

Unione di Comuni "Alta Marmilla"

Provincia di Oristano

Servizio di raccolta
differenziata informatizzata

CIG: 6840688A4F

Il Responsabile del procedimento
ing. Mario Pittaluga

RTI

Relazione Tecnica Illustrativa

Elaborato a cura di:

Studio ENVISYS
Piazza S. Maria degli Angeli a Pizzofalcone, 11
80132 - NAPOLI
Tel./fax: +39.081.0324435
e-mail: info@envisys.it
web: www.envisys.it

Unione di Comuni "Alta Marmilla"

| Numero revisione | Livello del documento | Data |
|------------------|--|------------|
| 05 | Versione definitiva - bando di gara | 19.10.2016 |
| 04.1 | Versione finale approvata C.d.A. | 01.03.2016 |
| 04 | Versione finale | 28.12.2015 |
| 03 | Draft per il progetto definitivo (CdS) | 18.11.2015 |
| 02 | Draft dopo le revisioni interne | 12.11.2015 |
| 01 | Draft | 22.10.2015 |

| Revisione n. | Preparato a cura di data e firma | Verificato da data e firma | Approvato da data e firma |
|--------------|--|-----------------------------------|---|
| 01 | 09.10.2015 Roberta Bidello Simona Borrozzino | 20.10.2015 Francesco D'Agresti | 22.10.2015 Paolo Bidello |
| 02 | 23.10.2015 FDA | 12.11.2015 RB | 12.11.2015 Paolo Bidello |
| 03 | 13.11.2015 SB RB | 18.11.2015 FDA PB | |
| 04 | 07.12.2015 RB FDA SB | 28.12.2015 PB | |
| 04.1 | Versione rimodulata CdA | | 01.03.2016 C.d.A. |
| 05 | 19.10.2016 Mario Pittaluga | | 19.10.2016 Giorgio Solinas (Determinazione a contrarre) |

Indice

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Premesse | 5 |
| 2 | Analisi di contesto – Scenario dello Status Quo..... | 5 |
| 2.1 | Analisi e tendenza dei principali indicatori di riferimento a scala locale ed area vasta | 5 |
| | Evoluzione della percentuale di RD..... | 6 |
| | Evoluzione della produzione giornaliera procapite..... | 6 |
| 2.2 | Produzione 2013 | 7 |
| 2.3 | Consistenza della componente Utenze Domestiche (UD) | 9 |
| 2.4 | Consistenza della componente Utenze Non Domestiche (UND)..... | 12 |
| 2.5 | Sopralluoghi ed analisi del tessuto urbanistico e viario..... | 12 |
| 2.6 | Il servizio svolto nel precedente appalto | 13 |
| 3 | Indirizzi strategici | 14 |
| 4 | Scenario di progetto..... | 14 |
| | Monte rifiuti di progetto | 16 |
| | RD% di progetto | 16 |
| | Umido..... | 16 |
| | Secco indifferenziato | 17 |
| | RUI..... | 17 |
| | Vetro | 17 |
| | Carta e Cartone | 17 |
| | Barattolame | 17 |
| | Plastica | 18 |
| | Ripartizione del monte rifiuti e stima della produzione delle UD e delle UND | 18 |
| | Abitanti equivalenti..... | 18 |
| 5 | Dimensionamento dei servizi..... | 19 |
| 5.1 | Criteri per il dimensionamento dei servizi Porta a Porta..... | 19 |
| | Metodologia adottata | 19 |
| 5.2 | Dimensionamento dei servizi Porta a Porta | 20 |
| 5.3 | Rifiuti da mercatali..... | 24 |
| 5.4 | Rifiuti di manifestazioni | 24 |
| 5.5 | Rifiuti abbandonati su aree pubbliche o ad uso pubblico | 24 |
| 6 | Centri di Raccolta | 24 |
| | Apertura al pubblico..... | 25 |
| | Pannolini e pannoloni | 25 |
| | Mercatali | 25 |
| 7 | Operatori, mezzi e logistica..... | 26 |
| 8 | Organizzazione, responsabilità e sicurezza | 28 |
| 9 | Tecnologia | 28 |
| 10 | Campagne di sensibilizzazione, comunicazione e formazione..... | 30 |
| | Metodologie di progettazione | 30 |
| | Importanza strategica | 30 |

| | | |
|----|---|----|
| | Obiettivi..... | 30 |
| | Modalità di attuazione | 31 |
| | Interlocutori e destinatari | 31 |
| | Attività minime..... | 32 |
| 11 | Cronogramma | 33 |
| 12 | Ufficio di Direzione dell'esecuzione del contratto | 36 |
| | Gestione delle imputazioni | 37 |
| | Compatibilità dei sistemi informatici | 37 |
| | Verifica delle esposizioni | 38 |
| | Sicurezza del rilevamento della presa | 38 |
| | Verifica qualitativa e quantitativa dei rifiuti trasportati agli impianti di recupero | 38 |
| 13 | Quadro economico..... | 38 |
| 14 | Elenco allegati | 40 |

1 Premesse

Il progetto del servizio in appalto è stato elaborato in successive fasi di approfondimento, tramite professionalità altamente qualificate e in costante confronto con la Stazione appaltante e con le Amministrazioni comunali interessate, che hanno dettato le "*linee politiche*" generali sulle quali sviluppare il progetto (Deliberazioni dell'Assemblea dei Sindaci n. 16 del 30.10.2014 e n. 29 del 22.10.2015).

Il servizio è stato progettato, nei limiti economici richiesti, secondo canoni aggiornati di gestione dei rifiuti.

Il progetto redatto ha tenuto conto dell'analisi e dell'elaborazione dei dati forniti dall'Unione, dei risultati dei sopralluoghi svolti, nonché delle riunioni di lavoro e degli incontri con i rappresentanti delle Amministrazioni locali.

La versione definitiva, approvata dal C.d.A. con Deliberazione n. 6 del 01.03.2016, è stata infine mutuata dall'Ufficio Tecnico dell'Ente nella presente "Relazione Tecnica Illustrativa", allegata ai documenti di gara e alla determinazione a contrarre, ai sensi dell'art. 23, comma 15, del D.Lgs. 50/2016.

In tale sede è stata valutata e colta l'opportunità -data la bontà del progetto iniziale- di "promuovere" l'appalto al rango di "appalto verde", per acquisire un servizio di gestione dei rifiuti urbani con ridotto impatto ambientale, ai sensi del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP) e del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 13 febbraio 2014 (G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014), Allegato 1, recante "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani*", nel seguito anche CAM.

2 Analisi di contesto – Scenario dello Status Quo

2.1 Analisi e tendenza dei principali indicatori di riferimento a scala locale ed area vasta

Al fine di individuare un percorso metodologico capace di sostenere su una solida base tecnico scientifica la definizione di un piano di raccolta rifiuti, è fondamentale analizzare lo *Status Quo* (stato di fatto), con l'intento di identificare i principali elementi capaci di orientare ed influenzare il flusso scelta/decisioni.

In un siffatto contesto diventa fondamentale analizzare alcuni indicatori chiave estratti dalle serie storiche del dominio territoriale di riferimento relativi alla raccolta rifiuti a livello di scala vasta (Sardegna e Provincia di Oristano) e di scala locale (Unione di Comuni "Alta Marmilla") in una finestra temporale che, per le finalità speculative che si pone il presente documento, si è scelto di limitare agli ultimi cinque anni.

Resta inteso che tale analisi non vuole definire una precisa fotografia delle performance dell'Unione (in senso assoluto e relativo, rispetto al dominio spaziale di contesto), ma solo identificare un trend orientativo che possa essere di ausilio

nella descrizione dell'approccio metodologico cui deve appropriatamente ispirarsi ogni programmazione.

Evoluzione della percentuale di RD

Si è provveduto, in prima istanza, al confronto della percentuale di raccolta differenziata conseguita dall'Unione di Comuni "Alta Marmilla", con quanto registrato sia dalla Provincia di Oristano, che dalla Regione Sardegna. Tale confronto, in particolare, a seguito della valutazione delle linee di tendenza, pone in evidenza che i risultati ottenuti sono particolarmente lusinghieri, permettendo di identificare un trend crescente per l'Unione di Comuni che risulta maggiore del dominio di riferimento di scala più ampia. Inoltre si osserva che già nel 2012 è stato raggiunto e superato l'obiettivo minimo imposto dalla normativa nazionale, arrivando ad una percentuale di raccolta del 66,9%, ottenendosi, nell'anno successivo, un ancor migliore risultato del 67,5% (Figura 1).

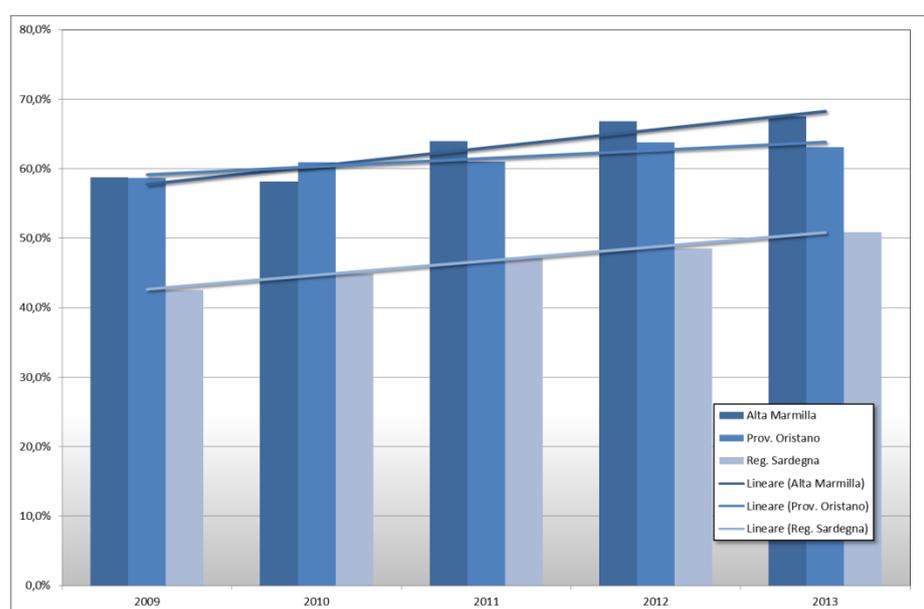


Figura 1. Rappresentazione, nel quinquennio di riferimento 2009-2013, dell'indice RD% dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla", della Provincia di Oristano e della Regione Sardegna, con indicazione delle linee di tendenza (Fonte: Elaborazione propria su dati ARPAS).

Va detto che, sebbene tale risultato sia palesemente positivo, non si hanno informazioni certificate in merito alla qualità delle frazioni raccolte e pertanto, raggiunto l'obiettivo minimo quantitativo, dovrà essere necessario verificare ed eventualmente orientare il sistema al miglioramento qualitativo della raccolta (internalizzando gli obiettivi della Direttiva 98/2008/CE), al fine di incrementare la reale frazione di materia prima seconda effettivamente reintrodotta nel ciclo produttivo, al netto degli scarti dagli impianti industriali cui sono conferite le raccolte separate di frazioni nobili, che comunque vanno sempre ad alimentare gli impianti finali di smaltimento come inceneritori e discariche.

Evoluzione della produzione giornaliera procapite

Maggiormente significativa è la valutazione della quantità di rifiuti prodotti quotidianamente dal singolo utente del servizio (vedi Figura 2), le cui linee di tendenza evidenziano un andamento decrescente, sia per la Provincia di Oristano che per la Regione Sardegna, con dei coefficienti angolari rispettivamente di -0,014 e -0,0419. Tale andamento è conforme alle indicazioni europee che identificano come obiettivo primario la riduzione dei quantitativi di rifiuti complessivamente prodotti.

In tale ottica, si può procedere alla valutazione comparativa delle performance conseguite dall'Unione di Comuni "Alta Marmilla" che, se da un lato evidenziano una produzione in valore assoluto inferiore a quella dei contesti di confronto, dall'altro identificano un trend lievemente crescente della produzione di rifiuti, con un coefficiente angolare della retta di tendenza che si attesta sullo 0,0038.

Va appropriatamente sottolineato che tale valore, in ragione della limitatezza del periodo di riferimento ed alla esiguità degli scarti del coefficiente angolare osservato, non identifica necessariamente un trend crescente della produzione di rifiuti pro-capite nella scala locale e potrebbe essere semplicemente un effetto distorsivo dell'*ecological fallacy* di dati analizzati a differenti livelli di scala.

La seguente Figura 2 mostra la rappresentazione grafica delle elaborazioni condotte.

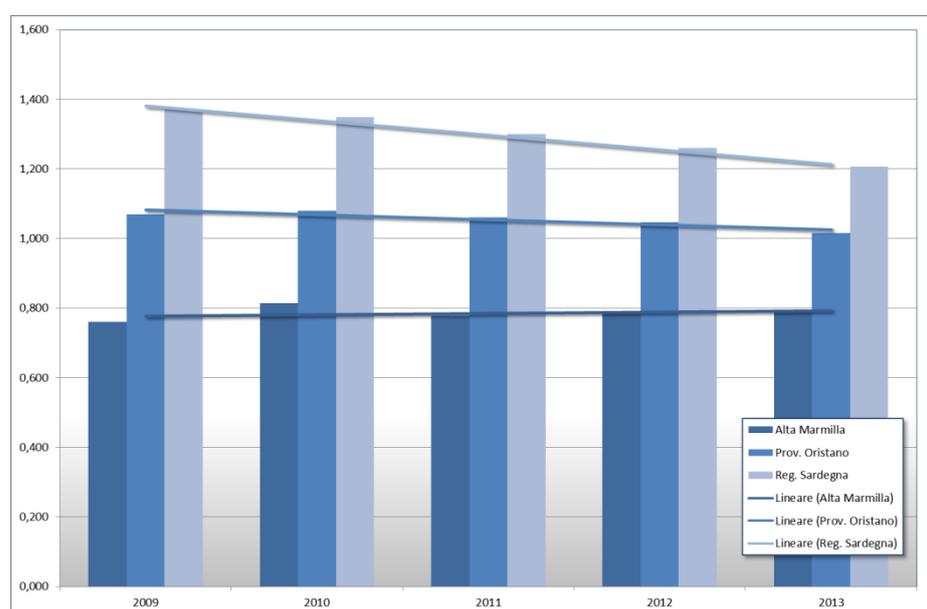


Figura 2. Rappresentazione, nel quinquennio di riferimento 2009-2013, dell'andamento della produzione media giornaliera pro-capite di rifiuti (espressa in Kg) degli Utenti dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla", della Provincia di Oristano e della Regione Sardegna, con indicazione delle linee di tendenza (Fonte: Elaborazione propria su dati ARPAS).

