 38.985	€ 79.934	€ 141.387	€ 72.257	€ 132.003	€ 75.347	€ 539.912
Umido Organico	€ 114.384	€ 209.788	€ 374.438	€ 184.421	€ 375.932	€ 210.553	€ 1.469.516
Carta e cartoni	€ 24.502	€ 51.545	€ 73.637	€ 37.656	€ 68.940	€ 42.949	€ 299.229
Vetro e lattine	€ 16.670	€ 32.982	€ 51.442	€ 24.844	€ 50.755	€ 28.899	€ 205.592
Plastica	€ 9.814	€ 23.742	€ 31.797	€ 19.334	€ 25.506	€ 16.866	€ 127.059
CCR	€ 36.006	€ 54.030	€ 58.638	€ 40.638	€ 81.302	€ 52.532	€ 323.147
Costo distribuz. cont.	€ 1.210	€ 2.372	€ 3.806	€ 1.797	€ 3.993	€ 2.128	€ 15.306
Campagna coinvlg.	€ 4.870	€ 9.458	€ 15.253	€ 7.128	€ 16.047	€ 8.466	€ 61.222
Spazzamento e serv.	€ 30.832	€ 120.713	€ 180.716	€ 88.272	€ 193.099	€ 109.337	€ 722.969
CARC e CCD	€ 12.018	€ 26.151	€ 7.000	€ 23.031	€ 121.717	€ 44.980	€ 234.898
Totale complessivo	€ 289.292	€ 610.714	€ 938.113	€ 499.376	€ 1.069.294	€ 592.058	€ 3.998.848

Comune di Pabillonis: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 26.448,30	€ 19.716,41	€ 46.164,72
Raccolta Umido	€ 78.391,04	€ 34.862,77	€ 113.253,81
Raccolta Carta e cartoni	€ 32.787,39	-€ 7.990,55	€ 24.796,84
Raccolta Vetro e lattine	€ 17.778,41	-€ 1.130,94	€ 16.647,47
Raccolta Plastica	€ 25.968,04	-€ 11.822,01	€ 14.146,03
Costo CCR	€ 27.987,32	€ 7.756,38	€ 35.743,69
Costo distribuzione cont.	€ 1.210,21		€ 1.210,21
Costo campagna coinvolgimento	€ 4.869,83		€ 4.869,83
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 27.126,92	€ 3.675,88	€ 30.802,80
CARC e CCD			€ 12.018,08
Totale	€ 242.567,45	€ 45.067,94	€ 299.653,47

Comune di Pabillonis: costi di gestione integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 24.225,01	€ 14.760,28	€ 38.985,29
Raccolta Umido	€ 78.391,04	€ 35.992,91	€ 114.383,94
Raccolta Carta e cartoni	€ 32.787,39	-€ 8.285,51	€ 24.501,87
Raccolta Vetro e lattine	€ 17.778,41	-€ 1.108,66	€ 16.669,75
Raccolta Plastica	€ 21.893,10	-€ 12.078,70	€ 9.814,41
Costo CCR	€ 28.032,45	€ 7.973,77	€ 36.006,22
Costo distribuzione cont.	€ 1.210,21		€ 1.210,21
Costo campagna coinvolgimento	€ 4.875,04		€ 4.875,04
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 27.126,92	€ 3.705,53	€ 30.832,46
CARC e CCD			€ 12.018,08
Totale	€ 236.319,57	€ 40.959,62	€ 289.297,27

Comune di Samassi: costi di gestione integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 56.328,34	€ 36.478,21	€ 92.806,55
Raccolta Umido	€ 145.670,92	€ 62.122,28	€ 207.793,19
Raccolta Carta e cartoni	€ 65.554,26	-€ 13.502,01	€ 52.052,25
Raccolta Vetro e lattine	€ 34.944,54	-€ 2.001,00	€ 32.943,54
Raccolta Plastica	€ 49.154,24	-€ 21.027,09	€ 28.127,15
Costo CCR	€ 40.053,31	€ 13.534,31	€ 53.587,63
Costo distribuzione cont.	€ 2.371,94		€ 2.371,94
Costo campagna coinvolgimento	€ 9.458,20		€ 9.458,20
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 113.878,04	€ 6.776,78	€ 120.654,83
CARC e CCD			€ 26.151,18
Totale	€ 517.413,80	€ 82.381,48	€ 625.946,46

