



PROPOSTE TECNICHE



e d u c a z i o n e . r i c e r c a . i n f o r m a z i o n e . c o m u n i c a z i o n e . a m b i e n t a l e

Progetto per la gestione dei rifiuti nel Comune di Nettuno

GRUPPO DILAVORO

Progetto: Paolo Marengo, Umberto Gianolio, Fabio Papa, Andrea Pavan

Supervisione: Luigi Bosio



Sommario

1	PREMESSA	2
2	TERRITORIO	3
3	SERVIZI ATTUALI	8
4	SERVIZI IN PROGETTO	12
4.1	RIDUZIONE.....	13
4.2	COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA	14
4.3	PRODUZIONI ATTESE.....	15
4.4	AREE OMOGENEE.....	16
4.5	DESCRIZIONE SERVIZI	17
4.5.1	ALTRI SERVIZI	20
4.5.2	Gestione C.C.R.	21
4.5.3	Spazzamento meccanizzato.....	21
4.5.4	Spazzamento manuale	22
4.5.5	Svuotamento notturno dei cestini gettacarte.....	22
4.5.6	Attività di start up	23
5	ANALISI ECONOMICA	24
5.1	COSTI SERVIZI	24
5.2	COSTI DI SMALTIMENTO/TRATTAMENTO	24

1 PREMESSA

Il presente Progetto intende perseguire i seguenti obiettivi di carattere generale:

- Rispetto Normativa Vigente
- Coinvolgimento attivo della cittadinanza
- Riduzione/prevenzione dei rifiuti prodotti
- Incremento % di Raccolta Differenziata
- Massimizzazione Purezza materiali differenziati
- Risoluzione Problematiche Abbandoni
- Predisposizione per Tariffa Puntuale
- Valorizzazione delle esperienze precedenti
- Incremento possibilità di controllo da parte dell'Amministrazione Comunale


Per il conseguimento delle performance di cui prima è tuttavia indispensabile che la raccolta differenziata venga realizzata secondo logiche di integrazione rispetto all'intero ciclo dei rifiuti, e che ad essa corrispondano la dotazione di efficienti impianti di recupero ed una sempre maggiore diffusione dell'utilizzo dei rifiuti recuperati.

L'elaborato si pone come obiettivo l'ottimizzazione dei servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti solidi urbani già attivi nel Comune di Nettuno.

Il progetto è stato redatto considerando i criteri ambientali minimi per l'affidamento dei servizi di gestione dei rifiuti urbani, secondo quanto previsto dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione.

.2

2 TERRITORIO

	Superficie (km²)	72
	Abitanti residenti	49.690
	Densità abitativa(ab/km²)	690

Nettuno è un comune italiano della città metropolitana di Roma capitale, nel Lazio.

Si trova al confine tra l'Agro Romano e l'Agro Pontino. È una città del litorale laziale ed è bagnata dal Mar Tirreno.

Il territorio è caratterizzato da un Centro Storico con Borgo Medievale, un'estensione urbana a medio-alta densità abitativa (Centro Urbano) e una vasta area con densità abitativa medio-bassa, prevalentemente caratterizzata

da una distribuzione urbanistica orizzontale.

Le criticità dal punto di vista della viabilità sono rilevanti nel Borgo Medievale, significative nel Centro Urbano e trascurabili nelle restanti parti del territorio.



tro Urbano e trascurabili nelle restanti parti del territorio.

Nel Comune è inoltre presente un Porto e un'area litoranea interessata da significativi flussi turistici estivi.

In Tabella 1 sono riportate le utenze domestiche come da ruolo TARI 2016.

Tabella 1 – Utenze Domestiche Comune di Nettuno (Da elaborazioni dati RUOLO TARI 2016).

Utenze/Stabile	Numero Stabili	Numero utenze
1	10398	10398
2	1567	3134
3	515	1545
4	212	848
5	128	640
6	77	462
7	75	525
8	47	376
9	32	288
10	27	270
11	26	286
12	18	216
13	18	234
14	15	210
15	7	105
16	4	64
17	5	85
18	4	72
19	6	114
20	3	60
21	4	84
22	3	66
23	4	92
24	1	24
25	3	75
26	2	52
27	4	108
28	1	28
29	1	29
30	2	60
31	0	0

.5

Utenze/Stabile	Numero Stabili	Numero utenze
32	2	64
33	0	0
34	0	0
35	1	35
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	2	80
41	0	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	2	90
46	0	0
47	1	47
48	0	0
49	0	0
50	0	0
51	0	0
52	0	0
53	0	0
54	3	162
55	0	0
56	0	0
57	0	0
58	1	58
59	0	0
60	0	0
61	0	0
62	0	0
63	0	0
64	0	0
65	0	0
66	1	66

In Tabella 2 sono riportate le risultanze delle indagini territoriali realizzate nel 2011.

Tabella 2 – Sintesi risultanze indagini territoriali realizzate nel 2011 (la ripartizione in aree omogenee è descritta nei paragrafi successivi)

	N.fam/civ.	Numero utenze	Numero Unità abitative
Borgo	1	229	229
	2	18	9
	3	54	18
	4	20	5
	>5	47	4
	TOT	368	265
A e B	1	3.310	3.310
	2	2.140	1.070
	3	1.149	383
	4	1.204	301
	>5	10.503	741
	TOT	18.306	5.805
C	1	2.260	2.260
	2	960	480
	3	363	121
	4	232	58
	>5	266	25
	TOT	4.081	2.944
TOT NETTUNO		22.755	9.014

.6

Considerato il numero di utenze rilevate nel corso delle indagini, che risulta essere superiore al totale di iscritti a ruolo TARI, oltre alle informazioni di maggiore dettaglio ricavabili dalle stesse, nel presente progetto si è ritenuto opportuno effettuare i dimensionamenti per i servizi alle utenze domestiche sulla base delle risultanze delle indagini territoriali.

In Tabella 3 è riportato l'elenco dell Utenze Non Domestiche, aggregate secondo quanto previsto dal DPR 158/99.

Tabella 3 – Elenco delle utenze non domestiche aggregate secondo le categorie previste dal DPR 158/99.

Categoria ex DPR 158/99		n. utenze
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	48
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	359
4	Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	21
5	Stabilimenti balneari	29
6	Esposizioni, autosaloni	13
7	Alberghi con ristorante	9
11	Uffici, agenzie, studi professionali	339
13	Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli	521
14	edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	33
15	Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	1
17	Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	119
18	Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	113
19	Carrozzeria, autofficina, elettrauto	38
20	Attività industriali con capannoni di produzione	4
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	7
22	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	215
23	Mense, birrerie, amburgherie	1
24	Bar, caffè, pasticceria	59
25	Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	26
26	Plurilicenze alimentari e/o miste	1
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	35
28	Ipermercati di generi misti	5
29	Banchi di mercato genere alimentari	1
30	Discoteche, night-club	1
34	Aziende agricole, Agriturismo	8
TOTALE		<u>2.006</u>

3 SERVIZI ATTUALI

I servizi attuali sono basati sul modello di raccolta misto domiciliare e di prossimità.