A valle della rappresentazione delle elaborazioni condotte, vale la pena comunque avvisare che il dato riferito all'Unione di Comuni è unico e non disaggregabile. Ciò in quanto l'Ente si è sempre dichiarato come unico produttore, essendosi condotte operazioni di ripartizione e di attribuzione ai singoli Comuni costituenti l'Unione, semplicemente in quota residenti iscritti all'anagrafe.

2.2 Produzione 2013

Attraverso l'analisi dell'ultimo Modello Unico di Dichiarazione Ambientale disponibile si ricava la statistica rappresentata di seguito in Tabella 1.

| Frazione | Produzione (kg) | Produzione (%) |
|-----------------|-----------------|----------------|
| Umido | 1.118.840 | 39,80% |
| Vetro | 347.460 | 12,36% |
| Cartacei | 285.220 | 10,15% |

| | | |
|---------------|------------------|----------------|
| Plastica | 175.900 | 6,26% |
| Barattoli | 3.460 | 0,12% |
| Medicinali | 900 | 0,03% |
| RUI | 19.960 | 0,71% |
| RSU-Resto | 825.940 | 29,38% |
| Abbigliamento | 1.020 | 0,04% |
| Olii e grassi | 3.170 | 0,11% |
| RAEE | 29.070 | 1,03% |
| Totale | 2.810.940 | 100,00% |

Tabella 1. Rappresentazione della produzione di rifiuti (kg) ripartiti per frazione merceologica dell'aggregato "Alta Marmilla" nel 2013. Fonte: elaborazione propria su dati dichiarati (MUD dell'Unione 2014).

Il grafico a torta che segue in Figura 3 mostra i rapporti di composizione di parte al tutto del monte rifiuti complessivo.

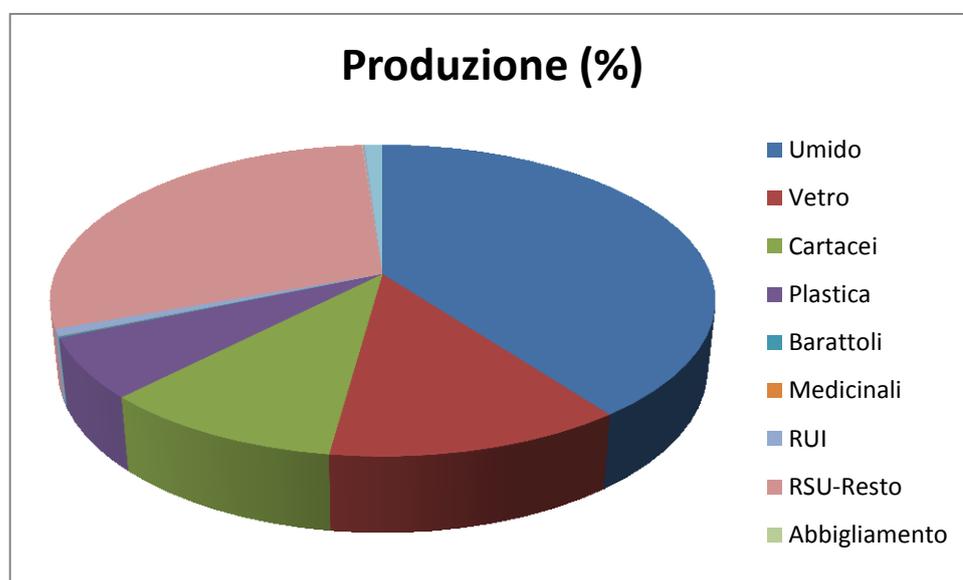


Figura 3. Rapporti di composizione di parte al tutto delle varie correnti di rifiuto che costituiscono la produzione complessiva nell'Unione di Comuni "Alta Marmilla" nel 2013. Fonte: elaborazione propria su dati dichiarati (MUD dell'Unione 2014).

Ciò posto, sulla semplice base dei dati assoluti di produzione riportati in Tabella 1, cioè rinviando l'analisi degli indicatori che presuppongono rapporti di consistenza rispetto agli indicatori demografici al prossimo paragrafo, si ricavano i seguenti punti da tenere in opportuno conto per la progettazione ed il dimensionamento dei servizi:

1. La percentuale di RD conseguita nell'ambito del dominio territoriale di riferimento da fonte MUD nel 2013 è pari al 70,62% e dunque si mostra alquanto superiore rispetto a quella che sarebbe stata conseguita attraverso l'analisi dei dati di fonte ARPAS (67,5%) nello stesso anno;
2. Le percentuali di umido raccolte e smaltite nel dominio territoriale di riferimento da fonte MUD nel 2013 sono degne di menzione in ambito di congresso scientifico, attestandosi, nel 2013, a valori che si mostrano molto prossimi alla soglia merceologica teorica di letteratura del 40% (39,80%);

3. Le percentuali delle altre frazioni nobili di rifiuti (segnatamente: cartacei, vetro e barattolame) appaiono sensibilmente inferiori rispetto alle frazioni merceologiche che possono essere effettivamente sottratte dalla corrente indifferenziata, avvisando il lettore attento del fatto che, in seno al dominio territoriale di riferimento, è comunque possibile conseguire ancora migliori risultati di raccolta separativa;
4. Come immediata e diretta conseguenza della considerazione di cui al precedente punto elenco, la quantità di indifferenziato raccolta e smaltita può essere ridotta ulteriormente, lasciando immaginare un certo margine di risparmio aggiuntivo nel mancato smaltimento presso gli impianti finali di tale corrente;
5. Le percentuali di rifiuti ingombranti (RUI) e di rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) si attestano su valori che sono tipici di economie scarsamente consumistiche e poco orientate alla cultura dell'usa e getta.

Dalla semplice visione dei dati sopra riportati, con riferimento ai "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani*" di cui all'Allegato 1 al D.M. 13.02.2014, si evince immediatamente che il servizio di raccolta differenziata gestito dall'Unione di Comuni "Alta Marmilla", già da diversi anni, rispetta i requisiti di cui al paragrafo 4.4.3 dei predetti CAM, relativi alle frazioni della raccolta domiciliare e non domiciliare e alla percentuale di utenze servite. Requisiti che rimangono ovviamente rispettati nell'appalto di cui alla presente relazione, con una nuova e maggiore attenzione alla verifica della qualità dei conferimenti e alla registrazione e segnalazione (ed eventuale sanzione) di errate modalità di conferimento.

2.3 Consistenza della componente Utenze Domestiche (UD)

Per l'analisi della consistenza delle Utenze Domestiche, si è fatto riferimento ai dati ufficiali ISTAT che vengono rappresentati nello specchio riassuntivo riportato in ALLEGATO 01.

La tabella che segue è uno stralcio di quella intera riportata nella citata appendice e vuole rappresentarne un compendio riassuntivo dei principali indicatori di riferimento per il presente progetto di piano.

| Cod_Com | Nome_Com | Pop2014_Tot | Saldonat_Tot | Saldomig_Tot | Num_Fam | Num_Conv | Num_Compfam |
|---------|---------------------|-------------|--------------|--------------|---------|----------|-------------|
| 95003 | Albagiara | 274 | -6 | 2 | 110 | 1 | 2.38 |
| 95004 | Ales | 1482 | -7 | -4 | 605 | 4 | 2.4 |
| 95008 | Assolo | 405 | -7 | 5 | 174 | 0 | 2.32 |
| 95009 | Asuni | 340 | -4 | 5 | 152 | 0 | 2.24 |
| 95010 | Baradili | 87 | -1 | 1 | 40 | 0 | 2.18 |
| 95012 | Baressa | 693 | -3 | -11 | 315 | 1 | 2.14 |
| 95077 | Curcuris | 312 | -1 | -4 | 132 | 0 | 2.33 |
| 95022 | Gonnoscodina | 493 | -8 | 8 | 204 | 0 | 2.42 |
| 95023 | Gonnosnò | 790 | -11 | -3 | 338 | 1 | 2.28 |
| 95028 | Mogorella | 450 | 2 | 3 | 187 | 1 | 2.42 |
| 95030 | Morgongiori | 756 | -7 | -4 | 354 | 0 | 2.1 |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|---|------|
| 95036 | Nureci | 349 | -4 | 10 | 155 | 0 | 2.29 |
| 95040 | Pau | 306 | -3 | 11 | 137 | 0 | 2.29 |
| 95044 | Ruinas | 705 | -12 | -13 | 291 | 1 | 2.33 |
| 95054 | Senis | 464 | -7 | -5 | 204 | 1 | 2.18 |
| 95058 | Simala | 339 | -4 | -1 | 158 | 0 | 2.11 |
| 95060 | Sini | 503 | -6 | -1 | 222 | 0 | 2.23 |
| 95070 | Usellus | 823 | -13 | -5 | 376 | 0 | 2.14 |
| 95048 | Villa Sant'Antonio | 367 | -5 | -6 | 162 | 1 | 2.19 |
| 95073 | Villa Verde | 331 | 0 | -3 | 157 | 0 | 2.09 |

Tabella 2. Principali indicatori statistici sulla popolazione dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla" del 2014. Fonte: ISTAT 2014.

Nella tabella sopra data, gli indicatori hanno il seguente significato:

| | |
|---------------------|--|
| COD_COM | Codice ISTAT del Comune |
| NOME_COM | Denominazione del Comune |
| POP2014_TOT | Popolazione totale del Comune al 31. Dicembre 2014 |
| SALDONAT_TOT | Saldo Naturale Totale. Rappresenta la differenza tra nati e morti nel 2014 nell'ambito del Comune di riferimento |
| SALDOMIG_TOT | Saldo Migratorio Totale. Rappresenta la differenza tra il numero di emigrati ed il numero di immigrati nel 2014 nell'ambito del Comune di riferimento |
| NUMFAM | Numero di Famiglie |
| NUMCONV | Numero di Convivenze nel 2014 nell'ambito del Comune di riferimento. Per convivenza si intende un insieme di persone che, senza essere legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità e simili, conducono vita in comune per motivi religiosi, di cura, di assistenza, militari, di pena e simili. I principali tipi di convivenza sono: istituti d'istruzione, istituti assistenziali, istituti di cura pubblici e privati, istituti penitenziari, convivenze ecclesiastiche, convivenze militari e di altri corpi accasermati, alberghi pensioni, locande e simili, navi mercantili, altre convivenze (ad esempio, case dello studente). |
| NUM_COMPFAM | Numero medio di componenti per famiglia |

Tabella 3. Significato degli indicatori rappresentati nella Tabella 2

I dati sopra sintetizzati in Tabella 2 raccontano di una realtà in cui i venti Comuni dell'Unione "Alta Marmilla" rappresentano un aggregato con alcune significative analogie, pur dovendosi annotare una certa variabilità al suo interno, soprattutto in relazione alla consistenza della popolazione e del numero di famiglie (UD).

La popolazione dell'Unione si attesta sulle 10.269 unità a tutto il 31 Dicembre 2014, potendosi annotare complessivamente 4.473 famiglie. Il Comune meno popoloso risulta essere Baradili, con 87 residenti e 40 famiglie. Il più popoloso Ales, con 1.482 residenti e 605 famiglie.

Lo spaccato numerico demografico rinvenuto consente di evidenziare una collettività sempre meno numerosa, con un saldo naturale complessivo pari a -107 (cioè, nell'ambito dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla", le morti non vengono pareggiate dalle nascite) che non riesce ad essere sostenuto nemmeno dal saldo migratorio il quale si presenta (a meno di singole eccezioni di segno algebrico positivo) pure esso negativo nel suo complesso e pari a -15.

Altre informazioni essenziali per il dimensionamento del piano possono essere desunte dal portale Urbistat¹ che permette, a livello di aggregazione comunale, nell'Ambito dell'Unione "Alta Marmilla", di risalire alla consistenza della popolazione con ripartizione per classi di età fino al 2013. Nell'ALLEGATO 02 è rappresentato il compendio di cui si parla, per ogni Comune dell'Unione.

Dalle tabelle in discorso, inoltre, è possibile annotare, per ciascun singolo Comune, una "piramide dell'età" fortemente sbilanciata verso le classi di età "65-74 anni" e "75 e più", descrivendo graficamente indici di vecchiaia² che localmente sfiorano il valore 500, essendo il valore medio italiano convenzionalmente posto pari alla base 100.

Va comunque riferito che, per quanto siano state riscontrate lievi differenze con le tabelle sopra date di fonte ISTAT, a base di calcolo del piano sono state prese le grandezze riportate nella seguente Tabella 4, su dati acquisiti direttamente dai Comuni.

| Comune | Residenti | Famiglie | UD | %COPERTURA TARSU |
|------------------|-----------|----------|-----|------------------|
| ALBAGIARA | 279 | 110 | 156 | 100 |
| ALES | 1471 | 609 | 633 | 86,13 |
| ASSOLO | 403 | 174 | 213 | 78,22 |
| ASUNI | 341 | 152 | 189 | 100 |
| BARADILI | 85 | 40 | 61 | 100 |
| BARESSA | 679 | 315 | 373 | 100 |
| CURCURIS | 307 | 132 | 162 | 100 |
| GONNOSCODINA | 493 | 204 | 251 | 100 |
| GONNOSNO' | 776 | 339 | 414 | 100 |
| MOGORELLA | 455 | 188 | 235 | 85,93 |
| MORGONGIORI | 743 | 352 | 367 | 100 |
| NURECI | 355 | 155 | 202 | 100 |
| PAU | 314 | 138 | 183 | 100 |
| RUINAS | 680 | 292 | 388 | 100 |
| SENIS | 452 | 205 | 264 | 100 |
| SIMALA | 335 | 159 | 221 | 100 |
| SINI | 496 | 222 | 317 | 100 |
| USELLUS | 803 | 376 | 447 | 100 |
| VILLA S. ANTONIO | 356 | 162 | 217 | 100 |
| VILLAVERDE | 328 | 157 | 199 | 100 |

Tabella 4. Grandezze caratteristiche delle Utenze Domestiche (UD) comunicate dall'Unione di Comuni "Alta Marmilla".