Comune di Samassi: costi di gestione integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 52.351,67	€ 27.581,84	€ 79.933,52
Raccolta Umido	€ 145.670,92	€ 64.117,04	€ 209.787,95
Raccolta Carta e cartoni	€ 65.554,26	-€ 14.009,61	€ 51.544,65
Raccolta Vetro e lattine	€ 34.944,54	-€ 1.962,07	€ 32.982,47
Raccolta Plastica	€ 45.318,68	-€ 21.576,97	€ 23.741,72
Costo CCR	€ 40.112,54	€ 13.917,92	€ 54.030,46
Costo distribuzione cont.	€ 2.371,94		€ 2.371,94
Costo campagna coinvolgimento	€ 9.457,67		€ 9.457,67
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 113.878,04	€ 6.834,60	€ 120.712,65
CARC e CCD			€ 26.151,18
Totale	€ 509.660,26	€ 74.902,75	€ 610.714,19

San Gavino Monreale: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 94.843,75	€ 64.974,64	€ 159.818,39
Raccolta Umido	€ 238.530,94	€ 134.649,77	€ 373.180,71
Raccolta Carta e cartoni	€ 104.627,79	-€ 30.849,29	€ 73.778,50
Raccolta Vetro e lattine	€ 55.506,40	-€ 4.145,12	€ 51.361,28
Raccolta Plastica	€ 82.410,11	-€ 42.668,58	€ 39.741,53
Costo CCR	€ 29.189,50	€ 28.515,04	€ 57.704,54
Costo distribuzione cont.	€ 3.805,57		€ 3.805,57
Costo campagna coinvolgimento	€ 15.253,07		€ 15.253,07
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 167.948,29	€ 12.670,11	€ 180.618,41
CARC e CCD			€ 7.000,00
Totale	€ 792.115,42	€ 163.146,57	€ 962.262,00

Comune di San Gavino Monreale: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 89.589,01	€ 51.797,58	€ 141.386,58
Raccolta Umido	€ 239.304,66	€ 135.133,04	€ 374.437,69
Raccolta Carta e cartoni	€ 105.619,76	-€ 31.982,97	€ 73.636,79
Raccolta Vetro e lattine	€ 55.506,40	-€ 4.064,15	€ 51.442,25
Raccolta Plastica	€ 75.168,38	-€ 43.371,69	€ 31.796,69
Costo CCR	€ 29.323,36	€ 29.315,04	€ 58.638,39
Costo distribuzione cont.	€ 3.805,57		€ 3.805,57
Costo campagna coinvolgimento	€ 15.249,59		€ 15.249,59
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 167.948,29	€ 12.767,57	€ 180.715,86
CARC e CCD			€ 7.000,00
Totale	€ 781.515,01	€ 149.594,41	€ 938.109,41

Sardara: costi gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 49.657,08	€ 31.075,52	€ 80.732,60
Raccolta Umido	€ 119.281,04	€ 64.708,23	€ 183.989,27
Raccolta Carta e cartoni	€ 53.194,84	-€ 14.987,08	€ 38.207,76
Raccolta Vetro e lattine	€ 26.806,65	-€ 2.001,90	€ 24.804,74
Raccolta Plastica	€ 44.633,02	-€ 20.538,90	€ 24.094,11
Costo CCR	€ 26.431,14	€ 13.746,58	€ 40.177,72
Costo distribuzione cont.	€ 1.797,35		€ 1.797,35
Costo campagna coinvolgimento	€ 7.127,88		€ 7.127,88
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 82.161,71	€ 6.063,37	€ 88.225,08
CARC e CCD			€ 23.030,94
Totale	€ 411.090,70	€ 78.065,82	€ 512.187,46

