

**S.R.R. ATO 4
AGRIGENTO EST**

Società per la Regolamentazione del servizio di gestione Rifiuti

Sede legale: piazza Aldo Moro,1 92100 Agrigento

PEC: srrato4@legalmail.it

Partita IVA 02734620848

**APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE
BACINO TERRITORIALE – ATO 4 AGRIGENTO EST**

**2.3 ARO CASTROFILIPPO-GROTTE
- RELAZIONE TECNICO/ILLUSTRATIVA-
(ART. 23, C.15 DEL D.LGS 50/2016)**

Il RUP:

arch. Gaetano Alletto

Il Gruppo di progettazione:

Ufficio Tecnico S.R.R. ATO 4 AG EST

ing. P. Sanfilippo, ing. E. Aleo, ing. C. Cuffaro,

ing. P. A. Tuttolomondo, geom. P. Traina

Aragona, 29/5/2017

Approvato con deliberazione del CDA n. 09 del 30/5/2017

ARO DI CASTROFILIPPO-GROTTE	5
CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO.....	5
<i>Inquadramento territoriale.....</i>	<i>6</i>
<i>Caratteristiche urbanistiche prevalenti.....</i>	<i>7</i>
<i>Viabilità e infrastrutture logistiche</i>	<i>7</i>
MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE DELL' ATTUALE SERVIZIO DI RACCOLTA, TRASPORTO E SPAZZAMENTO.	8
GROTTE	8
<i>Personale impegnato nei servizi attuali</i>	<i>9</i>
CASTROFILIPPO.....	9
<i>Personale impegnato nei servizi attuali</i>	<i>10</i>
DATI DI INPUT.....	11
COMUNE DI CASTROFILIPPO	11
<i>Popolazione e utenze.....</i>	<i>11</i>
<i>Distanza impianti di trattamento/smaltimento/recupero.....</i>	<i>11</i>
<i>Produzione rifiuti e percentuale di raccolta differenziata</i>	<i>11</i>
IPOTESI PROGETTUALE.....	15
<i>Composizione merceologica dei rifiuti.....</i>	<i>15</i>
<i>Mezzi di raccolta:.....</i>	<i>16</i>
<i>Modalità di impiego dei mezzi nella raccolta:</i>	<i>17</i>
<i>Attrezzatura ricettiva (contenitori e cassonetti):.....</i>	<i>17</i>
<i>Tempi di raccolta e produttività – utenze servite:</i>	<i>17</i>
<i>Fabbisogno della struttura ricettiva.....</i>	<i>18</i>
<i>Grado di intercettazione delle frazioni merceologiche di progetto.....</i>	<i>18</i>
<i>Mezzi e il personale necessario per la raccolta</i>	<i>20</i>
<i>Computo mezzi per il trasporto – verifica dimensionale delle vasche</i>	<i>21</i>
<i>Potenziamento del servizio di raccolta.....</i>	<i>26</i>
<i>Raccolta degli ingombranti e RAEE.....</i>	<i>34</i>
<i>Personale per le sostituzioni</i>	<i>37</i>
<i>Servizio di spazzamento</i>	<i>38</i>
<i>Costi della campagna di comunicazione e dello start up.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle riepilogative quantità e costi mezzi e attrezzature</i>	<i>42</i>
<i>RIEPILOGO COSTI COMPLESSIVI DEI SERVIZI.....</i>	<i>43</i>
SERVIZI SPECIFICI PER L'ARO.....	45
3) PREVISIONE COSTI DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO E INTROITI CONSORZI DI FILIERA- CONAI – CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE – (ESCLUSI DALL'APPALTO)	46
DATI DI INPUT.....	48
COMUNE DI GROTTE	48
<i>Popolazione e utenze.....</i>	<i>48</i>
<i>Distanza impianti di trattamento/smaltimento/recupero.....</i>	<i>48</i>
<i>Produzione rifiuti e percentuale di raccolta differenziata</i>	<i>48</i>
IPOTESI PROGETTUALE.....	52
<i>Composizione merceologica dei rifiuti.....</i>	<i>52</i>
<i>Mezzi di raccolta:.....</i>	<i>53</i>
<i>Modalità di impiego dei mezzi nella raccolta:</i>	<i>54</i>
<i>Attrezzatura ricettiva (contenitori e cassonetti):.....</i>	<i>54</i>
<i>Tempi di raccolta e produttività – utenze servite:</i>	<i>54</i>
<i>Fabbisogno della struttura ricettiva.....</i>	<i>54</i>
<i>Grado di intercettazione delle frazioni merceologiche di progetto.....</i>	<i>55</i>
<i>Mezzi e il personale necessario per la raccolta</i>	<i>57</i>
<i>Computo mezzi per il trasporto – verifica dimensionale delle vasche</i>	<i>58</i>

<i>Potenziamento del servizio di raccolta.....</i>	<i>63</i>
<i>Raccolta degli ingombranti e RAEE.....</i>	<i>70</i>
<i>Personale per le sostituzioni</i>	<i>73</i>
<i>Servizio di spazzamento</i>	<i>74</i>
<i>Costi della campagna di comunicazione e dello start up.</i>	<i>77</i>
<i>Tabelle riepilogative quantità e costi mezzi e attrezzature</i>	<i>78</i>
<i>RIEPILOGO COSTI COMPLESSIVI DEI SERVIZI.....</i>	<i>79</i>
PREVISIONE COSTI DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO E INTROITI CONSORZI DI FILIERA- CONAI – CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE – (ESCLUSI DALL’APPALTO).....	81
ALLEGATO “SPAZZAMENTO”.....	83

ARO DI CASTROFILIPPO-GROTTE

Con nota prot. n. 7110 del 16/6/2015 il Comune di Grotte ha comunicato che il Consiglio Comunale di Grotte con deliberazione di C.C. n. 20 del 11/6/2015 ha approvato il recesso unilaterale dall'ARO denominato "Racalmuto-Grotte-Castrofilippo". Nella stessa seduta ha deliberato con atto n. 21 l'individuazione dell'ARO in forma associata con il Comune di Castrofilippo.

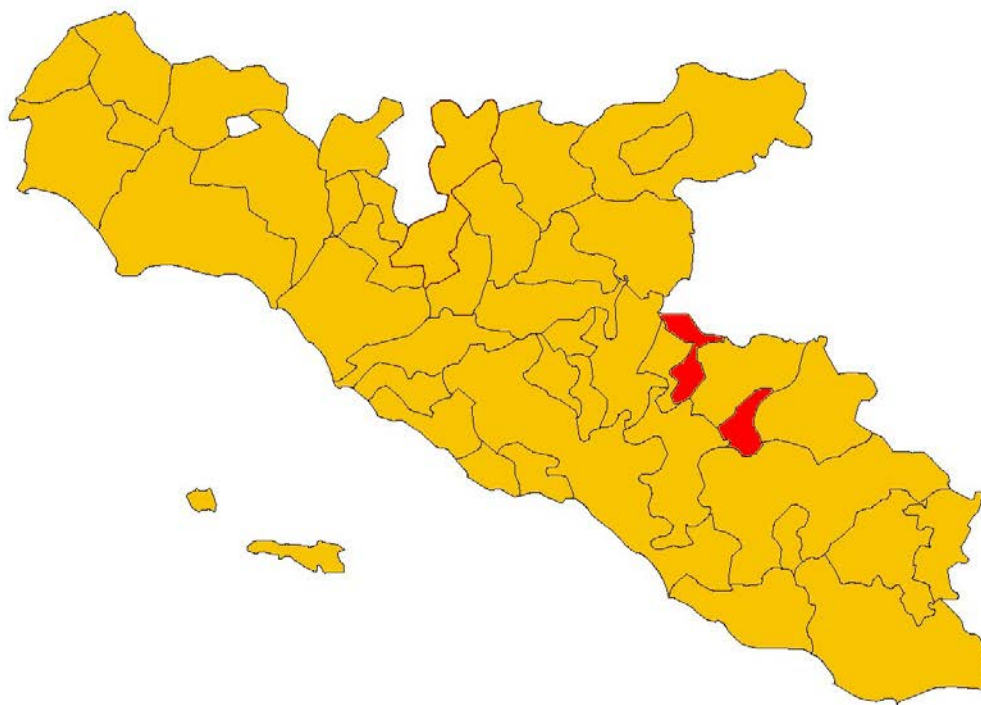
Il Comune di Castrofilippo con nota prot. n. 4098 del 12/6/2015 ha comunicato che il Consiglio Comunale di Castrofilippo con deliberazione di C.C. n. 15 del 11/6/2015 ha approvato il recesso unilaterale dall'ARO denominato "Racalmuto-Grotte-Castrofilippo". Nella stessa seduta ha deliberato con atto n. 16 l'individuazione dell'ARO in forma associata con il Comune di Grotte.

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO.

Il territorio dell'ARO in definizione è costituito dal territorio dei comuni di Grotte e Castrofilippo.



Provincia di Agrigento



Delimitazione dell'ARO costituito dai comuni di Grotte e Castrofilippo ed inquadramento all'interno del territorio della provincia di Agrigento

Inquadramento territoriale

Il territorio dell'ARO, coincide con l'intero territorio dei comuni di Grotte e Castrofilippo, si estende complessivamente per 42,06 Km², di cui 23,98 Km² per il comune di Grotte e 18,08 Km² per il comune di Castrofilippo.

La popolazione dell'ARO è di circa n. 8.823 residenti, di cui n. 5831 per il comune di Grotte con una densità di popolazione pari a 243,16 abitanti per Km² e n. 2992 per il comune di Castrofilippo con una densità di popolazione pari a 165,49 abitanti per Km²- dati Istat 2012.

Il comune di Grotte è posto a 516 m sul livello del mare, Castrofilippo a circa 470 m sul livello del mare.

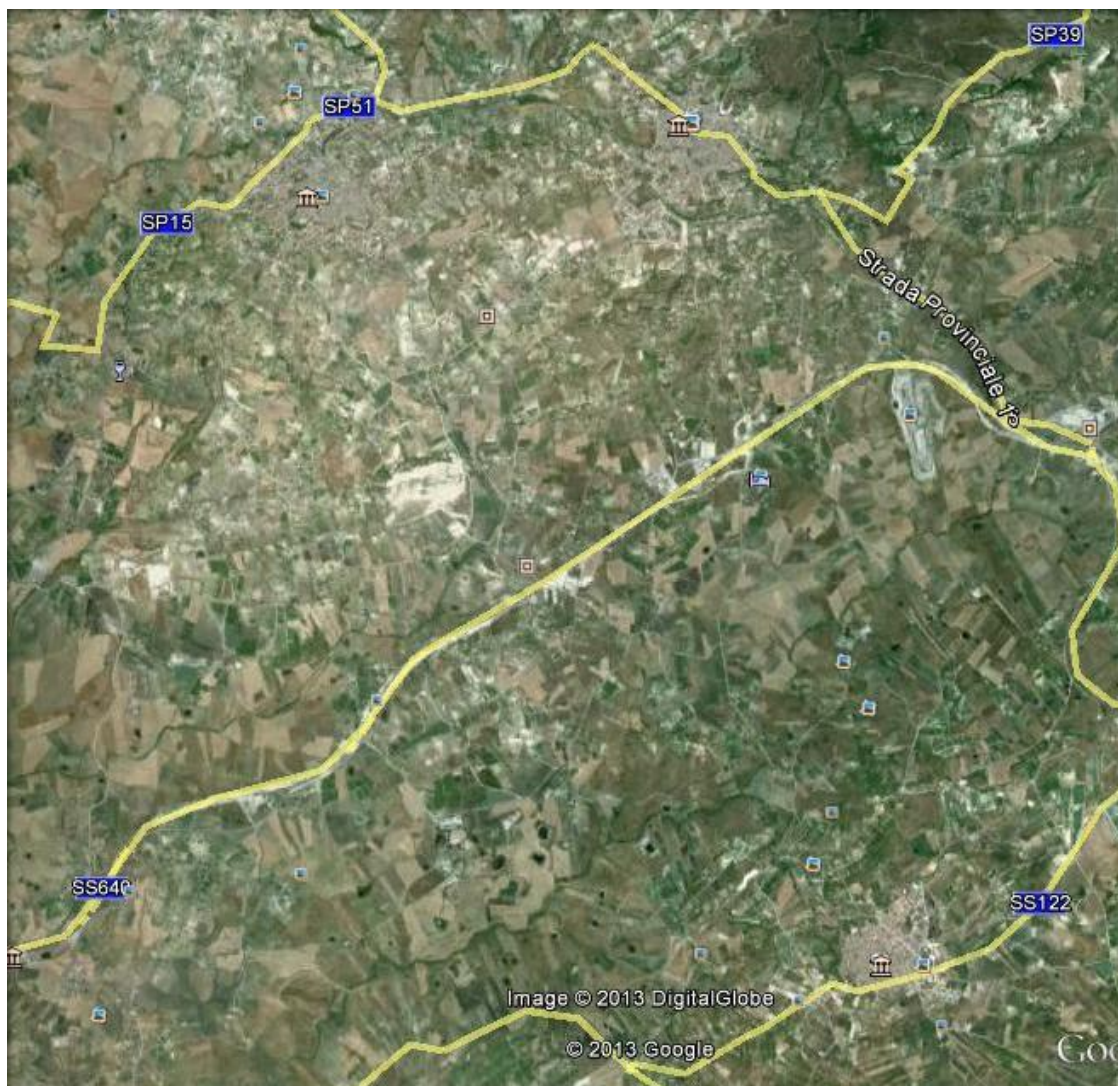
Il territorio del comune di Grotte ricade nella REGIONE AGRARIA N. 3 denominata "Collina Interna del Platani", mentre quello di Castrofilippo nella REGIONE AGRARIA N.4 denominata "Collina Interna del Salso e di Naro".

Dal punto di vista sismico si rileva che per la "Classificazione sismica", di cui all'OPCM n. 3274 del 20/03/2003 ed aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003, l'intera ARO ricade nella zona 4 (Zona con pericolosità sismica bassa).

Il territorio del Comune di Castrofilippo è esteso ettari 1.796 ed è posto nella regione centro-occidentale della provincia di Agrigento; confina con i territori dei comuni di Canicattì, Favara, Naro e Racalmuto.

Il territorio del comune di Grotte, esteso ettari 2.386, è posto nella regione centro-occidentale della provincia di Agrigento; confina con i territori dei comuni di Aragona, Comitini, Favara e Racalmuto della Provincia di Agrigento e con i territori dei comuni di Milena e Campofranco della Provincia di Caltanissetta.

Dal punto di vista climatico, secondo la classificazione D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993, come modificato D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999, il comune di Grotte appartiene alla zona climatica "C" avente un valore dei Gradi Giorno (fabbisogno termico) medio pari a gg 1351, mentre il comune di Castrofilippo appartiene alla zona climatica "D" con un valore di Gradi Giorno pari a 1425.



Vista aerea dei comuni di Castroliberto e Grotte.

Caratteristiche urbanistiche prevalenti.

Gli abitanti di Grotte risiedono per la maggior parte nel centro urbano, 99 famiglie nelle diverse contrade del territorio comunale(c/da Racalmare-Falcia, Arena, Mandra,Lumia ect).

Gli abitanti del comune di Castroliberto prevalentemente dimorano nel centro abitato ad eccezione di qualche famiglia che risiede in alcune contrade in zona agricola.

Il Comuni che costituiscono l'Aro sono caratterizzati da un assetto urbanistico costituito prevalentemente da abitazioni monofamiliari e bifamiliari (90% del totale degli edifici) in prevalenza di uno o due interni.

Questo dato risulta di estremo interesse poiché il massimo livello di responsabilizzazione ed i migliori risultati quali - quantitativi dei servizi domiciliari vengono di norma ottenuti proprio nei contesti da elevata presenza di abitazioni mono e bifamiliari.

Viabilità e infrastrutture logistiche

Il comune di Grotte è raggiungibile tramite strade extraurbane secondarie ed in particolare dalla S.P. 13 e 15 che le collega alla strada statale 640 Agrigento-Caltanissetta, che dista dal comune circa 4 Km.

Il Comune di Castroliberto invece è attraversato dalla Strada Statale 122 che collega, prima della realizzazione della strada statale 640, Agrigento con Caltanissetta. Grazie alla SS 122, il Comune si

collega dopo circa 3,5 Km con la Strada Statale 640. Attraverso la SS 640 il Comune di Castrofilippo, si collega con Grotte.