Nelle aree del Centro Storico e del Centro Urbano sono attivi un sistema domiciliare (per le utenze non critiche, ovvero senza problematiche di viabilità, di posizionamento interno dei contenitori e di esposizione dei contenitori stessi nei giorni previsti per la raccolta) e un sistema di prossimità con isole mobili o fisse (a servizio delle utenze critiche, presenti nel Borgo Storico e nei Condomini, con assenza di spazi interni ed esterni per posizionamento contenitori e esposizione degli stessi per la raccolta), mentre nelle restanti aree è attivo un sistema domiciliare per tutte le frazioni principali di rifiuto.

Tabella 4 – Dati di raccolta 2014 (Fonte: Uffici Comunali)

2014	rifiuti differenziati (kg)	rifiuti indifferenziati (kg)	totale rifiuti (kg)	percentuale raccolta differenziata
gennaio	768.830,00	1.095.700,00	1.864.530,00	41,23%
febbraio	768.100,00	933.540,00	1.701.640,00	45,14%
marzo	982.825,00	655.500,00	1.638.325,00	59,99%
aprile	1.154.175,00	725.100,00	1.879.275,00	61,42%
maggio	1.177.790,00	873.180,00	2.050.970,00	57,43%
giugno	1.089.250,00	880.680,00	1.969.930,00	55,29%
luglio	1.217.160,00	1.102.460,00	2.319.620,00	52,47%
agosto	1.186.345,00	1.143.920,00	2.330.265,00	50,91%
settembre	1.158.560,00	947.820,00	2.106.380,00	55,00%
ottobre	1.092.385,00	834.400,00	1.926.785,00	56,69%
novembre	903.410,00	806.420,00	1.709.830,00	52,84%
dicembre	892.090,00	815.620,00	1.707.710,00	52,24%
TOTALE	12.390.920,00	10.814.340,00	23.205.260,00	53,39%

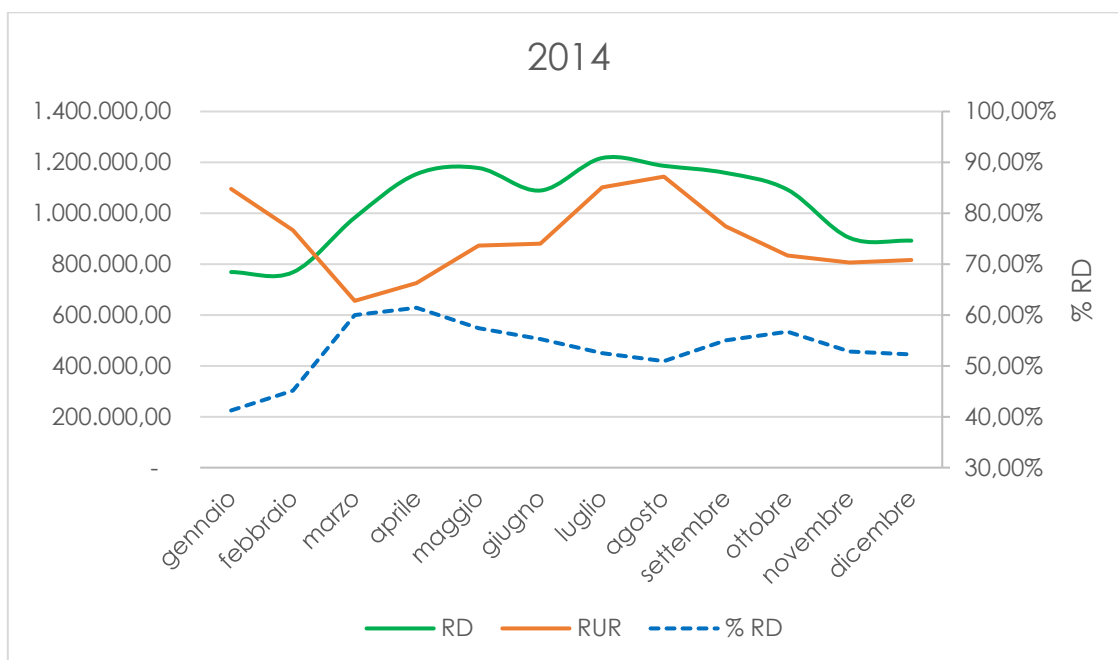


Figura 1 - Dati di raccolta 2014 (Fonte: Uffici Comunali)

Tabella 5 – Dati di raccolta 2015 (Fonte: Uffici Comunali)

2015	rifiuti differenziati (kg)	rifiuti indifferenziati (kg)	totale rifiuti (kg)	percentuale raccolta differenziata
gennaio	864.050,00	807.320,00	1.671.370,00	51,70%
febbraio	795.145,00	716.060,00	1.511.205,00	52,62%
marzo	890.157,00	844.280,00	1.734.437,00	51,32%
aprile	925.830,00	1.012.440,00	1.938.270,00	47,77%
maggio	982.240,00	1.011.440,00	1.993.680,00	49,27%
giugno	1.077.942,00	1.041.580,00	2.119.522,00	50,86%
luglio	1.056.110,00	1.319.120,00	2.375.230,00	44,46%
agosto	1.057.027,00	1.324.620,00	2.381.647,00	44,38%
settembre	982.390,00	1.024.380,00	2.006.770,00	48,95%
ottobre	935.890,00	960.080,00	1.895.970,00	49,36%
novembre	872.190,00	821.800,00	1.693.990,00	51,49%
dicembre	802.650,00	912.320,00	1.714.970,00	46,80%
TOTALE	11.241.621,00	11.795.440,00	23.037.061,00	49,08%