Sardara: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 47.503,04	€ 24.753,67	€ 72.256,71
Raccolta Umido	€ 119.474,47	€ 64.946,59	€ 184.421,05
Raccolta Carta e cartoni	€ 53.194,84	-€ 15.538,94	€ 37.655,90
Raccolta Vetro e lattine	€ 26.806,65	-€ 1.962,99	€ 24.843,66
Raccolta Plastica	€ 40.198,80	-€ 20.864,85	€ 19.333,95
Costo CCR	€ 26.504,36	€ 14.133,18	€ 40.637,54
Costo distribuzione cont.	€ 1.797,35		€ 1.797,35
Costo campagna coinvolgimento	€ 7.127,79		€ 7.127,79
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 82.161,71	€ 6.109,95	€ 88.271,67
CARC e CCD			€ 23.030,94
Totale	€ 404.769,01	€ 71.576,60	€ 499.676,56

Serramanna: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 86.529,88	€ 70.571,89	€ 157.101,77
Raccolta Umido	€ 240.506,39	€ 130.438,41	€ 370.944,81
Raccolta Carta e cartoni	€ 99.912,42	-€ 29.877,50	€ 70.034,93
Raccolta Vetro e lattine	€ 54.762,14	-€ 4.088,26	€ 50.673,88
Raccolta Plastica	€ 75.609,16	-€ 42.427,42	€ 33.181,74
Costo CCR	€ 52.173,92	€ 28.202,00	€ 80.375,92
Costo distribuzione cont.	€ 3.992,69		€ 3.992,69
Costo campagna coinvolgimento	€ 16.047,02		€ 16.047,02
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 180.183,62	€ 12.815,95	€ 192.999,56
CARC e CCD			€ 121.717,45
Totale	€ 809.717,25	€ 165.635,07	€ 1.097.069,77

Serramanna: costi di gest. integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 79.416,88	€ 52.586,29	€ 132.003,17
Raccolta Umido	€ 241.280,11	€ 134.652,33	€ 375.932,44
Raccolta Carta e cartoni	€ 99.912,42	-€ 30.972,16	€ 68.940,26
Raccolta Vetro e lattine	€ 54.762,14	-€ 4.007,62	€ 50.754,52
Raccolta Plastica	€ 68.710,61	-€ 43.205,04	€ 25.505,57
Costo CCR	€ 52.311,99	€ 28.989,70	€ 81.301,69
Costo distribuzione cont.	€ 3.992,69		€ 3.992,69
Costo campagna coinvolgimento	€ 16.048,19		€ 16.048,19
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 180.183,62	€ 12.915,46	€ 193.099,07
CARC e CCD			€ 121.717,45
Totale	€ 796.618,66	€ 150.958,96	€ 1.069.295,06

Comune di Serrenti: costi di gestione integrata (€/anno, IVA inclusa) fase intermedia

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 50.236,71	€ 37.981,75	€ 88.218,46
Raccolta Umido	€ 136.755,57	€ 70.822,02	€ 207.577,59
Raccolta Carta e cartoni	€ 60.982,68	-€ 17.394,47	€ 43.588,21
Raccolta Vetro e lattine	€ 31.186,14	-€ 2.332,56	€ 28.853,57
Raccolta Plastica	€ 45.229,28	-€ 23.997,88	€ 21.231,40
Costo CCR	€ 35.950,09	€ 16.049,90	€ 51.999,99
Costo distribuzione cont.	€ 2.127,77		€ 2.127,77
Costo campagna coinvolgimento	€ 8.466,13		€ 8.466,13
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 102.169,92	€ 7.112,57	€ 109.282,49
CARC e CCD			€ 44.980,20
Totale	€ 473.104,28	€ 88.241,32	€ 606.325,80

Comune di Serrenti: costi di gestione integrata (€/anno, IVA inclusa) fase a regime