I collegamenti ferroviari sono assicurati dalla linea “Palermo - Aragona – Grotte-Racalmuto”, che congiunge il comune di Grotte con Palermo, mentre la linea “Catania - Caltanissetta - Canicattì – Grotte-Racalmuto” che congiunge Grotte con Catania, mediante la stazione ferroviaria presente all’interno del comune. Per quanto concerne invece il comune di Castrofilippo, per raggiungere Catania utilizza la linea Ferroviaria Agrigento-Catania attraverso la stazione di riferimento di Canicattì che dista dal comune circa 14 Km.

L’aeroporto di riferimento, per i voli nazionali e internazionali è l’aeroporto di Palermo “Falcone – Borsellino”, che dista mediamente circa 180 km dal territorio dell’ARO.

Il porto di Porto Empedocle dista circa 30 km dal territorio dell’ARO.



Modalità di effettuazione dell’attuale servizio di raccolta, trasporto e spazzamento.

Grotte

Il Comune di Grotte con nota n°10410 del 14/09/2016 comunica che l’attuale servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani ed assimilati avviene con il sistema differenziato “porta a porta”. L’affidamento del servizio, in via sperimentale, è della durata di mesi tre e pertanto fino al 05/11/2016.

Raccolta.

Il servizio di raccolta domiciliare porta a porta prevede il ritiro per tutte le utenze domestiche delle frazioni carta e cartone, vetro, lattine, indifferenziato con relativo servizio di trasporto e conferimento;

Vengono utilizzati n°4 motocarri e n°1 compattatore da 23 mc per il trasferimento negli appositi impianti della frazione raccolta.

Raccolta rifiuti del mercato settimanale: subito dopo la chiusura del mercatino settimanale (giovedì) è effettuato il trasporto e lo smaltimento di tutti i rifiuti prodotti dai concessionari occupanti i posti di vendita. Il servizio è svolto con n°1 compattatore, n°1 autista e n°2 operatori ecologici per la durata di 3h;

Servizio di spazzamento meccanizzato: il servizio, è eseguito solo per le aree mercatali con frequenza di 1 giorni la settimana (turno di lavoro 3h) con l'ausilio di n. 1 spazzatrice da mc. 6, n°1 autista ed n°1 operatore ecologico a supporto;

Raccolta differenziata ingombranti di provenienza domestica: il servizio, svolto con affidamento diretto in economia a ditta specializzata.

Servizio di spazzamento manuale: il servizio, è eseguito lungo le strade principali con una frequenza di 6 giorni la settimana con n°3 operatore ecologici.

Il Comune gestisce attualmente una piccola isola ecologica.

Personale impegnato nei servizi attuali

Il numero di unità di personale attualmente impiegate sul territorio del comune di Grotte che svolgono i servizi di igiene urbana sono:

n.2 autisti full-time (dipendenti delle ditte)

n.3 op. ecologici full-time (dipendenti delle ditte)

n.5 op. ecologici comandati della società d'ambito

a tali unità si aggiunge il personale di competenza GE.SA Ag2 spa per lo svuotamento del CCR comunale (n.2 unità).

Castrofilippo

Il Comune di Castrofilippo con nota n°7656 del 19/09/2016 comunica che l'attuale servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani ed assimilati avviene con il sistema differenziato "porta a porta".

Raccolta dell'organico. Il servizio prevede lo svuotamento di 3 volte la settimana della frazione organica e relativo trasporto con autocompattatore da 13/18 mc all'impianto di compostaggio individuato nella ditta "Giglione servizi Ecologici" di Joppolo Giancaxio (AG). Il servizio di raccolta avviene con n°3 gasoloni.

Raccolta dell'indifferenziato. Il servizio prevede lo svuotamento di 2 volte la settimana della frazione indifferenziata e relativo trasporto con autocompattatore da 13/18 mc alla discarica di Siculiana. Il servizio di raccolta avviene con n°3 gasoloni.

Raccolta della frazione secca. Il servizio prevede lo svuotamento di 4 volte la settimana della frazione differenziata secondo un preciso calendario settimanale. In particolare sono effettuati n°2 volte a settimana la raccolta di carta e cartone, n° 1 volta a settimana di plastica e metalli e n°1 volta a settimana di vetro. Il servizio di raccolta avviene con n°3 gasoloni mentre il relativo trasporto con autocompattatore da 13/18 mc all'impianto di selezione individuato nella ditta "Ecoface Industry Srl" di Ravanusa .

Raccolta differenziata ingombranti di provenienza domestica: il servizio, viene eseguito lungo le strade di tutto il territorio comunale con frequenza quindicinale e trasportato presso l'impianto di selezione SEAP srl (zona industriale di Aragona (AG)).

Raccolta rifiuti dei mercatini rionali: subito dopo la chiusura del mercatino settimanale (lunedì) è effettuato il trasporto e lo smaltimento di tutti i rifiuti prodotti dai concessionari occupanti i posti di vendita. Oltre il servizio di raccolta è previsto lo spazzamento meccanizzato con la durata di 4h;

Raccolta RUP: il servizio è eseguito con frequenza quindicinale con lo svuotamento di contenitori per pile usate, per medicinali scaduti e per contenitori per T e/o F;

Raccolta rifiuti cimiteriali: il servizio è eseguito con frequenza quindicinale con lo svuotamento di contenitori apposti presso il cimitero;

Lavaggio cassonetti: il servizio è eseguito con la frequenza con frequenza quindicinale;

Servizio di spazzamento manuale: il servizio, è eseguito lungo le strade principali con una frequenza di 6 giorni la settimana.

Il Comune gestisce anche una isola ecologica.

Personale impegnato nei servizi attuali

Nel Comune di Castrofilippo sono impegnate complessivamente 11 unità, tutte alle dipendenze delle ditte appaltatrici di cui:

n.1 autisti full-time

n.2 op. ecologici full-time

n.8 op. ecologici part-time 24 ore/sett

DATI DI INPUT.

COMUNE DI CASTROFILIPPO

Popolazione e utenze

Nella tabella sottostante si riportano i dati sulla popolazione e sulle utenze da servire.

Dati estratti il 27 lug 2016, 07h29 UTC (GMT), da IStat					
Popolazione residente al 1° gennaio					
Territorio	2012	2013	2014	2015	2016
Castrofilippo	3.015	2.992	3.016	2.992	2.940

Dati estratti il 27 lug 2016, 07h29 UTC (GMT), da IStat										
n°famiglie e componenti medi per famiglia										
Territorio	2012		2013		2014		2015		2016	
	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti
Castrofilippo	1.163	2,58	1.148	2,60	1.136	2,65	1.161	2,55	1.145	2,54

		Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)				
COMUNE	Superficie (Kmq)	2012	2013	2014	2015	2016
Castrofilippo	18,08	166,76	165,49	166,81	165,49	162,61

**istat -popolazione residente al 1 gennaio
2016**

	popolazione residente	numero di famiglie	numero medio di componenti per famiglia	utenze domestiche	ABITANTI POTENZIALI max *	utenze non domestiche
Castrofilippo	2.940	1.145	2,57	1.200	3.081,22	173

Distanza impianti di trattamento/smaltimento/recupero

La tabella successiva riporta le distanze dagli impianti di progetto.

Distanze di riferimento:

discarica. 56 km (discarica di Siculiana)

frazione organica. 43 km (media all'interno dell'ambito territoriale)

frazioni secche recuperabili: 23 km (area industriale Agrigento/Aragona/Favara)

Produzione rifiuti e percentuale di raccolta differenziata

Di seguito si riporta la produzione annua e mensile dei rifiuti per gli anni 2012-2015

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2012							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE- MULTIMATERIALE- INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
CASTROFILIPPO	1.535,61	81,17	108,78	2,51	1,54	15,94	11,1%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2013							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE- MULTIMATERIALE- INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
CASTROFILIPPO	1.504,73	65,77	31,20	3,57	0,78	8,75	6,3%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2014							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE- MULTIMATERIALE- INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
CASTROFILIPPO	1.569,80	50,09	27,95	4,38	0,50	9,47	5,0%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2015							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE- MULTIMATERIALE- INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
CASTROFILIPPO	1.603,36	61,25	26,47	4,24	1,76	9,42	5,5%

2013			
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	10.678,00	138.056,20	7,73%
febbraio	9.904,00	117.322,60	8,44%
marzo	10.222,00	133.684,20	7,65%
aprile	8.493,00	123.239,00	6,89%
maggio	5.812,00	123.356,60	4,71%
giugno	5.136,00	114.440,80	4,49%
luglio	5.837,00	141.964,00	4,11%
agosto	7.048,00	155.419,40	4,53%
settembre	8.391,00	141.913,40	5,91%
ottobre	10.794,00	150.380,00	7,18%
novembre	9.242,00	142.222,00	6,50%
dicembre	9.763,00	132.797,00	7,35%
tot	101.320,00	1.614.795,20	6,27%

produzione
ingombranti
annua

8,85

2012			
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	16.807,40	129.288,00	13,00%
febbraio	17.663,80	135.522,40	13,03%
marzo	14.614,90	116.295,60	12,57%
aprile	13.657,20	149.211,40	9,15%
maggio	15.147,70	139.445,20	10,86%
giugno	17.697,60	135.722,40	13,04%
luglio	13.330,00	150.346,00	8,87%
agosto	22.093,90	174.905,20	12,63%
settembre	13.011,30	171.000,20	7,61%
ottobre	17.707,50	157.700,00	11,23%
novembre	15.106,20	148.486,60	10,17%
dicembre	17.169,50	137.640,20	12,47%
tot	194.007,00	1.745.563,20	11,11%

produzione ingombranti
annua

6,37

2014			
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	6.602,00	134.213,00	4,92%
febbraio	7.618,00	118.759,00	6,41%
marzo	6.755,00	130.169,00	5,19%
aprile	6.836,00	129.011,00	5,30%
maggio	6.953,00	138.769,00	5,01%
giugno	4.937,00	133.861,00	3,69%
luglio	4.183,00	153.524,00	2,72%
agosto	6.199,00	162.819,00	3,81%
settembre	8.117,00	151.727,00	5,35%
ottobre	6.782,00	144.427,00	4,70%
novembre	10.273,00	133.445,00	7,70%
dicembre	7.668,00	131.465,00	5,83%
tot	82.923,00	1.662.189,00	4,99%

produzione ingombranti annua

11,14

2015			
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	8.828,00	145.733,00	6,06%
febbraio	6.054,00	127.597,00	4,74%
marzo	8.171,00	150.667,00	5,42%
aprile	7.072,00	142.432,00	4,97%
maggio	5.505,00	128.676,00	4,28%
giugno	6.713,00	128.958,00	5,21%
luglio	4.068,00	143.671,00	2,83%
agosto	5.940,00	148.295,00	4,01%
settembre	10.521,00	158.189,00	6,65%
ottobre	16.552,00	170.721,00	9,70%
novembre	6.120,00	129.391,00	4,73%
dicembre	8.171,00	132.163,00	6,18%
tot	93.715,00	1.706.493,00	5,49%

produzione ingombranti annua

12,44

Nella tabella successiva si riportano i dati medi di produzione mensile e il calcolo dell'aumento di produzione di rifiuti durante i periodi più produttivi (estate, feste paesane, ecc).

Viene evidenziato il valore medio procapite di produzione dei rifiuti, e si assimila alla reale produzione dei residenti quello relativo ai mesi invernali e comunque nei mesi in cui si ha minor produzione di rifiuti.

Si calcola il numero degli abitanti equivalenti e quindi l'aumento di popolazione durante i periodi di punta. Tale dato (incremento %) viene utilizzato per il calcolo del potenziamento delle raccolte nei mesi di maggior produzione.

media 2012-2015										
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD				abitanti equivalenti (si ottiene dividendo la produzione mensile per la produzione procapite media invernale)	abitanti equivalenti in più (rispetto ai residenti)	famiglie/utenze equivalenti	incremento (%)
	kg	kg		% di ripartizione Totale raccolte	Produzione totale kg/giorno	Produzione procapite kg/giorno				
gennaio	10.728,85	136.822,55	7,84%	8,13%	4.413,63	1,50				
febbraio	10.309,95	124.800,25	8,26%	7,42%	4.457,15	1,52				
marzo	9.940,73	132.703,95	7,49%	7,89%	4.280,77	1,46				
aprile	9.014,55	135.973,35	6,63%	8,08%	4.532,45	1,54	3.018,70	78,70	30,65	3%
maggio	8.354,43	132.561,70	6,30%	7,88%	4.276,18	1,45	2.848,02	-91,98	-35,82	-3%
giugno	8.620,90	128.245,55	6,72%	7,62%	4.274,85	1,45	2.847,14	-92,86	-36,17	-3%
luglio	6.854,50	147.376,25	4,65%	8,76%	4.754,07	1,62	3.166,31	226,31	88,14	8%
agosto	10.320,23	160.359,65	6,44%	9,53%	5.172,89	1,76	3.445,25	505,25	196,77	17%
settembre	10.010,08	155.707,40	6,43%	9,26%	5.190,25	1,77	3.456,81	516,81	201,27	18%
ottobre	12.958,88	155.807,00	8,32%	9,26%	5.026,03	1,71	3.347,44	407,44	158,68	14%
novembre	10.185,30	138.386,15	7,36%	8,23%	4.612,87	1,57	media (mesi più produttivi)			17 %
dicembre	10.692,88	133.516,30	8,01%	7,94%	4.306,98	1,46				
tot	117.991,25	1.682.260,10	7,01%							

media
produzione
ingombranti
(tonn)

9,70

1,501
2.940
3.069,64

produzione procapite media inverno
residenti
abitanti equivalenti annuali

IPOTESI PROGETTUALE.

L'ipotesi progettuale di seguito rappresentata è puramente indicativa ed esclusivamente finalizzata a definire l'importo dei servizi a base di gara per l'ARO e non è vincolante per la redazione del progetto esecutivo da parte della ditta partecipante che sarà libera di articolare la propria proposta tecnica nel rispetto delle modalità di esecuzione dei servizi descritti e dei minimi richiesti nel capitolato e nella relazione generale tecnica illustrativa e gli altri elaborati di gara, e dei servizi specifici richiesti per l'ARO.

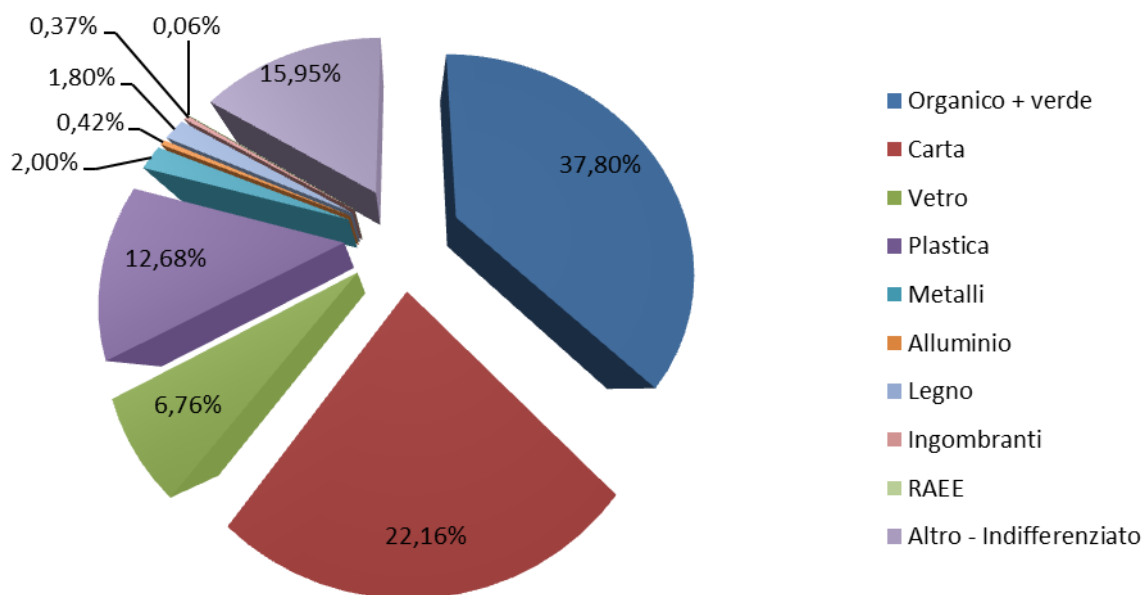
Composizione merceologica dei rifiuti.

Fissato l'obiettivo di raccolta differenziata totale, si ricavano le quantità per ciascuna frazione merceologica, in base alla composizione merceologica dei rifiuti.

La percentuale teorica di composizione è ricavata dall'indagine condotta dall'AMIA nel 1995 sui rifiuti di un campione di comuni siciliani (indagine è contenuta all'interno del PIER Documento delle priorità degli interventi per l'emergenza rifiuti in Sicilia" approvato con decreto commissariale n.150 del 25 luglio 2000).