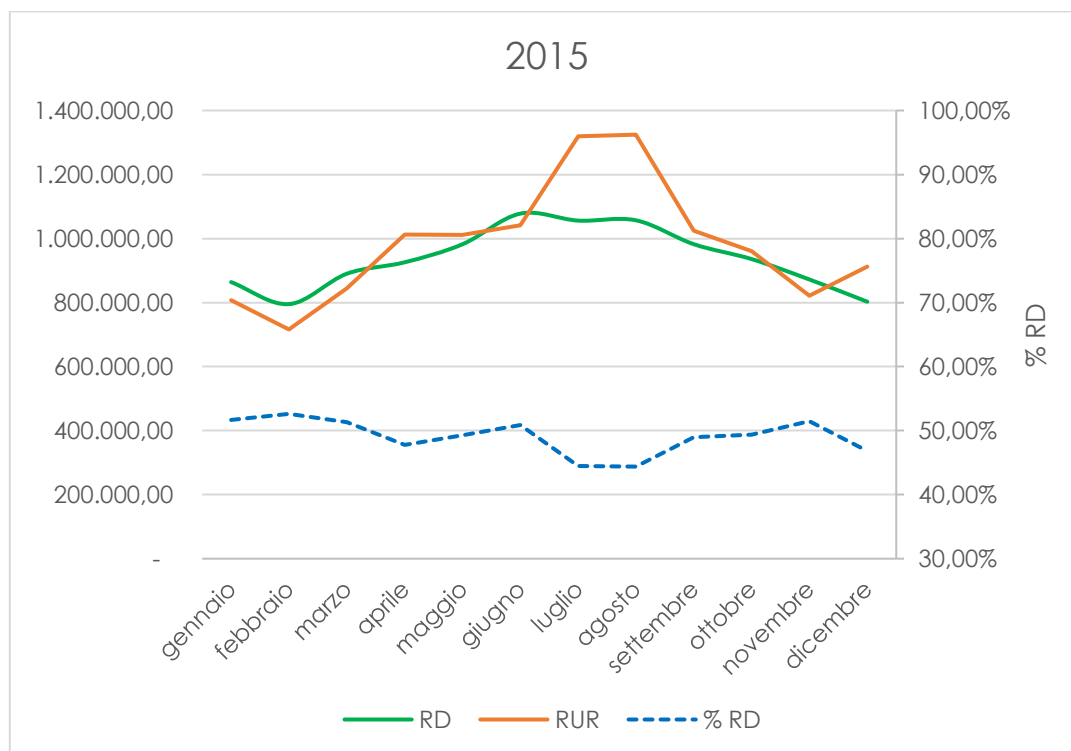


Figura 2 - Dati di raccolta 2015 (Fonte: Uffici Comunali)

Tabella 6 - Dati di raccolta 2016 (Fonte: Uffici Comunali)

2016	rifiuti differenziati (kg)	rifiuti indifferenziati (kg)	totale rifiuti (kg)	percentuale raccolta differenziata
gennaio	883.460,00	790.540,00	1.674.000,00	52,78%
febbraio	1.041.443,00	726.100,00	1.767.543,00	58,92%
marzo	922.716,00	890.600,00	1.813.316,00	50,89%
aprile	990.240,00	1.005.180,00	1.995.420,00	49,63%
maggio	1.031.580,00	1.018.960,00	2.050.540,00	50,31%
giugno	1.013.010,00	1.193.500,00	2.206.510,00	45,91%
luglio	1.106.009,00	1.102.500,00	2.208.509,00	50,08%
agosto	1.235.080,00	1.202.760,00	2.437.840,00	50,66%
settembre	938.050,00	1.068.060,00	2.006.110,00	46,76%
ottobre	1.025.140,00	839.700,00	1.864.840,00	54,97%
novembre	846.250,00	691.180,00	1.537.430,00	55,04%
dicembre	903.620,00	909.880,00	1.813.500,00	49,83%
TOTALE	11.936.598,00	11.438.960,00	23.375.558,00	51,31%



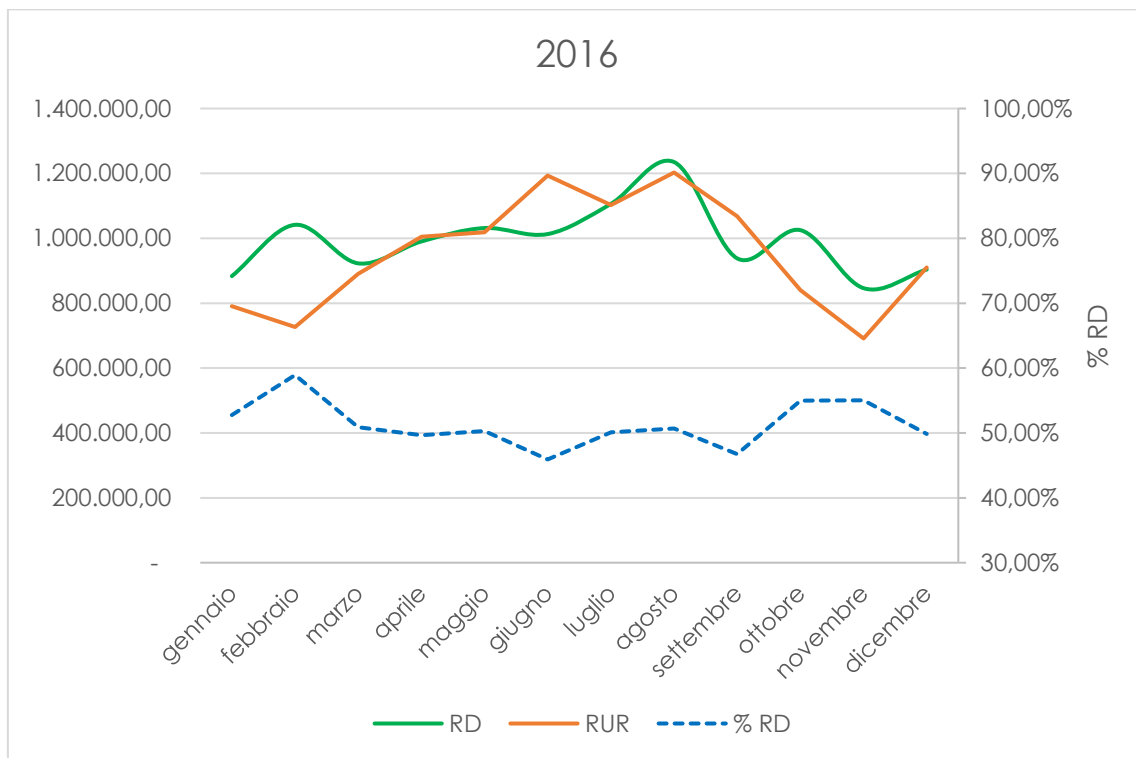


Figura 3 - Dati di raccolta 2016 (Fonte: Uffici Comunali)