In base a tali assunzioni è possibile affermare che a base di piano, la popolazione dell'Unione considerata è pari a complessivi 10.151 residenti, con un numero di famiglie pari a 4.481. Baradili continua ad essere il meno popoloso Comune

¹ <http://www.urbistat.it/AdminStat> (23.10.2015)

² L'indice di vecchiaia rappresenta la consistenza della popolazione anziana in una determinata popolazione e si definisce come il rapporto di composizione tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni); valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi.

dell'Unione, con 85 residenti e 40 famiglie. Il più popoloso Ales, con 1.471 residenti e 609 famiglie.

Ulteriori informazioni utili per la redazione del piano sono rappresentate dalla seguente Tabella 5 che, in particolare, consente di risalire alla densità abitativa e alla densità delle utenze, indicatori rappresentativi della distribuzione spaziale dei servizi di progetto.

| Comune | Area [mq] | Residenti | | Famiglie | | Utenze | |
|-----------------|------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|------------------------|------------------|
| | | Complessivi | Densità [Res/kmq] | Complessive | Densità [Fam/kmq] | Complessive [UD + UND] | Densità [Ut/kmq] |
| ALBAGIARA | 8.831.197 | 279 | 31,59 | 110 | 12,46 | 162 | 18,34 |
| ALES | 22.483.612 | 1471 | 65,43 | 609 | 27,09 | 745 | 33,14 |
| ASSOLO | 16.413.313 | 403 | 24,55 | 174 | 10,60 | 221 | 13,46 |
| ASUNI | 21.365.520 | 341 | 15,96 | 152 | 7,11 | 200 | 9,36 |
| BARADILI | 5.521.120 | 85 | 15,40 | 40 | 7,24 | 71 | 12,86 |
| BARESSA | 12.505.337 | 679 | 54,30 | 315 | 25,19 | 405 | 32,39 |
| CURCURIS | 7.192.547 | 307 | 42,68 | 132 | 18,35 | 173 | 24,05 |
| GONNOSCODINA | 8.849.919 | 493 | 55,71 | 204 | 23,05 | 266 | 30,06 |
| GONNOSNO' | 15.468.664 | 776 | 50,17 | 339 | 21,92 | 449 | 29,03 |
| MOGORELLA | 17.183.719 | 455 | 26,48 | 188 | 10,94 | 245 | 14,26 |
| MORGONGIORI | 45.298.250 | 743 | 16,40 | 352 | 7,77 | 401 | 8,85 |
| NURECI | 12.860.808 | 355 | 27,60 | 155 | 12,05 | 223 | 17,34 |
| PAU | 13.917.857 | 314 | 22,56 | 138 | 9,92 | 199 | 14,30 |
| RUINAS | 30.369.668 | 680 | 22,39 | 292 | 9,61 | 406 | 13,37 |
| SENIS | 15.994.872 | 452 | 28,26 | 205 | 12,82 | 280 | 17,51 |
| SIMALA | 13.454.383 | 335 | 24,90 | 159 | 11,82 | 239 | 17,76 |
| SINI | 8.747.469 | 496 | 56,70 | 222 | 25,38 | 334 | 38,18 |
| USELLUS | 35.187.344 | 803 | 22,82 | 376 | 10,69 | 489 | 13,90 |
| VILLA S.ANTONIO | 19.062.738 | 356 | 18,68 | 162 | 8,50 | 233 | 12,22 |
| VILLVERDE | 17.457.705 | 328 | 18,79 | 157 | 8,99 | 209 | 11,97 |

Tabella 5. Estensione dei Comuni dell'Unione "Alta Marmilla" e densità degli abitanti, delle famiglie e delle utenze espresse per kmq. Fonte: Elaborazioni proprie su dati geografici ISTAT (shapefile) e dati comunicati dall'Unione (Tabella 4).

Come è agevole notare, risulta di immediata comprensione che il territorio da servire è di tipo rurale, caratterizzato da una bassissima densità abitativa ed una larga diffusione spaziale delle utenze.

2.4 Consistenza della componente Utenze Non Domestiche (UND)

L'universo delle Utenze Non Domestiche dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla" è noto attraverso la conoscenza dello spaccato numerico rappresentato in ALLEGATO 03.

Va detto che le tabelle di cui alla allegata appendice sono affette da alcuni dati mancanti o in qualche maniera meglio specificati e distinti secondo le risposte dei Comuni dell'Unione ai questionari inviati.

2.5 Sopralluoghi ed analisi del tessuto urbanistico e viario

L'analisi di contesto è stata ulteriormente integrata con sopralluoghi specifici mirati a verificare le condizioni del tessuto urbanistico e viario al fine di meglio tarare la progettazione di piano.

L'ALLEGATO 04 reca il compendio delle riprese fotografiche eseguite durante i sopralluoghi effettuati.

L'ALLEGATO 05, che contiene il collettivo degli elaborati grafici di supporto al presente piano, reca, in particolare, le venti tavole esplicative che rappresentano il tessuto urbano e viario dei Comuni dell'Unione (Tavole da 2.1 a 2.20) nonché la tavola d'inquadramento d'area vasta (Tavola 1).

Dall'analisi svolta deriva, speculativamente rispetto alle finalità di progetto, un tessuto abitativo e stradale che presenta, in seno ai singoli Comuni dell'Unione, strade di piccole e localmente piccolissime dimensioni trasversali, con discrete capacità di trasporto tra i centri Comunali.

I centri urbani sono generalmente caratterizzati da fabbricati di pochi piani, case mono e bifamiliari. Già immediatamente all'esterno dei centri si annotano case sparse e fabbricati rurali.

2.6 Il servizio svolto nel precedente appalto

Il servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani eseguito nei Comuni dell'Unione nell'ultimo quinquennio viene svolto con il tradizionale sistema "Porta a Porta", in maniera diffusa ed uniforme su tutto il territorio.

Il calendario della raccolta prevedeva le seguenti frequenze:

- Secco indifferenziato: 1 presa/settimana;
- Umido: 3 prese/settimana;
- Plastica: 1 presa/2 settimane;
- Carta: 1 presa/2 settimane;
- Vetro e barattolame: 1 presa/2 settimane;
- Ingombranti: 1 presa/mese.

A supporto del sistema precedentemente implementato esiste come completamente funzionante (però aperto al pubblico in maniera non continuativa) un unico Centro di Raccolta (nel seguito CdR) situato nel Comune di Albagiara, attualmente a servizio di tutto il territorio dell'Unione.

Un ulteriore CdR è sito in Gonnoscodina. Esso è completamente realizzato nelle strutture fisse, collaudato, ma non operativo; non essendo mai stato preso in gestione è necessario provvedere agli allacci alla rete idrica ed elettrica. Sono stati realizzati, inoltre, altri due CdR nei Comuni di Ruinas e Senis; pure questi risultano ultimati ma non operativi, in attesa della presa in gestione.

Le condizioni dello strumento pattizio che ha regolato le obbligazioni reciproche tra Amministrazione e Ditta appaltatrice non soddisfano più l'Ente (le Amministrazioni Comunali), che ha deciso di procedere al nuovo progetto del servizio, con le indicazioni di cui al successivo paragrafo, e al conseguente nuovo appalto.

3 Indirizzi strategici

L'Assemblea dei Sindaci dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla", con Deliberazioni n. 16 del 30.10.2014 e n. 29 del 22.10.2015, ha individuato, tra diverse ipotesi preliminari elaborate sulla base delle analisi di contesto, quella che ha ritenuto più vantaggiosa per il territorio. In estrema sintesi, le linee guida per la presente pianificazione possono essere sintetizzate per punti essenziali come appresso.

Contenimento dei costi mediante la riduzione del numero delle prese ed attraverso l'aumento della percentuale di RD

Applicazione della tariffa puntuale con contabilizzazione delle prese o la pesatura di una o più frazioni di rifiuto

Riduzione del numero dei CdR (rispetto alla dotazione individuale di uno per ogni Comune), tenendo conto di quelli già realizzati in modo che, nella configurazione desiderata, possano essere meglio distribuiti sul territorio e diversificati per tipologia di rifiuto

Mantenimento del modello di raccolta differenziata svolto con il servizio Porta a Porta

Sulla base dei sopra elencati elementi di indirizzo strategico è stato predisposto il progetto del servizio. Tale progetto è stato in diverse occasioni illustrato e valutato dall'Amministrazione e dai rappresentanti delle Amministrazioni Comunali, fino alla versione definitiva, approvata dal C.d.A. con Deliberazione n. 6 del 01.03.2016, che "rinuncia" ad alcune proposte iniziali a fronte di un contenimento del costo dell'appalto, tendente a non appesantire il peso economico a carico degli utenti nell'attuale periodo di diffusa crisi.

4 Scenario di progetto

Come si è riferito nel precedente paragrafo, il primo obiettivo da perseguire nella redazione del nuovo piano è rappresentato dall'aumento della RD% al fine di contenere i costi dell'elevato numero di prese domiciliari di rifiuto indifferenziato (e conseguentemente di smaltimento) nonché quello di massimizzare gli introiti derivanti dalle maggiori quantità di frazioni nobili raccolte separatamente, effettivamente reimmesse sul mercato.

Dall'analisi dello status quo, deriva che attualmente l'Unione di Comuni rappresenta di fatto una comunità già molto virtuosa, attestandosi l'indice di RD% al 70,62% nel 2013, secondo i dati MUD 2014.

Nel contesto tracciato precedentemente, emerge in maniera eclatante che le percentuali di umido raccolte e smaltite sono degne di menzione in contesto di congresso scientifico. Infatti, come si è potuto vedere, l'umido raccolto e smaltito in maniera separativa si avvicina alla soglia del 40% che rappresenta la percentuale teorica merceologica di letteratura. In altri termini, i cittadini dell'Unione di Comuni riescono a separare e a smaltire correttamente quasi tutto l'umido che producono, senza lasciarne nulla nel sacchetto del rifiuto residuale (indifferenziato).

Questo dato è essenziale per tarare i servizi da svolgere nel prossimo appalto, in relazione alle condizioni normative in Regione Sardegna. Nello scenario attuale, secondo il quale la prassi di buona pratica dell'auto-compostaggio non comporta il riconoscimento di nessuna aliquota automatica di %RD, per ciascun utente che la implementa correttamente in maniera certificata, per l'Unione di Comuni risulta addirittura sconveniente incoraggiare il compostaggio domestico o di prossimità. Nella contabilità ambientale, infatti, si perderebbero ben 40 punti percentuali dell'indice di raccolta differenziata, andando a perdere persino gli incentivi previsti dalla Regione Sardegna per le comunità che raggiungono l'obiettivo del 60%.

Sull'argomento va riferito che, sostanzialmente, l'implementazione dell'auto-compostaggio in maniera diffusa su tutto il territorio è tecnicamente fattibile ed è una partita in cui la collettività (a meno della dolorosa perdita degli incentivi regionali) andrebbe in pareggio rispetto ai costi di smaltimento. A conti fatti, invero, risulta che i costi della distribuzione delle compostiere domestiche, della formazione dei cittadini sul compostaggio, del controllo a tappeto nonché quelli della rendicontazione certificata equivalgono i costi di smaltimento attuali. In altri termini, la diffusione e l'implementazione in maniera omogenea e diffusa del compostaggio domestico o compostaggio di prossimità è una prassi di buona pratica che si autofinanzia con gli attuali costi di smaltimento della frazione organica raccolta separatamente.

L'attuale schema di piano prevede la raccolta domiciliare dell'umido e non può rinunciare al contributo di questa frazione per sostenere l'attuale indice di RD%. Da quanto osservato sopra, circa l'aspetto economico finanziario, però, discende immediatamente che, qualora in Regione Sardegna dovesse entrare in vigore uno schema normativo (similmente a quanto accade in altre Regioni italiane) secondo il quale viene riconosciuto un certo peso di rifiuto smaltito in maniera differenziata, per ogni verificata ed accertata stazione di auto-compostaggio effettivamente in esercizio, per l'Unione di Comuni "Alta Marmilla" diventerebbe immediatamente conveniente imputare i costi che oggi vanno a coprire lo smaltimento dell'umido presso impianti centralizzati e lontani, sulla gestione delle attrezzature domestiche o di prossimità per il compostaggio. In questo modo, oltretutto, si realizzerebbe un notevole abbattimento delle esternalità negative legato ai mancati impatti ambientali generati.

L'appalto in progetto quindi, per quanto riguarda la gestione della corrente umida prodotta, è suscettibile ed aperto, a parità di costi per l'Amministrazione, ad una pronta rimodulazione, qualora dovessero verificarsi le opportune condizioni tecnico normative di riferimento.

Al di là di ulteriori prassi di buona pratica da introdurre e sostenere su tutto il territorio, finalizzate alla riduzione del monte rifiuti complessivamente generato in seno al territorio dell'Unione, nella redazione del presente piano si è ragionato conservativamente mantenendo, a base di progetto, le stesse quantità totali di rifiuti che si osservano nel 2013.

Le prassi di buona pratica finalizzate alla riduzione a monte, il naturale trend decrescente della popolazione locale, sono elementi che lasciano ipotizzare, al futuro, un monte rifiuti ragionevolmente minore rispetto a quello attualmente osservato. Per quanto banale, però, va sottolineato che il dimensionamento dei servizi deve partire temporalmente dallo scenario dello status quo e che pertanto i servizi stessi devono essere dimensionati nelle condizioni più gravose.

Monte rifiuti di progetto

Da tutto quanto sopra rappresentato discende che il monte rifiuti complessivo preso a base di calcolo è stato assunto pari a **2.810.940 kg**.

RD% di progetto

È sembrato ragionevole, inoltre, fare coincidere, da un punto di vista numerico, l'obiettivo dell'aumento dell'indice di raccolta differenziata con il 75%. Il sistema progettato è tecnicamente in grado di generare maggiori quantità di correnti indifferenziate ma a patto che esse siano effettivamente presenti tra gli acquisiti e conseguentemente tra gli scarti dell'utenza.

La seguente Figura 4 mostra il confronto tra tre condizioni di produzione di alcune correnti di rifiuto generate. Si sono considerate le tre situazioni:

- Scenario dello Status Quo: Modello "ASS_MUD_KG". È lo scenario attuale caratterizzato da correnti di rifiuto misurate. Esso costituisce lo scenario di riferimento.
- Scenario Teorico di Piano: Modello "ASS_MOD_KG". È lo scenario prodotto attraverso una modellistica usata in alcune recenti pianificazioni in realtà del Centro e del Mezzogiorno d'Italia con una proiezione delle raccolte differenziate spinte al 75%.
- Scenario Adattato: Modello Adattato o Modello assunto a base di Piano "MOD_ADATT_KG". Esso rappresenta il Modello scelto, sulla base degli adattamenti del Modello Teorico di cui al punto precedente, adattato alla realtà territoriale in esercizio.