FRAZIONE	% LETTERATURA
Organico + verde	37,80%
Carta	22,16%
Vetro	6,76%
Plastica	12,68%
Metalli	2,00%
Alluminio	0,42%
Legno	1,80%
Ingombranti	0,37%
RAEE	0,06%
Altro - Indifferenziato	15,95%
TOTALE	100%

Percentuale di letteratura sulla composizione merceologica dei rifiuti



Composizione merceologica teorica dei rifiuti - Indagine condotta dall'AMIA nel 1995

Dai dati teorici di letteratura, conoscendo la reale produzione di ingombranti di ogni comune dell'ambito e fissando per i RAEE il parametro di 4kg/abitante - d.lgs. del 12/04/2012 n.49 -, si può procedere a ricalcolare le nuove percentuali della composizione merceologica per ciascun comune.

Ottenuta così la composizione merceologica dei rifiuti, si fissa il grado di intercettazione per ogni frazione di rifiuti al fine di raggiungere il 65% di RD e precisamente si stabilisce di intercettare le seguenti percentuali per ciascuna frazione oggetto della raccolta:

FRAZIONE MERCEOLOGICA	grado di intercettazione di progetto
Organico + verde	80,00%
Carta	80,00%
Vetro	80,00%
Plastica	80,00%
Metalli	80,00%
Alluminio	80,00%
Legno	0,00%
Ingombranti	100,00%
RAEE	100,00%
Altro	0,00%

Mezzi di raccolta:

Per la raccolta si ipotizza di utilizzare mezzi piccoli dotati di doppia vasca (35 q.li) con portata utile tra 700/800 q.li che effettuano la raccolta presso le utenze e poi scaricano all'interno di mezzi più grandi (autocompattatori da 27/30 mc – 23/25 mc – 18 mc) che trasportano i rifiuti agli impianti di destinazione finale. La scelta dei mezzi bivasca consente di effettuare contemporaneamente la raccolta di due frazioni di rifiuto evitando di passare due volte presso la stessa utenza quando si effettuano due raccolte nello stesso giorno, ed, inoltre, permette di concentrare la raccolta nei momenti della giornata di meno traffico veicolare.

Modalità di impiego dei mezzi nella raccolta:

I mezzi bivasca dovranno operare ordinariamente con un autista e un operatore ecologico al seguito (salvo in alcune realtà dove la tipologia delle abitazioni è di tipo unifamiliare o ci sono pochissime utenze nel qual caso potrebbe utilizzarsi il mono-operatore). I mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti agli impianti finali di destinazione (autocompattatori di grandi dimensioni) effettueranno il servizio con il solo autista. I mezzi che effettueranno la raccolta dei contenitori e cassonetti dovranno essere tutti dotati di lettore di transponder. La raccolta ingombranti sarà effettuata con un autista e un operatore ecologico al seguito.

Attrezzatura ricettiva (contenitori e cassonetti):

È stata prevista la distribuzione alle utenze domestiche di n.5 contenitori e precisamente, un contenitore per l'umido di almeno 20 lt, uno di almeno 40 lt per la plastica, uno di almeno 40 lt per il vetro, uno di almeno 40 lt per la carta/cartone, uno di almeno 40 lt per la frazione secca indifferenziata. Si è computato un ulteriore 25 % di contenitori da 120 lt e 240 lt (metà e metà) da distribuire ai condomini (sono compresi anche quelli per i RUP). Anche per le utenze non domestiche, commerciali, si prevede di distribuire contenitori da 240 lt per tutte le cinque frazioni. Non avendo l'esatto censimento delle stesse, considerando che non tutte le utenze commerciali sono produttrici di tutte le frazioni di rifiuto si è ipotizzato di computare un numero medio di 4 contenitori da 240 lt per utenza non domestica. Infine, laddove presenti, per le case sparse, di difficile raggiungimento da parte dei mezzi di raccolta bivasca, si è prevista la collocazione di una batteria di cinque cassonetti da 1100 lt per ogni tipologia di frazione di rifiuto. Tutti i contenitori/cassonetti sopra elencati saranno dotati di transponder per l'identificazione dei contenitori per rifiuti.

È utile puntualizzare che le attrezzature sono state assegnate in base a previsioni fatte senza verifica puntuale presso le singole utenze. Occorre dunque precisare che una stima esatta delle attrezzature necessarie potrà essere fatta solo durante la fase di start up del servizio.

Tempi di raccolta e produttività – utenze servite:

Per i tempi di trasporto, si considera la velocità media di circa 50 km/h con tempi di attesa agli impianti di circa 40 min (0,67 h); tempo medio di riempimento di un autocompattatore tramite piccoli mezzi con vasca satelliti di circa 3 h; tempo di caricamento e scaricamento dei cassoni scarrabili con il mezzo lift presso i CCR di circa 15 min (0,25h); tempi di riempimento dei mezzi per la raccolta ingombranti pari a 2h (mezzo piccolo 35 q.li) e 2.50 h (mezzo grande 45 q.li); tempo medio di riempimento dei mezzi bivasca pari a 45 min (0,75 h). I tempi sono corretti in eccesso per tener conto di eventuali perditempo dovuti al traffico e imprevisti vari.

La produttività di una squadra di raccolta utenze servite mediamente da un mezzo bivasca pari a 1100 utenze. Il numero delle utenze di progetto, non è il numero effettivo da servire, in quanto viene desunto dal ruolo e comprende anche le seconde case, magazzini ecc. fermo restando, che sarà assolutamente necessaria, come detto in precedenza, una puntuale e attenta analisi durante la fase di start up relativamente al censimento delle utenze realmente da servire.

La produttività della squadra di raccolta, inoltre, tiene conto del coefficiente di esposizione (numero di utenti che espongono il contenitore durante il turno di raccolta) che varia da 60% a 80% a secondo del tipo di frazione da raccogliere e della frequenza di raccolta.

In sostanza, il dato di progetto considerato, tiene conto del fatto che non tutti gli utenti durante il turno di raccolta espongono il contenitore, soprattutto se la frazione viene ritirata più volte la settimana, oppure se non è una frazione putrescibile (es. nel caso di vetro carta e plastica).

Fabbisogno della struttura ricettiva

In funzione delle utenze da servire si computa il fabbisogno della struttura ricettiva da distribuire e il relativo costo.

	quantità
utenze domestiche	1.200
utenze non domestiche	173

		contenitori condominiali (si stima intorno al 25% delle utenze domestiche e metà da 120 lt e metà da 240 lt)				
	contenitore per organico da esposizione per utenze domestiche 25 lt (n° 1 per utenza domestica)	Contenitore 40 lt. (vetro-plastica- carta/cartone- indifferenziato) implemenrtazione struttura ricettiva esistente	Bidone 120 litri con trasponder	Contenitore da 240 lt con trasponder	Contenitore da 240 lt implementazione struttura ricettiva esistenteutenza non domestica	intervento di adeguamento contenitori esitenti con inserimento di trasponder
quantità		2.400				2.400
quantità					160	
costo unitario	€1,53	€2,08	€6,87	€8,67	€8,67	€0,58
costo attrezzatura annuo	€0,00	€4.986,84	€0,00	€0,00	€1.386,59	€1.385,85

	cassonetto 1100 lt con trasponder (postazione di n.5 cassonetti per tipologia di rifiuti)	
postazioni	0	
quantità	0	
	€62,24	tot costo annuo
	€0,00	€7.759,27

Si ribadisce che le attrezzature di cui alle tabelle precedenti sono state assegnate in base a previsioni fatte senza verifica puntuale presso le singole utenze Occorre dunque precisare che una stima esatta delle attrezzature necessarie potrà essere fatta solo durante la fase di start up del servizio.

Grado di intercettazione delle frazioni merceologiche di progetto.

Nella successiva tabella si riportano le quantità di rifiuti di progetto, distinti per singola frazione merceologica. Sulla base di queste quantità, fissato il calendario di raccolta, si effettua il dimensionamento del progetto di raccolta.

Per come descritto in precedenza, avendo la produzione totale dei rifiuti, prendendo come riferimento l'analisi merceologica dell'AMIA, si modificano i valori di ingombranti in base alle reali produzioni e i valori dei RAEE secondo i limiti stabiliti dalla normativa.

Dalla tabella, si rileva, inoltre, come il grado di intercettazione fissato per il progetto permette di raggiungere le percentuali di raccolta differenziata stabilite dalla norma (65%).

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER	KG
Organico + verde	37,80%	635,89
Carta	22,16%	372,79
Vetro	6,76%	113,72
Plastica	12,68%	213,31
Metalli	2,00%	33,65
Alluminio	0,42%	7,07
Legno	1,80%	30,28
Ingombranti	0,43%	7,23
RAEE		0,00
Altro	15,95%	268,32
	100,00%	1.682,26

**rifiuti ingombranti
speciali e RAEE**

abitanti (n)	2.940,00	
tot rifiuti (tonn)	1.682,26	
tonn raee (4kg/abitante - d.lgs. del 12/04/2012 n.49) tonn	11,76	0,70%
ingombranti prodotti	9,70	0,58%

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER rimodulata con RAEE calcolati secondo normativa 4kg/ab e produzione effettiva di ingombranti	composizione rifiuto (tonn)	grado di intercettazione secondo il piano regionale 2012)	grado di intercettazione di progetto	percentuali di intercettazione dei rifiuti tot di progetto	rifiuti per il dimensionamento della raccolta (tonn)	altro indifferenziato (tonn)
Organico + verde	37,48%	630,49	73,00%	80,00%	29,98%	504,40	
Carta	21,97%	369,62	64,00%	80,00%	17,58%	295,70	
Vetro	6,70%	112,76	83,00%	80,00%	5,36%	90,20	
Plastica	12,57%	211,50	27,00%	80,00%	10,06%	169,20	
Metalli	1,98%	33,36		80,00%	1,59%	26,69	
Alluminio	0,42%	7,01	40,00%	80,00%	0,33%	5,60	
Legno	1,78%	30,02		0,00%	0,00%	0,00	
Ingombranti	0,58%	9,70		100,00%	0,58%	9,70	
RAEE	0,70%	11,76		100,00%	0,70%	11,76	
Altro	15,81%	266,04		0,00%	0,00%	0,00	
	100,00%	1.682,26			66,18%	1.113,25	569,01

Mezzi e il personale necessario per la raccolta

Nella tabella successiva riporta il numero di mezzi e il personale necessario per la raccolta presso le utenze, calcolati in base al numero di utenze (si è stimato mediamente un mezzo bivasca ogni 1100 utenze).

		costi automezzi della raccolta					
		costo annuo unitario			costo annuo		
	n° di mezzi per la raccolta	ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
autocarro bivasca <35 q.li -5 mc	2,0	€9.356,51	€6.792,54	€16.149,05	€18.713,02	€13.585,08	€32.298,10
	2				€18.713,02	€13.585,08	€32.298,10

	conducente motocarri/costipatori	costo annuo unitario	tot costo annuo	
conducente motocarro liv 2A##	2	€40.913,71	€54.551,61	a 24h/sett
conducente costipatore liv.3A	0	€42.809,82	€0,00	
operai addetti alla raccolta liv. 2A	2	€40.706,61	€54.275,48	a 24h/sett
	4		€108.827,09	

Computo mezzi per il trasporto – verifica dimensionale delle vasche

La tabella seguente riporta le quantità da intercettare durante il turno di raccolta e il numero di svuotamenti dei mezzi di progetto che occorrono per smaltire le suddette quantità – le tipologie scelte per i mezzi di trasporto sono tre: autocompattatori da 27/30 mc – 23/25 mc – 18 mc.

Le portate utili medie dei mezzi sono indicate nella tabella di analisi dei costi - CIRC. MIN. LL.PP. 4/3/66 N.1767 - riportata in precedenza.

		calendario di raccolta					
frazione n.1		lun	mar	mer	gio	ven	sab
		organico	indifferenziato	organico	carta-cartone	organico	indifferenziato
	vetro			x			
	plastica		x				

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			calcolo mezzi per trasporto					
			lun	mar	mer	gio	ven	sab
organico (tonn)			4,00		2,00		2,00	
giorni di accumulo			3		2		2	
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotam enti	min numero di viaggi/svuotam enti						
autocompatt atore 27-30			0,00		0,00		0,00	
autocompatt atore 23-25			0,00		0,00		0,00	
autocompatt atore 18	1	1	7,00		7,00		7,00	
tot	1	1	7,00 verificato		7,00 verificato		7,00 verificato	

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
indifferenziato (tonn)				4,00				6,00
giorni di accumulo				3				4
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotam enti	min numero di viaggi/svuotam enti						
autocompatt atore 27-30				0,00				0,00
autocompatt atore 23-25				0,00				0,00
autocompatt atore 18	1	1		7,00				7,00
tot	1	1		7,00 verificato				7,00 verificato

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
carta-cartone (tonn)						5,00		
giorni di accumulo						7		
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotam enti	min numero di viaggi/svuotam enti						
autocompatt atore 27-30						0,00		
autocompatt atore 23-25						0,00		
autocompatt atore 18	1					7,00		
tot	1					7,00 verificato		

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
vetro (tonn)			0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
giorni di accumulo			0	0	7	0	0	0
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattator e 27-30			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 23-25			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 18	1		0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
tot	1		0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
			verificato	verificato	verificato	verificato	verificato	verificato

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
plastica (tonn)			0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
giorni di accumulo			0	7	0	0	0	0
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattator e 27-30			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 23-25			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 18	1		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tot	1		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			verificato	verificato	verificato	verificato	verificato	verificato

Prima di procedere al dimensionamento della struttura di trasporto nella tabella successiva si riporta la verifica dimensionale delle vasche di raccolta (portata utile degli automezzi bivasca per turno di raccolta) al fine di valutare, in relazione alla massima produzione di rifiuti per turno di raccolta, se il numero di automezzi risulta sufficiente.

analisi dimensionale struttura di raccolta

n° automezzi bivasca	portata utile a viaggio (t)	n° svuotamenti per turno (6h)		
		(mediamente un mezzo si riempie ogni 45 min)	portata utile per turno di lavoro dei mezzi (t)	max produzione per turno di raccolta (t)
	0,7			
2	1,4	5	7	6

verificato

Le tabelle successive riportano il numero di viaggi /svuotamenti da effettuare nella settimana, le distanze dagli impianti di destinazione finale, e le ore di trasporto annue necessarie e quindi il numero di mezzi e personale necessario con i relativi costi. Si rileva che, in dipendenza della distanza dagli impianti, un automezzo durante il turno ordinario di 6 ore può effettuare più viaggi e quindi più svuotamenti. Considerati i tempi per gli spostamenti, i tempi di riempimento e di attesa presso gli impianti si calcolano le ore giornaliere per ogni mezzo e quindi le ore annue. Dalle ore giornaliere necessarie per i viaggi si ricava il numero di mezzi necessario ogni giorno.

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

		numero di viaggi/svuotamenti nella settimana					
		lun	mar	mer	gio	ven	sab
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 23-25	0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 18	1	1	1	1	1	1
frazione n.2	autocompattatore 27-30		0	0			
	autocompattatore 23-25		0	0			
	autocompattatore 18		1	1			
		1	2	2	1	1	1

		tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h)40 min				
		velocità di trasporto km/h	0,67	tempo di riempimento autocompattatore (h)			
impianti selezionati e secco organico discarica	distanza (km)	a/r	50	3	tot (h)	n° viaggi in un turno di lavoro (6 h) (arrotondato per difetto per eventuali perditempo)	arrotondando per difetto (eventuali perditempo)
	22,90	45,80	0,92	0,67	3,00	4,58	1,3
	43,40	86,80	1,74	0,67	3,00	5,40	1,1
	56,00	112,00	2,24	0,67	3,00	5,91	1,0

		conteggio ore per il trasporto						ore settimanali	ore annue
		lun	mar	mer	gio	ven	sab		
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	5,40	5,91	5,40	4,58	5,40	5,91	32,60	1.699,97
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,00	4,58	4,58	0,00	0,00	0,00	9,17	477,88
		5,40	10,49	9,99	4,58	5,40	5,91		2.177,85

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

		impiego giornaliero di automezzi						impiego n° mezzi medio
		lun	mar	mer	gio	ven	sab	
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,90	0,98	0,90	0,76	0,90	0,98	0,91
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,00	0,76	0,76	0,00	0,00	0,00	0,25
		0,90	1,75	1,66	0,76	0,90	0,98	1,16

costi automezzi trasporto		costo orario unitario			costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
frazione n.1	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€21.112,88	€19.311,18	€40.424,06
frazione n.2	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€5.935,06	€5.428,58	€11.363,64
					€27.047,94	€24.739,76	€51.787,70

**n° minimo di
mezzi da
impegnare**

autocompattatore 27-30	0
autocompattatore 23-25	
autocompattatore 18	2

	n° minimo di autisti necessa rio	n° teorico di autisti (si ricava dividendo le ore annue necessarie per il trasporto per il numero di ore annue di una unità di personale -1583)	n° effettivo di personale da impegnare	costo annuo unitario	costo tot annuo	incremento di autisti nel periodo di potenziament o estivo	n° unità in eccedenza per eventuali sostituzioni in altri servizi
autisti liv.3A## a 24h/sett	2,00	1,38	2,00	€28.882,58	€57.765,15	0,00	0,62

Dalla superiore tabella si evince il numero minimo di mezzi necessari per garantire la raccolta. Vengono computate ai fini del costo, esclusivamente le effettive ore di impiego stimate per i trasporti.