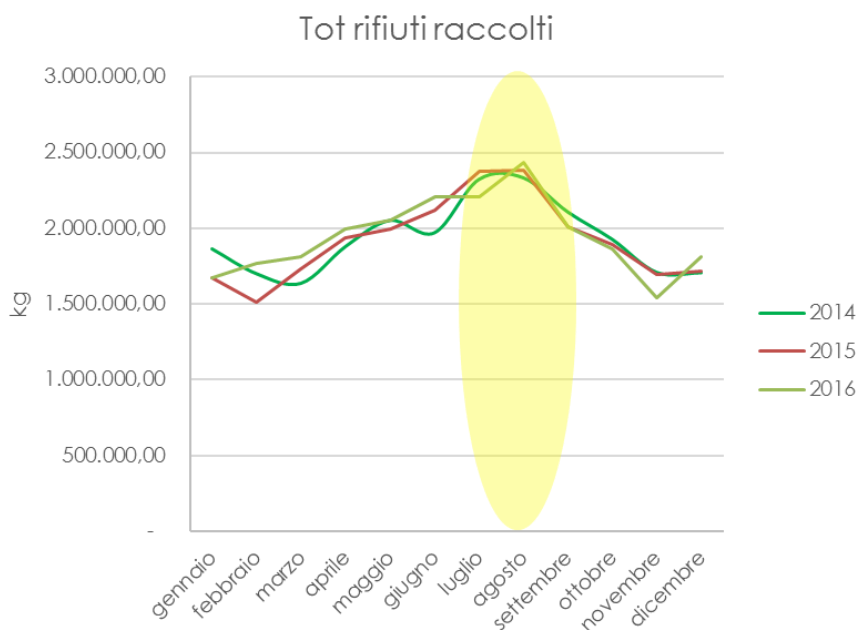


Figura 4 – Andamento del totale dei rifiuti raccolti nel 2014, 2015 e 2016 (Fonte: Uffici Comunali)

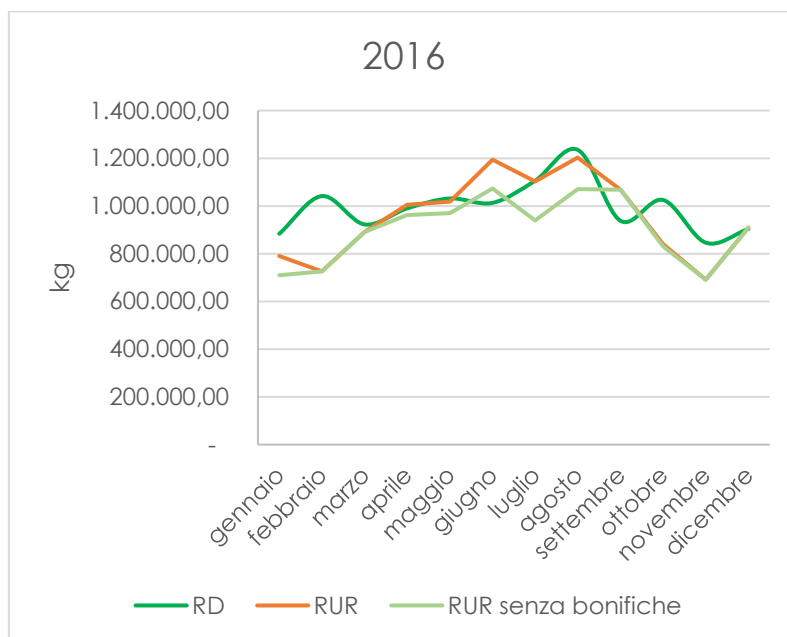


Figura 5 – Dati di raccolta 2016, scorporando i rifiuti avviati a smaltimento derivanti dalla raccolta prevista da Capitolato e dalle attività di bonifica del territorio (abbandoni, discariche abusive).

4 SERVIZI IN PROGETTO

Il progetto si pone l'obiettivo di ottimizzare i servizi già attivi a Nettuno, che stanno generando risultati discreti ma non ancora in linea con gli obiettivi di Legge. La progettazione descritta nel seguito è stata realizzata in seguito ad una fase di progettazione preliminare, nella quale sono stati concertati con il Comune alcuni possibili scenari. Lo scenario individuato, descritto nei paragrafi successivi, garantisce un buon equilibrio tra i criteri ambientali, economici, di efficienza e di efficacia, garantendo inoltre la possibilità di implementare un sistema puntuale di tariffazione (sulla base del criterio volumetrico).

4.1 RIDUZIONE

La Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, all'art. 4, dispone che quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti si applica la seguente gerarchia:

- ✓ prevenzione;
- ✓ preparazione per il riutilizzo;
- ✓ riciclaggio;
- ✓ recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e
- ✓ smaltimento.

Pertanto è opportuno adottare delle strategie atte alla riduzione della produzione complessiva di rifiuto, tramite la messa in pratica di una serie di azioni, quali ad esempio:

- sviluppo del Green Public Procurement (acquisti pubblici ecologici);
- minimizzazione dei consumi cartacei negli uffici pubblici;
- promozione del compostaggio domestico e collettivo;
- applicazione della tariffa puntuale per la gestione dei rifiuti;
- sostituzione di materiali usa e getta con materiali riutilizzabili (presso uffici, scuole, ospedali, mense ecc. e in occasione di manifestazioni locali);
- stipula e attuazione di accordi volontari di programma finalizzati alla prevenzione dei rifiuti;
- riduzione e riutilizzo degli imballaggi per mezzo della diffusione della pratica del vuoto a rendere, la vendita di prodotti sfusi o alla spina, la promozione del consumo di acqua del rubinetto;
- raccolta di alimenti non consumati nella ristorazione collettiva e di generi alimentari in prossimità di scadenza presso la grande distribuzione e i venditori al dettaglio;
- promozione dell'utilizzo di pannolini lavabili;
- recupero, riparazione e riuso dei beni durevoli.

Nel seguito si procede al dimensionamento dei servizi considerando una produzione complessiva di rifiuto antecedente alle azioni di riduzione, in modo

che i conteggi siano cautelativi e permettano di avviare tali servizi immediatamente.

Certamente sarà opportuno adottare delle strategie di minimizzazione dei rifiuti, a partire dall'adozione azioni comunicative e dalla promozione del compostaggio domestico, specialmente nelle aree del Comune a vocazione maggiormente rurale.

4.2 COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA

Al fine di porre in essere una progettazione che risponda il più possibile alle esigenze territoriali di un dato territorio, è necessario valutare la composizione dei rifiuti che caratterizzano lo stesso.

