



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



SRR PALERMO PROVINCIA
EST S.C.P.A.

PROGETTO PER LA FORNITURA E LA INSTALLAZIONE DI ECOISOLE PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEFALÙ (PA)

PROGETTO ESECUTIVO



PROGETTAZIONE:



DELTA EMME SRLS
Società di Ingegneria
Via Enrico Albanese, 90 - Palermo
info@deltaemmeingegneria.it
Ing. Francesco Di Martino
Ing. Domenico Zafarana

IL RUP:



SRR PALERMO PROVINCIA EST S.C.P.A.
Società per la Regolamentazione del Servizio
Gestione Rifiuti
Dott. Antonio Di Francesca

N. ELABORATO:

01

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

CODICE ELABORATO:

0 1

- - - -

P E

0 0

R T

E L A B 0 1

C

n.progressivo

lavoro

fase

lotto

tipo documento

numero elaborato

REV

SCALA:

A	PRIMA EMISSIONE	30/11/2023	D. Zafarana	F. Di Martino	
B	REV.1	07/10/2024	D. Zafarana	F. Di Martino	
C	REV.2	21/11/2024	D. Zafarana	F. Di Martino	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE	7
3. CARATTERISTICHE QUALI-QUANTITATIVE DEI RIFIUTI.....	7
4. DESCRIZIONE DELL'ATTUALE SERVIZIO DI RACCOLTA	9
4.1. Calendari di raccolta delle utenze domestiche e non domestiche	10
4.2. Servizio di spazzamento e pulizia delle strade	10
4.3. Bollettazione del servizio agli utenti	11
4.4. Ulteriori attività	11
4.5. Dati tecnici e di qualità	11
5. IL PROGETTO PROPOSTO: "SISTEMA INTEGRATO DI APPARECCHIATURE IN RETE PER LA R.D. INTELLIGENTE".....	13
5.1. Ecoisole monolato conformate per n. 5 conferimenti informatizzati.....	16
5.2. Ecoisole portuali da installare presso il porto turistico e da diporto	23
5.3. Sistema di informatizzazione ed adeguamento infrastrutturale delle isole ecologiche esistenti	
29	
5.4. Ecopunti per identificazione e pesatura della raccolta r.d.da istallare nelle isole ecologiche	
esistenti 31	
5.5. Miniiisola ecologica informatizzata per la raccolta olio vegetale esausto	34
5.6. Miniisole ecologiche informatizzate per la raccolta di piccoli RAEE	35
5.7. Isola ecologica informatizzata per la raccolta e la compattazione di prodotti in plastica	
monouso in PET	36
5.8. Il giardinetto del riutilizzo per il riuso di articoli dismessi ma riutilizzabili	38
5.9. Casa dell'acqua con ecocompattatore di bottiglie in PET	41
5.10. Sistema informatico per controllo e gestione del servizio e dei dati	45
6. OBIETTIVI DEL PROGETTO PROPOSTO	67
7. CONCLUSIONI.....	68

1. PREMESSA

Il Ministero per la Transizione ecologica ha emanato l'AVVISO M2C.1.1 | 1.1 - Linea d'Intervento A "Miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani".

Tale avviso è a valere sul PNRR, che prevede investimenti che mirano a migliorare la gestione dei rifiuti attraverso la meccanizzazione della raccolta differenziata e la creazione di ulteriori strutture di trattamento dei rifiuti stessi, anche al fine di ridurre il numero di infrazioni europee aperte contro l'Italia e le importanti disparità regionali nei tassi di raccolta differenziata.

Il decreto del Ministro della transizione ecologica (MiTE) 28 settembre 2021, n. 396, individua tre distinte aree tematiche oggetto di finanziamento:

- Linea d'Intervento A – miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- Linea d'Intervento B – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
- Linea d'Intervento C – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

Nell'ambito della Linea A, come da Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) n. 243 del 14 luglio 2023, il Comune di Cefalù ha ottenuto il finanziamento per una proposta volta a sviluppare modelli di raccolta differenziata basati sulla digitalizzazione dei processi, l'efficientamento dei costi e la razionalizzazione e semplificazione dei flussi di rifiuti urbani prodotti, che consentano di pervenire a un incremento significativo delle quote di differenziata, anche in linea con gli obiettivi dei piani di settore e contribuiscano alla risoluzione delle infrazioni individuate dall'Unione europea.

Nello specifico, ai fini di una ottimizzazione dell'intero servizio di raccolta differenziata, nonché per favorire l'incremento del tasso di raccolta differenziata, si è optato per l'installazione sul territorio di isole ecologiche intelligenti ai sensi dell'Art. 5 Comma 2a della linea d'intervento A.

Il presente documento ha, quindi, lo scopo fornire tutti gli elementi tecnici necessari alla corretta progettazione dei nuovi sistemi atti a migliorare e meccanizzare la rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Il presente elaborato è stato redatto allo scopo di fornire oltre ai dati relativi alle caratteristiche sociodemografiche, urbanistiche, morfologiche e produttive dei comuni in esame, anche le indicazioni sulle nuove proposte.

Nella progettazione si è tenuto conto, inoltre, di quanto definito nei “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani” di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 23 giugno 2022.

La Commissione europea, nell'ambito della transizione verso un'economia più circolare, ha approvato una strategia che intende anche contribuire alla realizzazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Questa strategia propone misure miranti a migliorare la riciclabilità, la raccolta, la cernita, il riciclaggio e il materiale riciclato dei prodotti.

In attuazione delle direttive Comunitarie, la normativa Nazionale in materia di gestione rifiuti si propone la riduzione dei rifiuti da smaltire e l'incremento della raccolta differenziata dei materiali riciclabili.

Anche a livello locale, l'Amministrazione Comunale si è sempre posta l'obiettivo di incentivare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Il settore dell'Igiene Urbana negli ultimi anni ha subito uno shock di stimoli e di relativo interesse a seguito di tre eventi storici per il settore Ambiente dopo il D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006:

- entrata in vigore del D_M_ del 20/04/2017 che norma in modo semplice e chiaro l'applicazione del principio che "chi più inquina, più paga" coniugato, per il comune cittadino, in "chi meno produce, meno paga";
- l'inizio nel 2018 dell'attività dell'Autorità di Regolamentazione ARERA nel Campo dei rifiuti;
- approvazione nel 2018 delle quattro direttive europee per il recupero dei materiali, la gestione degli scarti, l'inquinamento e lo spreco alimentare da parte della Comunità Europea.

Pertanto, la nuova sfida è quella di traghettare il sistema di gestione del ciclo dei rifiuti, da una di tipo burocratico ad una di Tipo Industria 4.0. Modello 4_0 che oggi ARERA sollecita ed impone; modello che mira deciso all'obiettivo di uniformare la qualità del servizio verso l'alto e contemporaneamente livellare verso il basso i costi attraverso una determinazione analitica di standard operativi rispettosi di criteri di gestione manageriale; l'auspicio al cambiamento trova riscontro anche negli obiettivi indicati dalla Commissione Europea.

L'applicazione della Tariffa Corrispettiva non è un obbligo ma rappresenta lo strumento attraverso il quale, dovendo misurare la produzione puntuale dei rifiuti, si riescono a raccogliere contemporaneamente i dati dei costi industriali dell'attività; costi che, riclassificati (Driver del MTR ARERA) assieme ad altre informazioni, permettono di adempiere indirettamente alle direttive di ARERA.

Pertanto, sta diventando imprescindibile la misurazione della quantità e qualità del servizio perché obblighi regolatori indipendenti dal tipo di Tariffazione che l'Ente vuole applicare. Inoltre, occorre fare rilevare che non sempre una buona percentuale di differenziata si abbina anche a bassi costi al cittadino.

Come riportato nel Manuale "Rivoluzione TARIP - Manuale d' Uso" (la cui prima edizione è stata presentata a Ecomondo 2019), di questa abbinata vincente sono le aziende AMNU SpA di Pergine, Trento e Contru-ina SpA di Treviso a presentare i risultati migliori:

- costi al cittadino inferiori a quasi due volte la media nazionale;
- percentuali di differenziata consolidate ed in aumento maggiori del 85%;
- un servizio di assoluta qualità apprezzato dalla quasi totalità dei cittadini

Il processo organizzativo per arrivare ad applicare la TARIP passa attraverso 4 (quattro) Fasi operative rappresentate temporalmente nello schema della figura seguente:

- **Fase 1:** Creazione e Bonifica Banca Dati - Anagrafe Utenze, compreso lo studio delle modalità di aggiornamento;
- **Fase 2:** Consegna\Dist:ribuzione Kit Materiali che presuppone la scelta dei contenitori;
- **Fase 3:** Raccolta e Misurazione che comprende la programmazione delle attività \ percorsi;
- **Fase 4:** Applicazione Tariffa sulla base delle misure e Riscossione.

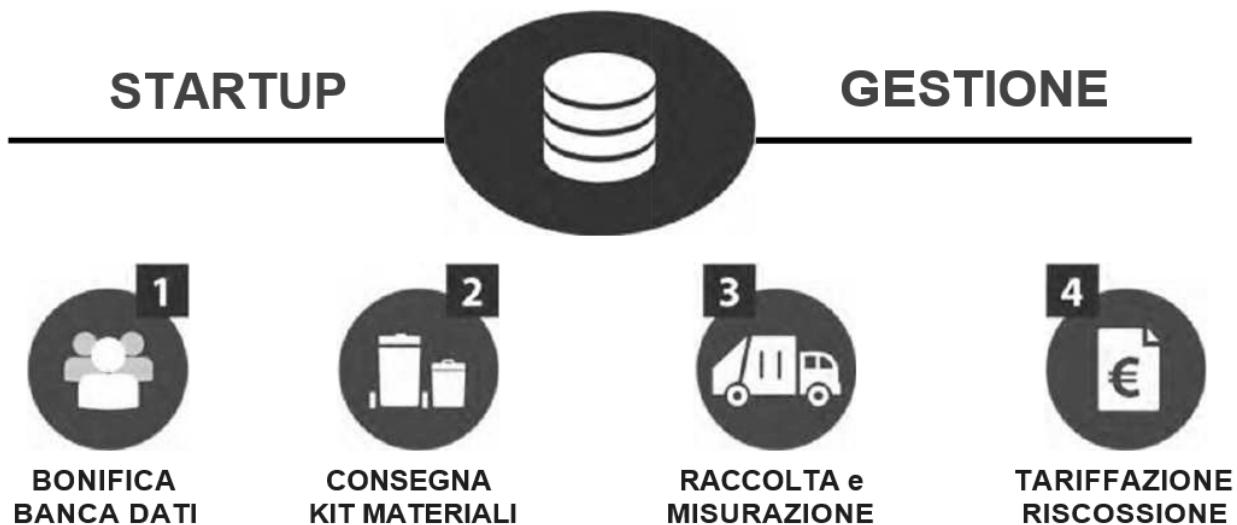


Figura 1: Schema delle 4 Fasi di filiera

Il completo e rigoroso rispetto, in senso temporale , del processo di filiera è la condizione "sine qua non" per la riuscita di un progetto TARIP; esattamente come un processo produttivo di filiera in una qualsiasi organizzazione del tipo Industria 4.0_

A loro volta le 4 Fasi possono essere suddivise in due Obiettivi:

- **STARTUP**, Obiettivo a breve stimato a grandi linee in 12 mesi,
- **GESTIONE**, Obiettivo a medio e lungo termine che dipende dalla durata dell'appalto.

La fase 3 rappresenta comunque la base per la Contabilità Industriale dell'Azienda da cui è possibile estrarre i parametri economici per l'Unbundling di ARERA La digitalizzazione della fase 3 è l'elemento chiave.

Nello svolgimento del servizio le tecnologie non possono essere subite come un elemento passivo, necessario a soddisfare le teoriche richieste del capitolato, ma devono essere considerate come l'indispensabile supporto attivo alla rivoluzione del Processo di Gestione tanto più che le tecnologie sono lo strumento principe per dare oggettività alla TARIP e risposte all'Authority ARERA.

In tale ottica, il progetto proposto "SISTEMA INTEGRATO DI APPARECCHIATURE IN RETE PER LA R.D. INTELLIGENTE - Progetto per lo sviluppo nel Comune di Cefalù di un servizio di raccolta differenziata informatizzata" è stato sviluppato con l'intento di potenziare il servizio di raccolta Porta a Porta già avviato nel comune di Cefalù, ed al fine di garantire a tutte le utenze (domestiche e non domestiche) un servizio che non presenti interruzioni delle attività di raccolta, con la possibilità di conoscere tutti i dati di ogni singolo conferimento, giorno, ora e anche il materiale conferito da ogni utente anche in un'ottica di futura applicazione della tariffazione puntuale.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE

Dal punto di vista territoriale, il Comune di Cefalù, con una superficie totale di 66,24 Km², fa parte della Città Metropolitana di Palermo. Il centro abitato ad una altitudine media di mt. 16 s.l.m.

Il paesaggio urbano presenta una morfologica del tessuto molto densa e articolata, con un centro storico in cui è riconoscibile tutt'oggi l'impianto medievale originario, ai piedi della rocca che prende il nome dal paese, e con dei quartieri di nuova espansione, sviluppatisi prevalentemente verso ovest. La popolazione residente (13.994 ab) vive per la maggior parte nel centro abitato di Cefalù, ma una consistente parte risiede nelle numerose frazioni del paese: Capo, Cocuzzola, Gibilmanna, Calura, Mazzaforo, Ogliastrillo, Pisciotto, Sant'Ambrogio, Settefrati. Alcune di esse sono maggiormente riconoscibili per compattezza e consistenza.

Nei mesi estivi (giugno-agosto) il numero degli abitanti aumenta in maniera esponenziale, in particolare laddove si concentrano le abitazioni stagionali, tanto nel centro urbano quanto nelle contrade.

3. CARATTERISTICHE QUALI-QUANTITATIVE DEI RIFIUTI

La produzione di rifiuti urbani è strettamente legata a macro-fattori di natura socio-economica, in particolare alla capacità produttiva, al livello medio di reddito ed ai comportamenti di consumo delle famiglie. Inoltre, è fortemente influenzata dalla stagionalità, determinata da vari fattori, quali turismo, clima, festività, ecc.

La quantità di rifiuti prodotti è calcolata dal Comune sulla base dei rifiuti effettivamente raccolti. Ai fini di riportare un quadro quanto più aderente alla realtà attuale, di seguito si riportano i dati relativi all'anno 2022.

Tale scelta è dovuta all'incremento esponenziale registrato a cavallo dei due esercizi, come si evince dalle tabelle riportate di seguito. L'incremento della Raccolta Differenziata non è soltanto quantitativo, ma anche qualitativo, con l'avvio della raccolta di codici CER precedentemente non intercettati.

In atto, nel Comune di Cefalù la percentuale di raccolta differenziata registrata nei primi 10 mesi del 2023 è di circa il 66%, valore più che raddoppiato rispetto al semestre precedente.