Analoghe considerazioni vengono effettuate per gli autisti, per i quali, infatti si riporta l'eccedenza e quindi il possibile impiego in altri servizi.

Potenziamento del servizio di raccolta

Di seguito si computa, secondo le modalità descritte in premessa, il potenziamento del servizio di raccolta nel periodo estivo o comunque di massima produzione di rifiuti. Dalla variazione mensile della produzione dei rifiuti si valuta quali e quanti sono i mesi più produttivi.

periodo maggiore produzione (n°mesi)
2

Le tabelle sottostanti riportano l'incremento di popolazione nel periodo in esame e quindi il numero di mezzi e personale necessario per il potenziamento con il relativo computo dei costi.

calcolo mezzi con vasca- incremento estivo della raccolta

media incremento abitanti equivalenti periodo estivo	511,03
incremento famiglie/utenze equivalenti periodo estivo	199,02

**incremento mezzi con vasca
periodo estivo**

	autocarro bivasca <35 q.li -5 mc
n° mezzo teorico per utenza	0,18
arrotondano per difetto (si tiene conto che molte utenze sono concentrate nelle strutture alberghiere già censite)	0

Per quanto riguarda i costi di trasporto agli impianti, con la stessa metodologia descritta in precedenza è stato rifatto il calcolo delle raccolte in base alle **quantità di rifiuti di progetto maggiorate della percentuale rilevata per il periodo estivo.**

Le tabelle sottostanti (analoghe nella forma a quelle precedenti) riportano il costo del servizio di trasporto nel caso della produzione dei rifiuti maggiorata.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER rimodulata con RAEE calcolati secondo normativa 4kg/ab e produzione effettiva di ingombranti	composizi one rifiuto tonn	grado di intercettazione secondo il piano regionale 2012)	grado di intercettazione di progetto	percentuali di intercettazione dei rifiuti tot di progetto	rifiuti per il dimensionament o della raccolta	altro indifferenziato
Organico + verde	37,55%	741,50	73,00%	80,00%	30,04%	593,20	
Carta	22,01%	434,70	64,00%	80,00%	17,61%	347,76	
Vetro	6,72%	132,61	83,00%	80,00%	5,37%	106,09	
Plastica	12,60%	248,74	27,00%	80,00%	10,08%	198,99	
Metalli	1,99%	39,23		80,00%	1,59%	31,39	
Alluminio	0,42%	8,24	40,00%	80,00%	0,33%	6,59	
Legno	1,79%	35,31		0,00%	0,00%	0,00	
Ingombranti	0,49%	9,70		100,00%	0,49%	9,70	
RAEE	0,60%	11,76		100,00%	0,60%	11,76	
Altro	15,84%	312,88		0,00%	0,00%	0,00	
	100,00%	1.974,67			66,11%	1.305,47	669,20

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

calcolo mezzi per trasporto

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
organico (tonn)	4,00		3,00		3,00	
giorni di accumulo	3		2		2	

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30			0,00	0,00	0,00	
autocompattatore 23-25			0,00	0,00	0,00	
autocompattatore 18	1	1	7,00	7,00	7,00	
totale mezzi	1	1	7,00 verificato	7,00 verificato	7,00 verificato	

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
indifferenziato (tonn)		5,00				7,00
giorni di accumulo		3				4

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30			0,00			0,00
autocompattatore 23-25			0,00			0,00
autocompattatore 18	1	1	7,00			7,00
totale mezzi	1	1	7,00 verificato			7,00 verificato

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
carta-cartone (tonn)				6,00		
giorni di accumulo				7		

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30				0,00		
autocompattatore 23-25				0,00		
autocompattatore 18	1			7,00		
totale mezzi	1			7,00 verificato		

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
vetro (tonn)			0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
giorni di accumulo			0	0	7	0	0	0
			min					
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamen ti	numero di viaggi/svu otamenti						
autocompattator e 27-30			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 23-25			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 18	1		0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
totale mezzi	1		0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00
			verificato	verificato	verificato	verificato	verificato	verificato

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
plastica (tonn)			0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
giorni di accumulo			0	7	0	0	0	0
			min					
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamen ti	numero di viaggi/svu otamenti						
autocompattator e 27-30			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 23-25			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
autocompattator e 18	1		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totale mezzi	1		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			verificato	verificato	verificato	verificato	verificato	verificato

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			numero di viaggi/svuotamenti nella settimana					
			lun	mar	mer	gio	ven	sab
frazione n.1	autocompattatore 27-30		0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 23-25		0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 18		1	1	1	1	1	1
frazione n.2	autocompattatore 27-30			0	0			
	autocompattatore 23-25			0	0			
	autocompattatore 18			1	1			
			1	2	2	1	1	1

		tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h)40 min				
		velocità di trasporto km/h	0,67	tempo di riempimento autocompattatore (h)			
impianti selezione secco organico discarica	distanza	a/r	50	3	tot (h)	n° viaggi in un turno di lavoro (6 h)	arrotondano per difetto (eventuali perditempo)
	22,90	45,80	0,92	3,00	4,58	1,3	1
	43,40	86,80	1,74	3,00	5,40	1,1	1
	56,00	112,00	2,24	3,00	5,91	1,0	1

		conteggio ore per il trasporto							
		lun	mar	mer	gio	ven	sab	ore settimanali	ore annue
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	5,40	5,91	5,40	4,58	5,40	5,91	32,60	1.699,97
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,00	4,58	4,58	0,00	0,00	0,00	9,17	477,88
		5,40	10,49	9,99	4,58	5,40	5,91	2.177,85	

Nella tabella successiva viene riportato il costo del servizio di trasporto per l'incremento estivo.

In particolare viene computato il costo del servizio per il trasporto dei rifiuti maggiorati; successivamente, per differenza con il costo del servizio di trasporto ordinario, si ottiene la maggiorazione di costo annua e quindi questa viene ricondotta ai soli mesi estivi (quelli dove c'è maggiore produzioni di rifiuti).

Vengono riportati anche il numero di mezzi necessari, con l'impiego giornaliero minimo e l'eventuale incremento rispetto ai mezzi ordinari.

Analogo discorso per gli autisti.

		impiego giornaliero di automezzi						n° mezzi medio annuo
		lun	mar	mer	gio	ven	sab	
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,90	0,98	0,90	0,76	0,90	0,98	0,91
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 18	0,00	0,76	0,76	0,00	0,00	0,00	0,25
		0,90	1,75	1,66	0,76	0,90	0,98	1,16

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

costi automezzi trasporto		costo orario unitario			costo annuo			costo periodo estivo -durata mesi 2		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
frazione n.1	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€21.112,88	€19.311,18	€40.424,06	€3.518,81	€3.218,53	€6.737,34
frazione n.2	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€5.935,06	€5.428,58	€11.363,64	€989,18	€904,76	€1.893,94
					€27.047,94	€24.739,76	€51.787,70	€4.507,99	€4.123,29	€8.631,28

n° minimo di mezzi da impegnare

	mezzi necessari	mezzi in più rispetto all'ordinario
autocompattatore 27-30	0	0
autocompattatore 23-25		0
autocompattatore 18	2	0

costo automezzi incremento estivo

ammortamento	gestione	tot
€0,00	€0,00	€0,00

autisti liv.3A##

autisti in più rispetto all'ordinario
0

costo incremento estivo

scheda riepilogo costi incremento estivo della raccolta

personale	0
mezzi (ammortamento)	0
mezzi (gestione)	0

Raccolta degli ingombranti e RAEE

Per la raccolta degli ingombranti e RAEE, le tabelle seguenti riportano il numero di mezzi necessari e il relativo costo, sia per quanto riguarda la raccolta, sia per quanto riguarda il trasporto all'impianto di destinazione finale.

Dalle tabelle si evincono le ore necessarie per la raccolta e quelle per il trasporto. Vengono computati eventuali eccedenze del personale per essere, nel caso, utilizzati in altri servizi o per sostituzioni.

calcolo raccolta ingombranti

produzione ingombranti e RAEE	
annua (tonn)	21,46

	portata automezzi (tonn)	n° mezzi	portata disponibile dei mezzi utilizzati	tempo di riempimento medio (h)	n° viaggi annui per ciascun mezzo	portata annua disponibile	ore annue per ciascun mezzo (compreso le ore di trasporto)	verifica impiego dei mezzi (1877 ore annue ciascuno)	ore annue tot	impiego annuo di ciascun mezzo (%-gg)
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	1,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	0,90	1,00	0,90	2,00	23,84	21,46	85,41	verificato	85,41	5%
		1,00	0,90		23,84	21,46			85,41	14,24

costo raccolta ingombranti			costo orario unitario			costo annuo		
			ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	0,00	0,00	€5,07	€5,04	€10,11	€0,00	€0,00	€0,00
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	1,00	47,68	€3,84	€3,12	€6,96	€183,30	€148,54	€331,84
47,68						€183,30	€148,54	€331,84

impianti
impianto selezione
ingombranti/raee

		tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h) 40 min	
		velocità di trasporto km/h	0,67	
distanza	a/r	50		tot (h)
22,90	45,80	0,92	0,67	1,58

costo trasporto ingombranti		ore di impiego annuo	costo orario unitario			costo annuo		
			ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	0	0,00	€5,07	€5,04	€10,11	€0,00	€0,00	€0,00
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	1	37,73	€3,84	€3,12	€6,96	€145,05	€117,55	€262,59
		37,73				€145,05	€117,55	€262,59

personale raccolta ingombranti	numero unità necessarie	costo personale	unità teoriche - il n° teorico di autisti (si ricava dividendo le ore annue necessarie per la raccolta e il trasporto per il numero di ore annue di una unità di personale -1583)	n° unità in eccedenza per eventuali sostituzioni in altri servizi
ore autista liv.3A##	0,00	€0,00	0,00	0,00
conducente spazzatrice liv.3A	0,50	€21.404,91	0,05	0,45
operai dietro le spazzatrici liv. 2A	0,50	€20.353,30	0,05	0,45
	€1,00	€41.758,22	0,11	0,89

Personale per le sostituzioni

La tabella successiva riporta il conteggio per le sostituzioni del personale adibito alla raccolta e degli autisti dello spazzamento meccanizzato.

Infatti il servizio di intende effettuato sei giorni la settimana e non può essere interrotto; pertanto per ogni unità di personale impiegata, nel caso di ferie e malattie ecc., occorre prevedere un certo numero di ore di personale aggiuntivo per le sostituzioni, secondo quanto previsto dalla tabella del costo del lavoro del ministero riportata in precedenza.

Di seguito si riporta il personale necessario per le sostituzioni.

Si può notare che si tiene conto anche delle eccedenze di personale proveniente dagli altri servizi, al fine di saturare tutto il personale.

conteggio personale per sostituzione in caso di ferie, malattie, ecc.

	personale addetto alla raccolta (compreso gli autisti delle spazzatrici)	unità teoriche necessarie per sostituzioni (il coefficiente di spostituzione è dato dal rapporto 1877/1583 dove 1583 sono le ore annue effettive di una unità e 1877 sono le ore annue necessarie per effettuare un turno di sei ore 6 giorni la settimana)	n° unità a disposizione per sostituzione proveniente da altri servizi (trasporto dopo la raccolta e servizio ingombranti)	unità necessarie per le sostituzioni	personale per sostituzione effettivo	costo unitario annuo	tot costo annuo per sostituzione
conducente motocarro liv 2A##	2,00	0,37		0,37		€40.913,71	€0,00
conducente spazzatrici liv.3A		0,00	0,45	-0,45		€42.809,82	€0,00
operai addetti alla raccolta liv. 2A	2	0,37	0,45	-0,07		€40.706,61	€0,00
autisti liv.3A##		0,00	0,62	-0,62		€43.323,86	€0,00
	4,00	0,74	1,52	-0,77			€0,00

Servizio di spazzamento

Il servizio di spazzamento, manuale e meccanizzato, nel presente progetto guida, è stato concepito nel seguente modo:

n.1) Spazzamento manuale

La squadra tipo è composta da n.2 operatori che si muovono con n.1 motocarro tipo apecar a tre ruote. Sul pianale del motocarro sono ubicati n.2 contenitori da 120 litri dove riporre il materiale proveniente dallo spazzamento. L'operatore è attrezzato con scopa paletta e pala e sacchi a perdere. Raggiunta la zona da spazzare, sceso dal motocarro, l'operatore interviene:

- n.1 sulla zona immediatamente a monte del mezzo percorrendo e spazzando la strada sulla sinistra. Percorsi duecento metri, si sposta sul lato destro e spazzando ritorna verso l'automezzo,
- n.1 sulla zona immediatamente a valle del mezzo percorrendo e spazzando la strada sulla sinistra. Percorsi duecento metri, si sposta sul lato destro e spazzando ritorna verso l'automezzo.

Successivamente, versa nei contenitori adibiti i rifiuti raccolti e con il motocarro percorre circa quattrocento metri, quindi scende e reitera il procedimento.

n.2) Spazzamento misto: meccanizzato +manuale

Tale modello si applica in aree ampie. Lo spazzamento si effettua con n.1 spazzatrice di almeno 4 mc con n.1 autista che interviene sulla sede viaria non occupata da auto o altro e n. 1 operatore, che interviene sui marciapiedi e sulle aree occupate da auto o altro (quando possibile). Quanto intercettato dall'operatore manuale viene portato sotto la bocca aspirante della spazzatrice per la rimozione. Come detto per lo spazzamento manuale, dovrà essere garantito il servizio anche nei giorni festivi; le vie saranno preliminarmente concordate con la stazione appaltante

Di seguito si riporta il computo del servizio di spazzamento meccanizzato.

Le tabelle riportano il numero di spazzatrici e il relativo personale necessario, nonché il numero di zone da servire, la relativa frequenza di spazzamento settimanale e le ore per ogni turno di lavoro.

Negli allegati dello spazzamento si riportano le planimetrie con indicate le vie in cui effettuare il servizio e le frequenze di intervento.

SERVIZIO DI SPAZZAMENTO MECCANIZZATO							
spazzamento meccanizzato	quantità	costo orario unitario			tot costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
Spazzatrice compatta da 4 mc	0,5	€25.373,58	€14.882,93	€40.256,51	€12.686,79	€7.441,46	€20.128,25

personale allo spazzamento meccanico	quantità	costo annuo unitario	costo totale
conducente spazzatrice liv.3A	0,5	€42.809,82	€21.404,91
operai dietro le spazzatrici liv. 2A	0,5	€40.706,61	€20.353,30
tot	1		€41.758,22

Spazzamento meccanizzato									
Zone	Frequenza Settimanale	Turni di lavoro settimanale	Ore lavorative giornaliere	Ore lavorative settimanali	Ore lavorative Annue	N. totale spazzatrice	N. totale autista	N. totale operatore	
1	1	1	3	3	156,42	0,10	0,10	0,10	
1	3	3	6	18	938,52	0,59	0,59	0,59	
Totale					1094,940	0,692	0,692	0,692	

Le modalità di svolgimento del servizio di spazzamento manuale sono state descritte in precedenza.

Le tabelle sottostanti riportano il computo dei mezzi, del personale (sia a tempo pieno che part time) e delle attrezzature necessarie per lo svolgimento del servizio. Viene utilizzato in aggiunta il personale in esubero impegnato nelle sostituzioni.

spazzamento manuale			
spazzamento manuale	quantità	costo annuo unitario	costo totale
oper. ecol. Spazzamento liv. 2A a 24h/dett	2	€40.706,61	€54.275,48
oper. ecol. Spazzamento part time 24h liv. 2A		€27.137,74	€0,00
tot	2		€54.275,48

automezzi/attrezzatura	quantità	costo orario unitario			tot costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
motocarro a tre ruote	1	€1.046,66	€1.246,59	€2.293,25	€1.046,66	€1.246,59	€2.293,25
decespugliatori	1	€103,94	€647,52	€751,46	€103,94	€647,52	€751,46
fornitura annua di sacchi scope palette guanti e contenitori carrellati	2			€110,00			€220,00
					€1.150,60	€1.894,11	€3.264,71

Di seguito sono indicate le zone di intervento, con le relative frequenze e ore di impiego per turno. La delimitazione delle zone viene riportata in un allegato separato.