Servizio	Costo raccolta, spazzamento e serv. Acc.	Ricavi o costi di trattamento	Totale costo €/anno IVA inclusa
Raccolta Rifiuto Urbano Residuo	€ 47.128,29	€ 28.218,32	€ 75.346,61
Raccolta Umido	€ 137.522,22	€ 73.030,47	€ 210.552,70
Raccolta Carta e cartoni	€ 60.982,68	-€ 18.033,51	€ 42.949,17
Raccolta Vetro e lattine	€ 31.186,14	-€ 2.287,01	€ 28.899,13
Raccolta Plastica	€ 41.254,61	-€ 24.388,25	€ 16.866,35
Costo CCR	€ 36.032,35	€ 16.500,15	€ 52.532,50
Costo distribuzione cont.	€ 2.127,77		€ 2.127,77
Costo campagna coinvolgimento	€ 8.463,86		€ 8.463,86
Costo spazzamento e servizi accessori	€ 102.169,92	€ 7.167,15	€ 109.337,07
CARC e CCD			€ 44.980,20
Totale	€ 466.867,84	€ 80.207,31	€ 592.055,35

5.5 Personale impiegato per i servizi del presente Piano industriale

La determinazione del personale operativo viene di seguito presentata rappresentando il parametro della media di personale operativo settimanale:

Riepilogo personale fase intermedia – Media Annuale

Frazione	Personale	TOTALE Unione	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti
RESIDUO	Operatori del II Livello	0,66	0,04	0,10	0,18	0,09	0,16	0,09
	Operatori del III Livello	1,51	0,09	0,24	0,41	0,21	0,35	0,21
	Operatori del III Livello #	0,40	0,03	0,06	0,10	0,04	0,11	0,05
	Operatori del IV Livello	0,21	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03
	TOTALE	2,78	0,20	0,44	0,72	0,38	0,66	0,38
UMIDO	Operatori del II Livello	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Operatori del III Livello	10,40	0,81	1,56	2,65	1,25	2,67	1,47
	Operatori del IV Livello	0,73	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	TOTALE	11,14	0,93	1,68	2,77	1,37	2,79	1,60
CARTA	Operatori del II Livello	0,92	0,08	0,14	0,23	0,11	0,24	0,13
	Operatori del III Livello	3,69	0,27	0,57	0,98	0,45	0,91	0,51
	Operatori del IV Livello	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	TOTALE	4,80	0,38	0,75	1,24	0,59	1,18	0,67
VETRO E LATT:	Operatori del III Livello	2,35	0,18	0,37	0,61	0,27	0,59	0,34
	Operatori del IV Livello	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	TOTALE	2,55	0,21	0,40	0,64	0,30	0,63	0,37
PLASTICA	Operatori del II Livello	0,77	0,06	0,11	0,21	0,10	0,19	0,10
	Operatori del III Livello	1,50	0,11	0,23	0,40	0,20	0,37	0,20
	Operatori del III Livello #	0,77	0,06	0,11	0,21	0,10	0,19	0,10
	Operatori del IV Livello	0,30	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	TOTALE	3,34	0,26	0,51	0,87	0,46	0,79	0,45
CCR	Operatori del II Livello	3,32	0,39	0,84	0,30	0,30	1,20	0,28
	Operatori del IV Livello	0,28	0,02	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
	TOTALE	3,60	0,41	0,87	0,38	0,34	1,28	0,32
TOT. RACCOLTA	Operatori del II Livello	5,68	0,57	1,20	0,91	0,60	1,79	0,60
	Operatori del III Livello	19,46	1,46	2,96	5,04	2,38	4,89	2,72
	Operatori del III Livello #	1,17	0,09	0,18	0,30	0,15	0,30	0,15
	Operatori del IV Livello	1,89	0,28	0,31	0,35	0,30	0,35	0,31
	TOTALE RACC. E TRASP.	28,20	2,40	4,64	6,61	3,44	7,33	3,79
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II Livello	5,36	0,19	0,91	1,46	0,52	1,56	0,72
	Operatori del III Livello	1,74	0,09	0,33	0,40	0,26	0,33	0,33
	Operatori del IV Livello	1,86	0,07	0,27	0,45	0,27	0,54	0,27
	TOTALE SPAZZAM. E SERV.	8,95	0,35	1,51	2,31	1,05	2,43	1,32
TOTALE GEN.	Operatori del II Livello	11,04	0,76	2,10	2,37	1,12	3,35	1,32
	Operatori del III Livello	21,20	1,55	3,29	5,44	2,64	5,22	3,05
	Operatori del III Livello #	1,17	0,09	0,18	0,30	0,15	0,30	0,15
	Operatori del IV Livello	3,75	0,34	0,58	0,79	0,57	0,88	0,58
	TOTALE GENERALE	37,15	2,75	6,15	8,91	4,48	9,75	5,10