A tale scopo si è considerata una composizione merceologica media, riportata nella seguente tabella e nel grafico sotto riportato:

Tabella 7 - Composizione merceologica di progetto

MATERIALE	%
ORGANICO	25,0%
CARTA E CARTONE	13,0%
CARTONE	5,0%
VETRO	11,2%
PLASTICA IMB.	11,0%
ACCIAIO	1,9%
ALLUMINIO	0,8%
VERDE	11,3%
RAEE	1,1%
LEGNO	3,0%
TESSILI	1,7%
RUP	0,3%
INGOMBRANTI RECUPERATI	1,7%
ALTRO	3,0%
RSU	10,0%
TOT	100,0%

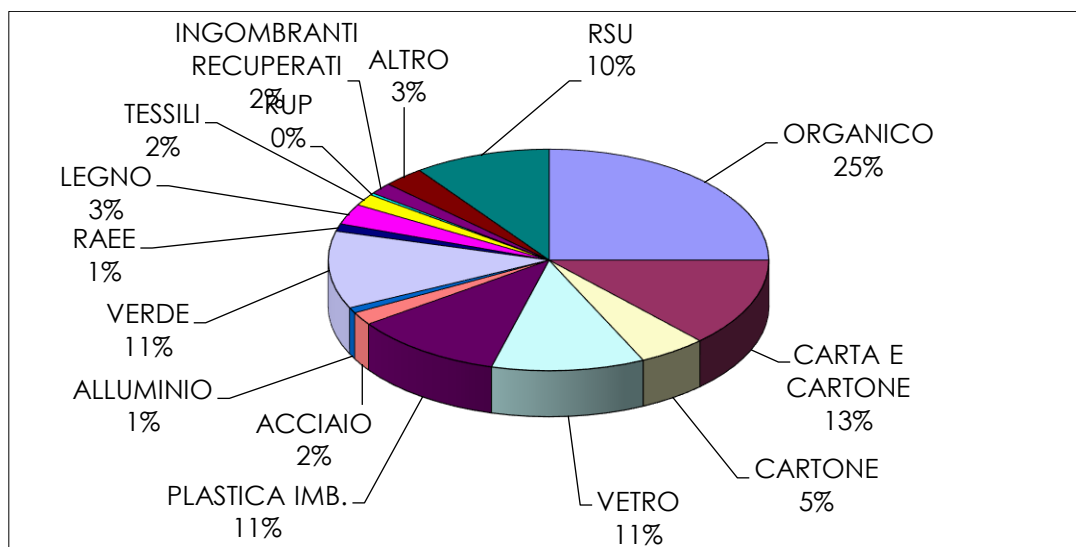


Figura 6 - Composizione merceologica di progetto

4.3 PRODUZIONI ATTESE

Sulla base della composizione merceologica di progetto, dell'analisi dei dati di raccolta e delle rese dei servizi che si intende attivare, si riportano di seguito i flussi attesi a regime.

Tabella 8 – Flussi attesi a regime

MATERIALE	kg/anno	kg/ab/anno	%
ORGANICO	4.627.155	94,11	20,0%
CARTA E CARTONE	2.105.356	42,82	9,1%
CARTONE	925.431	18,82	4,0%
VETRO	1.813.845	36,89	7,8%
IMBALLAGGI IN PLASTICA	1.781.455	36,23	7,7%
METALLI	371.676	7,56	1,6%
ALLUMINIO	159.290	3,24	0,7%
VERDE	2.222.191	45,20	9,6%
INGOMBRANTI RECUPERATI	334.312	6,80	1,4%
LEGNO	589.962	12,00	2,6%
RUP	58.996	1,20	0,3%
TESSILI	334.312	6,80	1,4%
RAEE	216.320	4,40	0,9%
ALTRO	589.962	12,00	2,6%
RD	16.130.263	328,07	69,7%
SECCO RESIDUO	7.005.513	142,48	30,3%
TOT	23.135.776	470,55	100,0%

% RD	70%
------	------------

4.4 AREE OMOGENEE

Il territorio comunale, è stato suddiviso in aree omogenee, al fine di includere al meglio le peculiarità territoriali nella progettazione dei servizi di raccolta.

Le aree omogenee sono di seguito elencate:

- Borgo
- A
- B
- C

Nella seguente figura si riporta un'immagine della suddivisione territoriale, con dettaglio delle BORGO, ZONA A e ZONA B.



Figura 7 – Suddivisione in aree omogenee (colore ROSSO - Borgo e ZONA A, colore VERDE - ZONA B e colore trasparente - ZONA C).

4.5 DESCRIZIONE SERVIZI

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei servizi in progetto (per UD si intende UNTENZE DOMESTICHE, per UND si intende UNTENZE NON DOMESTICHE):

- ✓ UD BORGO → **sistema di prossimità controllato**
- ✓ ZONA A → **sistema di prossimità controllato per condomini critici e situazioni puntuali (riportati in Allegato 9), per le restanti utenze servizio domiciliare**
- ✓ UD ZONA B e ZONA C → **sistema domiciliare**
- ✓ UND → **sistema domiciliare**

Per sistema di **prossimità controllato** si intende un sistema caratterizzato da isole ecologiche posizionate su suolo pubblico, con regolazione di accesso mediante badge (tessera sanitaria per i residenti e badge per i turisti), videosorveglianza e controllo volumetrico mediante l'utilizzo di tamburi per il conferimento dei rifiuti.

Le utenze che beneficiano di questo servizio sono condomini e utenze domestiche denominate "critiche" (ovvero con problematiche di spazi per posizionamento e esposizione contenitori), situate in ZONA A e ZONA B, riportate in Allegato 9.

Di seguito sono sintetizzate le caratteristiche dei principali servizi di raccolta.

Tabella 9 – Servizi di raccolta UD - ZONA A e B (UtENZE non critiche)

RIFIUTO	MODALITA' DI RACCOLTA	ATTREZZATURE*	FREQUENZA
 ORGANICO	domiciliare	Mastelli 25 l, cassonetti 120, 240 l 	3/7
 CARTA E CARTONE	domiciliare	Mastelli 40 l, cassonetti 120, 240 l, 360 l 	1/7
 CARTONE	domiciliare	A pacchi /	/
 VETRO	domiciliare	Mastelli 35 l, cassonetti 120, 240 l 	1/14
 IMBALLAGGI PLASTICA	domiciliare	Sacchi 110 l 	1/7
 SECCO RESIDUO (pannolini/pannoloni*)	domiciliare	Sacco RFID 	1/7 (2/7 pannolini/pannoloni)

Tabella 10 - Servizi di raccolta UD - ZONA C

RIFIUTO	MODALITA' DI RACCOLTA	ATTREZZATURE*	FREQUENZA
 ORGANICO	domiciliare	Mastelli 25 l, cassonetti 120, 240 l 	3/7
 CARTA E CARTONE	domiciliare	Mastelli 40 l, cassonetti 120, 240 l, 360 l 	1/7
 CARTONE	domiciliare	A pacchi /	/
 VETRO	domiciliare	Mastelli 35 l, cassonetti 120, 240 l 	1/14
 IMBALLAGGI PLASTICA	domiciliare	Cassonetti 240, 360 l	1/7
 SECCO RESIDUO (pannolini/pannoloni*)	domiciliare	Mastelli 40 l o cassonetti 120, 240 litri (con RFID)	1/7 (2/7 pannolini/pannoloni)

