Bando per la concessione di contributi a fondo perduto a favore dei Consorzi per la gestione dei rifiuti urbani in attuazione della programmazione regionale in materia di rifiuti – anni 2020-2021.

Consorzio di Area Vasta Torino

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

Estensione Raccolta Domiciliare con Ecoisole Smart
nelle aree denominate "Quadrilatero San Salvario" e "San Donato"

Dicembre 2020 – v.7 aggiornamento Aprile 2021

SOMMARIO

1 PREMESSA 4

2 LE AREE 4

2.1 QUADRILATERO SAN SALVARIO 4

2.1.1 Delimitazione del territorio interessato 4

2.1.2 Utenze domestiche presenti nell'area 5

2.1.3 Utenze non domestiche presenti nell'area 5

2.1.4 Stato attuale 6

2.2 SAN DONATO 7

2.2.1 Delimitazione del territorio interessato 7

2.2.2 Utenze domestiche presenti nell'area 8

2.2.3 Utenze non domestiche presenti nell'area 9

2.2.4 Stato attuale 10

3 LA PROGETTAZIONE DEI SERVIZI 11

3.1 MODALITA' DI RACCOLTA 11

3.2 METODOLOGIA DI PROGETTAZIONE 13

4 DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE 16

4.1 Obiettivi 16

4.2 Metodologia 16

4.3 Schema di base delle azioni previste 17

4.4 PROGRAMMAZIONE DELL'AVVIO DEI NUOVI SERVIZI 19

5 COSTI TOTALI DI INVESTIMENTO E START-UP 19

6 INVESTIMENTI IN CONTENITORI OGGETTO DELLA RICHIESTA DI CONTRIBUTI 19

6.1 COMPONENTE SMART 20

6.2 PROCESSO DI APPROVVIGIONAMENTO DEI CONTENITORI 22

6.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CONTENITORI UTILIZZATI 24

6.4 GESTIONE DEL PARCO CONTENITORI 26

7 Mezzi per la raccolta Easy System 26

8 RISULTATI ATTESI AD UN ANNO DAL COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO..... 29

9 COSTI DI ESERCIZIO..... 35

10 ALLEGATI..... 36

1 PREMESSA

I progetti descritti nella presente relazione fanno parte di un accordo, siglato nel 2018 tra la Città di Torino e Amiat ad integrazione del Contratto di Servizio in essere, ove tra l'altro è prevista l'estensione della raccolta domiciliare a tutto il territorio cittadino.
In tale accordo, la metodologia di raccolta prevalente inizialmente prevista era quella porta a porta condominiale. Tuttavia, dopo l'esito positivo di una prima attivazione sperimentale di Ecoisole smart, attuata nel 2019 nei pressi di corso Traiano, la Città ha approvato l'utilizzo del sistema domiciliare di prossimità come alternativa al porta a porta tradizionale. Per questo, a partire dal 2020, per i quartieri che, rispetto alla programmazione iniziale, non erano ancora stati interessati da alcuna trasformazione, AMIAT ha previsto e sta progressivamente realizzando il passaggio da raccolta stradale a Ecoisole informatizzate ad accesso controllato.
Tra questi progetti, rientrano quelli denominati Quadrilatero San Salvario e San Donato, in programma nel corso del 2021.

2 LE AREE

Si riporta nel seguito un breve inquadramento geografico e demografico delle aree coinvolte dai progetti Quadrilatero San Salvario e San Donato.

2.1 QUADRILATERO SAN SALVARIO

2.1.1 Delimitazione del territorio interessato

Il progetto riguarda la porzione di territorio della Circoscrizione 8 compresa tra Via Nizza, Corso Vittorio Emanuele II, Corso Massimo D'azeglio e Corso Marconi. L'area oggetto del progetto è evidenziata nella mappa seguente ed ha una estensione di circa 0,42 km^2.

E' delimitata da viabilità principale, a più corsie ed in buona parte a doppia carreggiata, con la presenza di controviali, oltre che dall'area ferroviaria della Stazione di Porta Nuova; inoltre confina a sud e a ovest con la parte della Circoscrizione 8 già servita con la raccolta domiciliare internalizzata, ad est con la porzione della Circoscrizione 1 servita ad Ecoisole dal terzo trimestre del 2020 mentre a nord con la porzione del Centro cittadino dove è prevista la trasformazione di servizio ad Ecoisole (piuttosto che pap nella parte del centro aulico) nel corso del 2022.



Figura 1: area San Salvario

2.1.2 Utenze domestiche presenti nell'area

La popolazione residente nel territorio oggetto del presente progetto (fonte dati: geoportale della Città di Torino, dati per zona statistica, aggiornamento al 31/12/2018) risulta essere di 10.597 abitanti, e rappresenta circa il 8,3% della popolazione della Circoscrizione 8.
La densità di residenti per km^2 è pari a 25.230, a fronte di una media cittadina di poco superiore a 7.000 (che tiene però conto delle aree periferiche - industriali ed agricole - e della collina), di molto superiore al dato dell'intera Circoscrizione 8, che è pari a circa 5507 residenti per km^2.
Le famiglie residenti sono 6152, il che porta ad un dato medio di componenti per famiglia pari a 1,72, inferiore alla media cittadina e al dato medio riscontrato nelle aree dove è esteso attualmente il porta a porta, che è di circa 2,2.
Le utenze domestiche risultanti nell'area dagli archivi Tariffa Rifiuti aggiornati a agosto 2020 (intendendo per utenza il raggruppamento dei singoli utenti domestici TARI presenti allo stesso numero civico), sono circa 400, quindi con un numero medio di famiglie per civico pari a circa 15,4. Dall'analisi della distribuzione delle famiglie residenti per numero civico, risulta che circa il 48% risiede in edifici medio-grandi, tra 11 e 20 famiglie per edificio, mentre circa il 29% in edifici tra 1 e 10 famiglie. Il restante 23% delle utenze è rappresentato da edifici più grandi, con oltre 21 famiglie residenti per ciascuno.