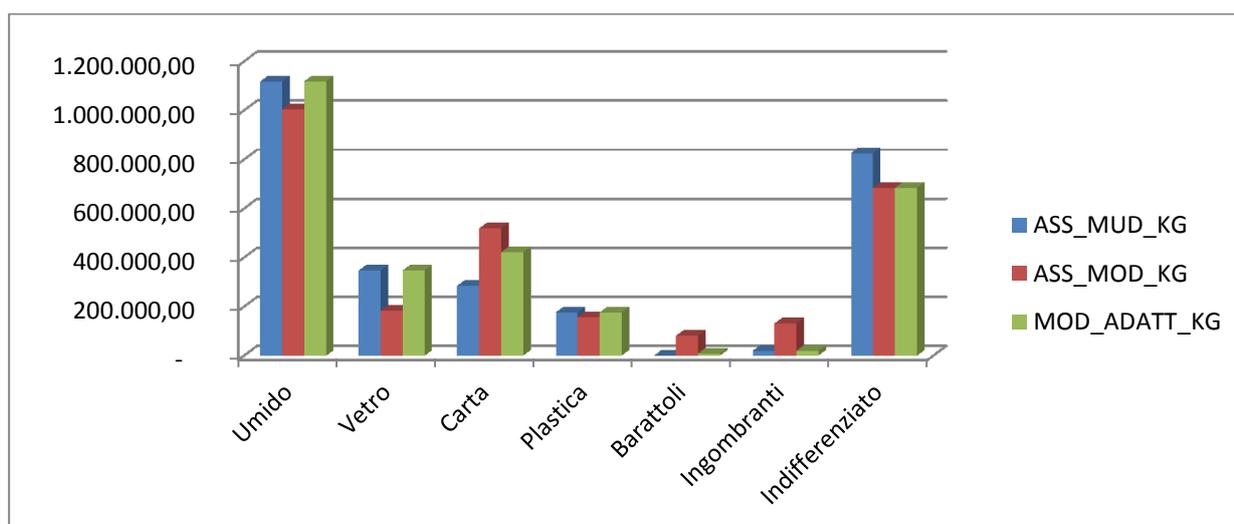


Figura 4. Confronto tra le produzioni (esprese in kilogrammi) di alcune correnti di rifiuto: ASS_MUD_KG: dal MUD dell'Unione "Alta Marmilla" 2014; ASS_MOD_KG: Modello di produzione con RD = 75% assunto a base di piano in varie realtà del Centro e del Mezzogiorno d'Italia; MOD_ADATT_KG: Modello adattato alla realtà "Alta Marmilla".

Umido

Come è possibile notare dal grafico dato, il Modello Teorico adoperato, in uno

scenario di una raccolta differenziata al 75%, non riesce a simulare tutta la produzione dell'umido che si sperimenta in "Alta Marmilla". Nel Modello Adattato o Scenario di Piano, la produzione di umido da drenare e smaltire è stata dunque assunta pari a quella dello Status Quo, proprio alla luce di tutto quanto esposto e rappresentato al precedente Paragrafo 2 Analisi di contesto – Scenario dello Status Quo. Il peso obiettivo da raggiungere per la corrente dell'umido raccolta e smaltita separatamente, viene assunto a base di piano pari a 1.118.840 kg.

**Secco
indifferenziato**

Sulla scia del medesimo ragionamento, l'obiettivo del 75% non può essere conseguito se non viene ridotto l'indifferenziato da raccogliere e smaltire così come da modello teorico. Nello scenario di piano, dunque, l'obiettivo da raggiungere in termini di peso della corrente di indifferenziato o resto residuale viene posto pari a 684.187kg.

RUI

Il modello teorico, inoltre, è capace di prevedere una realtà nella quale il peso degli ingombranti raccolti e smaltiti rappresentano circa sette volte quello realmente prodotti in "Alta Marmilla". Le condizioni osservate attraverso lo spaccato statistico territoriale del dominio di esercizio (cultura contraria all'usa e getta, cittadinanza caratterizzata da elevatissimi indici di vecchiaia, economia rurale) inducono a suggerire di mantenere anche nello Scenario di Piano lo stesso ammontare di rifiuti ingombranti attualmente osservato. Si è assunto, pertanto, come obiettivo da mantenere in termini di peso della corrente RUI (rifiuti urbani ingombranti), il valore di 19.960 kg.

Vetro

La collettività "Alta Marmilla", relativamente al vetro, è capace di generare correnti di rifiuto più cospicue di quelle prevedibili attraverso il modello teorico cui ci si è riferiti. La collettività di certo non potrà conseguire performance più scadenti. Si è scelto, pertanto, come obiettivo da mantenere nello scenario di piano, il medesimo peso di rifiuti vetrosi generato attualmente, pari a 347.460 kg.

Carta e Cartone

Per quanto riguarda i rifiuti a base cellulosica, il modello teorico proietta una quantità che rappresenta circa il doppio della corrente attualmente prodotta. Siccome si pensa che grossa parte della corrente cartacea possa essere, con ogni probabilità attualmente auto-smaltita (es. camini, fornaci domestiche, ecc.), non è ragionevole pensare, da un punto di vista pratico, un incremento pari a quello suggerito dal modello teorico. D'altra parte, però, si rimane convinti che la raccolta selettiva delle utenze non domestiche possa essere enormemente migliorata, anche attraverso le opportune incentivazioni sostenute dal passaggio da tassa a tariffa e pertanto se ne conclude che margini di implementazione ve ne possano essere. A base di calcolo si è assunto come scenario di piano l'obiettivo di 421.641 kg di raccolta di rifiuti cellulosici, che rappresenta un compromesso tra le potenzialità teoriche del territorio e le quantità effettivamente osservate.

Barattolame

Lo stesso identico ragionamento lo si è riproposto per il barattolame. Il modello teorico proietta quantità che rappresentano ben venti volte le quantità osservate. Evidentemente si tratta di una economia che non consuma eccessivamente conserve avendo a disposizione prodotti eccellenti a km0. È comunque pensabile, anche in questo caso, attraverso l'incentivazione del passaggio da tassa a tariffa, immaginare di migliorare sensibilmente anche la performance di questa raccolta.

Nello scenario di piano si è assunto come obiettivo da raggiungere per il barattolame il peso di 8.792 kg.

Plastica

Per quanto riguarda i rifiuti in plastica, il modello teorico è capace di prevedere quantità lievemente inferiori rispetto a quelle osservate dall'analisi dello status quo. Si è scelto di mantenere le attuali performance, fissando l'obiettivo del peso di rifiuti in plastica da raccogliere ed immettere sul mercato pari a 175.900 kg.

Ripartizione del monte rifiuti e stima della produzione delle UD e delle UND

Una volta determinati gli obiettivi di produzione delle singole correnti di rifiuto complessivamente prodotte in seno all'Unione di Comuni "Alta Marmilla" come scenario di piano, è possibile ripartire il monte rifiuti totale tra Utenze Domestiche (UD) ed Utenze Non Domestiche (UND).

La stima della produzione delle UND è condotta coerentemente rispetto ai coefficienti di produzione unitari *Kd* (espressi in kg/m2/anno) dati nella tabella 4b del DPR 27 aprile 1999, n. 158 (recante elaborazione del metodo normalizzato per la definizione della tariffa rifiuti) validi per Comuni con popolazione al di sotto di 5.000 abitanti, nella colonna valida per gli Enti del Sud Italia, rapportati alla fotografia della consistenza delle UND di cui all'All.03 alla presente relazione tecnica.

Nota il monte rifiuti totale e l'aliquota che è da imputare alle UND, si perviene alle seguenti tabelle di progetto.

| Scenario RD 75% | % | prod. Progetto (kg) | prod. UD (kg) | prod. UD zona A (kg) | prod. UD zona B (kg) | prod. UND (kg) |
|--|---------|---------------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------|
| A - MASSA RIFIUTI | 100,00% | 2.810.940 | 1.784.623 | 941.801 | 842.822 | 1.026.317 |
| B - FRAZIONE UMIDA | 39,80% | 1.118.840 | 710.334 | 374.866 | 335.469 | 408.506 |
| C - FRAZIONE SECCA RIUTILIZZABILE | | | | | | |
| * vetro | 12,36% | 347.460 | 220.597 | 116.416 | 104.181 | 126.863 |
| * carta e cartone | 15,00% | 421.641 | 267.693 | 141.270 | 126.423 | 153.948 |
| * plastica | 6,26% | 175.900 | 111.676 | 58.935 | 52.741 | 64.224 |
| * barattolame | 0,31% | 8.792 | 5.582 | 2.946 | 2.636 | 3.210 |
| D - MEDICINALI | 0,03% | 900 | 571 | 302 | 270 | 329 |
| E - R.U.I. | 0,71% | 19.960 | 12.672 | 6.688 | 5.985 | 7.288 |
| F - R.S.U. - INDIFFERENZ. | 24,34% | 684.187 | 434.380 | 229.236 | 205.144 | 249.807 |
| G - ABBIGLIAMENTO | 0,04% | 1.020 | 648 | 342 | 306 | 372 |
| H - OLII E GRASSI | 0,11% | 3.170 | 2.013 | 1.062 | 950 | 1.157 |
| I - RAEE | 1,03% | 29.070 | 18.456 | 9.740 | 8.716 | 10.614 |

Abitanti equivalenti

Nota sia il monte rifiuti prodotto per lo scenario di piano dalle UD che quello prodotto dalle UND, è possibile condurre una calcolazione che consente il computo degli abitanti equivalenti. Ciò consente di rappresentare la seguente tabella riepilogativa.

| | |
|--|------------------|
| Residenti (n.) | 10.151 |
| Monte rifiuti (kg) | 2.810.940 |
| di cui da UND (kg) | 1.026.317 |
| Produzione UD (kg) | 1.784.623 |
| Produzione specifica annua UD (kg/ab/anno) | 176 |
| Produzione specifica annua UD (kg/ab/giorno) | 0,482 |
| ABITANTI EQUIVALENTI alle UND (n.) | 5.838 |
| Residenti equivalenti TOTALI (UD+UND) (n.) | 15.989 |
| Produzione specifica annua (residenti) (kg/ab/anno) | 277 |
| Produzione specifica annua (residenti) (kg/ab/giorno) | 0,76 |

Tabella 6. Indicatori di produzione specifica e calcolo degli abitanti equivalenti

5 Dimensionamento dei servizi

5.1 Criteri per il dimensionamento dei servizi Porta a Porta

Metodologia adottata

Di seguito si descrivono sinteticamente le attività poste in essere al fine del dimensionamento dei servizi:

1. Individuazione delle "macro-zone" omogenee, in base alla declinazione urbanistica, sociale ed economica che può essere operata nella lettura del territorio, per le quali dimensionare il servizio.
2. A partire dai dati dimensionali del territorio si calcola il numero totale di abitanti ed utenze servite suddivise in UD e UND, ripartite nelle macro-zone territoriali individuate. Come si è visto, per le UND, una volta disponibili le produzioni, si calcola il contributo in termini di produzione di rifiuti ovvero abitanti equivalenti.
3. A partire dal numero di abitanti complessivo, si è stabilita la produzione media per le diverse frazioni merceologiche quali: frazione umida, frazione secca riutilizzabile (a sua volta suddivisa in vetro, carta, cartacei, contenitori di plastica, lattine alluminio, barattoli banda stagnata e tessili), RP, RUI e frazione indifferenziata. Mediante l'applicazione dei coefficienti di intercettazione, che tengono conto della realtà in cui si opera, calibrati per un prefissato livello di raccolta differenziata, si ottiene la quantità complessiva annua di rifiuti effettivamente recuperabili per ciascuna delle suddette frazioni merceologiche, suddivisa per utenze domestiche e non domestiche.
4. Una volta ottenuto lo scenario teorico dal modello come al punto precedente, si procede alla calibratura dello stesso, adattandolo alla realtà che emerge dalla rappresentazione dei principali indicatori demografici ed economici del territorio.
5. Per ciascuna frazione merceologica e per ciascuna macro-zona si procede al vero e proprio dimensionamento del servizio sia per le utenze domestiche che per le utenze non domestiche: a partire dalle quantità di rifiuto precedentemente determinato e, stabilita la frequenza di raccolta (ovvero il

numero massimo di giorni di giacenza), si calcola preliminarmente la quantità massima di rifiuto da raccogliere sia in termini di massa che di volume (avendo allo scopo individuato, per ciascuna frazione merceologica, un valore medio di densità del rifiuto nonché un valore atteso del coefficiente di costipamento); da tale quantità e dal numero di utenze/abitanti insistenti in ciascuna macro-zona (all'occorrenza ripartite o accorpate in appartamenti, famiglie, condomini, ecc.) si definisce la dotazione minima da fornire alle utenze in termini di pattumiere, bidoni, cassonetti, ecc.; successivamente si formula un'ipotesi ottimizzata riguardo alla tipologia e al numero dei mezzi operativi necessari all'espletamento del servizio (centraline, autocompattatori di diversa volumetria, porter a vasca, vasche costipatrici, ecc.) e del conseguente numero e qualifica del personale necessario.

6. Successivamente si effettua il dimensionamento per tutti i servizi di igiene urbana che verranno posti a base di gara (raccolta delle diverse frazioni merceologiche di rifiuto compresi i RP, i RUI, gestione CdR, campagna di sensibilizzazione e gestione complessiva del servizio) ottenendo il numero e la specie di attrezzature, di mezzi, di materiale di consumo e personale necessario per il corretto espletamento del servizio.
7. Infine, per ciascuna delle voci desunte dal suddetto dimensionamento, si valuta il rispettivo costo annuale, facendo riferimento ai costi unitari (costi degli impianti e relativi costi di ammortamento e gestione annuale). Per lo smaltimento ci si riferisce ai costi e ai ricavi unitari attualmente sostenuti/corrisposti dall'Amministrazione.