Spazzamento manuale						
Zone	Frequenza Settimanale	Turni di lavoro settimanale	Ore lavorative giornaliere	Ore lavorative settimanali	Ore lavorative Annue	N. totale operatori A TEMPO PIENO
1	3	3	6	18	938,52	0,59
3	1	3	6	18	938,52	0,59
1	6	6	6	36	1877,04	1,19
6	0,5	3	6	18	938,52	0,59
Totale					4692,600	2,964

Costi della campagna di comunicazione e dello start up.

Di seguito si riportano i computi dei costi della campagna di comunicazione e dello start up.

Le modalità di effettuazione e i servizi minimi richiesti sono stati descritti dettagliatamente in precedenza.

CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE E START UP

COSTO CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE

	costi unitari (€/ab)	costo complessivo
costo campagna comunicazione 1° anno	€1,30	€3.822,00

	costi unitari (€/ab)	costo annuo	durata (n° anni successivi al primo)	costo tot
costo campagna comunicazione anni successivi (costo annuo)	€0,30	€882,00	4	€3.528,00

costo totale comunicazione	€7.350,00
----------------------------	-----------

	popolazione	costo unitario €/ab.
costo per ab.	2.940	€2,50

	durata servizio (anni)	
costo medio annuo	5	€1.470,00

FASE START UP

	popolazione	costo unitario €/ab.
costo per ab.	2.940,00	3,50

TOTALE	10.290,00
--------	-----------

durata servizio (anni)	costo medio annuo
5,00	2.058,00

Tabelle riepilogative quantità e costi mezzi e attrezzature

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative delle quantità e dei costi dei mezzi e delle attrezzature per i servizi continuativi annui.

mezzi impiegati	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato
autocarro bivasca <35 q.li -5 mc	2					
autocompattatore 27-30						
autocompattatore 23-25						
autocompattatore 18		2				
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale						
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI			1			
motocarro a tre ruote					1	
decespugliatori					1	
Spazzatrice compatta da 4 mc						1
Cont. scarr. da mc. 30 con coperchio				8		

personale impiegato	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	personale per sostituzione servizi di raccolta	gestione centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato	tot	
operai addetti alla raccolta liv. 2A	2,00		0,05	0,45	0,00	2,00	0,50	5,0	di cui 4 part time 24h/sett
conducente motocarro liv 2A##	2,00							2,0	part time a 24h/sett
conducente liv.3A			0,05	0,45			0,50	1,0	tempo pieno
autisti liv.3A##		1,4		0,6				2,0	part time a 24h/sett
oper. ecol. Spazzamento part time 24h liv. 2A								0,0	
	4,00	1,38	0,11	1,52	0,00	2,00	1,00	10,0	(8 part time a 24h/sett e 2 a tempo pieno)

RIEPILOGO COSTI COMPLESSIVI DEI SERVIZI

TABELLA SINOTTICA - RIEPILOGO COSTI MEZZI PERSONALE NEI SERVIZI DI RACCOLTA TRASPORTO E SPAZZAMENTO

	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	trasporto ingombranti	personale per sostituzione servizi di raccolta	gestione centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato	tot servizi ordinari
personale	€108.827,09	€39.735,95	€2.515,60	€1.990,68	€55.281,13	€0,00	€54.275,48	€41.758,22	€304.384,15
mezzi (ammortamento)	€18.713,02	€27.047,94	€183,30	€145,05			€1.150,60	€12.686,79	€59.926,69
mezzi (gestione)	€13.585,08	€24.739,76	€148,54	€117,55		€5.000,00	€1.894,11	€7.441,46	€52.926,51
attrezzatura/contenitori/al tro	€7.759,27					€9.637,43	€220,00		€17.616,71
tot	€148.884,46	€91.523,64	€2.847,44	€2.253,28	€55.281,13	€11.857,66	€57.540,19	€61.886,47	€431.639,94
10%	€14.888,45	€9.152,36	€284,74	€225,33	€5.528,11	€1.185,77	€5.754,02	€6.188,65	€43.163,99
8%	€13.101,83	€8.054,08	€250,57	€198,29	€4.864,74	€1.043,47	€5.063,54	€5.446,01	€37.984,31
tot	€176.874,74	€108.730,09	€3.382,76	€2.676,89	€65.673,99	€14.086,90	€68.357,75	€73.521,13	€512.788,25
10%	€17.687,47	€10.873,01	€338,28	€267,69	€6.567,40	€1.408,69	€6.835,77	€7.352,11	€51.278,82
sommano	€194.562,22	€119.603,10	€3.721,04	€2.944,58	€72.241,38	€15.495,59	€75.193,52	€80.873,24	€564.067,07

SERVIZI PERIODICI - E ACCESSORI

	comunicazione	fase di start up	TOT
personale			€0,00
mezzi (ammortamento)			€0,00
mezzi (gestione)			€0,00
attrezzatura/contenitori/ALTRO	€1.470,00	€2.058,00	€3.528,00
tot	€1.470,00	€2.058,00	€3.528,00
10%	€147,00	€205,80	€352,80
8%	€129,36	€181,10	€310,46
tot	€1.746,36	€2.444,90	€4.191,26
10%	€174,64	€244,49	€419,13
sommano	€1.921,00	€2.689,39	€4.610,39

**RIEPILOGO COSTI SERVIZI DI
RACCOLTA TRASPORTO E
SPAZZAMENTO TOTALI**

	personale	€304.384,15
	mezzi (ammortamento)	€59.926,69
	mezzi (gestione)	€52.926,51
	attrezzatura/contenitori/ALTRO	€21.144,71
		€438.382,05
spese	10%	€43.838,21
utili	8%	€38.577,62
	tot	€520.797,88
iva	10%	€52.079,79
	sommano	€572.877,66

SERVIZI SPECIFICI PER L'ARO.

Dovranno essere garantiti i seguenti servizi specifici per l'ARO:

- 1) Il comune di Castrofilippo intende mettere a disposizione dell'impresa aggiudicataria una piazzola ecologica posta lungo la SS 122 agrigentina con l'attrezzatura di n°8 scarrabili a cielo aperto di cui n°4 dovranno essere utilizzati come posto fisso nella piazzola interna al centro Commerciale.
- 2) Dovrà essere garantito il servizio di raccolta differenziata all'interno del Centro commerciale Le Vigne.

**PREVISIONE COSTI DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO E INTROITI CONSORZI
DI FILIERA- CONAI – CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE – (ESCLUSI
DALL'APPALTO)**

I rifiuti raccolti nel territorio di cui al presente appalto verranno conferiti presso impianti individuati dall'amministrazione.

Tutti i costi di trattamento/recupero/smaltimento dei rifiuti (con esclusione di quelli per il secco residuo CER 200301 e lo spazzamento CER 200303) rimarranno interamente a carico della Amministrazione appaltatrice.

In base alle ipotesi progettuali di intercettazione dei rifiuti si stimano le seguenti quantità/costi:

- **smaltimento della frazione umida** (sostanza organica e residui del verde pubblico e privato CER 20.01.08 e CER 20.02.01):
 - **La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa;** a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

COSTI DI TRATTAMENTO-SMALTIMENTO-RECUPERO				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	PREZZO UNITARIO A BASE D'ASTA IVA ESCLUSA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
ORGANICO	428,74	€105,00	€45.017,33	€49.519,06
SFALCI E POTATURA (SI STIMA IL 15% DELLA FRAZIONE UMIDA)	75,66	€60,00	€4.539,56	€4.993,52

- **trattamento e/o smaltimento e/o recupero dei seguenti rifiuti identificati dai seguenti codici CER: CER 200307 ingombranti - CER 160103 (pneumatici fuori uso) - CER 160119 (plastica proveniente da veicoli fuori uso) - CER 200136 (beni durevoli) - CER 200139 (plastica) - CER 200140 (metallo) e i rifiuti pericolosi (ad eccezione dei rifiuti speciali non assimilati e quelli pericolosi di origine non urbana):.**
 - **La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa;** a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

COSTI DI TRATTAMENTO-SMALTIMENTO-RECUPERO				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO CER 200307 - CER 160103 - CER 160119 - CER 200136 - CER 200139 - CER 200140	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	PREZZO UNITARIO A BASE D'ASTA IVA ESCLUSA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
	9,70	€269,00	€2.608,43	€2.869,27

- **per il trattamento e/o smaltimento e/o recupero dei rifiuti RAEE apparecchiature elettriche ed elettroniche ex Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 e s.m.ii.**

- La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa; a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

- per il trattamento e/o recupero dei rifiuti secchi valorizzabili (CER: 150101(imballaggi di carta e cartone) - 150102 (imballaggi in plastica) - 150103 (imballaggi in legno) - 150104 (imballaggi metallici) - 150107 (imballaggi in vetro) - 200102 (vetro) - 200101 (carta e cartone)

- La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa; a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento

Si riporta di seguito una stima degli introiti CONAI in base alle quantità previste per il dimensionamento del sistema di raccolta di progetto:

INTROITI CONAI - PREVISIONE ALLA MASSIMA FASCIA DI CORRISPETTIVO			
TIPOLOGIA	TONN	CORRISPETTIVO	TOT
VETRO	90,20	€45,50	€4.104,29
LEGNO	30,02	€3,80	€114,09
PLASTICA	169,20	€303,00	€51.267,43
CARTA CARTONE	295,70	€96,78	€28.617,72
ALLUMINIO	5,60	€250,00	€1.401,10
ACCIAIO	26,69	€114,48	€3.055,20
	617,42		€88.559,83

- smaltimento in discarica:

- La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa; a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento

COSTI DI SMALTIMENTO IN DISCARICA				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	COSTO A TONN- DISCARICA DI SICULIANA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
TIPOLOGIA DI RIFIUTO CER 200301 -200303	569,01	€133,05	€75.707,21	€83.277,93

TOT stima costi si trattamento e smaltimento

TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
€127.872,52	€140.659,78

tot ipotesi introiti conai alla massima fascia

€88.559,83	€97.415,81
------------	------------

DATI DI INPUT.

COMUNE DI GROTTE

Popolazione e utenze

Nella tabella sottostante si riportano i dati sulla popolazione e sulle utenze da servire.

Dati estratti il 27 lug 2016, 07h29 UTC (GMT), da IStat					
Popolazione residente al 1° gennaio					
Territorio	2012	2013	2014	2015	2016
Grotte	5.844	5.831	5.833	5.801	5.746

Dati estratti il 27 lug 2016, 07h29 UTC (GMT), da IStat										
n°famiglie e componenti medi per famiglia										
Territorio	2012		2013		2014		2015		2016	
	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti	n° famiglie	componenti
Grotte	2.341	2,50	2.353	2,50	2.297	2,54	2.265	2,56	2.266	2,54

		Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)				
COMUNE	Superficie (Kmq)	2012	2013	2014	2015	2016
Grotte	23,98	243,70	243,16	243,24	241,91	239,62

istat -popolazione residente al 1 gennaio 2016

	popolazione residente	numero di famiglie	numero medio di componenti per famiglia	utenze domestiche	ABITANTI POTENZIALI max *	utenze non domestiche
Grotte	5.746	2.266	2,54	2.311	5.860,11	190

Distanza impianti di trattamento/smaltimento/recupero

La tabella successiva riporta le distanze dagli impianti di progetto.

Distanze di riferimento:

discarica. 48 km (discarica di Siculiana)

frazione organica. 40 km (media all'interno dell'ambito territoriale)

frazioni secche recuperabili: 11 km (area industriale Agrigento/Aragona/Favara)

Produzione rifiuti e percentuale di raccolta differenziata

Di seguito si riporta la produzione annua e mensile dei rifiuti per gli anni 2012-2015

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2012							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE-MULTIMATERIALE-INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
GROTTE	2.162,88	183,11	198,64	23,16	3,04	60,93	15,5%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2013							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE-MULTIMATERIALE-INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
GROTTE	2.315,76	174,96	-	23,14	2,84	35,81	7,9%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2014							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE-MULTIMATERIALE-INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
GROTTE	2.232,30	150,88	-	25,78	4,20	39,28	7,4%

PERCENTUALE DIFFERENZIATA 2015							
	RSU (ton)	MONOMATERIALE (ton)	MULTIMATERIALE (AL NETTO Del 10% SOVVALLI) (ton)	INGOMBRANTI E RIFIUTI SPECIALI (frazione recuperabile) (ton)	RAEE (ton)	RIFIUTO INDIFFERENZIATO PROVENIENTE DA MONOMATERIALE-MULTIMATERIALE-INGOMBRANTI (ton)	% DIFFERENZIATA
GROTTE	2.216,92	169,10	-	33,86	3,32	64,29	8,3%

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

	2013		
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	17.319,60	201.721,20	8,59%
febbraio	16.216,00	170.827,00	9,49%
marzo	15.324,20	201.599,40	7,60%
aprile	15.080,60	220.251,00	6,85%
maggio	17.612,60	212.939,80	8,27%
giugno	14.651,00	194.169,40	7,55%
luglio	19.258,00	235.368,00	8,18%
agosto	19.116,40	252.115,80	7,58%
settembre	18.838,00	228.927,20	8,23%
ottobre	19.849,60	231.179,00	8,59%
novembre	12.411,60	201.339,00	6,16%
dicembre	15.255,00	202.063,00	7,55%
tot	200.932,60	2.552.499,80	7,87%

produzione ingombranti annua

58,34

	2012		
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	34.327,74	207.254,20	16,56%
febbraio	34.969,80	196.699,00	17,78%
marzo	33.039,80	184.867,60	17,87%
aprile	32.820,40	241.549,60	13,59%
maggio	36.526,20	227.875,20	16,03%
giugno	32.958,20	216.180,40	15,25%
luglio	36.892,00	233.079,00	15,83%
agosto	41.863,70	257.428,20	16,26%
settembre	25.730,74	204.304,20	12,59%
ottobre	37.250,80	234.738,00	15,87%
novembre	28.810,30	221.411,20	13,01%
dicembre	32.761,30	206.372,20	15,87%
tot	407.950,98	2.631.758,80	15,50%

produzione ingombranti annua

59,82

	2014		
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	9.536,00	187.252,00	5,09%
febbraio	17.225,00	188.781,00	9,12%
marzo	14.872,00	200.024,00	7,44%
aprile	11.937,00	213.265,00	5,60%
maggio	13.331,80	208.923,00	6,38%
giugno	18.020,60	202.226,00	8,91%
luglio	13.263,60	221.817,00	5,98%
agosto	17.328,40	237.318,00	7,30%
settembre	16.085,00	207.317,00	7,76%
ottobre	18.785,00	209.197,00	8,98%
novembre	15.451,00	172.971,00	8,93%
dicembre	15.025,00	203.345,00	7,39%
tot	180.860,40	2.452.436,00	7,37%

produzione ingombranti annua

69,04

	2015		
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD
	kg	kg	
gennaio	19.182,00	219.629,00	8,73%
febbraio	15.291,00	160.445,00	9,53%
marzo	14.488,00	194.215,00	7,46%
aprile	14.174,00	205.572,00	6,89%
maggio	15.736,80	189.895,00	8,29%
giugno	14.132,00	194.315,00	7,27%
luglio	16.263,00	219.099,00	7,42%
agosto	19.195,70	219.423,00	8,75%
settembre	23.013,60	244.798,00	9,40%
ottobre	25.168,00	245.390,00	10,26%
novembre	14.910,00	184.953,00	8,06%
dicembre	14.728,00	209.758,00	7,02%
tot	206.282,10	2.487.492,00	8,29%

produzione ingombranti annua

101,02

Nella tabella successiva si riportano i dati medi di produzione mensile e il calcolo dell'aumento di produzione di rifiuti durante i periodi più produttivi (estate, feste paesane, ecc).

Viene evidenziato il valore medio procapite di produzione dei rifiuti, e si assimila alla reale produzione dei residenti quello relativo ai mesi invernali e comunque nei mesi in cui si ha minor produzione di rifiuti.