2.1.3 Utenze non domestiche presenti nell'area

Per quanto riguarda le utenze non domestiche produttrici di rifiuti urbani (e quindi da servire da parte del servizio pubblico), dal data base della Tariffa Rifiuti risultano 1468 utenze, comprendenti sia le attività con accesso a piano strada, sia quelle presenti all'interno degli edifici di civile abitazione (prevalentemente uffici, studi professionali e simili), che, a meno di situazioni specifiche per le quali occorrerà l'attivazione di servizi dedicati puntuali, per il conferimento dei propri rifiuti verranno ricondotte, esattamente come le utenze domestiche dell'area, alle postazioni stradali ad accesso controllato.

Le utenze presenti nell'area sono classificate nelle diverse categorie utilizzate per la TARI della Città di Torino, e nello specifico la numerosità per ciascuna categoria è riportata nella tabella seguente.

Tabella 1 : Utenze non domestiche presenti nell'area del Quadrilatero San Salvario

Descrizione categoria	Totale
Alberghi - Pensioni - Locande (senza ristorazione) - Affittacamere - Bed and Breakfast	37
Aree operative esterne e tettoie sia pavimentate che con fondo naturale in cui si svolgano attivita economiche produttive	2
Autorimesse pubbliche e parcheggi a pagamento	3
Bar - Sale da gioco - Birrerie - Circoli privati con somministrazione - loro dehors	164
Botteghe artigiane	181
Case albergo per studenti e lavoratori - Collegi - Convitti ed istituti di educazione in genere - Ospizi - Ricoveri pubblici per a	10
Chioschi in genere	1
Cinema - Teatri - Studi televisivi - Sale convegno	5
Circoli aziendali	3
Edicole giornali	1
Istituti bancari di credito, assicurativi finanziari e privati -	10
Locali destinati ad uffici in genere	237
Locali di esercizi commerciali per vendite al minuto e all'ingrosso di beni alimentari e loro pertinenze	94
Locali di esercizi commerciali per vendite al minuto e all'ingrosso di beni non alimentari e loro pertinenze (incluse farmacie	194
Locali ed aree adibiti al culto e loro pertinenze	8
Locali ed aree utilizzati dal Comune (tariffa 0)	4
Locali occupati da Onlus (D.L.vo 460/97), Associazioni di promozione sociale (Legge 383/00), con esclusione delle superfici u	46
Locali occupati direttamente da Enti o Associazioni con fini assistenziali, politici, culturali, sindacali, religiosi -	22
Locali serviti di opifici industriali o equiparati ove si producono rifiuti urbani o assimilati agli urbani compresi i magazzini	1
Magazzini e depositi - Rimesse roulottes	261
Ospedali e cliniche universitarie - Case di cura private - Centri fisioterapici e di rieducazione - Poliambulatori e laboratori d	5
Residence-Pensionati privati per anziani	7
Ristoranti - Pizzerie - Tavole calde - Mense aziendali - Circoli privati con ristorazione - Birrerie con ristorazione - loro pertine	142
Sale da ballo (al chiuso e all'aperto) - Discoteche - Locali notturni - Spettacoli in genere	3
Saloni esposizioni merci senza licenze commerciali (mobili e simili) - Depositi degli spedizionieri - Concessionari auto e mo	12
Scuole private - Università	7
Stazioni ferroviarie, tramviarie, metropolitane e di autobus	1
Uffici e loro pertinenze destinati dallo Stato e dagli Enti Pubblici Territoriali allo svolgimento della propria attivita istituzior	1
Locali ed aree adibiti al culto e loro pertinenze	5
Distributori di carburante	1
Totale complessivo	**1468**

2.1.4 Stato attuale

L'area del quadrilatero di San Salvario attualmente ha una raccolta di tipo stradale con contenitori di diverse dimensioni a seconda del tipo di raccolta.

Per la frazione indifferenziata sono presenti 339 cassonetti da 1100 litri svuotati prevalentemente con frequenza 6/7 (circa il 23% ha invece frequenza 7/7).

L'organico è raccolto con contenitori da 240 l posizionati su strada oppure presso utenze con grandi produzioni. La frequenza di svuotamento è 2/7 e i cassonetti posizionati sono 154.

La raccolta del vetro e lattine è effettuata con campane easy da 3200 litri svuotate una volta alla settimana; nel territorio interessato ce ne sono 54.

Per la frazione plastica e per la carta sono presenti rispettivamente 36 e 26 contenitori da 2400 l svuotati 3 volte alla settimana.