5.2 Dimensionamento dei servizi Porta a Porta

Il territorio dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla" è sufficientemente esteso ed attualmente suddiviso in due zone al fine di ottimizzare le risorse impiegate (mezzi e personale) e servire più adeguatamente i cittadini. Siccome si è convinti che qualsiasi cambiamento introdotto disorienti l'utenza, ne deriva che risulta necessario introdurre quante meno modifiche è possibile all'attuale comportamento del collettivo servito. Si sono pertanto confermate le due zone di servizio, che sono caratterizzate come da tabella data di seguito.

| Residenti, Utenze e Ripartizione per zone | Zona A | Zona B | Totale |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Residenti | 5.357 | 4.794 | 10.151 |
| UD | 3.029 | 2.463 | 5.492 |
| N. Medio Ab/UD | 1,77 | 1,95 | 1,85 |
| UnD | 200 | 258 | 458 |

Tabella 7. Residenti, Utenze e ripartizione per zone nel progetto dei servizi di raccolta differenziata nell'Unione di Comuni "Alta Marmilla".

Fanno capo alla Zona A, gli utenti dei seguenti Comuni: Albagiara, Assolo, Asuni, Baradili, Baressa, Gonnosnò, Mogorella, Nureci, Ruinas, Senis, Sini e Villa S. Antonio.

Appartengono alla Zona B, gli utenti dei Comuni: Ales, Curcuris, Gonnoscodina, Morgongiori, Pau, Simala, Usellus e Villa Verde (il Comune di Simala ha poi deciso l'uscita dall'Unione a far data dal 1° gennaio 2017).

Inoltre, conformemente agli indirizzi riassunti al Paragrafo 3 Indirizzi strategici, i servizi sono stati progettati confermando l'attuale modello Porta a Porta ed introducendo i "contatori" dei servizi erogati. Ciò diviene possibile dotando di un transponder le "attrezzature a fecondità ripetuta" distribuite ai cittadini. La tal cosa rende individualmente riconoscibili gli utenti attraverso la lettura del dispositivo installato sui mastelli o sui bidoncini carrellati di servizio attraverso delle antenne montate sui mezzi ovvero in dotazione agli operatori che effettuano i servizi di raccolta.

Le figure seguenti mostrano esemplificativamente le attrezzature cui si è fatto riferimento nel progetto dei servizi.



Figura 5. Mastello TIPO da 30 l munito di transponder



Figura 6. Antenne di lettura dei transponder a bordo mezzo



Figura 7. Lettore individuale di transponder in dotazione

In una delle fasi preliminari dell'implementazione del nuovo appalto è dunque prevista la graduale distribuzione delle nuove attrezzature individuali a tutte le utenze, con il presupposto che per le correnti diverse dall'indifferenziato debbano essere mantenute in uso le attrezzature già in dotazione all'utenza, fatte salve proposte migliorative da parte dell'Appaltatore.

Il progetto prevede, per le UD, la distribuzione di un mastello di capacità 30 lt dotato di transponder per il solo rifiuto indifferenziato per un totale minimo di 5.300 unità.

Per le UND, è prevista la distribuzione di 1 bidoncino carrellato di capacità 120 lt dotato di transponder per la sola frazione del secco indifferenziato. È prevista la distribuzione di un numero minimo di 450 carrelli.

La tariffazione puntuale sarà consentita attraverso la contabilizzazione delle prese del secco indifferenziato o resto. Il Regolamento Unico in corso di adozione da parte dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla" prevede, nella tariffazione base, l'esposizione e il prelievo di un certo numero di prese dell'indifferenziato, oltre le quali, scatta la contabilizzazione della quota penalizzante per l'utenza.

Si presuppone, infatti, che una ottima separazione domestica produca rifiuto indifferenziato che può rimanere in casa per molti giorni in quanto non produce odori molesti. Siccome, per le UD, si presuppone che ogni levata comporti la presa dell'equivalente di 30 lt di rifiuto indifferenziato, sarà bene che i cittadini non espongano i mastelli parzialmente pieni poiché verrà comunque contabilizzato loro, per ogni presa, il massimo del volume che hanno a disposizione per mandare a smaltimento i rifiuti che producono. Analogo ragionamento viene fatto per le UND cui vengono affidati in comodato d'uso bidoni da 120 lt.

Per le altre correnti di rifiuto differenziato è prevista, di converso, la pesatura puntuale dei rifiuti conferiti con riconoscimento dell'utente ed attribuzione della parte incentivante della tariffa esclusivamente presso i Centri di Raccolta (CdR) a mezzo di apposite bilance che registrano ogni operazione, imputandone il risultato al titolare del ruolo.

La prassi di buona pratica del conferimento diretto con riconoscimento e pesatura del rifiuto differenziato conferito è particolarmente raccomandata per le UND. Ciò al fine di conseguire il contenimento della tariffa che, come noto, proprio per le UND, soprattutto in alcuni casi, risulta particolarmente esosa.

Le frequenze della raccolta per le UD previste in questa sede sono le seguenti:

- Secco indifferenziato: 1 presa/settimana;
- Umido: 2 prese/settimana;
- Plastica: 1 presa/2 settimane;
- Carta: 1 presa/2 settimane;
- Vetro e barattolame: 1 presa/2 settimane;
- Ingombranti: 1 presa/mese con servizio su prenotazione.

Si vuole evidenziare che il sistema di contabilizzazione delle prese della corrente indifferenziata (unitamente all'incentivazione del conferimento diretto presso i Centri di Raccolta) dovrebbe portare a limitare sensibilmente anche la frequenza di esposizione sia del mastello contenente il resto non differenziabile che delle altre frazioni nobili. Ciò, a regime, potrebbe contribuire all'auspicata riduzione dei costi di servizio oppure, a parità di costi, a liberare risorse da impiegare più utilmente nei controlli del servizio e nei Centri di Raccolta.

Per le UND, invece, le frequenze di raccolta sono maggiori in quanto si ritiene che le correnti selezionate provenienti da questo tipo di utenza siano di una importanza straordinaria per sostenere gli elevati livelli qualitativi e quantitativi assunti tra gli indirizzi strategici del presente piano. Per le UND, infatti, sono previste le seguenti frequenze di raccolta:

- Secco indifferenziato: 1 presa/settimana;
- Umido: 2 prese/settimana;
- Plastica: 1 presa/settimana;
- Carta: 1 presa/settimana;
- Vetro e barattolame: 1 presa/settimana;

I Calendari della raccolta sono, in conclusione, quelli rappresentati nelle tabelle di seguito e prevedono un'articolazione in Zone (A e B) per le UD, mentre, invece, è prevista una raccolta uniforme su tutto il territorio per le UND.

| Calendario UD | I settimana | | | | | | | II settimana | | | | | | |
|---------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUN | MAR | MER | GIO | VEN | SAB | DOM | LUN | MAR | MER | GIO | VEN | SAB | DOM |
| IND Zona A | | | | X | | | | | | | X | | | |
| IND Zona B | | | X | | | | | | | X | | | | |
| FORSU Zona A | | X | | | | X | | | X | | | | X | |
| FORSU Zona B | X | | | | X | | | X | | | | X | | |
| MULT Zona A | X | | | | | | | | | | | | | |
| MULT Zona B | | | | | | | | X | | | | | | |
| PLST Zona A | | | X | | | | | | | | | | | |
| PLST Zona B | | | | | | | | | | X | | | | |
| CRT Zona A | | | | | X | | | | | | | | | |
| CRT Zona B | | | | | | | | | | | | X | | |

Tabella 8. Calendario della raccolta proposto per le UD

| Calendario UND | I settimana | | | | | | | II settimana | | | | | | |
|----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | LUN | MAR | MER | GIO | VEN | SAB | DOM | LUN | MAR | MER | GIO | VEN | SAB | DOM |
| IND | | | | X | | | | | | | X | | | |
| FORSU | | X | | | | X | | | X | | | | X | |
| MULT | X | | | | | | | X | | | | | | |
| PLST | | | X | | | | | | | X | | | | |
| CRT | | | | | X | | | | | | | X | | |

Tabella 9. Calendario della raccolta proposto per le UND

5.3 Rifiuti da mercati

I rifiuti derivanti dai mercati sono conferiti direttamente dai produttori, iscritti in un elenco speciale, presso i CdR.

5.4 Rifiuti di manifestazioni

Durante le fiere e manifestazioni pubbliche occasionali e/o stagionali, la Ditta appaltatrice deve provvedere a posizionare un numero minimo di 25 contenitori carrellati da 360 lt. Tali contenitori dovranno essere ritirati a fine manifestazione. I rifiuti raccolti andranno smaltiti in maniera differenziata.

5.5 Rifiuti abbandonati su aree pubbliche o ad uso pubblico

In merito alla rimozione dei rifiuti abbandonati su aree pubbliche o ad uso pubblico, si è previsto un approccio differenziato in funzione della volumetria rilevata.

Nel caso in cui il cumulo di rifiuti risultasse di dimensioni inferiore ai 3 mc è previsto l'intervento diretto della Ditta appaltatrice, considerando che la rimozione di tale rinvenimento, avendo il carattere dell'occasionalità, rientri nell'ordinaria gestione dei servizi di raccolta. In alternativa, al superamento della soglia dei 3 mc, si è ritenuto opportuno una diversa gestione dell'intervento di raccolta e smaltimento che, sebbene regolamentato in termini di procedura dal CSA, sia assoggettata ad una specifica contrattazione economica.

Resta inteso, per quanto possibile in relazione alle specifiche circostanze, che i rifiuti raccolti andranno smaltiti in maniera differenziata.

6 Centri di Raccolta

I Centri di Raccolta dovrebbero costituire il cuore pulsante di ogni buon sistema di raccolta differenziata. In essi è possibile conferire, durante le ore di apertura, in maniera puntuale e fortemente controllata, ogni corrente di rifiuto prodotto nel bacino di utenza.

Attualmente esiste come completamente funzionante (però aperto al pubblico in maniera non continuativa) un unico Centro di Raccolta situato nel Comune di Albagiara.

Un ulteriore CdR è sito in Gonnoscodina. Esso è completamente realizzato nelle strutture fisse, collaudato, ma non operativo; non essendo mai stato preso in gestione è necessario provvedere agli allacci alla rete idrica ed elettrica. Sono stati realizzati, inoltre, altri due CdR nei Comuni di Ruinas e Senis; pure questi risultano ultimati ma non operativi, in attesa della presa in gestione.

Nelle tavole grafiche presenti in ALLEGATO 05, è rappresentata l'ubicazione dei quattro CdR in narrativa.

La Ditta appaltatrice dovrà prendere in gestione i quattro Centri di Raccolta e renderli perfettamente operativi e funzionanti.

Al loro interno, complessivamente, è previsto l'armamento con le seguenti attrezzature:

| n. | Attrezzatura | m ³ |
|----|--|----------------|
| 4 | Cassone per Vetro | 5 |
| 4 | Cassone per Organico | 5 |
| 4 | Cassone per Ingombranti | 5 |
| 4 | Cassone per Legno | 5 |
| 4 | Cassone per Plastica | 5 |
| 4 | Cassone per Frigoriferi | 5 |
| 4 | Cassone per Carta e Cartone | 5 |
| 4 | Cassone per Grandi Elettrodomestici | 5 |
| 4 | Cassone TV e Monitor | 5 |
| 4 | Cassone per Indifferenziato | 5 |
| 4 | Cassone per CED | 5 |
| 4 | Serbatoio oli e grassi commestibili | 0,2 |
| 4 | Serbatoio oli minerali | 0,2 |
| 4 | Accumulatori | 0,6 |
| 4 | Pesa computerizzata per conferimento individuale con riconoscimento utente | - |

Tabella 10. Attrezzature per l'armamento dei quattro Centri di Raccolta dell'Unione di Comuni "Alta Marmilla"

Per tutto ciò che attiene al funzionamento e alla gestione dei sistemi elettronici di pesatura del rifiuto differenziato conferito individualmente ai CdR, si rimanda al successivo Paragrafo 9 Tecnologia.

Apertura al pubblico

Con le risorse disponibili, al fine di comprimere i costi di gestione dell'appalto e conseguentemente gli oneri tariffari per gli utenti, non è attualmente immaginabile di tenere in servizio continuo tutti i quattro centri di raccolta contemporaneamente. D'altra parte l'estensione del territorio è tale che immaginare di sopprimerne solo uno, vanificherebbe il senso dell'incentivazione dell'utenza a conferire correnti nobili in maniera riconoscibile e selettiva. Secondo gli indirizzi dati dal C.d.A., il funzionamento dei CdR è limitato ad un solo giorno alla settimana, per 4 ore giornaliere. Il tutto salvo offerte migliorative dei concorrenti.

Nella Figura 8 seguente si rappresenta la localizzazione dei quattro CdR dell'Unione su piattaforma Google Earth.

Pannolini e pannoloni

Il servizio prevede il conferimento diretto presso i CdR da parte degli utenti che ne abbiano titolo e che saranno inseriti in un apposito registro compilato dalla Ditta appaltatrice durante la fase di censimento delle utenze.

I quantitativi del rifiuto conferito presso i CdR non incrementano l'indifferenziato inputato in capo agli aventi titolo.

Mercatali

I rifiuti derivanti dai mercati sono conferiti direttamente dai produttori presso i CdR ove al momento del conferimento, se del caso, verranno registrati in un elenco speciale.