DATI DI PRODUZIONE - anno 2022		
	[t/anno]	%
RSU indifferenziati	3.882	38,28 %
RSU da RD	6.259	61,72 %
TOT	10.141	100%

Tab.01: dati di produzione raccolti dal Comune di Cefalù - anno di riferimento: 2022

C E R	TIPOLOGIA	Peso Kg.
150101	IMBALLAGGI DI CARTA E CARTONE	285.790
150102	IMBALLAGGI DI PLASTICA	277.650
150103	IMBALLAGGI DI LEGNO	35.660
150106	IMBALLAGGI IN MATERIALI MISTI	1.123.320
150107	IMBALLAGGI DI VETRO	1.016.040
160103	PNEUMATICI FUORI USO	2.400
200101	CARTA E CARTONE	412.510
200108	RIFIUTI BIODEGRADABILI DI CUCINE E MENSE	1.715.980
200110	ABBIGLIAMENTO	25.350
200121	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	470
200123	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	32.750
200125	oli e grassi commestibili	1.810
200132	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31	250
200133	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	60
200134	batterie e accumulatori, diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33	140
200135	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi	18.630
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01, 20 01 23 e 20 01 35	54.040
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	242.390
200139	plastica	62.720
200140	metalli	27.150
200201	rifiuti biodegradabili	286.130
200301	rifiuti urbani non differenziati	3.882.220
200303	residui della pulizia stradale	130.060
200307	rifiuti ingombranti	107.440
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	260
		9.741.220
200108	COMPOSTAGGIO DOMESTICO	399.960
		10.141.180

Tab.02: dati di produzione per singola tipologia raccolti dal Comune di Cefalù - anno di riferimento: 2022

4. DESCRIZIONE DELL'ATTUALE SERVIZIO DI RACCOLTA

Il Comune di Cefalù eroga i servizi Tecnici, operativi ed Amministrativi inerenti il servizio di spazzamento, raccolta, trasporto, trattamento, recupero e smaltimento finale dei rifiuti urbani prodotti nel territorio.

• Servizi tecnico-operativi

I servizi tecnico-operativi (raccolta e trasporto rifiuti, trattamento/smaltimento rifiuti, pulizia e igiene del suolo, sia meccanizzata che manuale, gestione operativa di centri di raccolta o piattaforme comunali per la RD) sono erogati a mezzo di appalti. L'ufficio comunale, a mezzo di proprio personale e di personale distaccato dalla SRR di appartenenza, coordina i vari appaltatori, oltre a curare anche la fase di affidamento secondo le prescrizioni del Codice appalti.

• Servizi amministrativi

I servizi amministrativi (gestione della banca dati TARI, bollettazione/fatturazione agli utenti, riscossione ordinaria, riscossione coattiva, rapporto con l'utenza) sono svolti direttamente dal Comune, a mezzo di proprio personale. La TARI applicata nel Comune è la TARI tributo.

4.1 La struttura del servizio di raccolta

Per quanto attiene lo svolgimento del servizio, in atto il soggetto esecutore è l'ATI Multiecoplast-Caruter giusto contratto firmato nel settembre del 2019.

Il servizio di raccolta in atto viene svolto con la modalità porta a porta nell'intero territorio comunale. Dal novembre 2020 è stata attivata una iniziativa sostitutiva alla raccolta porta a porta presso determinate utenze (condomini con spazio non sufficiente per il deposito dei carrellati e singole abitazioni con spazio insufficiente per il deposito del kit), con l'ausilio di tre mezzi itineranti denominati ECOBUS, nelle postazioni di Via Roma, Via Verga e Via Pietragrossa.

Per le utenze non raggiungibili da una viabilità adeguata, è stato previsto che il conferimento possa avvenire all'interno dei mastelli in prossimità dell'intersezione più vicina servita dai mezzi di raccolta, in alternativa è stato previsto che provvisoriamente il conferimento della frazione del giorno, possa continuare ad essere effettuato alle postazioni di raccolta di Via del III Millennio, di Piazza Colombo e di Contrada Ogliastrillo, nonché al CCR provvisorio di Contrada Gazzana Sant'Elia.

In c.da Caldura è presente il Centro Comunale di Raccolta attualmente oggetto di un intervento di adeguamento dove si conferiscono le seguenti frazioni differenziate: rifiuti ingombranti, RAEE, pneumatici, legno, toner, sfalci da potatura e rifiuti vegetali.



4.1. Calendari di raccolta delle utenze domestiche e non domestiche

Di seguito si riporta il calendario di raccolta porta a porta delle utenze domestiche (D_D.)

The image shows a detailed calendar for waste collection in Cefalù. At the top left is the logo 'TREDICI Palermo Est 13' with a cartoon ant character. To the right are logos for 'Multicoplast' and 'Comune di Cefalù'. The main title 'CALENDARIO DI RACCOLTA UTENZE DOMESTICHE' is centered in a red bar. Below it, a grid shows collection days: LUNEDÌ (Organico), MARTEDÌ (Plastica), MERCOLEDÌ (Carta e Cartone), GIOVEDÌ (Organico, Vetro e Lattine), VENERDÌ (Secco Residuale), and SABATO (Organico). A map at the bottom left shows collection points numbered 1 to 4. Point 1 is 'Via del III Millennio (ingresso Ospedale Giglio)', point 2 is 'Piazza Colombo (ex Enel)', point 3 is 'Oglastrillo', and point 4 is 'C.C.R. (Contrada Caldura)'. Collection times and specific notes are provided for each point. A green box on the right contains the phone number '800-962245' and the text 'Lun-Ven 9:00-13:00'. The bottom left of the calendar states 'Servizi non erogati nei giorni festivi'.

Tabella 3: Calendario di raccolta porta a porta

4.2. Servizio di spazzamento e pulizia delle strade

Il servizio di pulizia stradale consiste nello spazzamento manuale e meccanico delle strade e degli spazi pubblici o aperti al pubblico transito, con il contestuale svuotamento dei cestini. Tutte le operazioni sono effettuate in sette giorni la settimana, secondo una precisa zonizzazione e calendarizzazione.

Detto servizio può riassumersi come di seguito riportato:

- spazzamento manuale con utilizzo di attrezzature, di marciapiedi, vie, strade, piazze, giardini, aree di parcheggio veicolare, aree adiacenti ai monumenti di interesse storico-artistico, pulizia delle aree adiacenti le fontane pubbliche, pulizia aree stazionamento dei

- contenitori, rimozione deiezioni animali, ecc.;
- fornitura, installazione, svuotamento e pulizia di tutti i cestini gettacarte, con sostituzione dei sacchi a perdere che sono collocati al loro interno;
 - pulizia con spazzatrice di vie, strade, piazze, giardini, aree di parcheggio veicolare, ecc.; pulizia delle cordonature di delimitazione delle strade, dei marciapiedi.

4.3. Bollettazione del servizio agli utenti

La gestione tariffaria del Comune di Cefalù si caratterizza dalle seguenti procedure annuali. Il Comune emette avvisi di pagamento in acconto, utilizzando le tariffe deliberate della approvazione del Piano Finanziario TARI dell'anno precedente.

Successivamente, vengono emessi gli avvisi di pagamento per il saldo TARI, applicando le tariffe dell'anno nel frattempo approvate dal Consiglio Comunale.

4.4. Ulteriori attività

Si provvede periodicamente alla gestione dei dati della raccolta dei rifiuti ed alla compilazione del software regionale ORSO 3.0; inoltre, annualmente, viene redatto il MUD.

Periodicamente, viene redatta apposita reportistica circa l'andamento dei servizi e la raccolta differenziata.

4.5. Dati tecnici e di qualità

La struttura del sistema di raccolta deve garantire la minimizzazione del secco residuo non riciclabile da avviare allo smaltimento.

Gli obiettivi, dunque, sono quelli di:

1. ridurre o comunque limitare la produzione di rifiuti urbani;
2. ridurre lo smaltimento scorretto di rifiuti speciali o pericolosi (nel cassonetto stradale infatti venivano conferiti senza alcun controllo rifiuti di ogni tipo);
3. massimizzare la percentuale sul totale prodotto e migliorare la qualità delle frazioni di rifiuto secco direttamente valorizzabili (caita, plastica, vetro, metalli), da avviare a recupero;
4. massimizzare la percentuale sul totale prodotto dei rifiuti organici da avviare ad apposito trattamento di compostaggio;
5. minimizzare la quantità dei rifiuti residuali misti da avviare presso le strutture di trattamento/smaltimento.

Per poter rendere operative le azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi, il sistema di raccolta è stato strutturato con circuiti distinti che, integrati fra loro per ottenere le necessarie economie, hanno

permesso, già nei primi mesi, il raggiungimento degli obiettivi di contenimento delle produzioni, della separazione dei flussi e di massimizzazione dell'intercettazione dei materiali suscettibili di recupero diretto_

La raccolta nel Comune è stata organizzata in modo da raccogliere, in maniera separata, le seguenti frazioni merceologiche:

- la frazione umida (residui alimentari e sfalcio verde), codici C.E.R. 200108 e 200201;
- gli imballaggi di carta e cartone, codici C.E.R. 200101 e 150101;
- gli imballaggi in plastica, codice C.E.R. 150102;
- la plastica, codice C.E.R. 200139
- gli imballaggi in vetro, codice C.E.R. 150107;
- il vetro, codice C.E.R. 200102 ;
- gli imballaggi metallici, codice C.E.R. 150104;
- gli ingombranti, codice C.E.R. 200307;
- il secco residuo non riciclabile, codice C.E.R. 200301 ;
- altre tipologie di rifiuti, codice C.E.R. 150103, 200137, 200138, 160601, 160604, 200132, 200133*, 200134 , 080318, 150110.

Gli obiettivi fissati, a seguito dell'attivazione del servizio porta a porta nel Comune, sono quelli imposti dalla Legge Regionale n.9/2010 e ss.mm.ii.: almeno il 65% di raccolta differenziata e il 50% di recupero materia.

5. IL PROGETTO PROPOSTO: "SISTEMA INTEGRATO DI APPARECCHIATURE IN RETE PER LA R.D. INTELLIGENTE"

Il sistema di raccolta "porta a porta" ha portato alla trasformazione del precedente servizio in un sistema integralmente domiciliare, mediante la rimozione dei contenitori stradali e la contestuale personalizzazione del servizio.

L'introduzione del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20 aprile 2017 recante " Criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani" , emanato in attuazione dell' articolo 1, comma 668, della legge 147 del 2013 (legge di stabilità) permette un ulteriore passo avanti verso l' applicazione agli utenti di una tariffa commisurata al servizio effettivamente reso secondo il principio di "chi inquina paga".

L'adozione di una tariffa la cui parte variabile sia calibrata direttamente sulla misura dei rifiuti conferiti, costituisce uno strumento di responsabilizzazione all'attenta gestione dei rifiuti in quanto tutte le componenti (Ente locale, soggetto gestore e utenze) sono pienamente coinvolte, anche economicamente, nel problema, oltre a configurarsi come elemento di equità nell'attribuzione ai cittadini dei costi del servizio.

Obiettivo del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20 aprile 2017 è quello di fornire ai Comuni una serie di criteri omogenei funzionali sia alla misurazione puntuale dei rifiuti prodotti da utenze singole o aggregate, consentendo alle amministrazioni di quantificarli in termini di peso o anche solo di volume, che alla messa a punto di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio in funzione del servizio reso. Lo scopo, insomma, è quello di attuare una vera e propria tariffa corrispettiva, il cui importo sia commisurato al servizio reso. Anche se, chiarisce il decreto, la misurazione dei rifiuti concorrerà a determinare la sola parte variabile della tariffa, mentre la quota fissa continuerà a rispondere ai criteri fissati nel DPR 158 del 1999 ed alle Deliberazioni di ARERA.

Dal punto di vista concettuale, il concetto di Tariffa implica la possibilità di rimodulare il sistema tariffario non più determinando l'imposizione elusivamente sulla estensione fisica dell' area occupata dal cittadino o dalla attività oggetto della tassa rifiuti, ma commisurandolo al costo reale fornito dall'utenza.

Tra gli effetti positivi dell' applicazione della tariffazione puntuale possiamo elencare:

- **Sostenibilità ambientale:**

incentivazione economica che stimola una maggiore consapevolezza dei cittadini verso comportamenti virtuosi;

progressiva riduzione della produzione di rifiuto secco non riciclabile da avviare a smaltimento;

naturale incremento della % di raccolta differenziata e di recupero della materia;

- **Sostenibilità economica:**

allineamento tra ricavi, costi reali del servizio e copertura delle spese di investimento;
maggiore equità contributiva per cittadini e utenze non domestiche;
stimola una maggiore attenzione alla propria modalità di conferimento nei cittadini e nelle imprese;

- **Trasparenza e semplificazione:**

La tariffazione puntuale favorisce l'introduzione di una " bolletta" più facile da comprendere per tutti;

- **Linearità con la normativa vigente:**

- l'applicazione della tariffazione puntuale è assolutamente accordabile con la normativa europea, nazionale e regionale vigente in materia.

Il passaggio da TARI a TARIP è un percorso abbastanza articolato che oltre a richiedere il giusto tempo per l'attuazione ed all'integrale coinvolgimento delle utenze, necessita, nello svolgimento del servizio, di tecnologie abilitanti che rappresentano l'indispensabile supporto attivo alla rivoluzione del Processo di Gestione.

La gestione "smart", o intelligente, dei rifiuti, si inserisce a pieno titolo nel più ampio contesto delle Smart City. Il suo scopo è il tracciamento dei rifiuti, dal loro conferimento presso le abitazioni fino alla raccolta e al relativo smaltimento. In questo contesto la tecnologia svolge un ruolo abilitante e può migliorare la qualità della vita nelle città.

Tecnologie abilitanti sono RFID, sensoristica, NFC (Near Field Communication), punti ecologici "intelligenti" e IoT (Internet of Things), componenti integrabili fra loro.

I dati saranno registrati dal sistema elettronico di archiviazione ed elaborazione delle informazioni e trasferiti al sistema centrale dove risiedono i database dell'utenza iscritta a ruolo. Il Sistema Centrale per la gestione e l'analisi dei dati è in grado di monitorare ed inviare in tempo reale delle segnalazioni, tramite e-mail e/o sms, qualora non vengano rispettati i parametri di gestione predefiniti in fase di pianificazione.

Tutti i dati elaborati ed archiviati venano pubblicati su Interfaccia web attraverso la quale l'Amministrazione Comunale potrà in ogni momento monitorare l'andamento della raccolta.

Un aspetto molto importante da considerare nella scelta del modello isole è la possibilità, all'occorrenza, di allestire l'isola ecologica con differenti combinazioni di frazioni di rifiuto raccolte permettendo anche la possibilità di utilizzare singoli contenitori sempre con accesso controllato al fine di integrare e/o distribuire sul territorio comunale gli stessi secondo le necessità.

Altro aspetto che va assicurato per facilitare l'installazione degli apparati è la necessità di essere svincolati da opere di allaccio alla rete elettrica; le Ecoisole, infatti, saranno autoalimentate da moduli fotovoltaici e batterie di accumulo, garantendo così l'utilizzo esclusivo di energie rinnovabili.

Ogni dispositivo di controllo del conferimento effettuerà la gestione informatica dei conferimenti con capacità di dialogo bidirezionale_ Lo scarico dei dati di conferimento o l'aggiornamento delle tessere abilitate allo stesso dovrà essere possibile automaticamente e da remoto.

I dati relativi ai conferimenti rilevati a mezzo dei dispositivi saranno memorizzati ed organizzati in tempo reale, in maniera automatica, su piattaforma Web, raggiungibile da remoto e fruibile 24/24 h, attraverso il collegamento ad Internet utilizzando un'area riservata con la possibilità del controllo e verifica degli accessi, con autorizzazione alla consultazione dei dati attraverso l'immissione di un codice utente e una password.