Si calcola il numero degli abitanti equivalenti e quindi l'aumento di popolazione durante i periodi di punta. Tale dato (incremento %) viene utilizzato per il calcolo del potenziamento delle raccolte nei mesi di maggior produzione.

media 2012-2015										
mese	tot RD	Tot raccolte	% RD				abitanti equivalenti (si ottiene dividendo la produzione mensile per la produzione procapite media invernale)	abitanti equivalenti in più (rispetto ai residenti)	famiglie/utenze equivalenti	incremento (%)
	kg	kg		% di ripartizione Totale raccolte	Produzione totale kg/giorno	Produzione procapite kg/giorno				
gennaio	20.091,34	203.964,10	9,85%	8,06%	6.579,49	1,15				
febbraio	20.925,45	179.188,00	11,68%	7,08%	6.399,57	1,11				
marzo	19.431,00	195.176,50	9,96%	7,71%	6.296,02	1,10				
aprile	18.503,00	220.159,40	8,40%	8,70%	7.338,65	1,28	6.506,18	760,18	299,79	13%
maggio	20.801,85	209.908,25	9,91%	8,29%	6.771,23	1,18	6.003,13	257,13	101,40	4%
giugno	19.940,45	201.722,70	9,89%	7,97%	6.724,09	1,17	5.961,34	215,34	84,92	4%
luglio	21.419,15	227.340,75	9,42%	8,98%	7.333,57	1,28	6.501,68	755,68	298,01	13%
agosto	24.376,05	241.571,25	10,09%	9,54%	7.792,62	1,36	6.908,66	1.162,66	458,51	20%
settembre	20.916,84	221.336,60	9,45%	8,74%	7.377,89	1,28	6.540,97	794,97	313,51	14%
ottobre	25.263,35	230.126,00	10,98%	9,09%	7.423,42	1,29	6.581,34	835,34	329,42	15%
novembre	17.895,73	195.168,55	9,17%	7,71%	6.505,62	1,13	media (mesi più produttivi)		17,386%	
dicembre	19.442,33	205.384,55	9,47%	8,11%	6.625,31	1,15				
tot	249.006,52	2.531.046,65	9,84%							

media produzione ingombranti
(tonn)

72,05

1,128
5.746
6.147,77

produzione procapite media inverno
residenti
abitanti equivalenti annuali

IPOTESI PROGETTUALE.

L'ipotesi progettuale di seguito rappresentata è puramente indicativa ed esclusivamente finalizzata a definire l'importo dei servizi a base di gara per l'ARO e non è vincolante per la redazione del progetto esecutivo da parte della ditta partecipante che sarà libera di articolare la propria proposta tecnica nel rispetto delle modalità di esecuzione dei servizi descritti e dei minimi richiesti nel capitolato e nella relazione generale tecnica illustrativa e gli altri elaborati di gara, e dei servizi specifici richiesti per l'ARO.

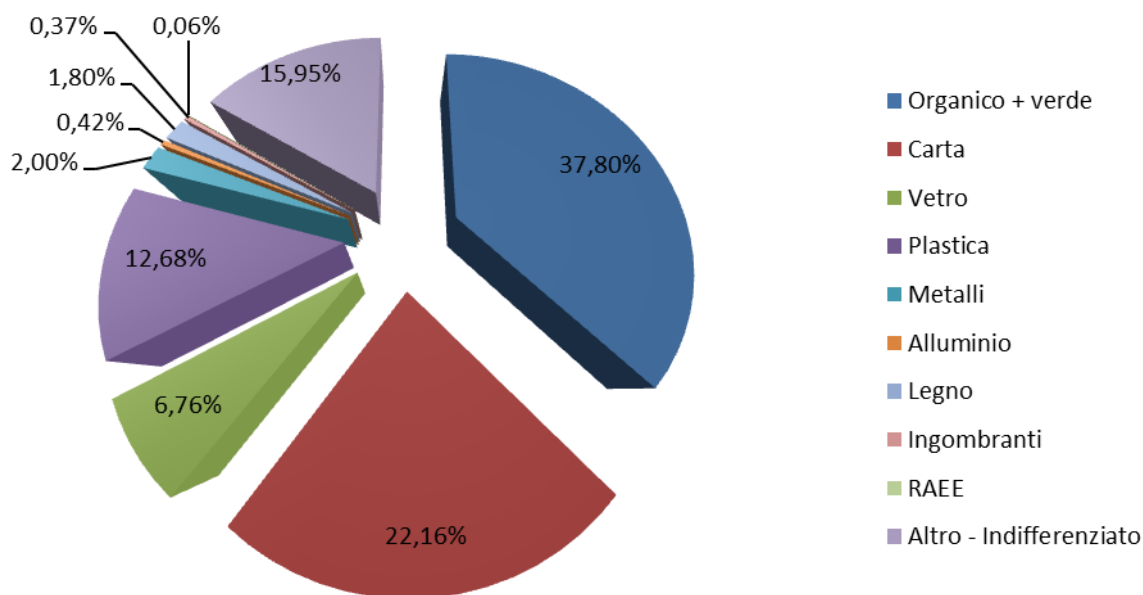
Composizione merceologica dei rifiuti.

Fissato l'obiettivo di raccolta differenziata totale, si ricavano le quantità per ciascuna frazione merceologica, in base alla composizione merceologica dei rifiuti.

La percentuale teorica di composizione è ricavata dall'indagine condotta dall'AMIA nel 1995 sui rifiuti di un campione di comuni siciliani (indagine è contenuta all'interno del PIER Documento delle priorità degli interventi per l'emergenza rifiuti in Sicilia" approvato con decreto commissariale n.150 del 25 luglio 2000).

FRAZIONE	% LETTERATURA
Organico + verde	37,80%
Carta	22,16%
Vetro	6,76%
Plastica	12,68%
Metalli	2,00%
Alluminio	0,42%
Legno	1,80%
Ingombranti	0,37%
RAEE	0,06%
Altro - Indifferenziato	15,95%
TOTALE	100%

Percentuale di letteratura sulla composizione merceologica dei rifiuti



Composizione merceologica teorica dei rifiuti - Indagine condotta dall'AMIA nel 1995

Dai dati teorici di letteratura, conoscendo la reale produzione di ingombranti di ogni comune dell'ambito e fissando per i RAEE il parametro di 4kg/abitante - d.lgs. del 12/04/2012 n.49 -, si può procedere a ricalcolare le nuove percentuali della composizione merceologica per ciascun comune.

Ottenuta così la composizione merceologica dei rifiuti, si fissa il grado di intercettazione per ogni frazione di rifiuti al fine di raggiungere il 65% di RD e precisamente si stabilisce di intercettare le seguenti percentuali per ciascuna frazione oggetto della raccolta:

FRAZIONE MERCEOLOGICA	grado di intercettazione di progetto
Organico + verde	80,00%
Carta	80,00%
Vetro	80,00%
Plastica	80,00%
Metalli	80,00%
Alluminio	80,00%
Legno	0,00%
Ingombranti	100,00%
RAEE	100,00%
Altro	0,00%

Mezzi di raccolta:

Per la raccolta si ipotizza di utilizzare mezzi piccoli dotati di doppia vasca (35 q.li) con portata utile tra 700/800 q.li che effettuano la raccolta presso le utenze e poi scaricano all'interno di mezzi più grandi (autocompattatori da 27/30 mc – 23/25 mc – 18 mc) che trasportano i rifiuti agli impianti di destinazione finale. La scelta dei mezzi bivasca consente di effettuare contemporaneamente la raccolta di due frazioni di rifiuto evitando di passare due volte presso la stessa utenza quando si effettuano due raccolte nello stesso giorno, ed, inoltre, permette di concentrare la raccolta nei momenti della giornata di meno traffico veicolare.

Modalità di impiego dei mezzi nella raccolta:

I mezzi bivasca dovranno operare ordinariamente con un autista e un operatore ecologico al seguito (salvo in alcune realtà dove la tipologia delle abitazioni è di tipo unifamiliare o ci sono pochissime utenze nel qual caso potrebbe utilizzarsi il mono-operatore). I mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti agli impianti finali di destinazione (autocompattatori di grandi dimensioni) effettueranno il servizio con il solo autista. I mezzi che effettueranno la raccolta dei contenitori e cassonetti dovranno essere tutti dotati di lettore di transponder. La raccolta ingombranti sarà effettuata con un autista e un operatore ecologico al seguito.

Attrezzatura ricettiva (contenitori e cassonetti):

È stata prevista la distribuzione alle utenze domestiche di n.5 contenitori e precisamente, un contenitore per l'umido di almeno 20 lt, uno di almeno 40 lt per la plastica, uno di almeno 40 lt per il vetro, uno di almeno 40 lt per la carta/cartone, uno di almeno 40 lt per la frazione secca indifferenziata. Si è computato un ulteriore 25 % di contenitori da 120 lt e 240 lt (metà e metà) da distribuire ai condomini (sono compresi anche quelli per i RUP). Anche per le utenze non domestiche, commerciali, si prevede di distribuire contenitori da 240 lt per tutte le cinque frazioni. Non avendo l'esatto censimento delle stesse, considerando che non tutte le utenze commerciali sono produttrici di tutte le frazioni di rifiuto si è ipotizzato di computare un numero medio di 4 contenitori da 240 lt per utenza non domestica. Infine, laddove presenti, per le case sparse, di difficile raggiungimento da parte dei mezzi di raccolta bivasca, si è prevista la collocazione di una batteria di cinque cassonetti da 1100 lt per ogni tipologia di frazione di rifiuto. Tutti i contenitori/cassonetti sopra elencati saranno dotati di transponder per l'identificazione dei contenitori per rifiuti.

È utile puntualizzare che le attrezzature sono state assegnate in base a previsioni fatte senza verifica puntuale presso le singole utenze. Occorre dunque precisare che una stima esatta delle attrezzature necessarie potrà essere fatta solo durante la fase di start up del servizio.

Tempi di raccolta e produttività – utenze servite:

Per i tempi di trasporto, si considera la velocità media di circa 50 km/h con tempi di attesa agli impianti di circa 40 min (0,67 h); tempo medio di riempimento di un autocompattatore tramite piccoli mezzi con vasca satelliti di circa 3 h; tempo di caricamento e scaricamento dei cassoni scarrabili con il mezzo lift presso i CCR di circa 15 min (0,25h); tempi di riempimento dei mezzi per la raccolta ingombranti pari a 2h (mezzo piccolo 35 q.li) e 2.50 h (mezzo grande 45 q.li); tempo medio di riempimento dei mezzi bivasca pari a 45 min (0,75 h). I tempi sono corretti in eccesso per tener conto di eventuali perditempo dovuti al traffico e imprevisti vari.

La produttività di una squadra di raccolta utenze servite mediamente da un mezzo bivasca pari a 1100 utenze. Il numero delle utenze di progetto, non è il numero effettivo da servire, in quanto viene desunto dal ruolo e comprende anche le seconde case, magazzini ecc. fermo restando, che sarà assolutamente necessaria, come detto in precedenza, una puntuale e attenta analisi durante la fase di start up relativamente al censimento delle utenze realmente da servire.

La produttività della squadra di raccolta, inoltre, tiene conto del coefficiente di esposizione (numero di utenti che espongono il contenitore durante il turno di raccolta) che varia da 60% a 80% a secondo del tipo di frazione da raccogliere e della frequenza di raccolta.

In sostanza, il dato di progetto considerato, tiene conto del fatto che non tutti gli utenti durante il turno di raccolta espongono il contenitore, soprattutto se la frazione viene ritirata più volte la settimana, oppure se non è una frazione putrescibile (es. nel caso di vetro carta e plastica).

Fabbisogno della struttura ricettiva

In funzione delle utenze da servire si computa il fabbisogno della struttura ricettiva da distribuire e il relativo costo.

	quantità
utenze domestiche	2.311
utenze non domestiche	190

			contenitori condominiali (si stima intorno al 25% delle utenze domestiche e metà da 120 lt e metà da 240 lt)		
	contenitore per organico da esposizione per utenze domestiche 25 lt (n° 1 per utenza domestica)	Contenitore 40 lt. (vetro-plastica-carta/cartone-indifferenziato) n° 4 per utenza domestica distinto per tipologia di rifiuto)	Bidone 120 litri con trasponder	Contenitore da 240 lt con trasponder	Contenitore da 240 lt (indifferenziato-umido-vetro-plastica-carta/cartone) -si conteggiano in media n° 4 contenitori per utenza non domestica
quantità	2.311	9.244	289	289	
quantità					760
costo unitario	€1,53	€2,08	€6,87	€8,67	€8,67
costo attrezzatura annuo	€3.545,39	€19.207,64	€1.984,07	€2.503,44	€6.586,29

	cassonetto 1100 lt con trasponder (postazione di n.5 cassonetti per tipologia di rifiuti)	
postazioni	6	
quantità	30	
	€62,24	tot costo annuo
	€1.867,25	€35.694,08

Si ribadisce che le attrezzature di cui alle tabelle precedenti sono state assegnate in base a previsioni fatte senza verifica puntuale presso le singole utenze Occorre dunque precisare che una stima esatta delle attrezzature necessarie potrà essere fatta solo durante la fase di start up del servizio.

Grado di intercettazione delle frazioni merceologiche di progetto.

Nella successiva tabella si riportano le quantità di rifiuti di progetto, distinti per singola frazione merceologica. Sulla base di queste quantità, fissato il calendario di raccolta, si effettua il dimensionamento del progetto di raccolta.

Per come descritto in precedenza, avendo la produzione totale dei rifiuti, prendendo come riferimento l'analisi merceologica dell'AMIA, si modificano i valori di ingombranti in base alle reali produzioni e i valori dei RAEE secondo i limiti stabiliti dalla normativa.

Dalla tabella, si rileva, inoltre, come il grado di intercettazione fissato per il progetto permette di raggiungere le percentuali di raccolta differenziata stabilite dalla norma (65%).

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER	KG
Organico + verde	37,80%	956,74
Carta	22,16%	560,88
Vetro	6,76%	171,10
Plastica	12,68%	320,94
Metalli	2,00%	50,62
Alluminio	0,42%	10,63
Legno	1,80%	45,56
Ingombranti	0,43%	10,88
RAEE		0,00
Altro	15,95%	403,70
	100,00%	2.531,05

**rifiuti ingombranti
speciali e RAEE**

abitanti (n)	5.746,00	
tot rifiuti (tonn)	2.531,05	
tonn raee (4kg/abitante - d.lgs. del 12/04/2012 n.49) tonn	22,98	0,91%
ingombranti prodotti	72,05	2,85%

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER rimodulata con RAEE calcolati secondo normativa 4kg/ab e produzione effettiva di ingombranti	composizione rifiuto (tonn)	grado di intercettazione secondo il piano regionale 2012)	grado di intercettazione di progetto	percentuali di intercettazione dei rifiuti tot di progetto	rifiuti per il dimensionamento della raccolta (tonn)	altro indifferenziato (tonn)
Organico + verde	36,54%	924,79	73,00%	80,00%	29,23%	739,83	
Carta	21,42%	542,15	64,00%	80,00%	17,14%	433,72	
Vetro	6,53%	165,39	83,00%	80,00%	5,23%	132,31	
Plastica	12,26%	310,22	27,00%	80,00%	9,81%	248,18	
Metalli	1,93%	48,93		80,00%	1,55%	39,14	
Alluminio	0,41%	10,28	40,00%	80,00%	0,32%	8,22	
Legno	1,74%	44,04		0,00%	0,00%	0,00	
Ingombranti	2,85%	72,05		100,00%	2,85%	72,05	
RAEE	0,91%	22,98		100,00%	0,91%	22,98	
Altro	15,42%	390,22		0,00%	0,00%	0,00	
	100,00%	2.531,05			67,03%	1.696,44	834,61

Mezzi e il personale necessario per la raccolta

Nella tabella successiva riporta il numero di mezzi e il personale necessario per la raccolta presso le utenze, calcolati in base al numero di utenze (si è stimato mediamente un mezzo bivasca ogni 1100 utenze).

		costi automezzi della raccolta					
		costo annuo unitario			costo annuo		
	n° di mezzi per la raccolta	ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
autocarro bivasca <35 q.li -5 mc	3,0	€9.356,51	€6.792,54	€16.149,05	€28.069,52	€20.377,63	€48.447,15
	3				€28.069,52	€20.377,63	€48.447,15

	conducente motocarri/costipatori	costo annuo unitario	tot costo annuo	
conducente motocarro liv 2A##	3	€40.913,71	€0,00	si utilizza il personale della società d'ambito il cui costo viene computato separatamente
conducente costipatore liv.3A	0	€42.809,82	€0,00	
operai addetti alla raccolta liv. 2A	3	€40.706,61	€0,00	si utilizza il personale della società d'ambito il cui costo viene computato separatamente
	6		€0,00	

Computo mezzi per il trasporto – verifica dimensionale delle vasche

La tabella seguente riporta le quantità da intercettare durante il turno di raccolta e il numero di svuotamenti dei mezzi di progetto che occorrono per smaltire le suddette quantità – le tipologie scelte per i mezzi di trasporto sono tre: autocompattatori da 27/30 mc – 23/25 mc – 18 mc.