È inoltre attiva la raccolta porta a porta di carta e cartone per tutte le utenze del quartiere (progetto Cartesio) e la raccolta del cartone con esposizione su strada per le utenze commerciali di via Madama Cristina e via Nizza (Progetto Cartacinesca).
La raccolta delle Pile esauste viene effettuata con 6 contenitori posizionati presso utenze commerciali selezionate. Per quanto riguarda la raccolta ingombranti viene effettuata su chiamata con raccolta a domicilio (gratuita in caso di utenza domestica). Per quanto riguarda i RAEE si rimanda ai CDR.

2.2 SAN DONATO

2.2.1 Delimitazione del territorio interessato

Il progetto riguarda la porzione di territorio della Circoscrizione 4 compresa tra Corso Potenza, Via Nole, Corso Umbria, Corso Principe Oddone, Corso Francia, Corso Tassoni e Fiume Dora.
L'area oggetto del progetto è evidenziata nella mappa sottostante ed ha una estensione di circa 1,59 km^2.
È delimitata da viabilità principale, a più corsie ed in buona parte a doppia carreggiata, con la presenza di controviali, oltre che dal Fiume Dora; inoltre confina ad est e a sud con la parte della Circoscrizione 4 già servita a porta a porta, a nord con le porzioni di Circoscrizione 5 e di Circoscrizione 4 servite ad Ecoisole Smart e a sud ovest con la parte del Centro cittadino dove è prevista la trasformazione di servizio ad Ecoisole nel corso del 2022.



Figura 2: area San Donato

2.2.2 Utenze domestiche presenti nell'area

La popolazione residente nel territorio oggetto del presente progetto (fonte dati: geoportale della Città di Torino, dati per zona statistica, aggiornamento al 31/12/2018) risulta essere di 30.072 abitanti, e rappresenta circa il 31,4% della popolazione della Circoscrizione 4.
La densità di residenti per km^2 è pari a 18.913, a fronte di una media cittadina di poco superiore a 7.000 (che tiene però conto delle aree periferiche - industriali ed agricole - e della collina), ed è superiore al dato dell'intera Circoscrizione 4, che è pari a 10.435 residenti per km^2.

Le famiglie residenti sono 15.364, il che porta ad un dato medio di componenti per famiglia pari a 1,96, inferiore alla media cittadina e al dato medio riscontrato nelle aree dove è esteso attualmente il porta a porta, che è di circa 2,2.
Le utenze domestiche risultanti nell'area dagli archivi Tariffa Rifiuti aggiornati a agosto 2020, sono circa 1289, quindi con un numero medio di famiglie per civico pari a circa 11,9. Dall'analisi della distribuzione delle famiglie residenti per numero civico, risulta che circa il 41% risiede in edifici medio-grandi, tra 11 e 20 famiglie per edificio, mentre circa il 48% in edifici tra 1 e 10 famiglie. Il restante 11% delle utenze è rappresentato da edifici più grandi, con oltre 21 famiglie residenti per ciascuno.

2.2.3 Utenze non domestiche presenti nell'area

Per quanto riguarda le utenze non domestiche produttrici di rifiuti urbani (e quindi da servire da parte del servizio pubblico), dal data base della Tariffa Rifiuti risultano oltre 2150 utenze, comprendenti sia le attività con accesso a piano strada, sia quelle presenti all'interno degli edifici di civile abitazione (prevalentemente uffici, studi professionali e simili), che, a meno di situazioni specifiche per le quali occorrerà l'attivazione di servizi dedicati puntuali, per il conferimento dei propri rifiuti verranno ricondotte, esattamente come le utenze domestiche dell'area, alle postazioni stradali ad accesso controllato.
Le utenze presenti nell'area sono classificate nelle diverse categorie utilizzate per la TARI della Città di Torino, e nello specifico la numerosità per ciascuna categoria è riportata nella tabella seguente.

Tabella 2.: Utenze non domestiche presenti nell'area di San Donato

Descrizione categoria	Totale
Locali di esercizi commerciali per vendite al minuto e all'ingrosso di beni non alimentari e loro pe	309
Ristoranti - Pizzerie - Tavole calde - Mense aziendali - Circoli privati con ristorazione - Birrerie con	47
Locali destinati ad uffici in genere	760
Botteghe artigiane	338
Magazzini e depositi - Rimesse roulottes	308
Locali occupati da Onlus (D.L.vo 460/97), Associazioni di promozione sociale (Legge 383/00), con es	39
Sale da ballo (al chiuso e all'aperto) - Discoteche - Locali notturni - Spettacoli in genere	2
Locali occupati direttamente da Enti o Associazioni con fini assistenziali, politici, culturali, sindac	41
Locali ed aree adibiti al culto e loro pertinenze	17
Case albergo per studenti e lavoratori - Collegi - Convitti ed istituti di educazione in genere - Ospiz	22
Locali ed aree utilizzati dal Comune (tariffa 0)	2
Alberghi - Pensioni - Locande (senza ristorazione) - Affittacamere - Bed and Breakfast	4
Alberghi - Pensioni - Locande (con ristorazione)	1
Autorimesse pubbliche e parcheggi a pagamento	14
Bar - Sale da gioco - Birrerie - Circoli privati con somministrazione - loro dehors	116
Locali di esercizi commerciali per vendite al minuto e all'ingrosso di beni alimentari e loro pertin	16
Uffici e loro pertinenze destinati dallo Stato e dagli Enti Pubblici Territoriali allo svolgimento dell	6
Cinema - Teatri - Studi televisivi - Sale convegno	6
Istituti bancari di credito, assicurativi finanziari e privati -	14
Edicole giornali	1
Palestre ginnico sportive	8
Ospedali e cliniche universitarie - Case di cura private - Centri fisioterapici e di rieducazione - Poli	8
Aree operative esterne e tettoie sia pavimentate che con fondo naturale in cui si svolgano attivita	27
Locali serviti di opifici industriali o equiparati ove si producono rifiuti urbani o assimilati agli urb	17
Saloni esposizioni merci senza licenze commerciali (mobili e simili) - Depositi degli spedizionieri	27
Stazioni ferroviarie, tramviarie, metropolitane e di autobus	2
Residence-Pensionati privati per anziani	2
Chioschi in genere	4
Totale	2158