Il presente progetto si sviluppa in n.5 forniture cardine:

1. N.5 Ecoisole monolato conformate per n. 5 conferimenti informatizzati da installare sul territorio comunale;
2. N.2 ecoisole portuali da installare presso il porto turistico e da diporto;
3. Sistema di informatizzazione ed adeguamento infrastrutturale delle 3 isole ecologiche esistenti;
4. N.3 ecopunti per identificazione e pesatura della raccolta r.d.da istallare nelle isole ecologiche esistenti;
5. N.1 Miniisola ecologica informatizzata per la raccolta olio vegetale esausto da installare all'interno di un'isola ecologica;
6. N.3 miniisole ecologiche informatizzate per la raccolta di piccoli RAEE da installare all'interno delle 3 isole ecologiche;
7. N. 2 isole ecologiche informatizzate per la raccolta e la compattazione di prodotti in plastica monouso in PET da installare all'interno delle scuole;
8. N.1 giardinetto del riutilizzo per il riuso di articoli dismessi ma riutilizzabili;
9. N.1 casa dell'acqua con ecocompattatore di bottiglie in PET;
10. Sistema informatico per controllo e gestione del servizio e dei dati.

5.1. Ecoisole monolato conformate per n. 5 conferimenti informatizzati

Per essere poste nelle contrade e lungo il perimetro del CCR e delle isole ecologiche a filo recinzione e consentire il conferimento dall'esterno del CCR o negli orari di chiusura, con parete posteriore aperta per il prelievo dei contenitori, compreso le opere civili per la loro installazione.

Configurata ciascuna isola per n° 5 conferimenti informatizzati in contenitori da lt 1.100 (**Tipologia a scelta dell'Ente Appaltante**) per un totale di 5 tipologie di conferimenti per Ecoisola.

Accessori in dotazione per isola:

- Hardware di gestione Ecoisola
- N.1 anno di gestione dati con SIM inclusa
- Display - Lettore ottico per tessera sanitaria
- Sportello rifiuto volumetrico da 40 lt fisso e pesatura rifiuto (n.5)
- Sensore di livello interno ai contenitori
- Videocamera frontale installata su pannello
- Finitura grafica con foto fornite dal cliente
- Impianto alimentazione fotovoltaica con un pannello da 380 W e 4 batterie di accumulo
- Stampante per il rilascio dello scontrino
- N. 5 Contenitori carrellati in PEAD da lt 1.100 senza coperchio



Dimensioni esterne container: mm 6.300 x 1.570 x 2.100 H.

Caratteristiche costruttive delle strutture

Tutte le Ecolsole sono dotate di una struttura a telaio composto da travi e pilastri in ferro zincato, rigidamente connessi fra di loro tramite saldature.

Pluviali portanti a scomparsa realizzate in lamiera zincata da 20”

Montanti/pluviali realizzati in profili 100x100x2 che oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, siano adatte a consentire il deflusso delle acque raccolte dai canali.

Montanti con sezione omega in lamiera pressopiegata dello spessore minimo di mm 2 ad intervalli poste verticalmente a congiungere ed irrigidire l'intera struttura.

Angoli di finitura realizzati in lamiera zincata dallo spessore minimo di 12” stondati.

Le pareti esterne e la copertura sono realizzate in pannelli monolitici, costituiti da due rivestimenti in lamiera metallica collegati tra loro da uno strato di isolante poliuretanico spessore minimo 40 mm.

Copertura in pannello coibentato da spessore minimo mm 40 a 4 greche.

Sigillatura del lato superiore e inferiore con scossaline in alluminio pressopiegate atte a garantire la tenuta da infiltrazioni.

I rivestimenti in lamiera sono in acciaio al carbonio con un rivestimento di zinco a caldo (conformi alla norma UNI EN 1396).

L'isolamento è in poliuretano espanso esente da CFC.

Pavimentazione realizzata in multistrato di betulla antiscivolo e trattato con vernici idrorepellenti.

La struttura, i portelli di conferimento e il sistema di gestione sono tutti impostati per far sì che il conferimento dei vari rifiuti venga effettuato senza toccare l'Ecolsola garantendo una massima sicurezza e un elevatissimo grado igienico

Caratteristiche portelli volumetrici di conferimento (N. 4):

Realizzati in lamiera inox 304 da 12\10 e successivamente verniciati a polvere epossidica, apertura attraverso attuatore elettromeccanico con rivelatore di sforzo richiusura automatica e controllo della stessa via software con allarme in caso di non richiusura.

Quattro portelli, informatizzati, di conferimento volumetrici con bilancia destinati alle varie tipologie di rifiuti.

La versione sportello volumetrico consente di stabilire un peso/volume da attribuire all'utente per ogni conferimento.

Le cornici così come gli sportelli sono realizzate con lamiera in acciaio inox presso-piegate da 12/10.

Sono verniciati a polvere per salvaguardare la sua vita

oltre a migliorare la qualità della finitura e ridurre sensibilmente l'impatto ambientale rispetto al tradizionale utilizzo di vernici liquide.

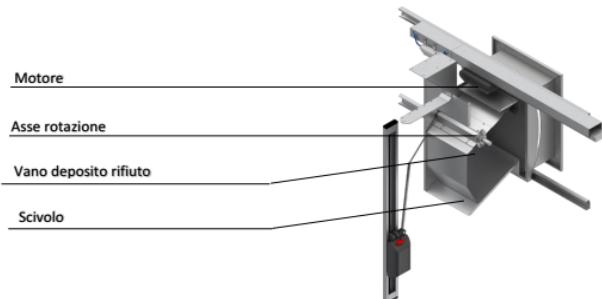
Le cornici sono munite di sensore di apertura a presenza per il rilevamento dell'utente.

Tale sistema consente di effettuare i conferimenti senza bisogno di toccar nulla in totale automatismo.

Ogni sportello è dotato di sensore di livello. Sulla base delle impostazioni desiderate, trasmette a mezzo sms e/o mail allarme di raggiunta % di riempimento.

L'apertura e la chiusura avvengono in maniera silenziosa e veloce, attraverso l'utilizzo di motori a trascinamento autobloccanti che evitano possibili intrusioni. All'apertura, l'utente troverà un vano a volume fisso nel quale potrà depositare il materiale. Ultimato il conferimento lo sportello si chiuderà e internamente si avvierà la fase di svuotamento.

Un motore collegato ad un albero effettuerà una rotazione del dispositivo interno tale da spingere nell'apposito



scivolo il contenuto verso il cassetto sottostante.

Dati tecnici:

Macchina: Sistema volumetrico fisso

Tipologia: modulare

Dimensioni cornice: L 490 x L 150 x H 600

Dimensioni sportello: L 390 x L 80 x H 500

Capienza massima nel vano deposito rifiuto di 40 lt.

Dotazione portello: **Bilancia per pesatura rifiuto conferito.**

Un sensore trasmetterà alla persona incaricata, il livello di riempimento del contenitore, inviando un messaggio di preavviso per lo svuotamento.

Apertura sportelli:

Ogni sportello si apre autonomamente in base alla scelta dell'utente e/o in base alla lettura in automatica del tipo di rifiuto da conferire o in sequenza al riempimento dei vari contenitori.

SISTEMA DI GESTIONE



Unità centrale – Sistema di Identificazione – Sistema Di controllo

Il sistema di gestione garantisce un controllo in tempo reale dei macchinari acquistati.

Sistema dotato di scheda GSM che consente, quindi, al cliente e/o gestore di controllare dal proprio computer o cellulare avente connessione lo stato dei singoli macchinari.

Sarà visionabile attraverso una piattaforma web app visionare:

- Conferimenti effettuati (data, nome, cognome, tipologia di rifiuti, peso, pezzi);
- Percentuale di carica della batteria (se presente).



- Livello di riempimento cassonetto;
- Stato generale della macchina;
- Svuotamenti effettuati dal personale autorizzato;
- Alert percentuale cassonetti;
- Alert anomalie generali;

Il sistema di controllo elaborerà i dati ed invierà al server tutte le informazioni raccolte sulla base della configurazione predeterminate.

Tutti gli sportelli sono gestiti da un sistema di controllo con processori RISC.

L'identificazione dell'utente può avvenire attraverso tessera sanitaria.

Terminate le operazioni di conferimento, il sistema di controllo elaborerà i dati ed invierà al server (tramite Socket TCPIP contenenti XML) le informazioni necessarie alla gestione dell'isola.

La comunicazione tra sistema di controllo (PLC) e il programma di gestione del committente avverrà direttamente attraverso comunicazioni remote.

Caratteristiche tecniche dell'unità di controllo

- Modulo alimentazione Switching ad alto rendimento energetico
- Basso consumo energetico
- Modulo Modem GSM/GPRS a basso consumo energetico
- Doppio modulo Led Driver regolabile per possibilità di gestire illuminazione bocchette e/o modulo di autenticazione.
- Modulo interfaccia per celle di carico (bilance) fino a 4 ingressi (Optional)
- Memoria EPROM con oltre 1.000.000 di cicli di scrittura
- Uscite relè e open collector
- Statistiche su errori sforzo, apertura portello di ingresso



Comunicazione / Interfacciamento

Comunicazione attraverso socket TCP/IP di 1024 byte contenenti informazioni XML direttamente ad un server.



Sensori / Attuatori

- Sensore di rilevamento porta vano tecnico aperta



- Lettore Qrcode
- Lettore Ottico tessera sanitaria

Sistema di illuminazione e videosorveglianza

L'isola sarà dotata di una telecamera di sorveglianza ambientale, che verrà installata frontalmente al fine di monitorare anche le modalità di conferimento.

Il sistema di videosorveglianza sarà costituito da un insieme di dispositivi elettronici, tra loro opportunamente collegati e interfacciati, destinati all'acquisizione video di dati per sorveglianza ambientali e alla gestione degli stessi per usi consentiti dalla Legge.

È dotato di alimentazione autonoma, proveniente da fonte solare, progettata e dimensionata in modo da garantire il funzionamento in ogni condizione ambientale.

Faro a led con luce bianca ad alta potenza da almeno 50 W ad alimentazione fotovoltaica per illuminazione frontale dell'isola ad alta efficienza e batteria al litio (LiFePO4) di nuova generazione grazie alla quale il lampione presenta un design compatto e gradevole, bassi costi di manutenzione, massima funzionalità, efficienza e affidabilità, dotato di sensore di movimento ad infrarossi.

Caratteristiche tecniche:

Faro LED alta luminosità di tipo SMD

Consumo: 50W

Luce LED bianca fredda

Temperatura del colore: 6500K circa

Potenza luminosa 50000 lumen

Grado impermeabilità: IP65

Sensore movimento

Accensione automatica al rilevamento di movimento

Staffa metallica forata per l'installazione

Tensione di ingresso: 85-265V ac / 50/60H

Angolo di illuminazione 120°-160°

Distanza: fino a 12 metri

Regolazione tempo da 8 secondi a 10 minuti

Sensibilità sensore: 30 lux regolabile

Rendimento: 500 Watt

Lumen: ± 50000lm

ALIMENTAZIONE ENERGETICA ECOISOLA TRAMITE IMPIANTI FOTOVOLTAICO COMPOSTO DA UN PANNELLO DA 380 W CON 4 BATTERIE DI ACCUMULO

Il sistema di alimentazione fotovoltaico ha due componenti principali, le batterie e il pannello fotovoltaico.

Tutte le componentistiche interne sono alimentate a 24 V.

Dati tecnici:

Dimensioni pannello 380 W: L 1000 x L 1700 x H 30 mm

Dimensioni batteria: L 166 x L 175 x H 125 mm

Tensione Nominale batteria: 12 V

Peso batteria: 9 kg

Specifiche tecniche batterie:

- Tensione nominale: 12 V;
- Capacità alle 20 h a 20 °C: 78 Ah

Pesi:

- Peso: 27,5 kg;

Campo di temperatura

- Carica: da -15°C a +50°C
- Scarica: da -20°C a +60°C

Stoccaggio

- Perdita capacità mese a 20°C: 3%

Materiale contenitore

- Standard: ABS

Tensione di carica

- Carica di tampone a 20°C: 13,65 V/mon

Corrente di carica

- Limite di corrente in carica di tampone: illimitata A
- Limite di corrente in carica a fondo: 19,50 A

Corrente massima di scarica

- 1 Secondo: 800 A;
- 1 minuto: 500 A;

Impedenza:

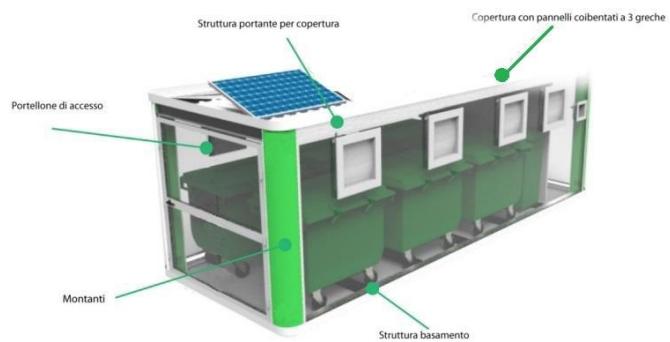
- Misurata a 1 kHz: inf. a 5 mΩ

Vita di progetto

- Classificazione Eurobat: High performance: 10 di 12 anni
- Durata batteria YUASA a 20°C: 10 anni

Sicurezza

- Valvole di ventilazione: Ogni singola cella è provvista di valvole a bassa pressione
- Scheda recovery



- Norme di riferimento: IEC61056 - IEC60896-21/22

Batterie

- N. 4 Batterie YUASA NPL78-12 o equivalente, 12 V.

ACCESSORI IN DOTAZIONE:

N. 4 Cassonetti da lt 1.100 in polietilene, senza coperchio - Attacco DIN 30700 - Freno integrale

Contenitori costruiti nel rispetto delle prescrizioni tecniche delle seguenti normative:

1. UNI EN 840-2 per dimensioni e progettazioni;
2. UNI-EN 840-5 per requisiti prestazionali e metodi di prova;
3. UNI EN 840-6 per requisiti di igiene e sicurezza.

Vasca modellata in modo tale da presentare tutti gli spigoli arrotondati e superficie levigata di facile lavabilità.

Cassonetto carrellato su quattro ruote pivotanti a 360°, di cui le due anteriori frenate.

Materiale di costruzione: polietilene ad alta densità (HDPE) di prima fusione, riciclabile.

Volume nominale: 1.050 litri

5.2. Ecoisole portuali da installare presso il porto turistico e da diporto

Configurata ciascuna isola per n° 5 conferimenti informatizzati in contenitori da lt 1.100 (**Tipologia a scelta dell'Ente Appaltante**) per un totale di 5 tipologie di conferimenti per Ecoisola da installare presso il porticciolo turistico di Cefalù.

La differenza fra le isole ordinarie a servizio delle utenze del Comune di Cefalù, sarà la possibilità di conferire al suo interno anche per le utenze non registrate a ruolo TARI presso il Comune.

Accessori in dotazione per isola:

- Hardware di gestione Ecoisola
- N.1 anno di gestione dati con SIM inclusa
- Display - Lettore ottico per tessera sanitaria
- Sportello rifiuto volumetrico da 40 lt fisso e pesatura rifiuto (n.5)
- Sensore di livello interno ai contenitori
- Finitura grafica con foto fornite dal cliente
- Impianto alimentazione fotovoltaica con un pannello da 380 W e 4 batterie di accumulo
- Stampante per il rilascio dello scontrino
- N. 5 Contenitori carrellati in PEAD da lt 1.100 senza coperchio

Dimensioni esterne container: mm 6.300 x 1.570 x 2.100 H H mm 5.200 x 1.530 x 2.100.

Caratteristiche costruttive delle strutture

Tutte le Ecolsole sono dotate di una struttura a telaio composto da travi e pilastri in ferro zincato, rigidamente connessi fra di loro tramite saldature.