Le portate utili medie dei mezzi sono indicate nella tabella di analisi dei costi - CIRC. MIN. LL.PP. 4/3/66 N.1767 - riportata in precedenza.

		calendario di raccolta					
		lun	mar	mer	gio	ven	sab
frazione n.1		organico	indifferenziato	organico	carta-cartone	organico	indifferenziato
	vetro			x			
	plastica		x				

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			calcolo mezzi per trasporto					
			lun	mar	mer	gio	ven	sab
organico (tonn)			6,00		4,00		4,00	
giorni di accumulo			3		2		2	
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattatore 27-30			0,00		0,00		0,00	
autocompattatore 23-25	1	1	12,00		12,00		12,00	
autocompattatore 18			0,00		0,00		0,00	
tot	1	1	12,00		12,00		12,00	
			verificato		verificato		verificato	

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
indifferenziato (tonn)				6,00				9,00
giorni di accumulo				3				4
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattatore 27-30				0,00				0,00
autocompattatore 23-25	1	1		12,00				12,00
autocompattatore 18				0,00				0,00
tot	1	1		12,00				12,00
				verificato				verificato

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
carta-cartone (tonn)						8,00		
giorni di accumulo						7		
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattatore 27-30						0,00		
autocompattatore 23-25	1					12,00		
autocompattatore 18						0,00		
tot	1					12,00		
						verificato		

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
vetro (tonn)					2,00			
giorni di accumulo					7			
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattator e 27-30					0,00			
autocompattator e 23-25	1				12,00			
autocompattator e 18					0,00			
tot	1				12,00			
			verificato					

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
plastica (tonn)				4,00				
giorni di accumulo				7				
mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti						
autocompattator e 27-30				0,00				
autocompattator e 23-25	1			12,00				
autocompattator e 18				0,00				
tot	1			12,00				
			verificato					

Prima di procedere al dimensionamento della struttura di trasporto nella tabella successiva si riporta la verifica dimensionale delle vasche di raccolta (portata utile degli automezzi bivasca per turno di raccolta) al fine di valutare, in relazione alla massima produzione di rifiuti per turno di raccolta, se il numero di automezzi risulta sufficiente.

analisi dimensionale struttura di raccolta				
n° automezzi bivasca	portata utile a viaggio (t)	n° svuotamenti per turno (6h)		
	0,7	(mediamente un mezzo si riempie ogni 45 min)	portata utile per turno di lavoro dei mezzi (t)	max produzione per turno di raccolta (t)
3	2,1	5	10,5	9

verificato

Le tabelle successive riportano il numero di viaggi /svuotamenti da effettuare nella settimana, le distanze dagli impianti di destinazione finale, e le ore di trasporto annue necessarie e quindi il numero di mezzi e personale necessario con i relativi costi. Si rileva che, in dipendenza della distanza dagli impianti, un automezzo durante il turno ordinario di 6 ore può effettuare più viaggi e quindi più svuotamenti. Considerati i tempi per gli spostamenti, i tempi di riempimento e di attesa presso gli impianti si calcolano le ore giornaliere per ogni mezzo e quindi le ore annue. Dalle ore giornaliere necessarie per i viaggi si ricava il numero di mezzi necessario ogni giorno.

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

		numero di viaggi/svuotamenti nella settimana					
		lun	mar	mer	gio	ven	sab
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 23-25	1	1	1	1	1	1
	autocompattatore 18	0	0	0	0	0	0
frazione n.2	autocompattatore 27-30		0	0			
	autocompattatore 23-25		1	1			
	autocompattatore 18		0	0			
		1	2	2	1	1	1

		tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h)40 min				
		velocità di trasporto km/h	0,67	tempo di riempimento autocompattatore (h)			
impianti selezionati e secco organico discarica	distanza (km)	a/r	50	3	tot (h)	n° viaggi in un turno di lavoro (6 h) (arrotondato per difetto per eventuali perditempo)	arrotondando per difetto (eventuali perditempo)
	10,90	21,80	0,44	0,67	3,00	4,10	1,5
	40,15	80,30	1,61	0,67	3,00	5,27	1,1
	48,00	96,00	1,92	0,67	3,00	5,59	1,1

		conteggio ore per il trasporto						ore settimanali	ore annue
		lun	mar	mer	gio	ven	sab		
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	5,27	5,59	5,27	4,10	5,27	5,59	31,09	1.621,24
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	4,10	4,10	0,00	0,00	0,00	8,21	427,83
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,27	9,69	9,38	4,10	5,27	5,59		2.049,07

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

impiego giornaliero di automezzi

		lun	mar	mer	gio	ven	sab	impiego n° mezzi medio
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,88	0,93	0,88	0,68	0,88	0,93	0,86
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,68	0,68	0,00	0,00	0,00	0,23
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,88	1,61	1,56	0,68	0,88	0,93	1,09

costi automezzi trasporto		costo orario unitario			costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
frazione n.1	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€22.189,67	€20.659,90	€42.849,57
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€0,00	€0,00	€0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€5.855,59	€5.451,90	€11.307,49
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€0,00	€0,00	€0,00
		€28.045,26			€26.111,80		€54.157,06

**n° minimo di
mezzi da
impegnare**

autocompattatore 27-30	0
autocompattatore 23-25	2
autocompattatore 18	0

	n° minimo di autisti necessa rio	n° teorico di autisti (si ricava dividendo le ore annue necessarie per il trasporto per il numero di ore annue di una unità di personale -1583)	n° effettivo di personale da impiegare	costo annuo unitario	costo tot annuo	incremento di autisti nel periodo di potenziamento estivo	n° unità in eccesso per eventuali sostituzioni in altri servizi
autisti liv.3A##	2,00	1,29	2,00	€43.323,86	€86.647,73	0,00	0,71

Dalla superiore tabella si evince il numero minimo di mezzi necessari per garantire la raccolta. Vengono computate ai fini del costo, esclusivamente le effettive ore di impiego stimate per i trasporti.

Analoghe considerazioni vengono effettuate per gli autisti, per i quali, infatti si riporta l'eccedenza e quindi il possibile impiego in altri servizi.

Potenziamento del servizio di raccolta

Di seguito si computa, secondo le modalità descritte in premessa, il potenziamento del servizio di raccolta nel periodo estivo o comunque di massima produzione di rifiuti. Dalla variazione mensile della produzione dei rifiuti si valuta quali e quanti sono i mesi più produttivi.

periodo maggiore produzione (n°mesi)
2

Le tabelle sottostanti riportano l'incremento di popolazione nel periodo in esame e quindi il numero di mezzi e personale necessario per il potenziamento con il relativo computo dei costi.

calcolo mezzi con vasca- incremento estivo della raccolta

**media incremento abitanti
equivalenti periodo estivo**

999,00

**incremento famiglie/utenze
equivalenti periodo estivo**

393,97

incremento mezzi con vasca periodo estivo

autocarro bivasca <35 q.li -5 mc

0,36

n° mezzo teorico per utenza
arrotondano per difetto (si tiene conto che molte
utenze sono concentrate nelle strutture
alberghiere già censite)

0

Per quanto riguarda i costi di trasporto agli impianti, con la stessa metodologia descritta in precedenza è stato rifatto il calcolo delle raccolte in base alle **quantità di rifiuti di progetto maggiorate della percentuale rilevata per il periodo estivo.**

Le tabelle sottostanti (analoghe nella forma a quelle precedenti) riportano il costo del servizio di trasporto nel caso della produzione dei rifiuti maggiorata.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% MEDIA riportata nel PIER rimodulata con RAEE calcolati secondo normativa 4kg/ab e produzione effettiva di ingombranti	composizi one rifiuto tonn	grado di intercettazione secondo il piano regionale 2012)	grado di intercettazione di progetto	percentuali di intercettazione dei rifiuti tot di progetto	rifiuti per il dimensionament o della raccolta	altro indifferenziato
Organico + verde	36,75%	1.091,84	73,00%	80,00%	29,40%	873,48	
Carta	21,54%	640,09	64,00%	80,00%	17,24%	512,07	
Vetro	6,57%	195,26	83,00%	80,00%	5,26%	156,21	
Plastica	12,33%	366,26	27,00%	80,00%	9,86%	293,01	
Metalli	1,94%	57,77		80,00%	1,56%	46,22	
Alluminio	0,41%	12,13	40,00%	80,00%	0,33%	9,71	
Legno	1,75%	51,99		0,00%	0,00%	0,00	
Ingombranti	2,43%	72,05		100,00%	2,43%	72,05	
RAEE	0,77%	22,98		100,00%	0,77%	22,98	
Altro	15,51%	460,71		0,00%	0,00%	0,00	
	100,00%	2.971,09			66,83%	1.985,72	985,37

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

calcolo mezzi per trasporto

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
organico (tonn)	7,00		4,00		4,00	
giorni di accumulo	3		2		2	

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30			0,00	0,00	0,00	
autocompattatore 23-25	1	1	12,00	12,00	12,00	
autocompattatore 18			0,00	0,00	0,00	
totale mezzi	1	1	12,00 verificato	12,00 verificato	12,00 verificato	

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
indifferenziato (tonn)		8,00				10,00
giorni di accumulo		3				4

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30			0,00			0,00
autocompattatore 23-25	1	1	12,00			12,00
autocompattatore 18			0,00			0,00
totale mezzi	1	1	12,00 verificato			12,00 verificato

	lun	mar	mer	gio	ven	sab
carta-cartone (tonn)				9,00		
giorni di accumulo				7		

mezzi utilizzati	max numero di viaggi/svuotamenti	min numero di viaggi/svuotamenti				
autocompattatore 27-30				0,00		
autocompattatore 23-25	1			12,00		
autocompattatore 18				0,00		
totale mezzi	1			12,00 verificato		

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE
TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
			vetro (tonn)					
			giorni di accumulo					
			2,00					
			7					
			min					
			max numero di					
			viaggi/svuotamenti					
mezzi utilizzati			min					
			numero di					
			viaggi/svuotamenti					
autocompattator e 27-30			0,00					
autocompattator e 23-25	1		12,00					
autocompattator e 18			0,00					
totale mezzi	1		12,00					
			verificato					

			lun	mar	mer	gio	ven	sab
			plastica (tonn)					
			giorni di accumulo					
			5,00					
			7					
			min					
			max numero di					
			viaggi/svuotamenti					
mezzi utilizzati			min					
			numero di					
			viaggi/svuotamenti					
autocompattator e 27-30			0,00					
autocompattator e 23-25	1		12,00					
autocompattator e 18			0,00					
totale mezzi	1		12,00					
			verificato					

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

			numero di viaggi/svuotamenti nella settimana					
			lun	mar	mer	gio	ven	sab
frazione n.1	autocompattatore 27-30		0	0	0	0	0	0
	autocompattatore 23-25		1	1	1	1	1	1
	autocompattatore 18		0	0	0	0	0	0
frazione n.2	autocompattatore 27-30			0	0			
	autocompattatore 23-25			1	1			
	autocompattatore 18			0	0			
			1	2	2	1	1	1

		tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h)40 min				
		velocità di trasporto km/h	0,67	tempo di riempimento autocompattatore (h)			
impianti selezione secco organico discarica	distanza	a/r	50	3	tot (h)	n° viaggi in un turno di lavoro (6 h)	arrotondano per difetto (eventuali perditempo)
	10,90	21,80	0,44	0,67	3,00	4,10	1,5
	40,15	80,30	1,61	0,67	3,00	5,27	1,1
	48,00	96,00	1,92	0,67	3,00	5,59	1,1

		conteggio ore per il trasporto							
		lun	mar	mer	gio	ven	sab	ore settimanali	ore annue
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	5,27	5,59	5,27	4,10	5,27	5,59	31,09	1.621,24
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	4,10	4,10	0,00	0,00	0,00	8,21	427,83
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,27	9,69	9,38	4,10	5,27	5,59	2.049,07	

Nella tabella successiva viene riportato il costo del servizio di trasporto per l'incremento estivo.

In particolare viene computato il costo del servizio per il trasporto dei rifiuti maggiorati; successivamente, per differenza con il costo del servizio di trasporto ordinario, si ottiene la maggiorazione di costo annua e quindi questa viene ricondotta ai soli mesi estivi (quelli dove c'è maggiore produzioni di rifiuti).

Vengono riportati anche il numero di mezzi necessari, con l'impiego giornaliero minimo e l'eventuale incremento rispetto ai mezzi ordinari.

Analogo discorso per gli autisti.

		impiego giornaliero di automezzi						n° mezzi medio annuo
		lun	mar	mer	gio	ven	sab	
frazione n.1	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,88	0,93	0,88	0,68	0,88	0,93	0,86
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autocompattatore 23-25	0,00	0,68	0,68	0,00	0,00	0,00	0,23
	autocompattatore 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,88	1,61	1,56	0,68	0,88	0,93	1,09

APPALTO SERVIZI DI IGIENE AMBIENTALE - SRR ATO 4 AGRIGENTO EST - 2014 -RELAZIONE TECNICA- ARO CASTROFILIPPO-GROTTE

costi automezzi trasporto		costo orario unitario			costo annuo			costo periodo estivo -durata mesi 2		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
frazione n.1	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€22.189,67	€20.659,90	€42.849,57	€3.698,28	€3.443,32	€7.141,60
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
frazione n.2	autocompattatore 27-30	€14,36	€13,04	€27,40	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
	autocompattatore 23-25	€13,69	€12,74	€26,43	€5.855,59	€5.451,90	€11.307,49	€975,93	€908,65	€1.884,58
	autocompattatore 18	€12,42	€11,36	€23,78	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
		€28.045,26			€26.111,80			€54.157,06		
		€4.674,21			€4.351,97			€9.026,18		

n° minimo di mezzi da impegnare

	mezzi necessari	mezzi in più rispetto all'ordinario
autocompattatore 27-30	0	0
autocompattatore 23-25	2	0
autocompattatore 18		0

costo automezzi incremento estivo

ammortamento	gestione	tot
€0,00	€0,00	€0,00

autisti liv.3A##

autisti in più rispetto all'ordinario
0

costo incremento estivo

scheda riepilogo costi incremento estivo della raccolta

personale	0
mezzi (ammortamento)	0
mezzi (gestione)	0

Raccolta degli ingombranti e RAEE

Per la raccolta degli ingombranti e RAEE, le tabelle seguenti riportano il numero di mezzi necessari e il relativo costo, sia per quanto riguarda la raccolta, sia per quanto riguarda il trasporto all'impianto di destinazione finale.

Dalle tabelle si evincono le ore necessarie per la raccolta e quelle per il trasporto. Vengono computati eventuali eccedenze del personale per essere, nel caso, utilizzati in altri servizi o per sostituzioni.

calcolo raccolta ingombranti

produzione ingombranti e RAEE	
annua (tonn)	95,04

	portata automez zi (tonn)	n° mezzi	portata disponibile dei mezzi utilizzati	tempo di riempimento medio (h)	n° viaggi annui per ciascun mezzo	portata annua disponibile	ore annue per ciascun mezzo (compreso le ore di trasporto)	verifica impiego dei mezzi (1877 ore annue ciascuno)	ore annue tot	impiego annuo di ciascun mezzo (%-gg)
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	1,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	0,90	1,00	0,90	2,00	105,60	95,04	327,64	verificato	327,64	17%
		1,00	0,90		105,60	95,04			327,64	54,61

costo raccolta ingombranti		ore di impiego annuo	costo orario unitario			costo annuo		
			ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	0	0,00	€5,07	€5,04	€10,11	€0,00	€0,00	€0,00
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	1	211,20	€3,84	€3,12	€6,96	€811,87	€657,94	€ 1.469,81
		211,20				€811,87	€657,94	€1.469,81

impianti impianto selezione ingombranti/raee			tempo percorrenza (h)	tempo di attesa all'impianto (h) 40 min	
			velocità di trasporto km/h	0,67	
	distanza	a/r	50		tot (h)
	10,90	21,80	0,44	0,67	1,10

costo trasporto ingombranti		ore di impiego annuo	costo orario unitario			costo annuo		
			ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale	0	0,00	€5,07	€5,04	€10,11	€0,00	€0,00	€0,00
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI	1	116,44	€3,84	€3,12	€6,96	€447,61	€362,74	€810,35
116,44						€447,61	€362,74	€810,35

personale raccolta ingombranti	numero unità necessarie	costo personale	unità teoriche - il n° teorico di autisti (si ricava dividendo le ore annue necessarie per la raccolta e il trasporto per il numero di ore annue di una unità di personale -1583)	n° unità in eccedenza per eventuali sostituzioni in altri servizi
ore autista liv.3A##	0,00	€0,00	0,00	0,00
conducente spazzatrice liv.3A	0,90	€38.528,84	0,20697	0,69
operai dietro le spazzatrici liv. 2A	1,00	€40.706,61	0,20697	0,79
1,90		€79.235,45	0,41	1,49

Personale per le sostituzioni

La tabella successiva riporta il conteggio per le sostituzioni del personale adibito alla raccolta e degli autisti dello spazzamento meccanizzato.