2.2.4 Stato attuale

L'area del quartiere San Donato interessato dal progetto attualmente ha una raccolta di tipo stradale con contenitori di diverse dimensioni a seconda del tipo di raccolta.
Per la frazione indifferenziata sono presenti 540 cassonetti da 2400 litri svuotati prevalentemente con frequenza 3/7 e 144 contenitori da 1100 litri di cui circa i 2/3 con frequenza 6/7 e 1/3 con frequenza 3/7.

L'organico è raccolto con 495 contenitori da 240 l posizionati su strada oppure presso utenze con grandi produzioni. La frequenza di svuotamento è 2/7.
La raccolta del vetro e lattine è effettuata con 39 campane easy da 3200 litri e con 385 cassonetti di prossimità da 240 litri; entrambe le tipologie sono svuotate una volta alla settimana.
Per la frazione plastica e per la carta sono presenti rispettivamente 68 e 53 contenitori da 2400 l svuotati prevalentemente 2 volte alla settimana.
È inoltre attiva la raccolta porta a porta di carta e cartone per tutte le utenze del quartiere (progetto Cartesio) e la raccolta del cartone con esposizione su strada per le utenze commerciali di via Cibrario e via San Donato (progetto Cartacinesca).
Infine, è presente la raccolta degli abiti usati con contenitori stradali svuotati con frequenza quindicinale e la raccolta di pile esauste con 21 contenitori posizionati presso utenze commerciali selezionate. Per quanto riguarda la raccolta ingombranti viene effettuata su chiamata con raccolta a domicilio (gratuita in caso di utenza domestica). Per quanto riguarda i RAEE si rimanda ai CDR.

3 LA PROGETTAZIONE DEI SERVIZI

3.1 MODALITA' DI RACCOLTA

Il sistema di raccolta previsto si basa sulla adozione generalizzata delle raccolte domiciliari di prossimità con contenitori ad accesso controllato collocati su suolo pubblico per le frazioni organico, vetro/lattine, imballaggi in plastica, residuo non riciclabile mentre per la sola frazione carta e cartone (la meno impattante per l'utente) il modello prevede di potenziare il servizio domiciliare internalizzato, porta a porta. Per tutte le altre frazioni (abiti, ingombranti, pile, farmaci, ecc.) si prevede di mantenere le attuali modalità di raccolta.

In via del tutto generale, il sistema di raccolta di riferimento è quello già adottato in via sperimentale nella porzione del Quartiere Lingotto-Filadelfia nel corso del 2019, che ha portato un aumento della percentuale di raccolta differenziata dal 32,4 al 66,0 nel corso del primo anno di avvio. Tale modalità di raccolta è a tutti gli effetti considerata dalla Regione Piemonte come una "Raccolta domiciliare Esternalizzata", perfettamente in linea con le previsioni del Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani. Si veda ad esempio quanto contenuto all'*Articolo 8.2.2 Il sistema di raccolta integrato dei rifiuti urbani – criteri organizzativi*

Tabella 8. 8

Definizioni delle operazioni e delle modalità di conferimento e raccolta dei rifiuti urbani	
Raccolta domiciliare	Sistema di raccolta che prevede l'effettuazione del servizio di raccolta di alcune frazioni di rifiuti urbani, direttamente presso le utenze e che permette di dedicare l'utilizzo dei contenitori a specifiche utenze (contenitori/cassonetti personalizzati). La raccolta domiciliare, sulla base delle modalità di conferimento dei rifiuti e del posizionamento dei contenitori, si distingue in: - *internalizzata*: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (e/o conferite in sacchi) posizionati presso le pertinenze delle abitazioni delle utenze servite; i contenitori e i sacchi sono esposti, nei giorni e orari prestabiliti, in punti accessibili ai mezzi di raccolta; - *esternalizzata*: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (anche interrati e/o seminterrati e press-container), muniti di appositi sistemi di chiusura, posizionati sul suolo pubblico nelle immediate adiacenze delle utenze servite, riservati all'esclusivo utilizzo delle utenze alle quali tali attrezzature sono dedicate.