Pluviali portanti a scomparsa realizzate in lamiera zincata da 20”

Montanti/pluviali realizzati in profili 100x100x2 che oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, siano adatte a consentire il deflusso delle acque raccolte dai canali.

Montanti con sezione omega in lamiera pressopiegata dello spessore minimo di mm 2 ad intervalli poste verticalmente a congiungere ed irrigidire l'intera struttura.

Angoli di finitura realizzati in lamiera zincata dallo spessore minimo di 12” stondati.

Le pareti esterne e la copertura sono realizzate in pannelli monolitici, costituiti da due rivestimenti in lamiera metallica collegati tra loro da uno strato di isolante poliuretanico spessore minimo 40 mm.

Copertura in pannello coibentato da spessore minimo mm 40 a 4 greche.

Sigillatura del lato superiore e inferiore con scossaline in alluminio pressopiegate atte a garantire la tenuta da infiltrazioni.

I rivestimenti in lamiera sono in acciaio al carbonio con un rivestimento di zinco a caldo (conformi alla norma UNI EN 1396).

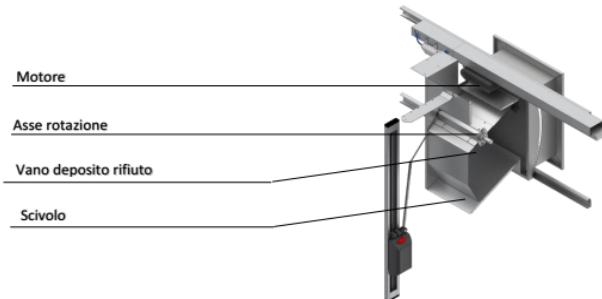
L'isolamento è in poliuretano espanso esente da CFC.

Pavimentazione realizzata in multistrato di betulla antiscivolo e trattato con vernici idrorepellenti.

La struttura, i portelli di conferimento e il sistema di gestione sono tutti impostati per far sì che il conferimento dei vari rifiuti venga effettuato senza toccare l'Ecolsola garantendo una massima sicurezza e un elevatissimo grado igienico

Caratteristiche portelli volumetrici di conferimento (N. 4):

Realizzati in lamiera inox 304 da 12/10 e successivamente verniciati a polvere epossidica, apertura attraverso attuatore elettromeccanico con rivelatore di sforzo richiusura automatica e controllo della stessa via software con allarme in caso di non richiusura.



Quattro portelli, informatizzati, di conferimento volumetrici con bilancia destinati alle varie tipologie di rifiuti.

La versione sportello volumetrico consente di stabilire un peso/volume da attribuire all'utente per ogni conferimento.

Le cornici così come gli sportelli sono realizzate con lamiera in acciaio inox presso-piegata da 12/10.

Sono verniciati a polvere per salvaguardare la sua vita oltre a migliorare la qualità della finitura e ridurre sensibilmente l'impatto ambientale rispetto al tradizionale utilizzo di vernici liquide.

Le cornici sono munite di sensore di apertura a presenza per il rilevamento dell'utente.

Tale sistema consente di effettuare i conferimenti senza bisogno di toccar nulla in totale automatismo.

Ogni sportello è dotato di sensore di livello. Sulla base delle impostazioni desiderate, trasmette a mezzo sms e/o mail allarme di raggiunta % di riempimento.

L'apertura e la chiusura avvengono in maniera silenziosa e veloce, attraverso l'utilizzo di motori a trascinamento autobloccanti che evitano possibili intrusioni. All'apertura, l'utente troverà un vano a volume fisso nel quale potrà depositare il materiale. Ultimato il conferimento lo sportello si chiuderà e internamente si avvierà la fase di svuotamento.

Un motore collegato ad un albero effettuerà una rotazione del dispositivo interno tale da spingere nell'apposito scivolo il contenuto verso il cassonetto sottostante.

Dati tecnici:

Macchina: Sistema volumetrico fisso

Tipologia: modulare

Dimensioni cornice: L 490 x L 150 x H 600

Dimensioni sportello: L 390 x L 80 x H 500

Capienza massima nel vano deposito rifiuto di 40 lt.

Dotazione portello: **Bilancia per pesatura rifiuto conferito.**

Un sensore trasmetterà alla persona incaricata, il livello di riempimento del contenitore, inviando un messaggio di preavviso per lo svuotamento.

Apertura sportelli:

Ogni sportello si apre autonomamente in base alla scelta dell'utente e/o in base alla lettura in automatica del tipo di rifiuto da conferire o in sequenza al riempimento dei vari contenitori.

SISTEMA DI GESTIONE



Unità centrale – Sistema di Identificazione – Sistema Di controllo

Il sistema di gestione garantisce un controllo in tempo reale dei macchinari acquistati.

Sistema dotato di scheda GSM che consente, quindi, al cliente e/o gestore di controllare dal proprio computer o cellulare avente connessione lo stato dei singoli macchinari.

Sarà visionabile attraverso una piattaforma web app visionare:

- Conferimenti effettuati (data, nome, cognome, tipologia di rifiuti, peso, pezzi);
- Percentuale di carica della batteria (se presente).
- Livello di riempimento cassonetto;
- Stato generale della macchina;
- Svuotamenti effettuati dal personale autorizzato;
- Alert percentuale cassonetti;
- Alert anomalie generali;



Il sistema di controllo elaborerà i dati ed invierà al server tutte le informazioni raccolte sulla base della configurazione predeterminate.

Tutti gli sportelli sono gestiti da un sistema di controllo con processori RISC.

L'identificazione dell'utente può avvenire attraverso tessera sanitaria.

Terminate le operazioni di conferimento, il sistema di controllo elaborerà i dati ed invierà al server (tramite Socket TCP/IP contenenti XML) le informazioni necessarie alla gestione dell'isola.

La comunicazione tra sistema di controllo (PLC) e il programma di gestione del committente avverrà direttamente attraverso comunicazioni remote.

Caratteristiche tecniche dell'unità di controllo

- Modulo alimentazione Switching ad alto rendimento energetico
- Basso consumo energetico
- Modulo Modem GSM/GPRS a basso consumo energetico
- Doppio modulo Led Driver regolabile per possibilità di gestire illuminazione bocchette e/o modulo di autenticazione.
- Modulo interfaccia per celle di carico (bilance) fino a 4 ingressi (Optional)
- Memoria EPROM con oltre 1.000.000 di cicli di scrittura
- Uscite relè e open collector
- Statistiche su errori sforzo, apertura portello di ingresso



Area Utenti

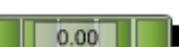
Visualizza Utenti

Aggiungi Utente

Visualizza conferimenti

Statistiche

Livello batteria



Comunicazione / Interfacciamento

Comunicazione attraverso socket TCP/IP di 1024 byte contenenti informazioni XML direttamente ad un server.

Sensori / Attuatori

- Sensore di rilevamento porta vano tecnico aperta
- Lettore Qrcode
- Lettore Ottico tessera sanitaria



Sistema di illuminazione e videosorveglianza



L'isola sarà dotata di una telecamera di sorveglianza ambientale, che verrà installata frontalmente al fine di monitorare anche le modalità di conferimento.

Il sistema di videosorveglianza sarà costituito da un insieme di dispositivi elettronici, tra loro opportunamente collegati e interfacciati, destinati all'acquisizione video di dati per sorveglianza ambientali e alla gestione degli stessi per usi consentiti dalla Legge.

È dotato di alimentazione autonoma, proveniente da fonte solare, progettata e dimensionata in modo da garantire il funzionamento in ogni condizione ambientale.

Faro a led con luce bianca ad alta potenza da almeno 50 W ad alimentazione fotovoltaica per illuminazione frontale dell'isola ad alta efficienza e batteria al litio (LiFePO₄) di nuova generazione grazie alla quale il lampione presenta un design compatto e gradevole, bassi costi di manutenzione, massima funzionalità, efficienza e affidabilità, dotato di sensore di movimento ad infrarossi.

Caratteristiche tecniche:

Faro LED alta luminosità di tipo SMD

Consumo: 50W

Luce LED bianca fredda

Temperatura del colore: 6500K circa

Potenza luminosa 50000 lumen

Grado impermeabilità: IP65

Sensore movimento

Accensione automatica al rilevamento di movimento

Staffa metallica forata per l'installazione

Tensione di ingresso: 85-265V ac / 50/60H

Angolo di illuminazione 120°-160°

Distanza: fino a 12 metri

Regolazione tempo da 8 secondi a 10 minuti

Sensibilità sensore: 30 lux regolabile

Rendimento: 500 Watt

Lumen: ± 50000lm

ALIMENTAZIONE ENERGETICA ECOISOLA TRAMITE IMPIANTI FOTOVOLTAICO COMPOSTO DA UN PANNELLO DA 380 W CON 4 BATTERIE DI ACCUMULO

Il sistema di alimentazione fotovoltaico ha due componenti principali, le batterie e il pannello fotovoltaico.

Tutte le componentistiche interne sono alimentate a 24 V.

Dati tecnici:

Dimensioni pannello 380 W: L 1000 x L 1700 x H 30 mm



Dimensioni batteria: L 166 x L 175 x H 125 mm

Tensione Nominale batteria: 12 V

Peso batteria: 9 kg

Specifiche tecniche batterie:

- Tensione nominale: 12 V;
- Capacità alle 20 h a 20 °C: 78 Ah

Pesi:

- Peso: 27,5 kg;

Campo di temperatura

- Carica: da -15°C a +50°C
- Scarica: da -20°C a +60°C

Stoccaggio

- Perdita capacità mese a 20°C: 3%

Materiale contenitore

- Standard: ABS

Tensione di carica

- Carica di tampone a 20°C: 13,65 V/mon

Corrente di carica

- Limite di corrente in carica di tampone: illimitata A
- Limite di corrente in carica a fondo: 19,50 A

Corrente massima di scarica

- 1 Secondo: 800 A;
- 1 minuto: 500 A;

Impedenza:

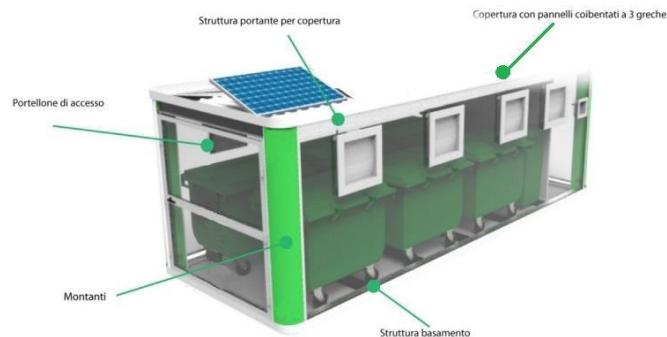
- Misurata a 1 kHz: inf. a 5 mΩ

Vita di progetto

- Classificazione Eurobat: High performance: 10 di 12 anni
- Durata batteria YUASA a 20°C: 10 anni

Sicurezza

- Valvole di ventilazione: Ogni singola cella è provvista di valvole a bassa pressione
- Scheda recovery
- Norme di riferimento: IEC61056 - IEC60896-21/22



5.3. Sistema di informatizzazione ed adeguamento infrastrutturale delle isole ecologiche esistenti

All'interno dell'attuale sistema di raccolta RSU del Comune di Cefalù sono attive n.3 isole ecologiche site in via del III Millennio, in Piazza C. Colombo e in Località Ogliastrillo.

Le attuali isole, gestite dal Gestore dei servizi di igiene urbana, sono aperte ogni giorno dal Lunedì alla Domenica e sono sorvegliate in orario di apertura da un operatore che supporta le utenze nei conferimenti, gestisce gli svuotamenti sui mezzi del servizio e si occupa della pulizia del centro.

La previsione del presente progetto comprende la possibilità di dotare queste isole di un accesso con controllo automatico tramite tessera sanitaria e verifica sul Web dell'elenco utenti autorizzati.

Sistema di videosorveglianza interna ed esterna all'area attrezzata, con due telecamere autonome dotate di pannello fotovoltaico, per realizzare un'area di controllo incentivato per rifiuti ingombranti ed evitarne l'abbandono "selvaggio".

Area attrezzata composta da:

1) Sistema di accesso controllato per utenti

Composto da:

Colonnina di accesso

Dotata di interfaccia con server per consentire l'accesso ai soli utenti autorizzati.

Tale dispositivo può essere collegato ad una serratura elettrica per attivare l'accesso in area dedicata.

Realizzata totalmente con lamiera zincata presso-piegata con spessore 3 mm, sottoposta a verniciatura a polvere che ne garantiscono la protezione oltre ad essere la finitura per eccellenza.

- Display, lettore ottico QR-code/barcode
- Scheda elettronica di gestione per interfaccia con server.

Caratteristiche:

- Modulo alimentazione Switching ad alto rendimento energetico a basso consumo energetico.
- Modulo Modem GSM/GPRS a basso consumo energetico
- Memoria EEPROM con oltre 1.000.000 di cicli di scrittura
- Uscite relè e open collector

L'identificazione dell'utente può avvenire in uno dei seguenti modi:

- Tessera sanitaria
- Tessera personalizzata
- Applicazione dedicata
- Sacchetto tracciato

Il sistema di controllo elaborerà i dati ed invierà al server tutte le informazioni raccolte sulla base della configurazione predeterminata.

Configurazione:

Hardware di gestione

Display – Lettore ottico

Fornitura e gestione scheda GSM per 12 mesi

Impianto di alimentazione elettrica a rete 230 V

Finitura grafica personalizzata

Colonnina di accesso. Dimensioni: mm 374x374x1500 H circa.

Completa di:

Barriera elettromeccanica automatica veicolare in kit composta da: Asta rettangolare standard di lunghezza da mt 3 circa, piastra di fondazione, molla di bilanciamento, ricevente 433 MHz, lampeggiatore a led integrato, coppia fotocellule, motore elettrico con spazzole 24 V, scheda elettronica incorporata, trasmittente 2 canali.

2) Lampione con telecamera ad alimentazione fotovoltaica per controllo interno

Lampione ad alimentazione fotovoltaica per illuminazione di strade o parcheggi con lampada a LED ad alta efficienza e batteria al litio (LiFePO4) di nuova generazione grazie alla quale il lampione presenta un design compatto e gradevole, bassi costi di manutenzione, massima funzionalità, efficienza e affidabilità.

Caratteristiche:

Lampione con modulo FV da 88 Wp, batteria Litio 12,8 V 54 Ah (>2.000 cicli) a testapalo, lampada LED e controllo remoto Bluetooth integrato.

In grado di resistere a qualsiasi condizione meteorologica e intervallo di temperatura di lavoro da -20°C a 65°C.

Telecamera per controllo interno da 1920x1080 pixel. Distanza di rilevamento 10-20 m. Tempo di scarico 30-36 ore.

Scheda SIM e canone 12 mesi. Modo di Trasmissione 4G.

Palo in acciaio zincato per telecamera, del diametro 60 mm da 3,5 m.

3) Opere civili/adeguamento infrastrutturale

Trattasi delle opere necessarie per l'installazione del sistema quali rifacimento di porzioni della pavimentazione interna ove installare le attrezzature, rinforzamento della recinzione perimetrale ove necessita, per evitare atti vandalici e furti (anche in presenza di videosorveglianza), basamenti per attrezzature di informatizzazione, rete di alimentazione elettrica delle attrezzature, ecc.

5.4. Ecopunti per identificazione e pesatura della raccolta r.d.da installare nelle isole ecologiche esistenti

In un'ottica di automatizzazione del servizio e dei conferimenti, la previsione del presente progetto è quella di rendere gli utenti interamente autonomi nei conferimenti presso le isole ecologiche dislocate sul territorio comunale.