Tabella 11 – Servizi di raccolta UND – ZONA BORGO

RIFIUTO	MODALITA' DI RACCOLTA	ATTREZZATURE*	FREQUENZA
 ORGANICO	PaP interno domicilio	Mastelli 25 l, cassonetti 120, 240 l 	7/7 (14/7 estiva)
 CARTA E CARTONE	PaP interno domicilio	Mastelli 40 l, cassonetti 120, 240 l, 360 l 	1/7 (2/7 estiva)
 CARTONE	PaP interno domicilio	A pacchi /	6/7 (7/7 estiva)
 VETRO	PaP interno domicilio	Mastelli 35 l, cassonetti 120, 240 l 	6/7 (7/7 estiva)
 PLASTICA e METALLI	PaP interno domicilio	Sacchi 110 l 	6/7 (7/7 estiva)
 SECCO RESIDUO	PaP interno domicilio	Sacco RFID 	1/7 (2/7 estiva)

Tabella 12 – Servizi di raccolta UND ZONA A

RIFIUTO	MODALITA' DI RACCOLTA	ATTREZZATURE*	FREQUENZA
 ORGANICO	domiciliare	Mastelli 25 l, cassonetti 120, 240 l 	7/7 (14/7 estiva)
 CARTA E CARTONE	domiciliare	Mastelli 40 l, cassonetti 120, 240 l, 360 l 	1/7 (2/7 estiva)
 CARTONE	domiciliare	A pacchi /	6/7 (7/7 estiva)
 VETRO	domiciliare	Mastelli 35 l, cassonetti 120, 240 l 	6/7 (7/7 estiva)
 PLASTICA e METALLI	domiciliare	Sacchi 110 l 	6/7 (7/7 estiva)
 SECCO RESIDUO (pannolini/pannoloni*)	domiciliare	Sacco RFID 	1/7 (2/7 estiva)

Tabella 13 – Servizi di raccolta UND – ZONA B e C

RIFIUTO	MODALITA' DI RACCOLTA	ATTREZZATURE*	FREQUENZA
 ORGANICO	domiciliare	Mastelli 25 l, cassonetti 120, 240 l 	*7/7 (7/7 estiva)
 CARTA E CARTONE	domiciliare	Mastelli 40 l, cassonetti 120, 240 l, 360 l 	1/7 (1/7 estiva)
 CARTONE	domiciliare	A pacchi /	3/7 (3/7 estiva)
 VETRO	domiciliare	Mastelli 35 l, cassonetti 120, 240 l 	*2/7 (3/7 estiva)
 PLASTICA E METALLI	domiciliare	Sacchi 110 l 	2/7 (3/7 estiva)
 SECCO RESIDUO (pannolini/pannoloni*)	domiciliare	Mastelli 40 Cassonetti 120, 240 l RFID 	1/7 (2/7 estivo per Utenze selezionate**)

* Il servizio pannolini e pannolini è attivato per utenze selezionate

** Il servizio di raccolta del SECCO RESIDUO in ZONA B e C è raddoppiato nella stagione estiva per utenze selezionate (quali bar e utenze con dimostrabili specifiche esigenze legate al turismo).

Per **stagione estiva** nei calcoli di dimensionamento sono stati considerati **5 mesi (dal primo maggio al 30 settembre)**.

Per le **Utenze Non Domestiche (UND)** situate nella **zona Borgo** il servizio domiciliare sarà effettuato mediante **ritiro presso interno domicilio**, considerate le problematiche di esposizione dei contenitori, di transito dei veicoli e di spazi interni.

4.5.1 ALTRI SERVIZI

Di seguito si riporta l'elenco di altri servizi di raccolta, di cui si riportano i dimensionamenti.

Raccolta differenziata rifiuti mercatali

- ✓ Raccolta differenziata rifiuti prodotti in occasione di fiere e manifestazioni (24 eventi/anno)

- ✓ Raccolta differenziata rifiuti cimiteriali
- ✓ Raccolta abiti usati
- ✓ Raccolta rifiuti SPIAGGE PUBBLICHE (Posizionamento di contenitori per la corretta e completa raccolta differenziata, svuotamento degli stessi con frequenza giornaliera dal 15 giugno al 15 settembre e con frequenza ridotta nei restanti mesi)
- ✓ Raccolta rifiuti abbandonati e rimozione discariche abusive
- ✓ Lavaggio e sanificazione dei cassonetti con volumetria maggiore di 110 l (15 interventi/anno di lavaggio cassonetti carrellati, mensile da settembre a maggio e quindicinale nei tre restanti mesi estivi)
- ✓ Derattizzazione e disinfestazione (edifici pubblici, scuole e particolari utenze).

4.5.2 Gestione C.C.R.

Un sistema integrato di raccolta rifiuti non può prescindere dalla presenza di una o più aree adibite al conferimento dei materiali di scarto per i quali non viene attivato un servizio di raccolta specifico, a causa della non economicità dello stesso, oltre ai materiali già oggetto di raccolta.

Dal punto di vista normativo, il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 8 aprile 2008 (in Gazz. Uff., 28 aprile, n. 99), disciplina i centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche.

4.5.3 Spazzamento meccanizzato

Il servizio consiste nello spazzamento meccanizzato del suolo pubblico o comunque soggetto a uso pubblico.

Le frequenze di intervento sono modulate sulla base del territorio comunale, al fine di garantire una coerente pulizia del territorio. Le squadre di spazzamento meccanizzato sono composte da spazzatrice (di piccole dimensioni e me-

dio/grandi), autista e operatore a terra dotato di soffiatore. L'utilizzo di spazzatrici di ultima generazione e soffiatori elettrici garantisce una minimizzazione degli impatti acustici.

4.5.4 Spazzamento manuale

Il servizio consiste in una serie di operazioni, quali ad esempio:

- Pelievo rifiuti abbandonati a terra
- Spazzamento piazze e strade, con particolare focus alle aree di maggiore passaggio, fermate bus, scuole, edifici pubblici, etc.
- Pulizia al suolo con idonee attrezzature (ad esempio mediante ausilio di aspiratori per prelievo mozziconi dalle pavimentazioni con sanpietrini, coriandoli, oppure dal manto erboso e dalle aiuole e tazze degli alberi, oltre dalle cunette e dai cigli erbosi ai margini delle strade)
- Svuotamento cestini gettacarte e sostituzione sacchi

4.5.5 Svuotamento notturno dei cestini gettacarte

Ad integrazione del servizio di spazzamento manuale si prevede un servizio di svuotamento dei cestini gettacarte nella zona BORGIO e parte della ZONA A. Nel periodo estivo (1 maggio – 30 settembre) il servizio è svolto tutti i giorni dalle 20.00 alle 02.00., mentre nei restanti mesi il venerdì e sabato (nello stesso intervallo orario).