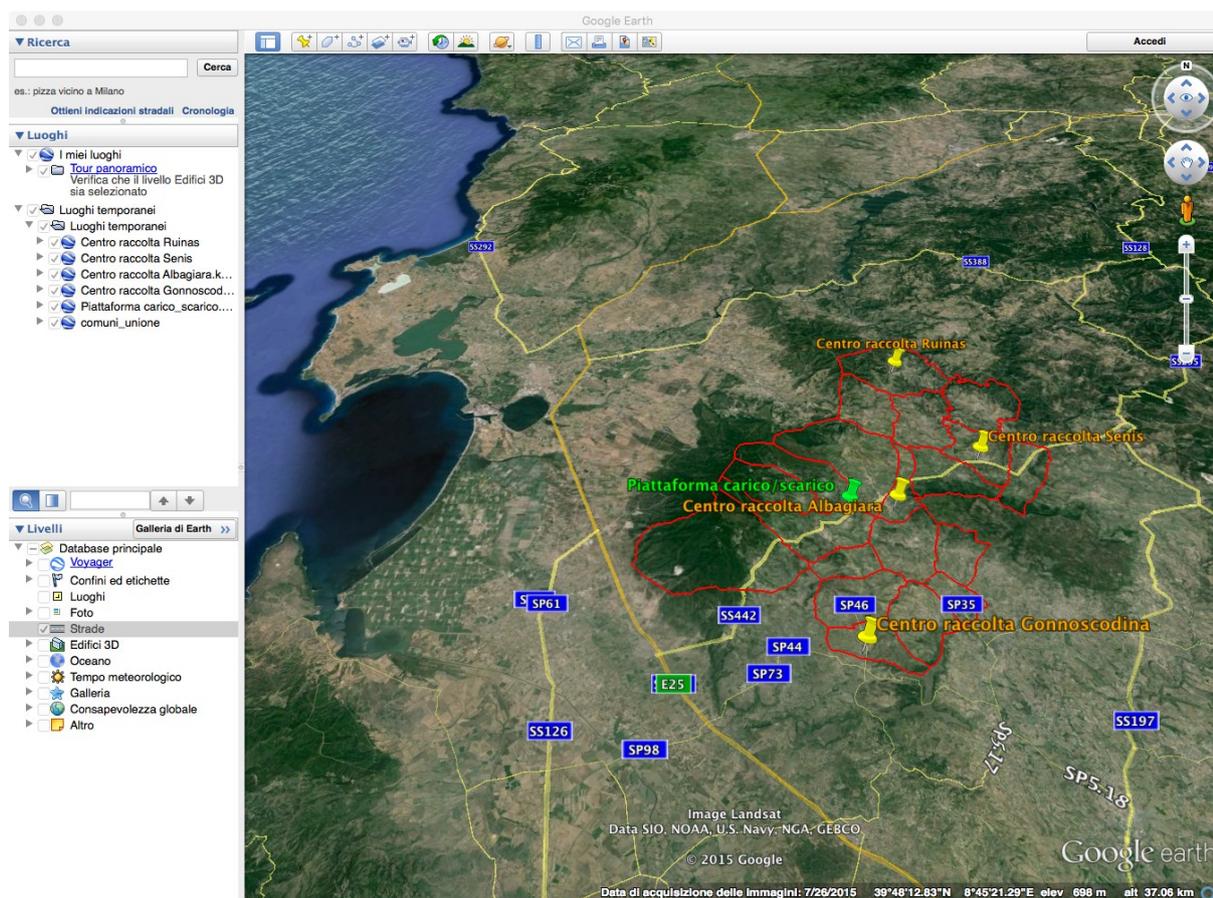


Figura 8. Collocazione spaziale dei quattro CdR in dotazione all'Unione di Comuni "Alta Marmilla" e loro posizione rispetto alla dorsale rappresentata dalla SS 442 e rispetto ai Comuni costituenti l'Unione. La Piattaforma di carico/scarico in figura è riferita alla sede del Cantiere di Ales.

7 Operatori, mezzi e logistica

Per la gestione complessiva dell'appalto, sono stati fundamentalmente confermati gli operatori previsti nella precedente gestione del servizio. Si tratta in totale di 13 unità, di cui una part-time al 83,33% e una stagionale per 6 mesi/anno a tempo pieno, come da Tabella 11 data di seguito.

| Unità | Livello |
|----------------------------------|---------|
| 3 (tempo pieno) | 4A |
| 3 (tempo pieno) | 3A |
| 5 (tempo pieno) | 2A |
| 1 (part-time 83,33%) | 3B |
| 1 (stagionale 6/12, tempo pieno) | 1 |

Tabella 11. Forza lavoro impiegata per l'implementazione del servizio

Con tale dotazione, considerata anche l'uscita dall'Unione da parte del Comune di Simala, è possibile dare riscontro all'importanza strategica che rivestono i CdR di cui al precedente Paragrafo 6 nel nuovo servizio della raccolta differenziata con gestione informatizzata e tariffazione puntuale.

La dotazione dei mezzi necessari allo svolgimento del servizio di raccolta e di trasporto dei rifiuti e delle correnti nobili selezionate è stata dimensionata in base alle caratteristiche del territorio e dei centri urbani serviti, che richiedono una certa "agilità" di manovra, nonché in considerazione della possibilità di utilizzo del Cantiere di Ales, costantemente utilizzato nel precedente appalto, e dei CdR di cui al precedente Paragrafo 6.

Il Cantiere, situato baricentricamente rispetto al territorio servito (vedi Figura 8 che precede), unitamente ai quattro CdR previsti in gestione, assolve fondamentali funzioni logistiche:

- area per la rimessa dei mezzi e centro logistico per gli operatori;
- piattaforma di carico/scarico dai mezzi deputati alla raccolta a quelli deputati al trasporto;
- controllo e pesatura dei carichi nelle diverse fasi del servizio.

Presso il Cantiere è stata prevista una pesa a ponte per consentire la pesatura delle frazioni inviate agli impianti di trattamento o smaltimento. Tale attrezzatura è già esistente presso il Cantiere ed è prevista la sua ristrutturazione e riattivazione.

Il Cantiere e i Centri di Raccolta, con l'avvio dell'esecuzione del contratto, sono dati in consegna alla Ditta, che provvede alla loro gestione, sorveglianza e manutenzione, come da CSA.

Con tali dotazioni logistiche, oltre che per non secondarie considerazioni ambientali, si è ritenuto di indubbia convenienza gestionale procedere alla raccolta delle diverse frazioni con mezzi leggeri e agili, c.d. "vaschette" o "satelliti", e al successivo trasporto con invece un mezzo di grande capacità e flessibilità di carico, c.d. "centralina".

La dotazione minima di mezzi da impiegare per l'esecuzione del servizio è stata quindi individuata nella seguente tabella.

| Descrizione | Volume (mc) | n. |
|---|--------------------|-----------|
| Vaschetta (UD) | 7 | 7 |
| Compattatore (UND) | 12 | 1 |
| Vaschetta (UND) | 7 | 1 |
| <i>Totale raccolta Porta a Porta</i> | | 9 |
| Centralina (trasporto a discarica) | 34 | 1 |
| Autocarro a pianale | | 1 |
| <i>Totale generale mezzi</i> | | 11 |

Tabella 12. Prospetto dei mezzi necessari all'implementazione del Piano

Le caratteristiche minime dei mezzi e dei sistemi a bordo mezzo sono dettagliate nel Capitolato speciale d'appalto. Sono premiate le caratteristiche "verdi" dei mezzi, nel rispetto delle previsioni del PANGPP e dei CAM specifici per il settore della gestione dei rifiuti urbani di cui alle premesse.

8 Organizzazione, responsabilità e sicurezza

Il progetto del servizio, nel rispetto della peculiare organizzazione d'impresa, prevede per l'Appaltatore il possesso di una struttura e di standard tecnici, qualitativi e di servizio che si ritengono indispensabile per garantire la corretta gestione ed efficaci verifiche sull'esecuzione del *nuovo* servizio, che prevede un notevole salto innovativo rispetto al passato.

In particolare sono state previste le figure del Responsabile del cantiere, che sovrintende alle attività degli altri operatori, il Responsabile della gestione informatica, deputato all'avvio e alla gestione informatizzata del servizio di raccolta e della tariffazione puntuale, e il Responsabile della comunicazione, incaricato della realizzazione delle campagne e iniziative di informazione e sensibilizzazione e dei servizi di formazione. Ruoli meglio descritti e dettagliati nel Capitolato Speciale d'Appalto, che la Ditta appaltatrice deve individuare nella propria organizzazione d'impresa e/o con figure professionali/collaboratori esterni.

I criteri di organizzazione e i requisiti richiesti ai concorrenti presuppongono quindi una chiara definizione di mansioni, compiti e ruoli a ogni livello di responsabilità, in funzione delle rispettive competenze. Criteri e requisiti che consentono, in coerenza con i "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani*" di cui all'Allegato 1 al D.M. 13.02.2014, di puntare alla ottimizzazione del servizio, all'economia di gestione, a fornire un sicuro contributo alla protezione dell'ambiente e, non in ultimo, di garantire la sicurezza dei lavoratori e di tutti i soggetti interessati.

9 Tecnologia

Il passaggio da tassa a tariffa genererà una enorme mole di dati registrati, per ciascuna operazione svolta dagli attori del sistema. Un impianto adeguato e corretto di tariffazione potrà essere garantito solo se i flussi informativi generati verranno gestiti in maniera inoppugnabile nonché adeguata alle esigenze dell'Amministrazione e della collettività degli utenti.

Il cuore del sistema disegnato nel presente piano viene a coincidere con la piattaforma informatica che consentirà la gestione dell'appalto e lo svolgimento delle proprie funzioni da parte di ciascun protagonista (Ente, cittadini, Ditta appaltatrice, Direzione dell'Esecuzione).

Le principali funzioni che deve svolgere la piattaforma informatica sono le seguenti:

- mantenere e gestire le anagrafiche delle utenze domestiche e non domestiche che dovranno essere sempre aggiornate e corrispondenti alla situazione reale;
- ricevere e gestire i dati provenienti dalle fasi di raccolta per ogni singola presa dall'utenza;

- gestire il flusso di dati provenienti dai sistemi di pesatura elettronica dei Centri di Raccolta;
- gestire i dati di raccolta e determinare la tariffazione puntuale per tutte le utenze, fino alla generazione delle bollette per i singoli utenti in modo che l'Unione di Comuni "Alta Marmilla" possa svolgere le funzioni di centro servizi per i venti Comuni costituenti;
- consentire il tracciamento in tempo reale di tutti i veicoli dedicati alla raccolta, con possibilità di monitoraggio dei parametri di esercizio/funzionamento ed arresto da remoto;

Da un punto di vista più tecnico, inoltre, la piattaforma informatica presa a base per il presente piano deve essere tale da potere garantire, con differenti privilegi d'accesso:

- l'accesso all'universo dei dati di gestione da parte dell'Unione di Comuni;
- l'accesso ai dati di gestione comunali da parte del singolo Comune dell'Unione;
- l'accesso ai propri dati personali (con verifica in tempo reale del proprio "estratto conto" tariffario) al singolo utente servito.

L'uso di moderna strumentazione tecnologica dovrà essere garantito anche sui mezzi impiegati per la raccolta ed il trasporto; infatti questi dovranno essere dotati di:

- un sistema di localizzazione satellitare e navigazione, con possibilità di programmare il percorso di raccolta;
- lettore di TAG RFID, per l'identificazione *contactless* del mastello/carrellato da svuotare, dotato di sistema esterno di selezione per l'inserimento di eventi aggiuntivi preconfigurati quali l'errato conferimento, la non conformità del rifiuto, ecc..

Al fine di incentivare il conferimento dei rifiuti urbani da parte delle utenze domestiche e non domestiche presso i Centri di Raccolta, la Ditta appaltatrice deve rifornire l'Ente appaltante di n. 4 Totem self service dotati di sistema di identificazione degli utenti e pesatura dei rifiuti.

Tale sistema computerizzato, connesso con la piattaforma informatica, deve permettere l'identificazione delle utenze tramite tessera sanitaria/codice fiscale (utenze domestiche) o appositamente distribuite (utenze non domestiche), la pesatura dei rifiuti riciclabili e la trasformazione da parte del software dei quantitativi pesati in punteggio che verrà immagazzinato in un'apposita banca dati per andare a costituire la parte premiale ed incentivante della tariffa puntuale. Resta inteso che alle utenze non domestiche devono essere fornite apposite *smart card* per consentire, al pari delle utenze domestiche, l'accesso ai servizi che prevedono l'identificazione dell'utente.

È evidente, inoltre, che la presenza di servizi dedicati e riservati a specifiche utenze, come nel caso del conferimento di mercatali o pannolini e pannoloni, implica l'esistenza di alcune *white list* tematiche, da cui i sistemi d'identificazione attingono per consentire o negare l'accesso al servizio richiesto.

È inoltre prevista, come ulteriore sistema di pesatura, la presenza della pesa a ponte collocata nel Cantiere di Ales, di cui al precedente Paragrafo 7 Operatori, mezzi e logistica.

La Ditta appaltatrice sarà libera di scegliere, tra quelli sul mercato, il software e i terminali hardware che riterrà più opportuni (computer di bordo, terminali per il rilevamento prese, bilance elettroniche di pesatura dei conferimenti selettivi presso i CdR, ecc.) ma dovrà essere pienamente consapevole che dovrà garantire l'inoppugnabilità del sistema scelto e la piena efficienza dello stesso.

10 Campagne di sensibilizzazione, comunicazione e formazione

Metodologie di progettazione

Il prerequisito imprescindibile per la corretta progettazione di una efficace campagna di comunicazione, informazione e sensibilizzazione consiste nella puntuale e dettagliata conoscenza delle utenze (domestiche e non domestiche) cui è rivolta. Le utenze dovranno essere convenientemente riconosciute per aggregati omogenei in base alla declinazione urbanistica, sociale ed economica che può essere operata nella lettura del territorio.

Definite le priorità dell'Amministrazione, sarà possibile progettare una mirata ed efficace campagna di sensibilizzazione e comunicazione, nella quale la tempistica ed i messaggi saranno studiati e sviluppati ad hoc per le specifiche utenze.

Importanza strategica

La campagna di comunicazione e sensibilizzazione risulta fondamentale per la buona riuscita del progetto di incentivazione alla raccolta differenziata ed all'implementazione del nuovo sistema di raccolta proposto. L'esigenza di realizzare una campagna di comunicazione efficace nasce dalla certezza che per il conseguimento di elevati livelli di raccolta differenziata, **sia in termini quantitativi che qualitativi**, è necessario un significativo impegno sui temi della partecipazione delle utenze attraverso azioni mirate di educazione ambientale, con particolare attenzione al coinvolgimento dei giovani studenti, sicuro veicolo di informazione e di diffusione di buone pratiche.

Lo scopo di una buona comunicazione è quello di motivare i cittadini a prestare la massima collaborazione nell'attuazione delle metodologie di raccolta differenziata dei rifiuti urbani ed assimilati.

Ciò diventa fondamentale soprattutto qualora si proponga una modifica del sistema di raccolta, così come nel presente caso. Il sistema che si intende proporre, infatti, basa la propria riuscita sulla partecipazione delle utenze, le quali, se da un lato, vedranno aumentare le proprie responsabilità dall'altro avranno, altresì, modo di diminuire gli oneri tariffari a proprio carico.