Tale automatizzazione renderà sicuramente più agile le fasi di conferimento, oltre che più economico il servizio di gestione e darà la possibilità di tracciare i conferimenti e favorire l'istituzione della tariffazione puntuale, grazie alla pesatura di tutti i conferimenti.

Caratteristiche costruttive della struttura:

Tutte le Ecolsole sono dotate di una struttura a telaio, composto da travi e pilastri in ferro zincato, rigidamente connessi fra di loro tramite saldature.

- Pluviali portanti a scomparsa realizzate in lamiera zincata da 20”
- Montanti/pluviali realizzati in profili 100x100x2 che, oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, sono adatte a consentire il deflusso delle acque raccolte dai canali.
- Montanti con sezione ad omega in lamiera pressopiegata dello spessore minimo di mm 2 ad intervalli poste verticalmente a congiungere ed irrigidire l'intera struttura.
- Angoli di finitura realizzati in lamiera zincata dallo spessore minimo di 12” stondati.

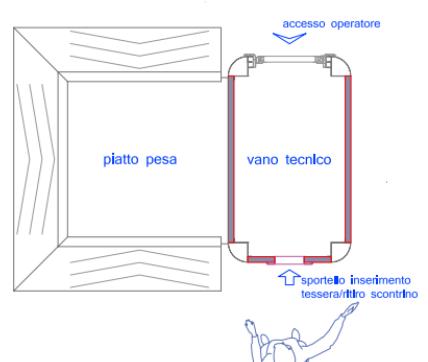


Porta vano tecnico: Porta realizzata in alluminio da 50 mm con n. 3 punti di chiusure realizzate con altrettante serrature a cifratura unica e 3 rostri lato cerniere.

Dispositivo di pesatura ECOBALANCE

Oltre al riconoscimento numerico del conferimento di RD, l'ecoisola è dotata di un sistema di pesatura sul piano del pavimento che consente un conferimento più maneggevole per l'utente garantendo una precisione prossima ai 100 g (carico max 2.000 Kg).

Il dispositivo è costituito da piano di carico collegato direttamente al sistema di Gestione che permette la quantificazione dei conferimenti effettuati e la immediata riconversione in eventuali Ecopunti.



Ecobalance è una piccola isola ecologica che consente il conferimento di più tipologie di rifiuti, nonché il peso degli stessi. L'utente verrà guidato, in ogni fase, dalle indicazioni che appariranno sul display posto sul pannello.

Il materiale verrà, infine, prelevato da apposito personale.

Il vano tecnico è dotato superiormente di una pensilina a copertura della bilancia, realizzata con montanti in alluminio verniciati a colore, montanti di irrigidimento in alluminio e tamponatura in policarbonato compatto da mm 4.

La comunicazione tra il gestore e l'ecoisola avviene attraverso un sistema GSM/GPRS con protocollo a pacchetti TCP/IP.

Impianto di alimentazione elettrica con pannello fotovoltaico da 380 W con 4 batterie di accumulo

Il sistema di alimentazione fotovoltaico ha due componenti principali, le batterie e il pannello fotovoltaico. Gli assorbimenti sono rapportati al flusso di utenti che si accredita all'utilizzo della ecoisola e al conseguente numero di conferimenti giornalieri.

Tutte le componentistiche interne sono alimentate a 24 V.

Dati tecnici:

Dimensioni pannello 380W: L 1000 x L 1700 x H 30 mm

Dimensioni batteria: L 166 x L 175 x H 125 mm

Tensione Nominale: 12 V

Peso batteria: 9 kg

Specifiche tecniche batterie:

- Tensione nominale: 12 V;
- Capacità alle 20 h a 20 °C: 78 Ah

Dimensioni e pesi:

- LxPxH: 380x166x174 mm;
- Peso: 27,5 kg;

Campo di temperatura

- Carica: da -15°C a +50°C
- Scarica: da -20°C a +60°C

Stoccaggio

- Perdita capacità mese a 20°C: 3%

Materiale contenitore

- Standard: ABS

Tensione di carica

- Carica di tampone a 20°C: 13,65 V/mon

Corrente di carica

- Limite di corrente in carica di tampone: illimitata A

- Limite di corrente in carica a fondo: 19,50 A

Corrente massima di scarica

- 1 Secondo: 800 A;
- 1 minuto: 500 A;

Impedenza:

- Misurata a 1 kHz: inf. a 5 mΩ

Batterie

- N. 4 Batterie YUASA NPL24-12 o equivalente, 12 V 24 Ah.

Sicurezza

- Valvole di ventilazione: Ogni singola cella è provvista di valvole a bassa pressione
- Norme di riferimento: IEC61056 - IEC60896-21/22

Dotazioni ecoisola:

Stampante per rilascio scontrino agli utenti.

5.5. Miniisola ecologica informatizzata per la raccolta olio vegetale esausto

All'interno di una delle 3 isole ecologiche si prevede l'installazione di un'Isola ecologica con altezza ridotta, autosufficiente nella gestione e controllo del conferimento degli olii vegetali esausti in bottiglia a perdere, in contenitore da lt 360.

La struttura è realizzata in acciaio zincato da 3 mm di spessore. Gli sportelli in acciaio inox, il tutto trattato con vernice a polvere epossidica. L'interno è dotato di una pavimentazione sempre in acciaio zincato verniciato con scivolo di invito per carico e scarico cassonetti carrellati. Inoltre, la struttura è dotata di n° 4 piedini per la regolazione in piano in fase di posa.

Il lettore ottico per il riconoscimento dell'utenza è installato frontalmente alla struttura, per facilitarne l'utilizzo da parte dell'utente. Ogni modulo è di una forma tale che, l'ecoisola (quindi l'insieme dei moduli) può essere composta affiancando le pareti dei moduli stessi anche seguendo linee irregolari, creando serpentine o quanto di utile, adattandosi alle morfologie delle postazioni in cui verranno posizionate. Questo anche in vista di possibili cambiamenti al piano, o futuri spostamenti delle strutture per esigenze varie.

Composizione mini-isola

- Pulsante di riavvio
- Lettore ottico per riconoscimento utente
- Display LCD retroilluminato per comunicazioni all'utente
- Sportello con maniglia
- Pacco batterie con autonomia energetica minima di 2 anni

Accessori in dotazione:

Modulo 1.100 con n. 2 sportelli di conferimento

Dimensioni: mm 1.200x1.750x1.550 H circa

Tipologia contenitori: n. 2 da lt 360

Alimentazione elettrica 230 V / 24 V d.c.

Grado di protezione IP22

Batterie: n. 2 Tipo Agm piombo 12/24 V (non ricaricabili - durata minima 24 mesi)

Display - Lettore ottico per tessera sanitaria.

Hardware di gestione

Grafica personalizzata con foto fornite dal cliente.

5.6. Miniisole ecologiche informatizzate per la raccolta di piccoli RAEE

In un'ottica di automatizzazione e informatizzazione del sistema di raccolta si prevede la fornitura di n.3 Isola ecologiche informatizzate da installare all'interno delle 3 isole ecologiche site in via del III Millennio, in Piazza C. Colombo e in Località Ogliastrillo.

Le isole sono realizzate in acciaio zincato da 3 mm di spessore. Gli sportelli in acciaio inox, il tutto trattato con vernice a polvere epossidica. L'interno è dotato di una pavimentazione sempre in acciaio zincato verniciato con scivolo di invito per carico e scarico cassonetti carrellati. Inoltre, la struttura è dotata di n° 4 piedini per la regolazione in piano in fase di posa.

Il lettore ottico per il riconoscimento dell'utenza è installato frontalmente alla struttura, per facilitarne l'utilizzo da parte dell'utente. Ogni modulo è di una forma tale che, l'ecoisola (quindi l'insieme dei moduli) può essere composta affiancando le pareti dei moduli stessi anche seguendo linee irregolari, creando serpentine o quanto di utile, adattandosi alle morfologie delle postazioni in cui verranno posizionate. Questo anche in vista di possibili cambiamenti al piano, o futuri spostamenti delle strutture per esigenze varie.

Composizione mini-isola

- Pulsante di riavvio
- Lettore ottico per riconoscimento utente
- Display LCD retroilluminato per comunicazioni all'utente
- Sportello con maniglia
- Pacco batterie con autonomia energetica minima di 2 anni

Accessori in dotazione:

Modulo 1.100 con n. 2 sportelli di conferimento manuali

Dimensioni: mm 1.200x1.750x1.550 H circa

Tipologia contenitori: n. 2 da lt 360

Grado di protezione IP22

Batterie: n. 2 Tipo Agm piombo 12/24 V (non ricaricabili - durata minima 24 mesi)

Display - Lettore ottico per tessera sanitaria.

Hardware di gestione

Grafica personalizzata con foto fornite dal cliente.

5.7. Isola ecologica informatizzata per la raccolta e la compattazione di prodotti in plastica monouso in PET

Isole ecologiche da posizionare all'interno di 2 istituti scolastici, autonome ed autosufficienti nella gestione, il riconoscimento, il controllo e la compattazione dei rifiuti monouso in PET e PEAD per il loro riciclo.

Isola ecologica informatizzata che incentiva il cittadino ad effettuare una corretta raccolta differenziata del PET, aiutando a ridurre la dispersione di plastica e di conseguenza a limitare gli effetti nocivi che questa ha nell'ambiente.

Macchina conforme ai requisiti Industria 4.0 essendo munita di indirizzo IP e sensori di controllo del flusso materiale con programma di gestione da remoto.

Descrizione e Funzionamento

Isola in grado di identificare e quantificare in maniera puntuale tutto il conferito e ridurre il volume dello stesso in modo da dilazionare le operazioni di ritiro ottimizzando i costi.

Isola informatizzata con sistema con le seguenti funzionalità:

Identificazione utente mediante banda magnetica, QR-code di tessera specificatamente dedicata o Tessera Sanitaria C.F.; collegamento alla piattaforma di gestione con SIM dedicata (costo di gestione e SIM per 12 mesi compreso nella fornitura).

Successivo inserimento nell'apposita bocca di conferimento della bottiglia in PET.

Riconoscimento del PET con un sistema che attraverso la lettura del barcode presente sull'etichetta riesce a controllarne la conformità, per accettarne il conferimento in contenitore specifico. Inoltre, i materiali difformi (non PET) saranno riconosciuti e convogliati in altro apposito sacco da lt 110.

Contapezzi che consente di quantificare ogni elemento conforme conferito attribuendolo all'utente identificato; avviamento del pezzo al riduttore di volume.

Riduttore di volume, installato dopo il contapezzi, per ridurre il volume di almeno 5 volte ed eliminare la memoria elastica del materiale, tanto da evitarne la risalita del volume nel contenitore di raccolta finale; dopo questa operazione la macchina sarà pronta per il successivo conferimento.

Chiusura automatica dello sportello dopo alcuni secondi dall'ultimo conferimento consentendo all'utente di visualizzare gli eco-punti accumulati direttamente dall'applicazione.

Finitura esterna con grafica standard.

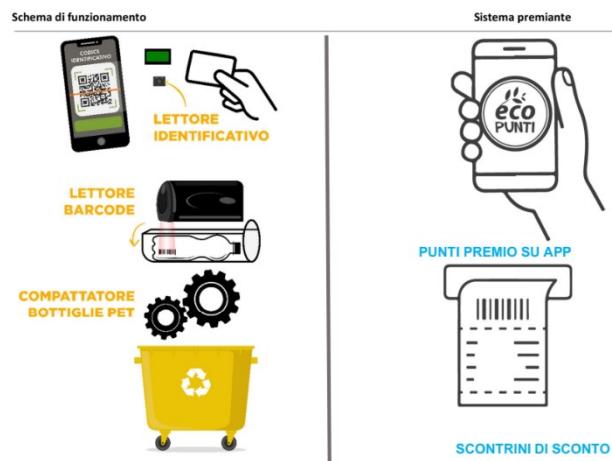
Pensilina

Pensilina con struttura realizzata con profili in lamiera zincata di spessore 5 mm con distanziali di supporto longitudinali, sottoposti a verniciatura a polvere che ne garantisce la protezione. Copertura in plexiglass di spessore 5 mm.



La struttura è composta da:

- Pannello identificativo;
- Canale di conteggio e di controllo;
- Riconoscimento PET
- Sensori di sicurezza;
- Riduttore di volume;
- Coclea e sistema di compattazione;
- Sensore di riempimento contenitore;
- Stampante.



Dati tecnici

Macchina: Eco-PET 3 Moduli

Tipologia: Conta-pezzi + riduttore di volume + riconoscimento PET

Dimensione: P 1.730 x L 4.100 x H 2.100 mm

Dimensione foro di conferimento: **Diametro 130 mm**

Volume massimo bottiglia PET: **2 litri**

Alimentazione: 230 V a.c. / 24 V d.c.

Contenitore deposito: cassonetto da 1.100 lt capacità

Contenitore o sacco di capacità adeguata agli scarti non conformi.

Kit di n. 3 bocche non tracciate per conferimento piccoli RAEE.

Normativa e certificazione.



5.8. Il giardinetto del riutilizzo per il riuso di articoli dismessi ma riutilizzabili

Area di circa 50 mq pavimentata e dotata di tettoia metallica di 25 mq circa dedicata al deposito, selezione, stoccaggio di beni riutilizzabili da consegnare ai cittadini più bisognosi da realizzare in un'area adiacente all'isola ecologica di via del III Millennio.

Accessori alla miniisola ecologica:

- Alimentazione energetica ecoisola tramite un impianto fotovoltaico composto da un pannello da 380 w con 4 batterie di accumulo

Il sistema di alimentazione fotovoltaico ha due componenti principali, le batterie e il pannello fotovoltaico. Gli assorbimenti sono rapportati al flusso di utenti che si accredita all'utilizzo della ecoisola e al conseguente numero di aperture giornaliere degli sportelli.

Tutte le componentistiche interne sono alimentate a 24 V.

Dati tecnici:

Dimensioni pannello 380 W: L 1000 x L 1700 x H 30 mm

Dimensioni batteria: L 166 x L 175 x H 125 mm

Tensione Nominale: 12 V

Peso batteria: 9 kg

Specifiche tecniche batterie:

- Tensione nominale: 12 V;
- Capacità alle 20 h a 20 °C: 78 Ah

Dimensioni e pesi:

- LxPxH: 380x166x174 mm;
- Peso: 27,5 kg;

Campo di temperatura

- Carica: da -15°C a +50°C
- Scarica: da -20°C a +60°C

Stoccaggio

- Perdita capacità mese a 20°C: 3%

Materiale contenitore

- Standard: ABS

Tensione di carica

- Carica di tampone a 20°C: 13,65 V/mon

Corrente di carica

- Limite di corrente in carica di tampone: illimitata A

- Limite di corrente in carica a fondo: 19,50 A

Corrente massima di scarica

- 1 Secondo: 800 A;
- 1 minuto: 500 A;

Impedenza:

- Misurata a 1 kHz: inf. a 5 mΩ

Batterie

- N. 4 Batterie YUASA NPL24-12 o equivalente, 12 V 24 Ah.