Figura 3: estratto dal Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani

Si veda anche quanto dichiarato dalla Regione stessa con specifico riferimento al "progetto Traiano" (installazione Ecoisole informatizzate), e riportato nel Decreto *del Presidente della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 78 Accordo di Programma approvato con D.P.G.R. n. 75/2018 tra la Regione Piemonte, il Comune di Torino - Consorzio di Bacino 18, Amiat S.p.A. Societa' affidataria del Servizi, finalizzato all'incremento della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti. Adozione delle determinazioni del Collegio di Vigilanza:*

(…) il servizio di raccolta con isole di prossimità ad accesso controllato, realizzato in parte del quartiere Filadelfia/Lingotto con costi a carico di Amiat e Comune e non oggetto di sostegno regionale nell'ambito dell'Accordo, è da ritenersi equiparabile ad una raccolta domiciliare esternalizzata e quindi non in contrasto con le indicazioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e del Programma di finanziamento (…)

Il sistema è caratterizzato dalle seguenti peculiarità tecniche:

- si prevede la presenza di attrezzature di raccolta collocate su suolo pubblico per quattro frazioni costituenti il sistema di raccolta integrato (plastica, vetro e lattine, organico e residuo non riciclabile) e la scelta per la frazione carta di mantenere e potenziare l'attuale servizio porta a porta;
- i contenitori posizionati su suolo pubblico sono chiusi e dotati di elettronica e si aprono esclusivamente con il contatto tra una tessera RFID e la suddetta parte elettronica.

- ad ogni utenza domestica o non domestica presente nell'elenco dei contribuenti dell'ufficio TARI, viene consegnata una tessera RFID nominativa in duplice copia con la quale potrà aprire i cassonetti;
- l'elettronica del cassonetto legge e registra i dati della tessera trasmettendoli ad un sistema centrale dove poi possono venire analizzati.
- I contenitori della frazione non riciclabile sono dotati di bocca di conferimento volumetrica in modo da impedire conferimenti ripetuti (ogni volta che ci si identifica con tessera si può effettuare un solo conferimento) e di grosse dimensioni;
- di norma i contenitori vengono posizionati vicini, uno per frazione a formare un'ecoisola da 4 o 5 unità, identificata da un numero;
- a ciascuna utenza viene indicata la propria postazione di conferimento
- per le singole utenze ove la realtà strutturale non permette l'attivazione di servizi stradali, si opta per soluzioni personalizzate, che salvaguardino il più possibile l'uso esclusivo delle attrezzature da parte di ciascuna utenza. In particolare per grandi utenze è possibile collocare i contenitori di varie dimensioni nelle pertinenze private oppure attivare raccolte a sacchi in caso di presenza di grandi quantità di imballaggi.
- le frequenze di raccolta sono adeguate al numero di Ecoisole presenti e al numero di utenze che vi conferiscono, ossia sono definite in relazione al volume installato (capacità dei contenitori effettivamente a disposizione per il conferimento) e alla produzione di rifiuti urbani che tale volume deve accogliere.
- i contenitori sono di volumetria variabile che va da un minimo di 2250 litri per organico e vetro ad un massimo di 3750 litri per plastica e frazione non riciclabile. Per alcune utenze non domestiche è possibile utilizzare cassoni industriali da 5 MC. Per la carta e cartone internalizzato si possono usare cestini e bidoni carrellati a due o a quattro ruote con volumetria variabile da 50 litri a 660 litri.
- i mezzi di raccolta utilizzati sono tendenzialmente di dimensioni analoghe a quelli utilizzati per la raccolta stradale
- per ottimizzare il numero di mezzi di raccolta il servizio attualmente è organizzato su due turni: alcune aree sono servite al mattino e altre al pomeriggio oppure la stessa area ha alcune frazioni al mattino e alcune al pomeriggio (la decisione viene presa tenendo conto anche delle peculiarità viabilistiche dell'area).

3.2 METODOLOGIA DI PROGETTAZIONE

La metodologia di progettazione sperimentata in questi anni a Torino è riassunta nel seguente schema di flusso:

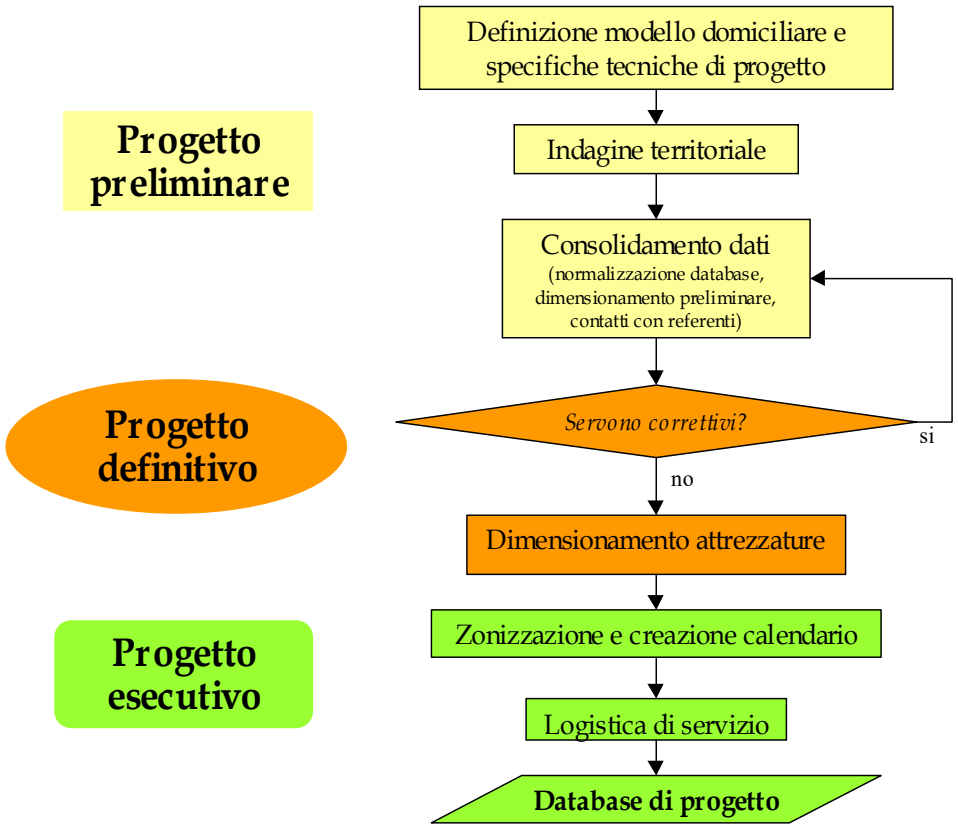


Figura 4: Progettazione – Schema di flusso

Elemento caratterizzante della metodologia di progettazione prevista è l'approccio il più possibile aderente alle singole specificità di ogni utenza, che si è rivelata in passato di fondamentale importanza al fine di limitare i conflitti e le variazioni di servizio rispetto a quanto progettato.
Dal punto di vista del rapporto con le utenze, la progettazione è basata su di una indagine territoriale estesa a tutte le utenze domestiche e non domestiche, nel corso della quale – oltre alla verifica tecnica dei luoghi - per le prime viene acquisito il riferimento dell'amministratore di condominio (o figura equivalente), mentre per le seconde si procede direttamente ad un confronto con un referente.

Conseguentemente:

- nel dimensionare ed assegnare la produzione (in termini di litri utenza settimana) in caso di utenze domestiche ci si basa sui quantitativi potenziali prodotti in funzione del numero di residenti ed alla frequenza di raccolta, calcolando la produzione sulla base della densità apparente di ciascun materiale.

- per stabilire la produzione (in termini di litri utenza settimana) delle utenze non domestiche data la capillarità dei contatti intercorsi e la elevata varianza dei dati di produzione specifica rispetto al valor medio, ai fini progettuali si fa riferimento principalmente alle informazioni rilevate in fase di sopralluogo sul territorio, opportunamente "validate" con i dati disponibili in letteratura e mediate da esperienze simili attuate in altri territori.

A titolo di esempio si riporta la tabella guida per il dimensionamento delle produzioni sulla base dei quantitativi potenziali prodotti in funzione del numero di residenti ed alla frequenza di raccolta. Il numero medio di abitanti per nucleo familiare sulla città di Torino è di 2,2: in fase di progettazione il dato viene però personalizzato sulla base dell'area che si sta trattando in quel momento.

	l/ab/die	ab/fam	l/fam/die	freq	l/fam/sett
NR	3,76	2,2	8,272	7	57,904
O	0,75	2,2	1,65	4	6,6
V	0,48	2,2	1,056	7	7,392
C	1,25	2,2	2,75	7	19,25
P	1,928	2,2	4,2416	7	29,6912

Tabella 3.: Dimensionamento attrezzature per frazione recuperata

Una volta ottenuti i dati delle produzioni delle utenze, si procede ad assegnare ad ogni utenza la propria Ecoisola di riferimento, prestando particolare attenzione al fatto che le utenze non debbano percorrere distanze pedonali superiori ad una soglia limite, il cui valore è solitamente frutto di un compromesso tra le esigenze tecniche e valutazioni dettate dall'esperienza e dal contesto socio-urbanistico che può influenzare l'accettabilità di tale limite.
Una volta stabilito il numero di attrezzature e le frequenze di svuotamento, si costruiscono i percorsi di raccolta tenendo conto dei fattori logistici (distanza dalla sede di partenza dei mezzi, distanza dal punto di scarico…) e territoriali (viabilità, densità di popolazione…).
Il criterio applicato per costruire i percorsi è quello di sommare le attrezzature da svuotare tenendo conto del tempo di lavoro effettivo. La tabella sotto riporta un esempio di calendario (in questo caso San Donato) con l'informazione dei contenitori e della frequenza di passaggio.

	Zona	LU	MA	ME	GI	VE	SA	Turno
NR	*4/7*	1	1	1	1	1	1	Pomeriggio
		1		1	1		1	Pomeriggio
		1					1	Pomeriggio
O	*3/7*	1	1	1	1	1	1	Mattino
P	*3/7*	1	1	1	1	1	1	Mattino
V	*1/7*		1			1		Pomeriggio

Tabella 4.: Esempio di calendario dei percorsi di raccolta

Nello specifico nell'area di San Salvario sono state posizionate 72 ecoisole mentre nell'area di San Donato ne sono previste 137.

4 DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

4.1 Obiettivi

La campagna di comunicazione prevista in vista dell'attivazione della raccolta di prossimità ha i seguenti obiettivi specifici:
- accompagnare e sostenere l'attivazione del servizio di raccolta domiciliare di prossimità,
- gestire positivamente gli eventuali conflitti con la popolazione,
- contribuire a una più agevole e breve fase di attivazione.