Obiettivi

Per realizzare un efficace sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani è, quindi, necessario curare con particolare attenzione i rapporti con i cittadini, sia per conoscerne le esigenze, sia per ottenerne la collaborazione. La sensibilizzazione della popolazione, soprattutto a livello comunale e/o di Unione di Comuni, è intesa principalmente come dialogo fra Amministratori e cittadini allo scopo di:

- **sensibilizzare:** presentare il problema al cittadino;
- **informare:** spiegare e far capire le soluzioni adottate;
- **coinvolgere:** ottenere il consenso e l'adesione;
- **educare:** stimolare la partecipazione attiva, il comportamento.

I quattro principi ispiratori di un'efficiente campagna di sensibilizzazione e comunicazione si possono declinare come segue:

- **responsabilizzare** ognuno rispetto ai propri comportamenti che risultano decisivi per il buon funzionamento della gestione dei rifiuti e per il conseguimento degli obiettivi prefissati;
- **diffondere** la consapevolezza che la gestione dei rifiuti è una pratica quotidiana che necessita di un comportamento civile e responsabile che coinvolge individualmente tutta la cittadinanza ed in particolare gli studenti più giovani;
- **motivare** i singoli cittadini ad acquisire nuovi comportamenti di vita finalizzati a consentire riduzione dei rifiuti prodotti e ad attuare una corretta raccolta differenziata;
- **veicolare informazioni chiare e puntuali** sul nuovo servizio di raccolta differenziata a tariffazione puntuale;
- **istruire i cittadini** sulle modalità di raccolta differenziata: cosa, dove, come e quando;
- **promuovere iniziative di riduzione dei rifiuti e sensibilizzare i consumatori** verso scelte d'acquisto consapevoli che privilegino prodotti riciclabili e riutilizzabili in grado di limitare la produzione dei rifiuti e il loro impatto ambientale.

Il piano di sensibilizzazione dovrà puntare a far sì che ogni abitante dell'Unione di Comuni si senta responsabile del destino dei rifiuti prodotti in proprio così da stimolarlo a moderare i consumi, a riutilizzare gli scarti ancora utilizzabili e a raccogliere separatamente i rifiuti, conferendoli nel modo corretto.

Modalità di attuazione

L'attività di comunicazione e di informazione che si andrà a realizzare per risultare efficace sarà:

- Bidirezionale
- Costante
- Coordinata
- Propositiva

Le priorità di sensibilizzazione riguarderanno nell'ordine: la prevenzione, il riciclo e lo smaltimento controllato, nonché l'informazione sulle nuove modalità di raccolta proposte e sui vantaggi legati ad esse.

Interlocutori e destinatari

Al fine di fornire una preparazione di base sulle problematiche, sui tempi e sulle modalità di raccolta differenziata con i sistemi di tipo Porta a Porta con tariffazione puntuale, si propone di attivare minicorsi di formazione e informazione per il personale addetto alla raccolta differenziata, per il personale

degli Uffici Comunali e dei Vigili Urbani e per tutti gli operatori coinvolti, anche e non secondariamente ai fini della tutela della salute e della sicurezza di tutti i soggetti coinvolti.

La messa in atto di un modo di procedere differenziato nella sensibilizzazione delle diverse utenze richiederà un notevole dispendio di tempo, ma si ritiene che sia il metodo più efficace per raggiungere l'obiettivo del migliore coinvolgimento dei cittadini.

Per questioni di tempo, non potendo estendere a tutti i cittadini il colloquio personale (che comunque dovrà essere garantito per le situazioni più legnose), si ritiene vantaggioso garantire un progetto che sia specialmente orientato ad assicurare anche una certa disponibilità dei responsabili a livello comunale ad organizzare e partecipare a meeting informativi, dibattiti, tavole rotonde ed altre iniziative in cui discutere dei vari problemi posti dallo smaltimento dei rifiuti.

Attività minime

Nel presente piano si prospettano una serie di attività minime che dovranno essere contenute nel progetto presentato da ciascun partecipante alla gara. Alle attività minime previste, i concorrenti aggiungeranno, specificandole con il dovuto dettaglio nella propria offerta, ulteriori azioni tese ad implementare i principi fin qui rappresentati. Il progetto dell'aggiudicatario verrà comunque adeguato alle ultime indicazioni dell'Amministrazione che si riserva il "si stampi" prima dell'effettiva implementazione, una volta disponibili i risultati del tavolo operativo cui partecipano, a norma di CSA, l'Ufficio del RP, il DEC e il Responsabile della comunicazione, nominato dalla Ditta appaltatrice.

Le azioni minime che dovranno essere contenute nella campagna di informazione e sensibilizzazione dovranno comprendere le seguenti.

- Predisposizione di un opuscolo, tirato in un numero di copie e di pagine da specificare nel progetto di ciascun singolo concorrente, contenente le informazioni necessarie sui possibili vantaggi economici ed ambientali delle raccolte differenziate, le informazioni sul corretto utilizzo delle attrezzature e sui comportamenti da seguire per sfruttare al massimo le potenzialità del nuovo servizio proposto, ponendo cura nell'indicare nel dettaglio le informazioni sull'organizzazione del servizio, quali:
 - orari e frequenze di raccolta,
 - modalità di conferimento e raccolta dei rifiuti,
 - specifica indicazione dei punti di raccolta per particolari codici CER, quali pile e farmaci,
 - modalità di richiesta di servizi specifici quali raccolta ingombranti,
 - protocollo di segnalazione anomalie, disservizi, ecc.

Strategica in tal senso, sarà la scelta del numero di copie da distribuire ed i tempi nei quali saranno servite tutte le utenze.

- Organizzazione di incontri pubblici, riunioni specifiche e corsi di formazione per stimolare i destinatari alla massima collaborazione, rendendola edotta sul ruolo centrale che riveste nel sistema di raccolta e sulle reali possibilità di risparmio associate ad esso.

- I Corsi, come detto, dovranno essere somministrati e diretti al personale addetto alla raccolta differenziata, al personale degli Uffici Comunali e dei Vigili Urbani e per tutti gli operatori coinvolti.
- Collaborazione con le istituzioni scolastiche presenti sul territorio, al fine di organizzare e programmare interventi e incontri specifici che si inseriscano in un programma di educazione ambientale.
- Saranno da privilegiare quelle iniziative che consentano di raggiungere facilmente e direttamente le scolaresche presso le rispettive sedi, riuscendo a superare la burocrazia e le problematiche legate all'organizzazione degli spostamenti. Il focus degli incontri sarà quello di mostrare la seconda vita che il rifiuto, opportunamente differenziato e valorizzato, potrà avere nonché le possibili soluzioni per prolungare la vita di un bene.
- Sensibilizzazione "porta a porta" al fine di coinvolgere le famiglie. Tale attività è generalmente svolta direttamente dalla Ditta che svolge il servizio in occasione della consegna delle nuove attrezzature.
- Tale approccio, invece, dovrà essere ripetuto per le cosiddette "utenze atipiche" che presenteranno esigenze specifiche e che, pertanto, dovranno essere ampiamente edotte sui servizi a loro disposizione e sui propri compiti.
- Implementazione di una applicazione software (c.d. "app") per smartphone e tablet che consenta, con semplici gesti alla portata di tutti, di ottenere informazioni immediate e pratiche su giorni e modalità di conferimento, su orari e funzionamento dei CdR, di chiarire eventuali dubbi sulla collocazione di ogni singolo rifiuto.

11 Cronogramma

Nella Tabella 13 seguente, si rappresenta il cronogramma delle attività connesse all'implementazione del nuovo piano di raccolta differenziata. Ciò con specifico riferimento alle fasi iniziali di avvio dei nuovi servizi di raccolta differenziata con il modello della Porta a Porta evoluto (PaP EVO) a tariffazione puntuale e di contemporanea dismissione del sistema di raccolta Porta a Porta tradizionale attuato presso i Comuni dell'Unione con il precedente appalto.

Il cronogramma parte idealmente dal primo giorno del mese di gennaio 2017. Le fasi rappresentate graficamente sono quelle elencate di seguito.

| Fasi | Inizio | Fine | Durata (gg) |
|---|------------|------------|-------------|
| 1. Consegna Cantiere | 02/01/2017 | 03/01/2017 | 2 |
| 2. Verifica Piano Operativo Aggiudicataria | 03/01/2017 | 02/02/2017 | 30 |
| 3. Armamento CdR | 03/01/2017 | 02/02/2017 | 30 |
| 4. Start-up e Collaudo CdR | 02/02/2017 | 04/03/2017 | 30 |
| 5. Validazione Campagna sensibilizzazione | 03/01/2017 | 02/02/2017 | 30 |
| 6. Distribuzione attrezzature e censimento utenze | 10/01/2017 | 10/05/2017 | 120 |
| 7. Campagna Sensibilizzazione | 02/02/2017 | 10/05/2017 | 97 |
| 8. "Customer care" + Collaudo PaP EVO | 10/05/2017 | 30/06/2017 | 51 |
| 9. Gestione CdR | 03/01/2017 | 30/06/2017 | 178 |
| 10. Gestione transitorio PaP tradizionale | 03/01/2017 | 10/05/2017 | 127 |
| 11. Gestione PaP EVO | 10/05/2017 | 30/06/2017 | 51 |

Tabella 13. Tabella delle fasi principali dell'appalto con riferimento al periodo di start-up.

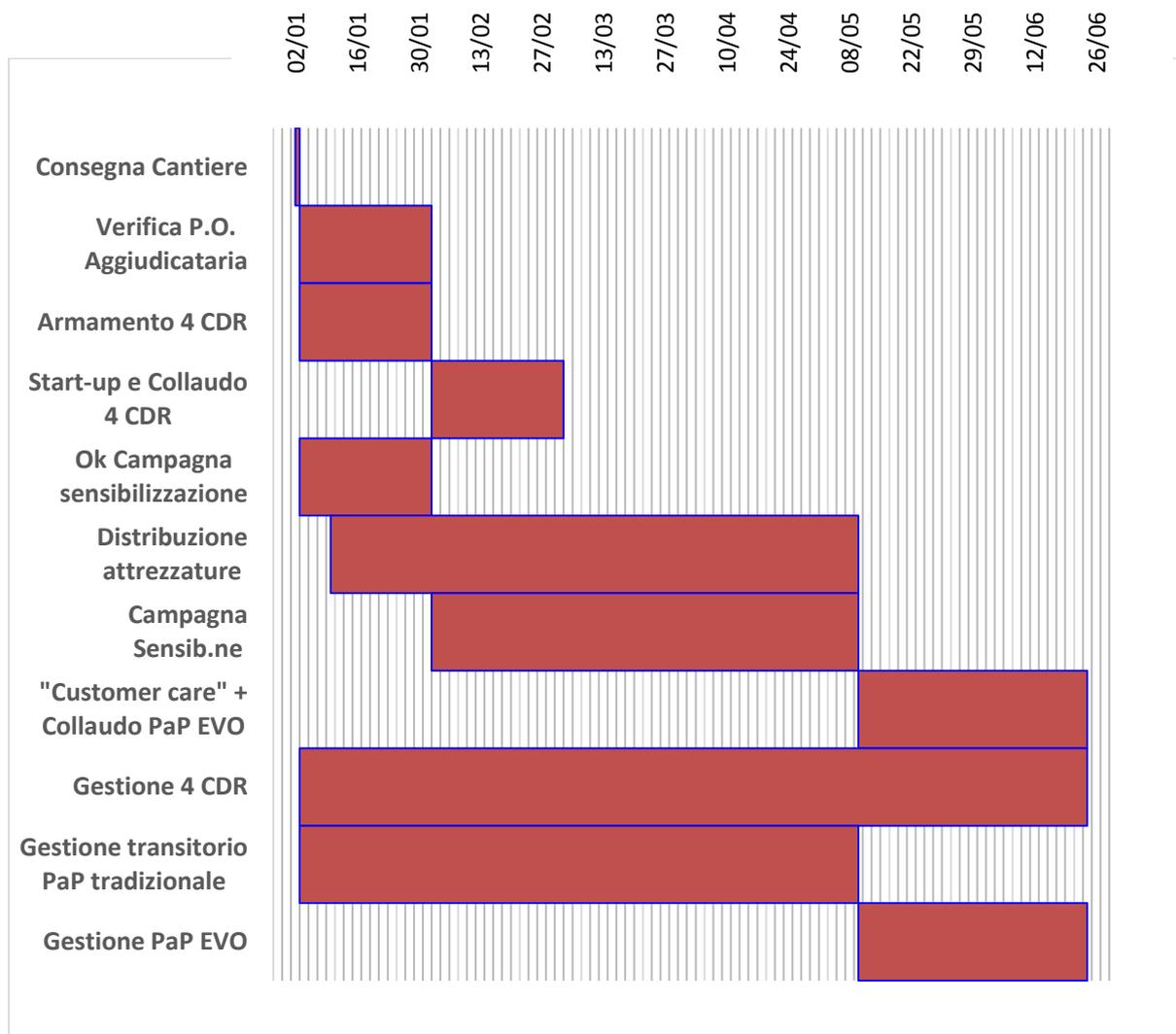


Figura 1: Cronogramma delle attività, con specifico riferimento alle fasi di avvio dei servizi nel primo semestre.

Con riferimento alle fasi enumerate nella precedente Tabella 13, di seguito si

illustrano sinteticamente le attività connesse a ciascun punto.