Sicurezza

- Valvole di ventilazione: Ogni singola cella è provvista di valvole a bassa pressione
- Norme di riferimento: IEC61056 - IEC60896-21/22

- IMPIANTO ANTINCENDIO

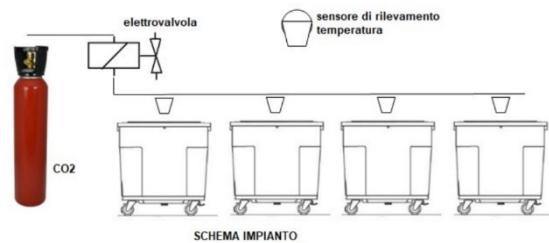
Il sistema di antincendio è una misura di protezione attiva che viene concepita con la finalità di rilevare la presenza di un incendio, di estinguerglielo o di tenerlo sotto controllo per permetterne l'estinzione con altri mezzi. È un sistema automatico di estinzione a pioggia formato da un rivelatore ottico di fumo, che attiva un interruttore elettronico che a sua volta apre l'elettrovalvola per l'erogazione dell'estinguente. Il rivelatore di fumo foto-ottico basa il suo principio di funzionamento sull'effetto Tyndall, ossia sulla diffusione della luce in presenza di fumo e presenta un sensore di precisione di tipo NTC.

L'apertura dell'elettrovalvola attiva il rilascio dell'anidride carbonica attraverso un diffusore a pioggia. L'estinguente, passando dallo stato liquido allo stato solido, a causa del raffreddamento genera particelle denominate "neve di anidride carbonica" o "ghiaccio secco". L'estinzione dell'incendio avviene per soffocamento e raffreddamento del combustibile (la fuoriuscita repentina del gas provoca un brusco abbassamento della temperatura, fino a - 79°C). Il vantaggio di questo tipo di estinguente è quello di non lasciare residui, pertanto, risulta utilizzabile su fuochi che interessano meccanismi delicati.

Alimentazione: 12/24 V.

Composto da:

- Elettrovalvola di attivazione erogazione CO₂
- Rete di collegamento con erogatori
- Diffusori posti in corrispondenza dei cassonetti
- Rilevatore di temperatura interno alla Ecoisola
- Gancio per sostegno bombola CO₂
- Bombola CO₂ da kg 6



- VIDEOSORVEGLIANZA ESTERNA SU PALO ESISTENTE O AUTONOMO

L'apparecchiatura per videosorveglianza ECOLUX è costituita da un insieme di dispositivi elettronici, tra loro opportunamente collegati e interfacciati, destinati all'acquisizione video di dati per sorveglianza ambientali e alla gestione degli stessi per usi consentiti dalla Legge.

È dotato di alimentazione autonoma, proveniente da fonte solare, progettata e dimensionata in modo da garantire il funzionamento in ogni condizione ambientale.

La tipica conformazione di installazione ne prevede il fissaggio ad un palo o ad una struttura esistente o su palo autonomo, a circa 3,5 mt altezza da terra, in posizione favorevole rispetto alla esposizione all'irraggiamento solare.

Di facile installazione e manutenzione, è in grado di resistere a qualsiasi condizione meteorologica e intervallo di temperatura di lavoro da -20 ° c a 65 °C.

L'apparecchiatura registra e memorizza, in una memoria statica tutto ciò che avviene nelle vicinanze della postazione di raccolta da controllare.

Dotazione di Scheda SIM e canone per mesi 12.

Caratteristiche tecniche:

Tipo: a LED;

Temperatura di colore: 6000K;

Altezza da terra mm 3.500;

Tipo di pannello solare: 18 V 88 W, monocristallino;

Batteria: LIFEPO4 12,8 V 54 Ah;

Tempo di carica: 6-8 Ore;

Tempo di scarico: 30-36 Ore;

Modo di trasmissione: 4G;

Distanza di rilevamento 10-20 mt;

Angolo di rilevamento: 120°;

Pixel: 1.920x1.080;

Materiale: lega di alluminio.

La lavorazione dovrà comprendere tutte le lavorazioni a corpo utili per rendere l'area idonea ad ospitare l'iniziativa (livellamento, pavimentazione, alimentazione elettrica, alimentazione idrica, recinzione, cancello di ingresso, illuminazione esterna, videosorveglianza, ecc.).

L'ubicazione del giardinetto potrà essere modifica a discrezione del Comune di Cefalù.

5.9. Casa dell'acqua con ecocompattatore di bottiglie in PET

Il distributore d'acqua è un dispenser autonomo in grado di erogare acqua fresca, microfiltrata, naturale e frizzante.

Il pannello ha un piano per l'erogazione a litro, a pagamento (o gratuita a seconda dell'impostazione), con costi di erogazione impostabili singolarmente.

L'operazione di distribuzione può essere messa in pausa e può riguardare più erogatori contemporaneamente.

La macchina dovrà essere dotata di vano per il conferimento delle bottiglie in PET, al fine di agevolare la pratica del "vuoto a rendere".

Ecoisola adatta alla distribuzione di acqua fresca, si compone dei seguenti elementi:

- Ecoisola 1 modulo monolato
- Sistema di gestione
- Lettore ottico
- Pannello erogatore
- Sistema di trattamento e refrigerazione
- Sistema filtrazione acqua
- Gruppo refrigerante e saturazione CO2 con bombole
- Lampada UV
- Gruppo Elettrovalvole
- Gettoniera elettronica
- Pulsante display
- Sistema RFID/Mifare
- Grafica personalizzata



La macchina eroga acqua fresca, microfiltrata, naturale e frizzante.

Il pannello ha un piano per l'erogazione a litro, a pagamento (o gratuita a seconda dell'impostazione), con costi di erogazione impostabili singolarmente. L'operazione di distribuzione può essere messa in pausa e può riguardare più erogatori contemporaneamente.

Caratteristiche tecniche:

Il telaio è composto da travi e pilastri in ferro zincato, rigidamente connessi fra di loro tramite salda-ture.

Montanti e pluviali sono realizzati in lamiera zincata e oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, consentono il deflusso delle acque meteoriche. Gli irrigidimenti strutturali sono realizzati in lamiera presso-piegata dello spessore minimo di mm 2. Angoli di finitura realizzati in lamiera zincata dallo spessore minimo di 12" stondati. Profilo a scivolo lungo vano porta per scarico cassonetti. Le pareti e coperture. Sono ricavati per profilatura a freddo da nastri in coils di acciaio al carbonio rivestito da uno strato di zinco a caldo, denominazione S 250GD conforme alla norma UNI EN 10326 aventi caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle previste dal D.M. Del 14/01/2008 e tolleranze secondo la norma UNI EN 10143.

I supporti metallici sono in alluminio conforme alla norma UNI EN 1396, con carico di rottura minimo 150 MPa; Isolamento in poliuretano espanso esente da CFC, (PUR) ottenuto secondo norma UNI EN 13165.

Le caratteristiche delle schiume sono:

Densità: 40kg/m³~

Resistenza alla compressione: 140 -150 KPa

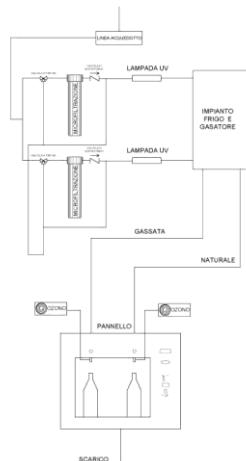
Impermeabilità: 98% di cellule chiuse (materiale anigroscopico)

Il dispositivo per la distribuzione dell'acqua si compone dei seguenti elementi:

- Pannello erogatore;
- Sistema di trattamento e refrigerazione;
- Testata filtro;
- Gruppo refrigerante e saturazione CO₂ Lampada UV;
- Gruppo Elettrovalvole;

Il **pannello erogatore** è in Acciaio Inox 316 L da 15/10 con griglia e rinforzi laterali antisfondamento completo di vaschette per lo scolo dell'acqua di scarico.

Schema del sistema di flusso



SISTEMA DI TRATTAMENTO E REFRIGERAZIONE

Il sistema di trattamento dell'acqua è composto da cartucce Pre-Coat a carboni attivi vegetali. Questo sistema garantisce la rimozione delle *Cisti di Giardia*, *Cisti di Cryptosporidium*, *fibre d'amianto*, *cloro*, *odori*, *colori*, *sapori*, *torbidità*, rendendo l'acqua sicura, cristallina, buona da bere, per tutti gli usi in cucina. Non elimina i Sali minerali.

- Densità filtrante: 0,5 micron (0,0005 millimetri).
- Autonomia: 11.350 litri
- Portata: 1,9 litri/minuto
- Temperatura: l'acqua in ingresso non deve superare i 38°C
- Pressione: la pressione in ingresso non deve superare i 10 bar
- **Filtrazione Aggiuntiva:** Per garantire una maggiore sicurezza, il distributore dell'acqua è munito di un sistema di sanitizzazione ad OZONO a cadenza oraria prestabilita.

TESTATA FILTRO

- Disegnata esclusivamente per le cartucce Everpure, garantiscono maggior resistenza ai danni legati all'usura e alla corrosione dell'impianto.

GRUPPO REFRIGERANTE e SATURAZIONE CO2

- ECOSHUT

Caratteristiche Ecoshut gruppo refrigerante:

- Potenza: 1/3 HP
- Attacchi da 10 mm rapidi s. J.G
- Serpentine rapide diam.10 mm acciaio inox 316
- Pompa Tecno Fluid 300 lt/H
- Motore RPM norme armonizzati assolte CE Gruppo saturatore 1,8 L
- Cap banco ghiaccio Kg 30
- Centraline di controllo livelli e saturazione CO2
- Gestione temperature SHT.
- Pressostati di controllo SISTEMA ANTIALLAGAMENTO
- Compressore ELX

LAMPADA UV: STERILIZZATORE POST-DEPURAZIONE

- Il Sistema a raggi ultravioletti (9 Watt) garantisce una maggiore sicurezza all'acqua. Il raggio UV fornisce acqua sicura, fino a 4 litri al minuto, dal punto di vista microbiologico eliminando il 99,999% dei batteri.
- La lampada UV ha un'autonomia di 8.000 ore (la sostituzione una volta l'anno). Per ridurre il consumo di corrente elettrica, la lampada si accende solo durante il processo di erogazione.

Caratteristiche:

- Materiali atossici.
- Camera di trattamento: polipropilene
- Potenza lampada (W) 9
- Voltaggio lampada (V) 60
- Assorbimento lampada (A) 0,17

GRUPPO ELETTROVALVOLE

- Gruppo elettrovalvole completamente indipendente. Serve a collegare gli impianti che ne sono sprovvisti.

GETTONIERA ELETTRONICA

- La serie di gettoniere elettroniche RM5 Evolution è provvista di 60 canali per garantire la taratura fino a 59 monete differenti. L'elettronica è composta da sette sensori di misurazione e da un sistema di CLONING che permette la duplicazione della gettoniera.
- Il funzionamento vincolato a credito è permesso sia dal normale uso di moneta (taglie permesse: da 0,05 € a 2,00 € sia da una "chiave a credito")

DATI TECNICI

- Macchina: Distributore acqua microfiltrata
- Tipologia: Distributore d'acqua
- Alimentazione: 230 V A.C. / 24 V D.C.
- Frequenza: 50 Hz
- Potenza: <=3 kW
- Grado di protezione: IP22



Zona di installazione

- La posizione scelta per l'installazione deve consentire un agevole collegamento del quadro elettrico alla linea di alimentazione dell'ambiente di lavoro.
- I cavi di collegamento non devono essere appoggiati sul pavimento, ma alloggiati in canaline metalliche protette e carrabili. Nel caso sia impossibile questo tipo di posizione dei cavi, il loro percorso dovrà essere segnalato e limitato a zone protette e interdette al transito di uomini e mezzi.
- L'impiantistica di collegamento deve essere realizzata secondo le norme vigenti.
- L'ambiente deve essere privo di polvere, gas corrosivi, olii.

La pavimentazione in cui verrà poggiata la macchina deve essere il più possibile orizzontale. Può essere poggiata su asfalto, pavimento a secco, cemento, terra, sterrato compattato.

5.10. Sistema informatico per controllo e gestione del servizio e dei dati

L'informatizzazione di tutti i processi e i servizi previsti nel progetto saranno garantiti attraverso un sistema informativo web-based in grado di integrare, elaborare e presentare tutti i dati e le informazioni che devono essere rese disponibili al gestore e alla stazione appaltante. Il sistema ha, tra le finalità, la contabilizzazione dei conferimenti per l'implementazione di un sistema di **Tariffazione Puntuale** attraverso soluzioni software tecnologicamente avanzate.

Conformità ai decreti ministeriali e certificazioni

La piattaforma che verrà utilizzata dovrà essere conforme ai seguenti decreti:

- ✓ **D.M. 13/02/2014 Criteri Ambientali Minimi;**
- ✓ **D.M. 20/04/2017 Tariffazione Puntuale;**

e alle seguenti norme e standard di qualità:

- ✓ ISO 9001 Sistema di gestione qualità;
- ✓ ISO/IEC 27001 Sistema di Gestione per la **Sicurezza delle Informazioni** estesa ai controlli degli standard ISO/IEC 27017 e ISO/IEC 27018 (qualificazione di Cloud Service Provider, sicuro ed efficiente, prevista dalle indicazioni dell'AgID per la fornitura di servizi in cloud per la Pubblica Amministrazione);
- ✓ ISO 22301 Sistema di Gestione per la **Continuità Operativa**;
- ✓ **GDPR** Prescrizioni previste dal regolamento europeo in tema di **Privacy**.

L'erogazione dei servizi è in **cloud computing** e la piattaforma è gestita su server farm qualificate **SaaS** (Software As A Service) secondo le disposizioni **AGID** in vigore dal 2019 per la fornitura di **servizi forniti alle pubbliche amministrazioni**.

Tale licenza cloud dovrà essere fornita a titolo definitivo, non dovrà essere prevista la corresponsione di un canone annuo. Dovrà inoltre essere compreso un servizio di assistenza telefonica e remota per la risoluzione di qualsiasi tipo di problematica di ordine informatico di almeno 24 mesi.

Componenti di sistema e processi informatizzati

Il nuovo sistema sarà una struttura integrata nella quale diversi moduli software tendono a gestire molteplici processi e a offrire numerose funzionalità in maniera trasversale indirizzate al **gestore**, al **comune** o all'ente appaltante e al **cittadino**. L'accesso alla piattaforma da parte dei vari operatori è garantito mediante Internet.

I principali componenti di sistema e i processi gestiti sono di seguito riportati:

1. **gestione dello Start Up** attraverso l'App dedicata "Start Up che consente di effettuare il censimento delle utenze, la distribuzione dei contenitori e la pianificazione dei servizi;
2. **registrazione dei conferimenti durante la raccolta porta a porta** a porta attraverso lettori RFID;
3. **registrazione dei conferimenti presso il Centro di Raccolta** e la produzione della documentazione prevista per legge attraverso apposito applicativo;

4. **gestione del Centro del Riuso** attraverso un software dedicato;
5. **rilevazione dei percorsi e delle attività dei mezzi** attraverso l'installazione di localizzatori multicontrollo;
6. **monitoraggio e gestione operativa dell'appalto** attraverso il servizio web “Main System”;
7. **servizi per i cittadini** attraverso l'App informativa e interattiva;
8. **gestione del Numero Verde** attraverso il servizio web di Contact Center;
9. **gestione di particolari utenze o territori** attraverso il software di raccolta “on demand”;
10. **analisi comportamentale delle utenze per la definizione della Tariffazione Puntuale** attraverso l'elaboratore “Business Intelligence”;
11. **rilevazione degli abbandoni** attraverso telecamere intelligenti, eventualmente implementabili.

Gestione dello Start Up

Lo Start Up è la fase più delicata del processo che porta all'inizio di un nuovo sistema di raccolta e la sua organizzazione è fondamentale per definire lo scenario sul quale deve essere costruito il successo del progetto di raccolta differenziata.

Lo Start Up richiede una fase di **organizzazione del lavoro** ed espletamento delle **attività formative** per rendere il team pronto all'esecuzione dei processi di **censimento e consegna dei contenitori** alle utenze.