4.2 Metodologia

Sulla base delle esperienze specifiche di Amiat e della Città riguardanti le zone di Torino in cui è già attiva la raccolta domiciliare di prossimità, si ritiene fondamentale che il progetto di comunicazione risponda alle seguenti esigenze specifiche:

- dare priorità alle azioni di comunicazione partecipativa, basate sul metodo del contatto diretto con ogni famiglia e ogni utenza non domestica del territorio interessato; per tale motivo, sarà necessaria un'ottima conoscenza della realtà territoriale e raccogliere le risposte o le istanze che emergono durante la trasmissione delle informazioni;
- considerare tutti i target coinvolti dal cambio di servizio, sia pubblici che privati, prevedendo per ognuno specifici interventi di comunicazione e coinvolgimento;
- garantire la flessibilità del programma di comunicazione, cioè l'adattamento in corso d'opera in rapporto alle indicazioni aziendali e ai report di verifica dei risultati che saranno richiesti. Le attività di comunicazione sono infatti strettamente subordinate a quelle tecniche di progettazione: pertanto, la campagna di comunicazione dovrà essere programmata in maniera coordinata e sinergica con la progettazione, con il fine di ottimizzare l'impiego delle risorse e massimizzare il risultato.

Il nucleo qualificante del programma di comunicazione sarà costituito dalle azioni di comunicazione e mediazione sul territorio supportate da una preventiva analisi dello stesso e della realtà sociale dei quartieri interessati.
La campagna è da intendersi dunque come un programma integrato di attività di comunicazione diretta ai cittadini e alle utenze non domestiche costituita e supportata da diverse tipologie di strumenti (cartacei, multimediali, di marketing sociale e animazione territoriale…).
Per tutte le attività, e in particolar modo per quelle che prevedono il contatto diretto con l'utenza, sarà impiegato personale di garantita competenza e specializzazione in tematiche socio-ambientali, affidabilità e riservatezza, in grado di gestire le dinamiche individuali e di gruppo.
La metodologia dei contatti con gli abitanti prevederà, oltre all'erogazione di informazioni chiare ed esaustive sulle modalità e sulle motivazioni del nuovo servizio, anche il richiamo alla corretta gestione dei rifiuti in generale – con specifica attenzione alla qualità delle frazioni raccolte – e la raccolta e la trasmissione delle istanze provenienti dai cittadini ad Amiat, al fine del miglioramento della collaborazione e del raggiungimento degli obiettivi (gestione ottimale del servizio, verifica percentuali di raccolta differenziata).

Al fine di rafforzare il legame con il territorio, ove possibile, si gestirà l'esecuzione delle attività di comunicazione avvalendosi di associazioni e gruppi di promozione locale con sede sul territorio interessato.

4.3 Schema di base delle azioni previste

Nella tabella seguente viene riportato lo schema delle attività di base previste all'interno del progetto di comunicazione.

Attività specifica	Obiettivo
Predisposizione e distribuzione lettera di presentazione del servizio per amministratori di condominio	Presentare il servizio e anticipare l'invio di informazioni più dettagliate
Produzione e stampa materiale cartaceo descrittivo del servizio	Sintetizzare i contenuti dei contatti informativi porta a porta; fornire istruzioni su come effettuare la raccolta differenziata (qualità delle diverse frazioni raccolte)
Produzione locandine, adesivi di avviso per i contatti porta a porta	Permettere il corretto svolgimento del servizio; correggere gli errori di conferimento
Produzione materiali per attività di comunicazione non convenzionale	Sostenere il cambio di servizio su canali non tradizionali
Contatti porta a porta utenze civili e utenze specifiche	Comunicare le modalità di attivazione del servizio, informare sulla corretta qualità delle R.D., raccogliere informazioni dagli utenti
Consegne secchielli, sacchetti e ecocard	Consegnare i materiali per effettuare la raccolta differenziata (sacchetti e attrezzature leggere e ecocard per apertura dei cassonetti)
Organizzazione e realizzazione punti distributivi e informativi	Predisposizione e consegna materiali ai punti informativi e distributivi
Contatti con associazioni e circoscrizioni in collaborazione con Amiat, eventuale partecipazione a commissioni di Circoscrizione	Creare una rete di referenti tecnici e opinion leader. Informare sui contenuti tecnici e sugli obblighi connessi al nuovo servizio

Tabella 5: attività di comunicazione previste

4.4 PROGRAMMAZIONE DELL'AVVIO DEI NUOVI SERVIZI

Le attività di realizzazione dei progetti in oggetto sono state pianificate nell'ambito del Piano di Lavoro 2021 previsto dal Contratto di Servizio tra Città di Torino (in qualità di Consorzio di Area Vasta Torino) e AMIAT SpA, nel quadro del piano generale previsto dall'accordo citato in premessa.
Le diverse fasi tecniche, dalla progettazione alla validazione finale, sono state accompagnate da azioni di comunicazione ed informazione, secondo modalità collaudate negli altri quartieri cittadini dove sono già stati modificati radicalmente i servizi di raccolta.
Nel cronoprogramma allegato sono indicate le diverse fasi di attivazione del progetto e la relativa tempistica.
La scansione temporale indicata è quella reale, che, oltre ai periodi di sospensione per festività natalizie ed estive, ha risentito del blocco delle attività conseguente alla pandemia da COVID-19.