1. **Consegna Cantiere.** È stata ipoteticamente fissata il primo giorno utile del mese di gennaio 2017, con il presupposto che le fasi di gara dell'appalto possano essersi definitivamente concluse.
2. **Verifica Piano Operativo Aggiudicataria.** La Ditta appaltatrice dovrà produrre un Piano Operativo nel quale dettagliare le attività connesse allo svolgimento dell'Appalto. Il Piano Operativo proposto dalla Ditta dovrà essere validato dal DEC e sottoposto alla superiore approvazione del RP prima di essere adottato ed implementato. Il P.O. è il documento che coordina il progetto del servizio posto a base di gara, *in primis* il CSA e la presente relazione, con l'offerta tecnica presentata dall'aggiudicatario.
3. **Armamento CdR.** Immediatamente a valle della consegna del Cantiere, è previsto che si proceda senza indugio all'armamento dei CdR di progetto in modo da renderli pienamente operativi (compreso gli allacci alla rete) e usufruibili all'utenza.
4. **Start-up e collaudo CdR.** A seguito dell'armamento dei CdR in dotazione all'Unione è prevista la fase di avvio delle attività di esercizio degli stessi con l'apertura all'utenza. L'Ufficio del DEC procederà senza indugio ad attivare la prima verifica in corso di esecuzione prevista dal CSA per ciascuno dei CdR. Ciò assicurando che le attrezzature siano perfettamente conformi a quelle di capitolato e che il funzionamento dei sistemi elettronici di pesatura sia corrispondente alle specifiche tecniche richieste.
5. **Validazione della Campagna di sensibilizzazione.** La campagna di comunicazione/sensibilizzazione dovrà essere immediatamente preparata dalla Ditta aggiudicataria sulla base degli elementi minimi contenuti nella presente relazione e della propria offerta tecnica. Questa, una volta disponibile verrà sottoposta, attraverso il Responsabile della Comunicazione indicato dall'appaltatore, alla superiore approvazione dell'Amministrazione prima di essere implementata così come previsto nella successiva fase 7.
6. **Distribuzione attrezzature e censimento utenze.** Immediatamente dopo l'avvio delle prime fasi preliminari di consegna del Cantiere e degli incontri operativi che si terranno tra Ditta appaltatrice ed Ufficio del RP e del DEC, è previsto che potrà avere inizio la distribuzione delle attrezzature individuali con il contemporaneo start-up del sistema di gestione Porta a Porta Evoluto (PaP EVO) con tariffazione puntuale previsto dal presente piano. Contestualmente alla distribuzione delle attrezzature, la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere alla **verifica informatizzata del censimento delle utenze**. All'uopo sarà creato un dataset informatico, nel quale verrà associato ad ogni transponder consegnato (all'interno dell'attrezzatura) l'indirizzo, la posizione geografica e tutti i dati dell'Utente.
7. **Campagna di sensibilizzazione.** A valle delle attività di redazione e validazione della campagna di comunicazione/sensibilizzazione, si procederà alla sua implementazione. Ciò a partire dal coinvolgimento dell'utenza, in concomitanza con le fasi di distribuzione delle attrezzature.

8. **"Customer care" e collaudo PaP EVO.** Immediatamente a valle della conclusione della fase di distribuzione delle attrezzature all'utenza, potrà avere effettivamente avvio la fase mirata a verificare il grado di soddisfazione dell'utenza con la misurazione della risposta che essa sarà in grado di fornire rispetto al nuovo modello di Porta a Porta Evoluto (PaP EVO) che prevede la tariffazione puntuale. L'ufficio del DEC avrà cura di avviare la fase di verifica in corso di esecuzione prevista dal CSA per i servizi svolti dalla Ditta appaltatrice, accertando che le attrezzature distribuite all'utenza siano conformi a quelle di CSA e che il sistema di riconoscimento dei conferimenti dell'utenza (sistema informatico e hardware che sottende la raccolta) produca il flusso di dati desiderato.
9. **Gestione dei CdR.** Contestualmente alla fase 4 precedente, è previsto l'avvio della gestione dei CdR in dotazione all'Unione di Comuni. Anche in questa fase l'ufficio del DEC dovrà svolgere il proprio ruolo curando che le prestazioni rese dalla Ditta aggiudicataria vengano verificate prima di essere rendicontate, conformemente a quanto disposto dal CSA.
10. **Gestione transitorio PaP tradizionale.** Con la consegna del Cantiere, nelle more dell'avviamento a regime del modello di gestione PaP EVO, una parte dell'utenza, via via in misura minore, fino al previsto *shut-down*, dovrà continuare ad essere servita nelle forme e nei modi correnti (anche se con il calendario di raccolta di Piano Operativo validato). La fase di gestione dell'attuale Porta a Porta (PaP tradizionale) si concluderà nel momento in cui le attrezzature per la tariffazione puntuale saranno completamente distribuite all'utenza.
11. **Gestione PaP EVO.** Con la dismissione del precedente modello di gestione si potrà finalmente dare inizio al sistema di raccolta PaP Evoluto proposto, basato sul riconoscimento degli utenti e la tariffazione puntuale.

Nell'ambito del progetto si è inoltre inteso implementare la periodica verifica dei servizi erogati, in termini di efficienza ed efficacia, introducendo una verifica annuale nel corso della quale l'Ente appaltante, di concerto con la Ditta appaltatrice, possa identificare le criticità ed apportare le variazioni finalizzate al miglioramento della gestione dei servizi.

Si noti che il cronogramma proposto è puramente indicativo e potrebbe subire variazioni in funzione della reale data di consegna del Cantiere e soprattutto della disponibilità delle forniture che dovranno essere garantite dall'aggiudicataria. Il Piano Operativo di cui alla fase 2 del precedente cronogramma, predisposto dall'Ente appaltatore e validato dal DEC dovrà tenere conto dei tempi tecnici strettamente necessari alla rimodulazione del cronogramma proposto e contenere un diagramma delle attività rispetto ai tempi attualizzato ed aggiornato.

12 Ufficio di Direzione dell'esecuzione del contratto

Così come emerge dai verbali dell'Assemblea dei Sindaci, il presente piano prevede, nella sua attuazione concreta, un ruolo di primaria importanza per

L'Ufficio di Direzione dell'esecuzione del contratto.

D'altra parte, da un'attenta lettura delle norme previgenti all'attuale quadro legislativo, in attesa dell'emanazione dei decreti attuativi e delle linee guida previsti dal nuovo Codice dei contratti pubblici, si ricava che il Direttore dell'esecuzione del contratto è un soggetto diverso dal Responsabile del procedimento per gli appalti (di forniture e/o servizi):

- di importo superiore a 500.000 euro;
- che prevedono prestazioni **particolarmente complesse sotto il profilo tecnologico** ovvero che richiedono l'apporto di una pluralità di competenze ovvero **caratterizzate dall'utilizzo di componenti o di processi produttivi innovativi** o dalla necessità di elevate prestazioni per quanto riguarda la loro funzionalità.

Al DEC sono demandate tutte le funzioni e le responsabilità connesse al coordinamento, alla direzione e al controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto stipulato dalla stazione appaltante, assicurando la regolare esecuzione del contratto da parte dell'esecutore, verificando che le attività e le prestazioni contrattuali siano eseguite in conformità dei documenti contrattuali.

L'indirizzo dell'Assemblea dei Sindaci appare pertanto notevolmente illuminato ed ispirato alla disciplina dei lavori pubblici, secondo la quale la figura del Direttore dei lavori è prevista anche per importi molto minori, a garanzia della Pubblica Amministrazione.

A parte le responsabilità individuate dalla legislazione e normativa vigente, in questa sede si vogliono esprimere alcune raccomandazioni, tese ad interpretare correttamente il presente piano.

Gestione delle imputazioni

L'Ufficio del DEC dovrà appropriatamente verificare che il sistema di gestione possa essere realmente in grado di riconoscere puntualmente l'utenza in modo da consentire la contabilizzazione analitica delle attività che con il nuovo appalto verranno tariffate singolarmente. In questo modo è possibile l'imputazione delle produzioni di rifiuti -e parimenti quella dei costi- in capo ai singoli Comuni, e, a cascata, alle singole utenze. I servizi progettati sono basati proprio su questa caratteristica.

Compatibilità dei sistemi informatici

La Ditta appaltatrice ha ampia facoltà di scelta tra le tecnologie offerte sul mercato. Essa potrebbe rivolgersi ad una pluralità di fornitori di sistemi (piattaforma informatica centralizzata, antenne sui mezzi, computer di bordo, dispositivi palmari, ecc.) che però potrebbero mostrare solo apparentemente o solo in maniera dichiarata la compatibilità e l'affidabilità necessaria. L'Ufficio del DEC dovrà verificare e collaudare immediatamente, già dalle prime fasi in cui è stata distribuita l'attrezzatura per il conferimento all'utenza ed è stata installata l'attrezzatura hardware e software, tutto il sistema. Ciò avendo la cura e la pazienza di confrontare quanto registrato dai sistemi informatici con quanto annotato sui propri taccuini di campagna, anche con la riprova della pesatura di quanto raccolto a seguito di giri di accertamento presso la pesa a ponte che, ai sensi di CSA, l'aggiudicataria dovrà ristrutturare e rendere operativa presso il

Cantiere di Ales.

Verifica delle esposizioni

L'Ufficio del DEC, inoltre, dovrà essere attento nel verificare che il personale della Ditta registri puntualmente, all'atto della raccolta, le eventuali esposizioni non conformi di rifiuto. Il piano disegnato si basa sulla leale collaborazione tra Ditta ed Ente appaltante. Molto spesso capita però che il personale impiegato non sia sufficiente ben formato ai nuovi compiti e alle nuove mansioni oppure che, per qualsiasi imperscrutabile motivo, non presti la dovuta attenzione nella segnalazione delle non conformità. Se scade la qualità della raccolta separativa, viene a cadere tutto il costoso sistema messo in piedi. Nessuna tecnologia può equivalere alla cura e alla diligenza dell'uomo.

Sicurezza del rilevamento della presa

Il sistema tariffario che si vuole conseguire si basa sulla certezza assoluta della rilevazione della presa. Nelle medesime condizioni due utenti diversi devono pagare la medesima tariffa. Un ricorso amministrativo di un qualsivoglia utente dell'Unione contro un sistema informatico non certificato vanificherebbe una spesa di diversi milioni di euro e manderebbe in totale crisi la gestione dell'appalto. L'Ufficio del DEC dovrà assicurarsi, con tutta la cautela e la diligenza che il caso impone, che la Ditta aggiudicataria abbia fornito un sistema che non presenti fallanze di sorta. Nello specifico caso delle prese, il sistema fornito dal migliore offerente dovrà essere in grado di garantire, in qualsiasi condizione, il rilevamento del mastello o del bidone carrellato munito di transponder. Inoltre, il DEC dovrà assicurarsi con la stessa cura, che non sia possibile che il sistema fornito dall'aggiudicatario legga anche la presenza di attrezzature estranee o attrezzature diverse da quella particolare che si sta vuotando.

Verifica qualitativa e quantitativa dei rifiuti trasportati agli impianti di recupero

Infine, ma pure importante, è fondamentale la costante acquisizione e verifica dei dati conoscitivi sui connotati quali quantitativi delle frazioni recuperabili. È fatta raccomandazione specifica all'Ufficio del DEC di verificare costantemente che la Ditta aggiudicataria si attenga in maniera scrupolosa ai protocolli stabiliti dal CSA sulla verifica qualitativa preliminare dei rifiuti trasportati presso gli impianti di trattamento e smaltimento finale. Il DEC dovrebbe pretendere, inoltre, che ogni carico diretto verso gli impianti finali venga preventivamente e sistematicamente pesato presso la pesa a ponte che l'aggiudicataria dovrà ristrutturare e rendere operativa presso il Cantiere di Ales.

13 Quadro economico

Di seguito si riporta il quadro economico per l'acquisizione del servizio in appalto.

| QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO PER L'ACQUISIZIONE DEL SERVIZIO | | | |
|--|--|--------------|-----------------------|
| A | Importo annuo dei servizi | | |
| A.1 | Manodopera | € 520.658,32 | |
| A.2 | Mezzi - ammortamento | € 130.725,01 | |
| A.3 | Mezzi - gestione | € 107.189,00 | |
| A.4 | Attrezzature tecnologiche | € 23.204,06 | |
| A.5 | Attrezzature CdR | € 23.595,84 | |
| A.6 | Attrezzature varie | € 9.282,20 | |
| A.7 | Comunicazione | € 4.500,00 | |
| | <i>Sommano</i> | € 819.154,43 | € 819.154,43 |
| A.8 | Spese generali (9%) | € 74.504,76 | |
| A.9 | Utile d'impresa (7%) | € 57.340,81 | |
| | <i>Sommano</i> | € 131.845,57 | € 131.845,57 |
| A.10 | Totale importo ANNUO a base d'asta | | € 951.000,00 |
| A.11 | Costi della sicurezza annui non soggetti a ribasso (da DUVRI) | | € 5.000,00 |
| A' | Totale importo ANNUO compresi costi sicurezza | | € 956.000,00 |
| A.12 | TOTALE IMPORTRO APPALTO (settennio) a base d'asta (A.10*7) | | € 6.657.000,00 |
| A.13 | Costi della sicurezza appalto (settennio) non soggetti a ribasso (A11*7) | | € 35.000,00 |
| A | TOTALE IMPORTRO APPALTO (settennio) compresi costi sicurezza | | € 6.692.000,00 |
| B | Somme a disposizione | | |
| B.1 | Contributo ANAC | | € 800,00 |
| B.2 | Pubblicità | | € 8.000,00 |
| B.3 | Commissione giudicatrice | | € 6.000,00 |
| B.4 | IVA sul corrispettivo del servizio (10%) | | € 669.200,00 |
| B.5 | Costi smaltimento annui | | |
| | Secco indifferenziato | € 110.000,00 | |
| | Umido / organico | € 105.000,00 | |
| | Urbani pericolosi | € 3.000,00 | |
| | Ingombranti / RAEE | € 5.000,00 | |
| | Plastica | -€ 33.000,00 | |
| | Vetro e barattolame | -€ 8.000,00 | |
| | Carta e cartone | -€ 20.000,00 | |
| | Costi di selezione | € 3.000,00 | |
| | <i>Sommano</i> | € 165.000,00 | |
| B.5 | Costi smaltimento settennio | (x 7 anni =) | € 1.155.000,00 |
| B.6 | Ufficio Direzione Esecuzione Contratto | | € 210.000,00 |
| B.7 | IVA su spese tecniche (22%) | | € 46.200,00 |
| B.8 | Imprevisti | (circa 1%) | € 68.100,00 |
| B.9 | Opzioni - premialità | € 77.000,00 | |
| B.10 | Opzioni - servizi/forniture complementari | € 200.000,00 | |
| | <i>Sommano</i> | € 277.000,00 | € 277.000,00 |
| B.11 | IVA su opzioni (10%) | | € 27.700,00 |
| B | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE | | € 2.468.000,00 |
| TOTALE COMPLESSIVO QUADRO ECONOMICO (A+B) | | | € 9.160.000,00 |

14 Elenco allegati

Si allegano i seguenti documenti:

ALLEGATO 01: Quadro riassuntivo dei dati ISTAT sulla popolazione;

ALLEGATO 02: Tabelle dati UBISTAT sulla popolazione;

ALLEGATO 03: Consistenza delle Utenze Non Domestiche;

ALLEGATO 04: Compendio fotografico dei sopralluoghi del 20, 21 e 22 Settembre 2015;

ALLEGATO 05: Elaborati cartografici.