Le tecnologie adottate dal sistema che s'intende utilizzare rendono “smart” il processo consentendo un'evoluzione rapida e precisa dopo la fase preliminare di acquisizione ed elaborazione del ruolo TARI.

Acquisizione del ruolo TARI

La prima fase operativa finalizzata alla predisposizione del sistema informatizzato consiste nell'acquisizione del **ruolo TARI**. Per consentire una corretta gestione dei dati, nel rispetto della normativa vigente sulla privacy, il gestore ambientale in qualità di responsabile al trattamento dei dati provvede a formalizzare verso la società proprietaria della piattaforma web, l'incarico di “**Responsabile esterno al trattamento dei dati**”. I dati possono quindi essere gestiti in totale sicurezza nella piattaforma web certificata.

Il primo processo software che viene avviato consiste in un'elaborazione finalizzata a:

- **normalizzare** la banca dati nella sua struttura generale e i campi che contengono il riferimento all'ubicazione dell'immobile che potrebbero risultare scritti in maniera differente per diverse utenze su una stessa via;
- separare le **Utenze Domestiche** dalle **Utenze Non Domestiche** che sono a loro volta raggruppate in categorie ministeriali;
- generare una banca dati relativa ai **condomini**, ovvero aggregati di un certo numero di utenze che insistono alla stessa via e civico.

La banca dati relativa ai condomini, generata in maniera del tutto automatica, potrà essere sottoposta ad un successivo consolidamento tramite strumenti che consentono un'attività di censimento sul territorio.

Geocodifica delle utenze e zonazione del territorio

Una volta disponibile la banca dati delle utenze, opportunamente divisa in Utenze Domestiche, Utenze Non Domestiche e Condomini, viene avviato un processo di geocodifica delle utenze che permette di calcolare la posizione GPS delle utenze a partire proprio dall'indirizzo presente nella banca dati e riferito all'ubicazione dell'immobile tassato.

Il sistema scelto sarà in grado di integrare le **mappe di GOOGLE**. Le utenze geocodificate sono rappresentate sulla mappa in funzione del livello di zoom, passando da una rappresentazione a “cluster” fino alla singola utenza. Sulla mappa vengono tracciate le **zone** in base al numero di utenze che si vuole gestire in una zona o in base alla caratterizzazione territoriale. Il processo di zonazione del territorio è funzionale alla gestione dello Start Up e alla pianificazione dei servizi.

Censimento di punti di interesse sul territorio

Il censimento dei Punti di Interesse sul territorio è il processo che chiude lo Start Up. Gli operatori coinvolti in questo processo sono muniti di tablet sui quali è installata l'applicazione software “Start Up Go”. Attraverso questa strumentazione si procede a censire:

- cestini gettacarte;
- contenitori per la raccolta di farmaci scaduti;
- contenitori per la raccolta di olio vegetale;
- contenitori per la raccolta di pile;
- contenitori T/F;
- contenitori per la raccolta di indumenti usati;
- contenitori per la raccolta di rifiuti sanitari;
- contenitori per deiezioni canine;
- caditoie;
- isole ecologiche;
- distributori di sacchi.

Il censimento avviene attraverso l'acquisizione, per ogni punto di interesse, della posizione GPS e di una o più foto. Esso è finalizzato alla definizione e alla gestione ottimale della raccolta di rifiuti che non vengono esposti nel porta a porta e dei servizi accessori di competenza del gestore ambientale.

Figura - Censimento di un punto di interesse

Movimentazioni da formulari e conferimenti agli impianti

La piattaforma software si interconnette con i sistemi di gestione dei formulari. Tale possibilità va nella direzione di disporre di uno strumento unico integrato. Le movimentazioni dei rifiuti sono riportate in tabella, sia in forma dettagliata che in forma aggregata, corredate dalle seguenti informazioni:

- identificativo movimento, causale e data;
- targa del mezzo che effettua il trasporto;
- produttore, codice C.E.R. del rifiuto e descrizione;
- peso netto a destino;
- smaltitore e tipo di smaltimento.

Tabella movimentazioni rifiuti da formulari

I dati dei formulari sono elaborati e presentati attraverso report grafici in cui vengono evidenziati mensilmente il numero di conferimenti fatti per ogni impianto e il peso netto conferito. La somma delle percentuali di rifiuto differenziato movimentato definisce la **percentuale di raccolta differenziata**.

Monitoraggio dei sistemi esterni

Il sistema è in grado di interfacciare tutti i sistemi esterni esistenti sul territorio, come distributori automatici di sacchi, isole ecologiche informatizzate o telecamere. Il vantaggio di interfacciare sistemi esterni è doppio in quanto la banca dati delle utenze è centralizzata e quindi i sistemi esterni sono sincronizzati e possono recepire in automatico le variazioni sulle anagrafiche delle utenze, quindi sul ruolo TARI, inoltre possono essere monitorati e gestiti sempre con lo stesso strumento unico integrato.

Interfaccia verso distributori automatici di sacchi e report erogazioni

Report percentuale utenze fruittici del sistema esterno

L'integrazione dei flussi video provenienti da telecamere è finalizzata all'analisi e al controllo del fenomeno degli abbandoni. La telecamera infatti invia un alert nel momento in cui si verifica un cambio della scena, ovvero, rispetto alla scena iniziale permane sulla scena un nuovo elemento al suo interno che può essere riconducibile ad un rifiuto abbandonato.

SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE DEI CONFERIMENTI

Rilevazione puntuale dei conferimenti: sistema applicato e conformità al D.M. 20/04/2017

Il sistema informativo tiene conto delle direttive ministeriali che esplicitano i criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico finalizzati ad attuare un modello di tariffa commisurata al servizio reso.

Il sistema di misurazione, in linea con quanto previsto dal D.M. 20/04/2017, consentire di:

- identificare l'utenza che conferisce mediante un codice univocamente associato a tale utenza oppure attraverso l'identificazione dell'utente che effettua i conferimenti;
- registrare il numero dei conferimenti attraverso la rilevazione delle esposizioni dei contenitori o dei sacchi.

La quantità di rifiuto conferito viene misurata mediante pesatura diretta, con rilevazione del peso, o indiretta, mediante la rilevazione del volume dei rifiuti conferiti da ciascuna utenza e viene:

- effettuata da un dispositivo in dotazione all'operatore addetto alla raccolta attraverso l'identificazione del contenitore o del sacco;
- effettuata presso un centro di raccolta.

Il sistema di contabilizzazione prevede, quindi:

- l'identificazione dell'utenza che conferisce nella modalità porta a porta attraverso la lettura con dispositivo portatile in dotazione all'operatore ecologico del codice univoco del contenitore fornito in dotazione all'utenza stessa;
- l'identificazione dell'utenza che conferisce presso il Centro di Raccolta attraverso la lettura del codice fiscale con dispositivo fisso e corredata di software all'interno dello stesso Centro di Raccolta;
- la rilevazione del volume conferito e della frazione conferita nella modalità porta a porta da ciascuna utenza attraverso la lettura con dispositivo portatile in dotazione all'operatore ecologico del codice univoco del contenitore fornito in dotazione all'utenza stessa;
- la registrazione del peso conferito e del CER presso il Centro di Raccolta attraverso strumenti di pesatura omologata e software di supporto.

Nel caso di condomini che prevedono la presenza di contenitori condominiali, le quantità o i volumi di rifiuto attribuiti all'utenza aggregata "condominio" sono ripartiti tra le singole utenze secondo il criterio pro capite, in funzione del numero di componenti del nucleo familiare riferito all'utenza.

In ogni momento i dati relativi alle volumetrie conferite o alle quantità conferite (peso) possono essere uniformati attraverso le formule note e riportate nello stesso D.M. che mettono in relazione volume, peso e coefficiente di peso specifico.

Integrazione con altri sistemi presenti sul territorio

Il sistema informativo è integrabile con sistemi esterni eventualmente presenti sul territorio:

- isole ecologiche informatizzate che prevedono la registrazione del conferimento associato all'utenza;
- distributori automatici di sacchi che prevedono il ritiro regolato dei sacchi in base alla tipologia di utenza;
- sistemi di controllo accessi aziendali o presso centri di raccolta.

L'integrazione avviene attraverso servizi web o siti ftp protetti a mezzo procedure di scambio dati.

I dati relativi gestiti da sistemi esterni presenti sul territorio sono trasmessi in automatico al Main System, quindi integrati e consultabili via web.

Implementazione Centro del Riuso e sito web dedicato

L'implementazione del Centro del Riuso sostiene la diffusione della cultura del riuso dei beni basata sui principi della tutela ambientale e della solidarietà sociale. Consente di ridurre i conferimenti al Centro di Raccolta di oggetti che si trovano in buono stato per cui possono essere riutilizzati da altre utenze e non smaltiti come rifiuti. Il Centro del Riuso è di fondamentale importanza anche per abbattere i conferimenti al Centro di Raccolta di oggetti che si trovano in buono stato per cui possono essere tendenzialmente riutilizzati da altre utenze piuttosto che smaltiti.

Il software “Centro del Riuso” informatizza le procedure e consente la creazione di una banca dati di oggetti che viene condivisa con la comunità attraverso opportuni strumenti informativi.

La soluzione prevede un sistema integrato touch screen (POS) con software preinstallato che offre le seguenti funzionalità:

- Registrazione del rilascio di un oggetto da parte di un'utenza e stampa della delibera;
- Associazione di un codice univoco all'oggetto e acquisizione di una foto;
- Catalogazione dell'oggetto attraverso l'abbinamento ad una categoria di oggetti;
- Definizione del periodo massimo di giacenza al Centro del Riuso;
- Ritiro di un oggetto dal Centro del Riuso.

Home del software Centro del Riuso

Al momento della registrazione il sistema stampa un codice a barre adesivo identificativo dell'oggetto che viene applicato sull'oggetto stesso. Il codice viene quindi letto attraverso un lettore barcode in fase di ritiro per essere individuato e catalogato come “ceduto”.

Registrazione cessione del bene al Centro del Riuso

Nel caso in cui termini il periodo massimo di giacenza, l'oggetto può essere conferito al Centro di Raccolta ed il conferimento associato all'utenza che ha rilasciato l'oggetto al Centro del Riuso.

La condivisione con la comunità delle informazioni riguardanti il Centro del Riuso e gli oggetti presenti avviene tramite il portale web del centro del riuso, fruibile anche da smartphone oppure attraverso la vetrina informativa presente sull'App dedicata ai cittadini per la gestione dei rifiuti nel proprio comune.

Attraverso il portale web e attraverso l'App il cittadino può effettuare una prenotazione di ritiro di un bene. Al momento della prenotazione viene generato un codice di riferimento da presentare al Centro del Riuso per il ritiro del bene.

Sito web "IoRiuso.it" fruibile da PC e smartphone

Analisi comportamentale delle utenze

Ai fini della determinazione della tariffa a carico dei cittadini, è implementato un approccio del tutto innovativo che punta all'assegnazione di un punteggio a carico delle singole utenze sulla base di un'analisi comportamentale a partire dalla rilevazione dei conferimenti fatti dalle utenze e attraverso l'applicazione di algoritmi di Business Intelligence (*).

Il sistema mette in relazione il comportamento delle utenze attraverso un'analisi dei conferimenti di tutte le frazioni rispetto alla modalità di raccolta implementata nel progetto di igiene ambientale e ne valuta, per ogni singola frazione, la tendenza al comportamento ideale. In questo contesto, il “comportamento ideale” è definito anche in base alle caratteristiche della frazione conferita e allo scenario territoriale degli impianti di conferimento. Un approccio dinamico che supera la classica misurazione del numero di conferimenti del rifiuto secco residuo tenendo conto di più variabili e tendendo ad un risultato finale che presenta elevata coerenza.

(*) Tale metodologia è stata inserita tra le best practices KAYT a livello nazionale all'interno della guida IFEL 2019 sulla tariffazione puntuale (pagg. 156-160) pubblicata a fine 2019 e presentata in occasione della XXXVI Assemblea Nazionale ANCI ad Arezzo.

KAYT (Know As You Throw, ovvero “conosci quello che butti”), evolve il concetto più diffuso di PAYT (Pay As You Throw, ovvero “paga per quello che butti”). Tale sistema consente ai comuni di approdare alla **Tariffa Puntuale dei rifiuti (TARIP)** nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 20/04/2017 che ne definisce i criteri realizzativi.

Report frequenza conferimenti in funzione del calendario di raccolta

Il report di verifica della frequenza di conferimento delle utenze rispetto al calendario di raccolta consente di ottimizzare il servizio disponendo della possibilità di verificare se in alcune zone esistono percentuali alte di utenze che non conferiscono una determinata frazione ad ogni passaggio del gestore o, al contrario, c'è un elevato carico di conferimenti ad ogni passaggio del gestore.

A livello di utenza, invece, il report presenta un punteggio calcolato per ognuna delle seguenti voci:

- numero di conferimenti per ogni frazione differenziata rispetto ai passaggi del gestore previsti da calendario;
- numero di conferimenti per la frazione indifferenziata rispetto ai passaggi del gestore previsti da calendario;
- frequenza di utilizzo del Centro di Raccolta;
- segnalazioni a proprio carico effettuate dagli operatori ecologici durante la raccolta porta a porta.

Elaborazione del punteggio utenza finalizzato al calcolo della tariffa

SERVIZI PREVISTI IN RIFERIMENTO ALLA DELIBERA ARERA 15/2022 (TQRIF)

Moduli di sistema per la conformità ARERA

La stazione appaltante avrà accesso dedicato al sistema informativo scelto, che garantisce la gestione di tutti i processi finalizzata alla esposizione degli indicatori di qualità (KPI) richiesti dall'Ente Regolatorio ed elencati nella Tabella 1 dell'Art. 53 Allegato A della delibera 15/22.

La Banca Dati TARI dev'essere mantenuta aggiornata (Attivazioni, Cessazioni, Subentri, Volture, Variazioni Anagrafiche) quindi il sistema informativo garantisce la sincronizzazione del Ruolo TARI attraverso uno scambio dati con il software dell'Ufficio Tributi dell'Ente.

Diviene indispensabile avere un modello organizzativo efficiente e applicare un modello virtuoso nella gestione dei dati per cui il sistema informativo proposto consente di pianificare, monitorare e rendicontare puntualmente tutti i servizi afferenti il singolo cantiere.

Figura 1 – Architettura di sistema conforme TQRIF Arera

Per quanto previsto da ARERA, i vari moduli del sistema consentono:

- Pianificazione di tutti i servizi ed emissione dell' Ordine di Servizio digitale
- Assegnazione dei servizi alle singole risorse umane operanti nel territorio
- Assegnazione dei percorsi preventivi elaborati dal sistema GIS o su campo
- Centri di costo e ricavo
- Rilevazione puntuale del servizio svolto su campo dai singoli operatori a partire dall'Ordine di Servizio digitale;

- Controllo, validazione e chiusura dei servizi eseguiti
- Sistema di ticketing che raccoglie e gestisce le richieste e/o segnalazioni da parte degli utenti
- Determinazione e controllo dei **KPI** previsti dallo schema del TQRIF adottato dall'ETC di competenza
- Archiviazione dei dati atomici nel **Registro Elettronico** come previsto dalla delibera

Il sistema consente quindi di rispettare la qualità tecnica e contrattuale con la verifica di indicatori puntuali:

- Qualità contrattuale

Percentuale minima soddisfacimento di tutti gli obblighi e standard di Qualità Contrattuale definiti da ARERA

Tempo medio di attesa per il servizio telefonico

- Qualità tecnica

Puntualità del servizio di raccolta e trasporto

Diffusione dei contenitori della raccolta stradale e prossimità non sovra-riempiti

Durata delle interruzioni del servizio di raccolta e trasporto non superiori a 24 ore

Puntualità del servizio di spazzamento e lavaggio delle strade

Durata delle interruzioni del servizio di spazzamento e lavaggio strade non superiore a 24 ore

% minima di prestazioni di pronto intervento in cui il personale incaricato dal gestore arriva sul luogo entro 4 ore

Digitalizzazione del contratto con l'Ente e programmazione servizi

Il modulo Relazioni Clienti consente di rendere digitale il contratto con il cliente, quindi di importare tutti i servizi previsti nel contratto. Gestisce molteplici condizioni commerciali: dai classici contratti di trasporto, smaltimento e intermediazioni, a complessi sistemi in grado di rilevare le esecuzioni consuntive dei servizi.