Nelle immagini seguenti si riportano le principali aree del territorio comunale dove espletare il servizio.





Figura 8 – Principali aree del territorio comunale dove svolgere il servizio notturno di svuotamento dei cestini gettacarte.

4.5.6 Attività di start up

Per l'attivazione dei servizi in progetto si prevedono le seguenti attività:

- Indagini territoriali
- Consegne delle attrezzature e sostituzione delle attrezzature non idonee
- Campagna di comunicazione

5 ANALISI ECONOMICA

5.1 Costi servizi

Tabella 14 – Costi Complessivi

	primo anno	secondo anno	anni successivi
Personale**	€ 3.439.716,11	€ 3.491.457,83	€ 3.417.825,53
Automezzi	€ 1.694.653,57	€ 1.694.653,57	€ 1.669.839,75
Attrezzature	€ 701.440,04	€ 701.440,04	€ 701.440,04
Start up/Comunicazione	€ 178.137,58	€ 14.930,00	€ 14.610,00
Spese generali (5%)	€ 300.697,37	€ 295.124,07	€ 295.124,07
Utile d'impresa (5%)	€ 315.732,23	€ 309.880,28	€ 309.880,28
Realizzazione CCR*	€ 34.694,15	€ 34.694,15	€ 34.694,15
Totale servizi	€ 6.665.071,05	€ 6.542.179,94	€ 6.443.413,81
Smaltimenti e trattamenti	€ 2.166.767,31	€ 2.109.119,39	€ 1.970.764,39
Ricavi cessione materiali	€ 586.621,58	€ 644.095,69	€ 782.033,56
Totale smaltimenti	€ 1.580.145,73	€ 1.465.023,70	€ 1.188.730,83
<u>COSTI COMPLESSIVI</u>	<u>€ 8.245.216,78</u>	<u>€ 8.007.203,64</u>	<u>€ 7.632.144,64</u>

* La voce di costo relativa al CCR, si riferisce al computo metrico estimativo del progetto di realizzazione del Centro di Raccolta approvato con D.C.C. n°27 del 10.04.2013 - “Approvazione progetto per la realizzazione del Centro di Raccolta Rifiuti Differenziati presso zona artigiana – Via Caprioli snc”. Il costo totale per la realizzazione è stato suddiviso annualmente (7 anni) sulla base di un tasso di interesse del 5%.

** Il costo del personale si riferisce all'applicazione dei parametri riportati nelle Tabelle Ministeriali del CCNL FISE – FEDERAMBIENTE.

Al fine di quantificare la base di gara dei servizi con corrispettivo a corpo, si devono considerare anche i costi relativi a oneri per la sicurezza da rischi di interferenza non soggetti a ribasso (secondo quanto valutato nel documento DUVRI elaborato), pari a € 40.516,30 per ciascuno dei sette anni previsti.

5.2 Costi di smaltimento/trattamento

Di seguito si riportano le stime dei costi da sostenere e dei rientri ricavabili dalle attività di smaltimento e trattamento dei flussi di rifiuto attesi.

Al fine di prevedere coerentemente tali costi e ricavi, si è ipotizzato il raggiungimento e mantenimento dei flussi a regime dal terzo anno in poi,

mentre nei primi due anni una progressiva crescita delle percentuali di raccolta differenziata, a partire dai risultati attuali.

Tabella 15 – Stima Costi di trattamento/smaltimento, I anno (agosto-dicembre 2017)

MATERIALE	kg/anno	% impurità	costo smaltimento/trattamento (€/kg)	costo smaltimento/trattamento (€/anno)	ricavi CONAI (€/kg)	ricavi CONAI (€/anno)	COSTO NETTO (€/anno)
ORGANICO	3.489.000		€ 0,095	€ 331.455,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 331.455,00
CARTA E CARTONE	1.121.070	5%	€ 0,020	€ 22.421,40	€ 0,041	€ 44.081,03	-€ 21.659,63
CARTONE	601.670	0%	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,099	€ 59.565,33	-€ 59.565,33
VETRO	1.219.885	10%	€ 0,021	€ 25.861,56	€ 0,046	€ 49.954,29	-€ 24.092,73
IMBALLAGGI IN PLASTICA	1.567.215	25%	€ 0,100	€ 156.721,50	€ 0,295	€ 346.746,32	-€ 190.024,82
ACCIAIO	28.721		€ 0,100	€ 2.872,10	€ 0,112	€ 3.225,94	-€ 353,84
ALLUMINIO	0		€ 0,100	€ 0,00	€ 0,550	€ 0,00	€ 0,00
VERDE	2.086.410		€ 0,035	€ 73.024,35	€ 0,000	€ 0,00	€ 73.024,35
INGOMBRANTI RECUPERATI	213.725		€ 0,105	€ 22.441,13	€ 0,000	€ 0,00	€ 22.441,13
LEGNO	154.785		€ 0,030	€ 4.643,55	€ 0,017	€ 2.584,91	€ 2.058,64
RUP	0		€ 0,750	€ 0,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,00
TESSILI	1.066		€ 0,000	€ 0,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,00
RAEE	0		€ 0,000	€ 0,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,00
ALTRO	1.346.539		€ 0,011	€ 14.811,93	€ 0,000	€ 0,00	€ 14.811,93
SECCO RESIDUO (e scarti RD)	11.305.690		€ 0,134	€ 1.593.221,88	€ 0,000	€ 0,00	€ 1.593.221,88
TOT	23.135.776		totale	€ 2.247.474,39	€ 0,000	€ 506.157,82	€ 1.741.316,57

* Costi (IVA esclusa) SCENARIO 50%. Per quanto riguarda le frazioni avviabili alle filiere di riciclo, sono state considerate tariffe di trattamento medie e corrispettivi unitari contenuti negli allegati tecnici CONAI.