Riepilogo personale fase a regime – Media Annuale

Frazione	Personale	TOTALE Unione	Pabillonis	Samassi	San Gavino Monreale	Sardara	Serramanna	Serrenti
RESIDUO	Operatori del II Livello	0,58	0,04	0,09	0,16	0,08	0,14	0,08
	Operatori del III Livello	1,35	0,08	0,21	0,37	0,19	0,30	0,18
	Operatori del III Livello #	0,32	0,03	0,05	0,08	0,04	0,09	0,04
	Operatori del IV Livello	0,21	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03
	TOTALE	2,45	0,17	0,39	0,64	0,35	0,56	0,34
UMIDO	Operatori del II Livello	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Operatori del III Livello	10,44	0,81	1,56	2,66	1,25	2,68	1,48
	Operatori del IV Livello	0,73	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	TOTALE	11,17	0,93	1,68	2,78	1,37	2,80	1,61
CARTA	Operatori del II Livello	0,92	0,08	0,14	0,23	0,11	0,24	0,13
	Operatori del III Livello	3,70	0,27	0,57	0,99	0,45	0,91	0,51
	Operatori del IV Livello	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	TOTALE	4,81	0,38	0,75	1,25	0,59	1,18	0,67
VETRO E LATT.	Operatori del III Livello	2,35	0,18	0,37	0,61	0,27	0,59	0,34
	Operatori del IV Livello	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	TOTALE	2,55	0,21	0,40	0,64	0,30	0,63	0,37
PLASTICA	Operatori del II Livello	0,71	0,05	0,11	0,19	0,10	0,17	0,09
	Operatori del III Livello	1,39	0,10	0,22	0,37	0,19	0,34	0,19
	Operatori del III Livello #	0,71	0,05	0,11	0,19	0,10	0,17	0,09
	Operatori del IV Livello	0,16	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
	TOTALE	2,97	0,22	0,46	0,78	0,41	0,71	0,40
CCR	Operatori del II Livello	3,32	0,39	0,84	0,30	0,30	1,20	0,28
	Operatori del IV Livello	0,29	0,02	0,04	0,08	0,04	0,08	0,04
	TOTALE	3,61	0,42	0,87	0,38	0,34	1,28	0,32
TOT. RACCOLTA	Operatori del II Livello	5,54	0,56	1,18	0,88	0,59	1,75	0,59
	Operatori del III Livello	19,23	1,44	2,92	4,99	2,36	4,82	2,70
	Operatori del III Livello #	1,03	0,07	0,16	0,27	0,13	0,26	0,14
	Operatori del IV Livello	1,76	0,25	0,29	0,33	0,28	0,33	0,29
	TOTALE RACC. E TRASP.	27,56	2,32	4,54	6,47	3,36	7,16	3,71
SPAZZ. E S. ACC.	Operatori del II Livello	5,36	0,19	0,91	1,46	0,52	1,56	0,72
	Operatori del III Livello	1,74	0,09	0,33	0,40	0,26	0,33	0,33
	Operatori del IV Livello	1,86	0,07	0,27	0,45	0,27	0,54	0,27
	TOTALE SPAZZAM. E SERV.	8,95	0,35	1,51	2,31	1,05	2,43	1,32
TOTALE GEN.	Operatori del II Livello	10,90	0,75	2,09	2,34	1,11	3,31	1,30
	Operatori del III Livello	20,97	1,53	3,25	5,39	2,62	5,15	3,03
	Operatori del III Livello #	1,03	0,07	0,16	0,27	0,13	0,26	0,14
	Operatori del IV Livello	3,62	0,32	0,56	0,77	0,55	0,86	0,56
	TOTALE GENERALE	36,52	2,67	6,05	8,78	4,40	9,58	5,03