Infatti il servizio di intende effettuato sei giorni la settimana e non può essere interrotto; pertanto per ogni unità di personale impiegata, nel caso di ferie e malattie ecc., occorre prevedere un certo numero di ore di personale aggiuntivo per le sostituzioni, secondo quanto previsto dalla tabella del costo del lavoro del ministero riportata in precedenza.

Di seguito si riporta il personale necessario per le sostituzioni.

Si può notare che si tiene conto anche delle eccedenze di personale proveniente dagli altri servizi, al fine di saturare tutto il personale.

conteggio personale per sostituzione in caso di ferie, malattie, ecc.

	personale addetto alla raccolta (compreso gli autisti delle spazzatrici)	unità teoriche necessarie per sostituzioni (il coefficiente di spostituzione è dato dal rapporto 1877/1583 dove 1583 sono le ore annue effettive di una unità e 1877 sono le ore annue necessarie per effettuare un turno di sei ore 6 giorni la settimana)	n° unità a disposizione per sostituzione proveniente da altri servizi (trasporto dopo la raccolta e servizio ingombranti)	unità necessarie per le sostituzioni	personale per sostituzione effettivo	costo unitario annuo	tot costo annuo per sostituzione
conducente motocarro liv 2A##	3,00	0,56		0,56		€40.913,71	€0,00
conducente spazzatrici liv.3A		0,00	0,69	-0,69		€42.809,82	€0,00
operai addetti alla raccolta liv. 2A	3	0,56	0,79	-0,24		€40.706,61	€0,00
autisti liv.3A##		0,00	0,71	-0,71		€43.323,86	€0,00
	6,00	1,11	2,19	-1,08	0,00		€0,00

Servizio di spazzamento

Il servizio di spazzamento, manuale e meccanizzato, nel presente progetto guida, è stato concepito nel seguente modo:

n.1) Spazzamento manuale

La squadra tipo è composta da n.2 operatori che si muovono con n.1 motocarro tipo apecar a tre ruote. Sul pianale del motocarro sono ubicati n.2 contenitori da 120 litri dove riporre il materiale proveniente dallo spazzamento. L'operatore è attrezzato con scopa paletta e pala e sacchi a perdere. Raggiunta la zona da spazzare, sceso dal motocarro, l'operatore interviene:

- n.1 sulla zona immediatamente a monte del mezzo percorrendo e spazzando la strada sulla sinistra. Percorsi duecento metri, si sposta sul lato destro e spazzando ritorna verso l'automezzo,
- n.1 sulla zona immediatamente a valle del mezzo percorrendo e spazzando la strada sulla sinistra. Percorsi duecento metri, si sposta sul lato destro e spazzando ritorna verso l'automezzo.

Successivamente, versa nei contenitori adibiti i rifiuti raccolti e con il motocarro percorre circa quattrocento metri, quindi scende e reitera il procedimento.

n.2) Spazzamento misto: meccanizzato +manuale

Tale modello si applica in aree ampie. Lo spazzamento si effettua con n.1 spazzatrice di almeno 4 mc con n.1 autista che interviene sulla sede viaria non occupata da auto o altro e n. 1 operatore, che interviene sui marciapiedi e sulle aree occupate da auto o altro (quando possibile). Quanto intercettato dall'operatore manuale viene portato sotto la bocca aspirante della spazzatrice per la rimozione. Come detto per lo spazzamento manuale, dovrà essere garantito il servizio anche nei giorni festivi; le vie saranno preliminarmente concordate con la stazione appaltante

Di seguito si riporta il computo del servizio di spazzamento meccanizzato.

Le tabelle riportano il numero di spazzatrici e il relativo personale necessario, nonché il numero di zone da servire, la relativa frequenza di spazzamento settimanale e le ore per ogni turno di lavoro.

Negli allegati dello spazzamento si riportano le planimetrie con indicate le vie in cui effettuare il servizio e le frequenze di intervento.

SERVIZIO DI SPAZZAMENTO MECCANIZZATO							
spazzamento meccanizzato	quantità	costo orario unitario			tot costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
Spazzatrice compatta da 4 mc	0,1	€25.373,58	€14.882,93	€40.256,51	€2.537,36	€1.488,29	€4.025,65

personale allo spazzamento meccanico	quantità	costo annuo unitario	costo totale
conducente spazzatrice liv.3A	0,1	€42.809,82	€4.280,98
operai dietro le spazzatrici liv. 2A	0	€40.706,61	€0,00
tot	0,1		€4.280,98

Spazzamento meccanizzato									
Zone	Frequenza Settimanale	Turni di lavoro settimanale	Ore lavorative giornaliere	Ore lavorative settimanali	Ore lavorative Annue	N. totale spazzatrice	N. totale autista	N. totale operatore	
1	1	1	3	3	156,42	0,10	0,10	0,10	
Totale					156,420	0,099	0,099	0,10	

Le modalità di svolgimento del servizio di spazzamento manuale sono state descritte in precedenza.

Le tabelle sottostanti riportano il computo dei mezzi, del personale (sia a tempo pieno che part time) e delle attrezzature necessarie per lo svolgimento del servizio.

spazzamento manuale					
spazzamento manuale	quantità	costo annuo unitario	costo totale		
oper. ecol. Spazzamento liv. 2A	2	€40.706,61	€40.706,61	una ulteriore unità proviene dal personale in esubero dedicato alle sostituzioni	si utilizza il personale della società d'ambito il cui costo viene computato separatamente
oper. ecol. Spazzamento part time 24h liv. 2A		€27.137,74	€0,00		
tot	2		€40.706,61		

automezzi/attrezzatura	quantità	costo orario unitario			tot costo annuo		
		ammortamento	gestione	tot	ammortamento	gestione	tot
motocarro a tre ruote	1	€1.046,66	€1.246,59	€2.293,25	€1.046,66	€1.246,59	€2.293,25
decespugliatori	1	€103,94	€647,52	€751,46	€103,94	€647,52	€751,46
fornitura annua di sacchi scope palette guanti e contenitori carrellati	2			€110,00			€220,00
					€1.150,60	€1.894,11	€3.264,71

Di seguito sono indicate le zone di intervento, con le relative frequenze e ore di impiego per turno. La delimitazione delle zone viene riportata in un allegato separato.

Spazzamento manuale						
Zone	Frequenza Settimanale	Turni di lavoro settimanale	Ore lavorative giornaliere	Ore lavorative settimanali	Ore lavorative Annue	N. totale operatori A TEMPO PIENO
1	6	6	6	36	1877,04	1,19
1	3	3	6	18	938,52	0,59
4	1	4	6	24	1251,36	0,79
7	0,5	3,5	6	21	1094,94	0,69
Totale					5161,860	3,261

Costi della campagna di comunicazione e dello start up.

Di seguito si riportano i computi dei costi della campagna di comunicazione e dello start up.

Le modalità di effettuazione e i servizi minimi richiesti sono stati descritti dettagliatamente in precedenza.

CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE E START UP

COSTO CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE

	costi unitari (€/ab)	costo complessivo
costo campagna comunicazione 1° anno	€1,30	€7.469,80

	costi unitari (€/ab)	costo annuo	durata (n° anni successivi al primo)	costo tot
costo campagna comunicazione anni successivi (costo annuo)	€0,30	€1.723,80	4	€6.895,20

costo totale comunicazione	€14.365,00
----------------------------	------------

	popolazione	costo unitario €/ab.
costo per ab.	5.746	€2,50

	durata servizio (anni)	
costo medio annuo	5	€2.873,00

FASE START UP

	popolazione	costo unitario €/ab.
costo per ab.	5.746,00	3,50

TOTALE	20.111,00
--------	-----------

durata servizio (anni)	costo medio annuo
5,00	4.022,20

Tabelle riepilogative quantità e costi mezzi e attrezzature

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative delle quantità e dei costi dei mezzi e delle attrezzature per i servizi continuativi annui.

mezzi impiegati	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato
autocarro bivasca <35 q.li -5 mc	3					
autocompattatore 27-30		0				
autocompattatore 23-25		2				
autocompattatore 18		0				
AUTOCARRO CASSONATO 45 q.li con pianale						
AUTOCARRO Q.LI 35 ALLESTITO CON SPONDA IDRAULICA POSTERIORE E CASSONE RIBALTABILE, PER INGOMBRANTI			1			
motocarro a tre ruote					1	
decespugliatori					1	
Spazzatrice compatta da 4 mc						1

personale impiegato	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	personale per sostituzione servizi di raccolta	gestione centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato	tot
operai addetti alla raccolta liv. 2A			0,21	0,79	0,00	1,00	0,00	2,0
conducente motocarro liv 2A##								0,0
conducente liv.3A			0,21	0,69			0,10	1,0
autisti liv.3A##		1,29		0,71				2,0
personale della società d'ambito	6,00					1,00		7,0
	6,00	1,29	0,41	2,19	0,00	2,00	0,10	12,0

RIEPILOGO COSTI COMPLESSIVI DEI SERVIZI

TABELLA SINOTTICA - RIEPILOGO COSTI MEZZI PERSONALE NEI SERVIZI DI RACCOLTA TRASPORTO E SPAZZAMENTO

	servizio raccolta porta a porta	servizio trasporto agli impianti	raccolta ingombranti	trasporto ingombranti	personale per sostituzione servizi di raccolta	gestione centro comunale di raccolta	spazzamento manuale	spazzamento meccanizzato	tot servizi ordinari
personale	€0,00	€56.079,29	€11.127,59	€6.135,01	€92.541,30	€0,00	€40.706,61	€4.280,98	€210.870,77
mezzi (ammortamento)	€28.069,52	€28.045,26	€811,87	€447,61			€1.150,60	€2.537,36	€61.062,22
mezzi (gestione)	€20.377,63	€26.111,80	€657,94	€362,74			€1.894,11	€1.488,29	€50.892,52
attrezzatura/contenitori/al tro	€35.694,08					€0,00	€220,00		€35.914,08
tot	€84.141,23	€110.236,35	€12.597,39	€6.945,36	€92.541,30	€0,00	€43.971,32	€8.306,63	€358.739,58
10%	€8.414,12	€11.023,63	€1.259,74	€694,54	€9.254,13	€0,00	€4.397,13	€830,66	€35.873,96
8%	€7.404,43	€9.700,80	€1.108,57	€611,19	€8.143,63	€0,00	€3.869,48	€730,98	€31.569,08
tot	€99.959,78	€130.960,78	€14.965,70	€8.251,09	€109.939,06	€0,00	€52.237,93	€9.868,28	€426.182,62
10%	€9.995,98	€13.096,08	€1.496,57	€825,11	€10.993,91	€0,00	€5.223,79	€986,83	€42.618,26
sommano	€109.955,76	€144.056,86	€16.462,27	€9.076,20	€120.932,97	€0,00	€57.461,72	€10.855,11	€468.800,89

SERVIZI PERIODICI - E ACCESSORI

	comunicazione	fase di start up	TOT
personale			€0,00
mezzi (ammortamento)			€0,00
mezzi (gestione)			€0,00
attrezzatura/contenitori/ALTRO	€2.873,00	€4.022,20	€6.895,20
tot	€2.873,00	€4.022,20	€6.895,20
10%	€287,30	€402,22	€689,52
8%	€252,82	€353,95	€606,78
tot	€3.413,12	€4.778,37	€8.191,50
10%	€341,31	€477,84	€819,15
sommano	€3.754,44	€5.256,21	€9.010,65

**RIEPILOGO COSTI
SERVIZI DI RACCOLTA
TRASPORTO E
SPAZZAMENTO TOTALI**

	personale	€210.870,77
	mezzi (ammortamento)	€61.062,22
	mezzi (gestione)	€50.892,52
	attrezzatura/contenitori/ALTRO	€42.809,28
		€365.634,78
spese	10%	€36.563,48
utili	8%	€32.175,86
	tot	€434.374,12
iva	10%	€43.437,41
	sommano	€477.811,53 A
	costo delle unità in distacco dalla società d'ambito	€266.000,00

**PREVISIONE COSTI DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO E INTROITI CONSORZI DI
FILIERA- CONAI – CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE – (ESCLUSI
DALL'APPALTO)**

I rifiuti raccolti nel territorio di cui al presente appalto verranno conferiti presso impianti individuati dall'amministrazione.

Tutti i costi di trattamento/recupero/smaltimento dei rifiuti (con esclusione di quelli per il secco residuo CER 200301 e lo spazzamento CER 200303) rimarranno interamente a carico della Amministrazione appaltatrice.

In base alle ipotesi progettuali di intercettazione dei rifiuti si stimano le seguenti quantità/costi:

- **smaltimento della frazione umida** (sostanza organica e residui del verde pubblico e privato CER 20.01.08 e CER 20.02.01):

- **La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa;** a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

COSTI DI TRATTAMENTO-SMALTIMENTO-RECUPERO				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	PREZZO UNITARIO A BASE D'ASTA IVA ESCLUSA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
ORGANICO	628,86	€105,00	€66.029,85	€72.632,83
SFALCI E POTATURA (SI STIMA IL 15% DELLA FRAZIONE UMIDA)	110,97	€60,00	€6.658,47	€7.324,32

- **trattamento e/o smaltimento e/o recupero dei seguenti rifiuti identificati dai seguenti codici CER: CER 200307 ingombranti - CER 160103 (pneumatici fuori uso) - CER 160119 (plastica proveniente da veicoli fuori uso) - CER 200136 (beni durevoli) - CER 200139 (plastica) - CER 200140 (metallo) e i rifiuti pericolosi (ad eccezione dei rifiuti speciali non assimilati e quelli pericolosi di origine non urbana):**

- **La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa;** a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

COSTI DI TRATTAMENTO-SMALTIMENTO-RECUPERO				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO CER 200307 - CER 160103 - CER 160119 - CER 200136 - CER 200139 - CER 200140	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	PREZZO UNITARIO A BASE D'ASTA IVA ESCLUSA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
	72,05	€269,00	€19.382,59	€21.320,85

- **per il trattamento e/o smaltimento e/o recupero dei rifiuti RAEE apparecchiature elettriche ed elettroniche ex Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 e s.m.ii.**

- **La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa;** a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovvalli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento.

- per il trattamento e/o recupero dei rifiuti secchi valorizzabili (CER: 150101(imballaggi di carta e cartone) - 150102 (imballaggi in plastica) - 150103 (imballaggi in legno) - 150104 (imballaggi metallici) - 150107 (imballaggi in vetro) - 200102 (vetro) - 200101 (carta e cartone)

- La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa; a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovralli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento

Si riporta di seguito una stima degli introiti CONAI in base alle quantità previste per il dimensionamento del sistema di raccolta di progetto:

INTROITI CONAI - PREVISIONE ALLA MASSIMA FASCIA DI CORRISPETTIVO			
TIPOLOGIA	TONN	CORRISPETTIVO	TOT
VETRO	132,31	€45,50	€6.020,03
LEGNO	44,04	€3,80	€167,34
PLASTICA	248,18	€303,00	€75.197,28
CARTA CARTONE	433,72	€96,78	€41.975,48
ALLUMINIO	8,22	€250,00	€2.055,08
ACCIAIO	39,14	€114,48	€4.481,26
	905,61	tot	€129.896,47

- **smaltimento in discarica:**

- La responsabilità sulla qualità dei materiali raccolti è dell'impresa; a suo carico sono da considerarsi le penali e i costi aggiuntivi per la presenza di frazioni estranee (smaltimento sovralli) eventualmente applicati dagli impianti di smaltimento

COSTI DI SMALTIMENTO IN DISCARICA				
TIPOLOGIA DI RIFIUTO	TONN COMPLESSIVE STIMATE DI PROGETTO	COSTO A TONN-DISCARICA DI SICULIANA	TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
TIPOLOGIA DI RIFIUTO CER 200301 -200303	834,61	€133,05	€111.044,69	€122.149,16

TOT stima costi si trattamento e smaltimento

TOT IVA ESCLUSA	TOT IVA INCLUSA
€203.115,60	€223.427,16

tot ipotesi introiti conai alla massima fascia

€129.896,47	€142.886,11
-------------	-------------

ALLEGATO “SPAZZAMENTO”

Di seguito si riportano l’elenco delle vie e le frequenze di spazzamento sia manuale che meccanizzato che si intendono minime inderogabili.