25

Tabella 16 - Stima Costi di trattamento/smaltimento, I anno (gennaio – luglio) e II anno

MATERIALE	kg/anno	% impurità	costo smaltimento/trattamento (€/kg)	costo smaltimento/trattamento (€/anno)	ricavi CONAI (€/kg)	ricavi CONAI (€/anno)	COSTO NETTO (€/anno)
ORGANICO	4.058.078		€ 0,095	€ 385.517,37	€ 0,000	€ 0,00	€ 385.517,37
CARTA E CARTONE	1.613.213	5%	€ 0,020	€ 32.264,26	€ 0,041	€ 63.432,33	-€ 31.168,08
CARTONE	763.551	0%	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,099	€ 75.591,50	-€ 75.591,50
VETRO	1.516.865	10%	€ 0,021	€ 32.157,54	€ 0,046	€ 62.115,62	-€ 29.958,08
IMBALLAGGI IN PLASTICA	1.674.335	25%	€ 0,100	€ 167.433,49	€ 0,295	€ 370.446,59	-€ 203.013,10
ACCIAIO	200.199		€ 0,100	€ 20.019,86	€ 0,112	€ 22.486,31	-€ 2.466,45
ALLUMINIO	79.645		€ 0,100	€ 7.964,49	€ 0,550	€ 43.804,70	-€ 35.840,21
VERDE	2.154.301		€ 0,035	€ 75.400,52	€ 0,000	€ 0,00	€ 75.400,52
INGOMBRANTI RECUPERATI	274.018		€ 0,105	€ 28.771,94	€ 0,000	€ 0,00	€ 28.771,94
LEGNO	372.374		€ 0,030	€ 11.171,21	€ 0,017	€ 6.218,64	€ 4.952,57
RUP	29.498		€ 0,750	€ 22.123,59	€ 0,000	€ 0,00	€ 22.123,59
TESSILI	167.689		€ 0,000	€ 0,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,00
RAEE	108.160		€ 0,000	€ 0,00	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,00
ALTRO	968.251		€ 0,011	€ 10.650,76	€ 0,000	€ 0,00	€ 10.650,76
SECCO RESIDUO (e scarti RD)	9.155.601		€ 0,134	€ 1.315.644,38	€ 0,000	€ 0,00	€ 1.315.644,38
TOT	23.135.776		totale	€ 2.109.119,39	€ 0,000	€ 644.095,69	€ 1.465.023,70

* Costi (IVA esclusa) SCENARIO 60%. Per quanto riguarda le frazioni avviabili alle filiere di riciclo, sono state considerate tariffe di trattamento medie e corrispettivi unitari contenuti negli allegati tecnici CONAI.

Tabella 17 - Stima Costi di trattamento/smaltimento, III anno e successivi (a regime)

MATERIALE	kg/anno	% impurità	costo smaltimento/trattamento (€/kg)	costo smaltimento/trattamento (€/anno)	ricavi CONAI (€/kg)	ricavi CO-NAI (€/anno)	COSTO NETTO (€/anno)
ORGANICO	4.627.155		€ 0,095	€ 439.579,74		€ 0,00	€ 439.579,74
CARTA E CARTONE	2.105.356	5%	€ 0,020	€ 42.107,11	€ 0,041	€ 82.783,63	-€ 40.676,52
CARTONE	925.431	0%	€ 0,000	€ 0,00	€ 0,099	€ 91.617,67	-€ 91.617,67
VETRO	1.813.845	10%	€ 0,021	€ 38.453,51	€ 0,046	€ 74.276,95	-€ 35.823,44
IMBALLAGGI IN PLASTICA	1.781.455	25%	€ 0,100	€ 178.145,47	€ 0,295	€ 394.146,86	-€ 216.001,39
ACCIAIO	371.676		€ 0,100	€ 37.167,62	€ 0,112	€ 41.746,68	-€ 4.579,05
ALLUMINIO	159.290		€ 0,100	€ 15.928,98	€ 0,550	€ 87.609,40	-€ 71.680,42
VERDE	2.222.191		€ 0,035	€ 77.776,69		€ 0,00	€ 77.776,69
INGOMBRANTI RECUPERATI	334.312		€ 0,105	€ 35.102,76		€ 0,00	€ 35.102,76
LEGNO	589.962		€ 0,030	€ 17.698,87	€ 0,017	€ 9.852,37	€ 7.846,50
RUP	58.996		€ 0,750	€ 44.247,17		€ 0,00	€ 44.247,17
TESSILI	334.312		€ 0,000	€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
RAEE	216.320		€ 0,000	€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
ALTRO	589.962		€ 0,011	€ 6.489,59		€ 0,00	€ 6.489,59
SECCO RESIDUO (e scarti RD)	7.005.513		€ 0,134	€ 1.038.066,87		€ 0,00	€ 1.038.066,87
TOT	23.135.776		totale	€ 1.970.764,39		€ 782.033,56	€ 1.188.730,83

* Costi (IVA esclusa) SCENARIO 70%. Per quanto riguarda le frazioni avviabili alle filiere di riciclo, sono state considerate tariffe di trattamento medie e corrispettivi unitari contenuti negli allegati tecnici CONAI.

5.3 Base di gara

Tabella 18 – Valori della base di gara: I colonna – base di gara complessiva (7 anni), II colonna – base di gara calcolata su base annua, III colonna – base di gara calcolata su base mensile

	Complessiva (7 anni)	Annuale	Mensile
Personale	€ 24.020.301,58	€ 3.431.471,65	€ 285.955,97
Automezzi	€ 11.738.505,89	€ 1.676.929,41	€ 139.744,12
Attrezzature	€ 4.910.080,28	€ 701.440,04	€ 58.453,34
Start up/Comunicazione	€ 266.117,58	€ 38.016,80	€ 3.168,07
Spese generali (5%)	€ 2.071.441,80	€ 295.920,26	€ 24.660,02
Utile d'impresa (5%)	€ 2.175.013,89	€ 310.716,27	€ 25.893,02
Realizzazione CCR	€ 242.859,02	€ 34.694,15	€ 2.891,18
Totale servizi	€ 45.424.320,04	€ 6.489.188,58	€ 540.765,71
Smaltimenti e trattamenti	€ 14.129.708,66	€ 2.018.529,81	€ 168.210,82
Ricavi cessione materiali	€ 5.140.885,06	€ 734.412,15	€ 61.201,01
Totale smaltimenti	€ 8.988.823,59	€ 1.284.117,66	€ 107.009,80
Oneri per la sicurezza da rischi di interferenza non soggetti a ribasso	€ 283.614,10	€ 40.516,30	€ 3.376,36
<u>BASE DI GARA</u>	<u>€ 54.696.757,73</u>	<u>€ 7.813.822,54</u>	<u>€ 651.151,87</u>



erica

educazione . **ricerca** . informazione . comunicazione . ambientale

E.R.I.C.A. soc. coop.
via Santa Margherita, 26
12051 Alba - Cuneo - Italy
0173.33.777
www.cooperica.it