Il modulo Servizi mette a disposizione funzionalità integrate che permettono la definizione del servizio di raccolta, di trasporto e la programmazione giornaliera delle attività, con successiva consuntivazione.

Il modulo gestisce:

- una puntuale contabilizzazione dei servizi di raccolta, trasporto e programmazione giornaliera;
- la creazione di una banca dati di rendicontazione dei servizi pianificati con gli indici di qualità e produttività quotidianamente rilevati.
- Il modulo ottimizza tutte le tipologie di servizio di raccolta, da quelli lineari a quelli on demand, al porta a porta; sia su utenze domestiche che non domestiche, sia in ambito di servizio pubblico che privato. Comprende le seguenti funzionalità:
 - gestione completa anagrafiche risorse (mezzi e personale) e definizione dei servizi derivati dai contratti insiti nel modulo "Relazione Clienti";



- pianificazione degli ordini di servizio derivati, tenendo conto delle diverse combinazioni possibili tra mezzi, risorse, ore, giorni, zone, etc.

Sistemi GIS di progettazione e pianificazione possono essere legati al modulo “Servizi” ed integrati con sistemi di raccolta dati sul campo (ad es. GPS, rilevazione RFID contenitori). I dati consuntivi alimentano i processi operativi e gestionali come il ciclo attivo di fatturazione, la tariffa di igiene ambientale (sportello SUA), la rendicontazione dei servizi ed il controllo di gestione.

Il modulo Servizi+ consente di utilizzare funzionalità ottimizzate per la gestione dei servizi ambientali, mettendo a disposizione una serie di strumenti avanzati finalizzati alla progettazione dei punti di misurazione del servizio. Tramite applicazione dedicata è possibile censire il giro percorso, raccogliere informazioni sulla durata, sui km, sui punti di passaggio, quelli di servizio preventivi, sui punti di inizio e fine servizio e molte altre informazioni che caratterizzano l’attività.

Questo processo consente:

- la creazione del giro “tipo”, ovvero del percorso che fa da base di confronto e di misurazione dei consuntivi;
- il recupero in automatico dei dati misurati da sistemi satellitari certificati (contabilizzazione dei dati in ogni Ordine di Servizio);
- la costruzione di due distinti livelli di raffronto tra servizi preventivi censiti e dati consuntivi misurati.

Conforme a quanto previsto dall’Autorità di Regolazione ARERA in merito alla predisposizione di un programma delle attività di raccolta e trasporto, spazzamento e lavaggio strade, da cui sia possibile evincere, per ciascuna strada/via e su base giornaliera, la data e la fascia oraria prevista per lo svolgimento dell’attività e la frazione di rifiuto oggetto di raccolta, consentendo l’individuazione dei servizi espletati puntualmente rispetto a quelli pianificati, con tracciamento delle modifiche sostanziali al Programma - Art. 35 dell’Allegato A della delibera 15/22 (TQRIF).

Contact Center

Il modulo è dedicato alla gestione del Contact Center verso utenti e aziende. Il sistema consente la gestione di Ticket in entrata dalle utenze o dai soggetti ambientali verso i moduli operativi di gestione dei servizi ed eventualmente dei formulari e della tariffa. Permette la tracciabilità completa di tutte le informazioni relative a richieste generiche, segnalazioni e servizi da utenze ed aziende.

Cruscotto Contact Center

Attraverso un'interfaccia web il sistema prevede la presa in carico delle informazioni del ticket e l'instradamento verso l'area di competenza. La catalogazione comprende tutti i dati dell'utenza e i dettagli della richiesta. L'operatore del numero verde che prende in carico la segnalazione può dare immediato feedback o tramite mail.

Nel caso di una richiesta di ritiro, è possibile associarla ad un giorno del calendario in modo da creare un piano di servizio giornaliero di ritiri. Tale piano è dettagliato ed esportabile in formato stampabile. Contact Center dialoga con altri moduli software, quali il modulo “Servizi” nel caso l'utenza abbia richiesto l'esecuzione di un determinato servizio ambientale, oppure verso il modulo “Ambiente” nell'ipotesi di richiesta di un servizio di trasporto, recupero o smaltimento, oppure ancora, verso il modulo “Tariffa” nel caso che l'utenza stia semplicemente richiedendo informazioni, servizi, ecc.

L'architettura, basata sul modello del trouble-ticketing, consente di non perdere nessuna informazione verso le utenze e tracciarne lo stato e le attività svolte sino alla chiusura del ticket. Le tipologie di richieste indicizzate potranno essere di varia natura in funzione delle attività gestite. I dati del richiedente e del servizio vengono georeferenziate, tramite mappa, in modo da poter essere localizzate e trasmesse in coordinate ai moduli operativi.

Conforme a quanto previsto dall'Autorità di Regolazione ARERA in merito all'attivazione di un servizio telefonico, ovvero un numero verde gratuito a cui l'utente può rivolgersi, sia da telefono fisso che da mobile, per richiedere assistenza, segnalare disservizi, prenotare il servizio di ritiro - Art. 20, 22 dell'Allegato A della delibera 15/22 (TQRIF).

Misurazione dei servizi in conformità agli schemi regolatori superiori al primo (schemi 2, 3, 4)

La misurazione dei servizi finalizzata a garantire la rispondenza alla delibera Arera, quindi il calcolo dei KPI, per quanto concerne la puntualità e gli scostamenti del servizio, avviene attraverso la fruizione di apposita App

installata su un terminale a bordo. Le funzioni dell'app consentono la gestione elettronica degli ODS (Ordini di Servizio) giornalieri, la certificazione dell'operatore e mezzo utilizzato, la misurazione di tempi, percorsi, punti, km, svuotamenti.

Il sistema consente la gestione operativa dei servizi assegnata all'operatore misurando, in modo silente e rispettoso della normativa privacy e GDPR, i dati attinenti al servizio progettato.

Monitoring KPI (modulo Arera)

Il sistema informativo deve garantire la gestione di tutti i processi finalizzata alla esposizione degli indicatori di qualità (KPI) richiesti dall'Ente Regolatorio ed elencati nella Tabella 1 dell'Art. 53 Allegato A della delibera 15/22.

Il modulo ARERA consente di misurare e verificare gli elementi di SLA che si vogliono tenere sotto controllo sui servizi, porta a porta, segnalazioni, conferimenti ai CCR etc., con la formulazione di indici preventivi e calcoli consuntivi. Inoltre consente di misurare e verificare tutti i KPI che ARERA ha determinato di monitorare in tempo reale ai fini della qualità contrattuale e tecnica. Il sistema permette di ottimizzare tutti i processi di analisi e misurazione dei dati comparati per avere un riscontro puntuale immediato e dinamico dell'andamento dei KPI che si vogliono misurare. Questo è reso possibile dalla Banca Dati Unica che permette di avere tutti i dati relativi ai processi dei servizi ambientali e delle utenze in un'unica base dati.

Monitoraggio indicatori Arera

Garantisce sia il controllo operativo che la compliance normativa. Le funzionalità sono quelle tipiche di una business intelligence semplificata che interroga e mette in relazioni dati provenienti dalle stesse aree funzionali o da aree diverse per definirne parametri temporali, geografici o numerici e ottenerne un risultato che, una volta salvato, si aggiorna in tempo reale in modo continuativo. In più sono disponibili strumenti

classici di estrazione file e/o WebAPI, per interfacciamento con altre applicazioni di business e verso gli enti di regolazione.

Monitoraggio indicatori Arera (2)

5.10.3 APPLICAZIONE INFORMATIVA PER DISPOSITIVI ANDROID ED APPLE

App per i cittadini

L'App è lo strumento pensato per i cittadini per essere sempre aggiornati sul servizio e parte attiva del processo. Il sistema di Back Office consente di mantenere sempre aggiornata l'App nei suoi contenuti e funge da gestionale per il numero verde.

L'App fornisce un indispensabile supporto ai comuni nonché alle aziende che svolgono servizi di raccolta rifiuti urbani e di igiene ambientale: aumenta l'efficacia dei servizi, permette di migliorare la qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato, facilita i feedback per il miglioramento dei servizi erogati.

Home dell'App



L'App è personalizzata sullo specifico progetto di raccolta differenziata dal quale ne eredita il nome e la veste grafica oltre ai contenuti. Disponibile su Apple Store e Play Store, fruibile da qualsiasi smartphone e tablet, consente la visualizzazione di contenuti informativi senza necessità di registrarsi e di contenuti interattivi previa registrazione ed accesso autenticato. Le funzionalità di cui dispone l'App sono:

- calendario di raccolta e dei servizi, guida ai conferimenti e dizionario dei rifiuti;
- scansione codice a barre dei prodotti per verificare dove conferire;
- localizzazione dei Centri di Raccolta, navigatore, info orari e frazioni conferibili;
- attivazione di avvisi giornalieri relativi al contenitore da esporre;
- notizie e avvisi di vario genere sulla raccolta rifiuti e notifiche personalizzate;
- avvisi sulle attività di spazzamento nella propria zona, info su Numero Verde e chiamata rapida;
- visualizzazione catalogo dei prodotti presenti al Centro del Riuso e prenotazione;
- Segnalazione con foto e posizione di un'anomalia (es. rifiuti abbandonati);
- Prenotazione ritiro a domicilio (es. ingombranti);
- visualizzazione e prenotazione dei beni presenti al Centro del Riuso.

Home App, menu laterale e calendario di raccolta

Guida ai conferimenti e notifiche personalizzate

Verifica conferimento tramite lettura barcode



Info CCR, segnalazioni e richieste di ritiro

I cittadini possono quindi segnalare una qualsiasi anomalia sul circuito di raccolta, scattare una foto, inserire una descrizione, acquisire la posizione GPS e trasmetterla all'azienda che effettua il servizio; allo stesso modo possono fare richieste di ritiro a domicilio di un ingombrante, di sfalci, RAEE di grandi dimensioni, con possibilità di corredare la richiesta con foto e descrizione oltre che indirizzo di ritiro. Attraverso l'App ogni cittadino può verificare la proprietà del contenitore attraverso la lettura del codice identificativo del contenitore stesso e consultare l'andamento della propria raccolta rifiuti attraverso la **cronologia dei conferimenti effettuati**.

Back Office

Il sistema di Back Office ha una duplice funzionalità:

- consente la configurazione dell'App per i cittadini e le successive modifiche di tutti i contenuti informativi esposti nell'App stessa;
- elabora le richieste di ritiro e definisce i percorsi ottimizzati per i mezzi;
- genera indicatori sul rapporto con l'utenza in linea con le indicazioni dell'Autorità di Regolazione per energia Reti e Ambiente (**ARERA**) finalizzati a determinare il livello di servizio garantito dal gestore del servizio di igiene urbana sia nei confronti della stazione appaltante sia nei confronti degli utenti finali (Customer Satisfaction).

Il calendario di raccolta visibile sull'App, la guida ai conferimenti, il dizionario dei rifiuti, le informazioni inerenti al Centro di Raccolta e qualsiasi altro contenuto informativo, sono mantenuti sempre aggiornati attraverso l'accesso alle pagine dedicate presenti sul portale web del Back Office.

Configurazione del calendario App



6. OBIETTIVI DEL PROGETTO PROPOSTO

L'installazione del sistema di attrezzature e di informatizzazione delle isole già presenti permetteranno di raggiungere obiettivi di raccolta differenziata superiori al 75% nel 2026.

Occorre rilevare, come accennato in precedenza, che nell'anno 2022 il Comune di Cefalù ha conseguito il 61,72 % circa di raccolta differenziata mentre nel 2019 la percentuale si era attestata al 48,08 %.

Per rilevare gli effettivi risultati raggiungibili mediante l'integrazione del progetto proposto con il servizio porta a porta effettuato nel Comune occorre quindi prendere le mosse dai dati di raccolta differenziata (intesa qui come la quantità di rifiuti conferita presso gli impianti di recupero) ottenuti nel 2019: % RD 2019 = 48,08 %

L'intervento di cui al presente progetto (redatto ai sensi dell'articolo 23, comma 15, del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.) sarà al servizio del 100% della popolazione comunale residente (13.994 abitanti).

7. CONCLUSIONI

Il progetto denominato "SISTEMA INTEGRATO DI APPARECCHIATURE IN RETE PER LA R.D. INTELLIGENTE - Progetto per lo sviluppo nel comune di Cefalù di un servizio di raccolta differenziata informatizzata" permetterà di integrare l'attuale servizio porta a porta con delle attrezzature completamente informatizzate che permetteranno il conferimento di alcune frazioni di rifiuto differenziato da parte delle utenze del Comune.

La progettazione è stata redatta in un unico livello, ai sensi dell'articolo 23, comma 15, del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., e verrà verificata e validata dal RUP/Dirigente, nonché approvata in linea amministrativa dalla Giunta comunale.

La popolazione interessata dall'intervento è tutta la popolazione residente nel comune, pertanto il rapporto

$$R\% = \text{Popolazione servita dall'intervento}/\text{Pop.residente} \times 100 = 100\%$$

Nei paragrafi precedenti si è dimostrato che

$$\text{Valore } \Delta RD(\%) = RD2026 (\%) - RD2019 (\%) = (75\% - 48,08\%) = 26,92\%$$

Le tecnologie scelte per l'intervento si ritengono coerenti con quella adottata e consolidata nel settore di riferimento in ottica di sostenibilità e durabilità del progetto.

Le scelte operate in progetto, si ritiene, che possano garantire perfettamente l'inserimento dell'ambito urbanistico scelto. Inoltre, dal punto di vista ambientale garantiscono l'utilizzo di energie rinnovabili e sono dotate di impianti di videosorveglianza dedicato (anch'esso alimentato mediante pannelli fotovoltaici dedicati).

Per ogni attrezzatura e/o impianto fornito nell'ambito dell'appalto dovrà essere inclusa una garanzia di almeno 24 mesi, al netto di eventuali estensioni facoltative.

L'appaltatore dovrà garantire inoltre un servizio di assistenza incluso per guasti e/o rotture agli impianti e alle attrezzature per un periodo minimo di 24 mesi, al netto di eventuali estensioni facoltative.

Ogni tipologia di licenza necessaria per la gestione locale e/o in cloud delle attrezzature dovrà essere fornita a titolo definitivo, non dovrà essere prevista in alcun caso la corresponsione di un canone annuo.

Dovrà inoltre essere compreso un servizio di assistenza telefonica e remota per la risoluzione di qualsiasi tipo di problematica di ordine informatico di almeno 24 mesi.

Al termine della fornitura, l'Appaltatore dovrà garantire adeguata formazione ad uno o più soggetti interni alla Stazione Appaltante o a soggetti esterni incaricati (dipendenti comunali, dipendenti Gestore del Servizio di igiene urbana, ecc.).