5 COSTI TOTALI DI INVESTIMENTO E START-UP

Quella dell'avvio di un nuovo sistema di raccolta è un'attività complessa e puntuale che, come visto nei capitoli precedenti, è preceduta da una progettazione territoriale accurata e da una comunicazione capillare.
Per la realizzazione del progetto di San Salvario Amiat ha provveduto all'attività di progettazione con personale interno mentre per San Donato le attività di rilievo territoriale sono state appaltate per un totale di oltre 46.000 euro (si precisa che tutti i valori economici del presente paragrafo sono da intendersi IVA inclusa).
Le attività di comunicazione (predisposizione e stampa dei materiali, invio lettere agli amministratori, consegna tessere e materiale comunicativo porta a porta, presidio presso le Ecoisole nei giorni seguenti la posa e attività di ecosportello) sono state appaltate per entrambi i progetti per un totale di circa 97.000 euro a cui si aggiungono oltre 26.000 euro di starter kit.
Il progetto prevede la posa di circa 850 contenitori smart per le frazioni di indifferenziato, plastica, vetro lattine e organico per un totale di oltre 2.580.000 euro.
I residenti e le utenze non domestiche riceveranno una tessera in duplice copia per aprire i contenitori; il costo delle tessere è di 126.000 euro.
Per la carta sono previsti cassonetti carrellati a due o quattro ruote oppure mastelli per un totale di 97.000 euro, a cui si devono aggiungere circa 82.000 euro per l'attività di consegna presso ogni condominio o utenza non domestica.
I costi per i mezzi per la raccolta delle Ecoisole, già tenendo conto dell'ottimizzazione in base al turno, ammontano a circa 1.700.000 euro.

6 INVESTIMENTI IN CONTENITORI OGGETTO DELLA RICHIESTA DI CONTRIBUTI

Come esplicitato nel paragrafo precedente, gli investimenti previsti per l'avvio dei progetti sono molteplici e si riferiscono ai cassonetti, ai mezzi e alle attrezzature a corredo dei mezzi oltre che alle attività di avvio del servizio (progettazione e comunicazione).
In questa relazione e nell'allegato quadro economico, ai fini dell'istanza di partecipazione al bando previsto dalla Misura 50 del piano Riparti Piemonte, saranno esclusivamente presi in considerazione gli investimenti relativi ai cassonetti smart. Le voci di investimento del progetto sono finanziate dal Gestore del servizio, con risorse proprie e/o di altri soggetti, e la regolazione dei relativi corrispettivi

da parte del Comune è stabilita dal CdS e dal citato accordo tra Amiat e Comune di luglio 2018, nel rispetto di quanto previsto dall'MTR definito dall'ARERA.

6.1 COMPONENTE SMART

I cassonetti utilizzati nelle Ecoisole smart sono dotati di tecnologia all'avanguardia in grado di abilitare al conferimento l'utente identificato mediante ecocard. Per la frazione del rifiuto indifferenziato sono predisposti per l'attivazione del sistema di tariffazione puntuale in quanto dotati di limitazione volumetrica.
I contenitori vengono di norma collocati in batteria, con configurazione in linea o a quadrato in modo da costituire un'isola formata di norma da 4 o 5 elementi "legati" insieme da un lungo binario ancorato al suolo.
Il sistema elettronico di cui sono dotati si compone di:

- Serratura elettronica
- Sistema di riconoscimento dell'utente mediante tessera dotata di trasponder RFID MIFARE (propedeutico allo sblocco del coperchio e al conteggio dei conferimenti)
- Sistema di contabilizzazione dei conferimenti effettuati
- Modem GPRS e SIM dati (per la comunicazione con la centrale di controllo)
- Modulo GPS per la geolocalizzazione
- Sistema ad ultrasuoni per la valutazione del grado di riempimento del contenitore della frazione non recuperabile
- Sistema di alimentazione (blocco batteria)

Nell'immagine seguente è rappresentata una postazione da quattro cassonetti.



Figura 5: esempio di Ecoisola

Di seguito è rappresentato il dettaglio della parte esterna dell'elettronica posta sui cassonetti.



Figura 6: dettaglio del pannello di identificazione dell'utente

Le elettroniche installate sui contenitori sono di 3 tipologie:

1. Elettronica per il controllo dello sportello a cassetto con riduzione volumetrica per la frazione del Non Recuperabile (modello Horus-ID-CST-TP)
2. Elettronica per il controllo dello sportello a cassetto senza riduzione volumetrica per la frazione differenziate (modello Horus-ID-CST-TP)
3. Sensore di livello per la frazione del Non Recuperabile (modello Horus –US)

Seguono descrizioni maggiormente dettagliate delle suddette tre componenti elettroniche.

HORUS-ID-CST-TP è un dispositivo elettronico di controllo accessi adatto per contenitori stazionari a campana di Nord Engineering modello EASY NEW CITY con sblocco dello sportello frontale che consente l'accesso ad un cassetto volumetrico "CST" a seguito dell'identificazione della categoria dell'utente con lettore di transponder da 13,56 MHz di tipo Mifare a norma ISO14443A. Il cassetto volumetrico è dotato di un diaframma posteriore che delimita un volume massimo conferibile per ogni apertura.
Il dispositivo controlla e registra che sia regolarmente avvenuta la chiusura dello sportello. L'attivazione avviene mediante pulsante antivandalismo in acciaio inox IP65. HORUS-ID prevede una scatola in acciaio inox con pulsante di risveglio e batterie non ricaricabili a bassa tensione. Prevede lettore Mifare, LED rosso e LED verde, scambio dati UHF 868 MHz. HORUSID è inoltre dotato di display, GPS, modem GPRS. All'atto del rilascio del pedale, HORUS-ID-CST-TP provvede a bloccare automaticamente il cassetto; dopo il ritorno in posizione di riposo. Un apposito sensore denominato "TP" rileva la parziale apertura del cassetto che giunge comunque alla possibilità di introdurre un rifiuto (seppur di modeste dimensioni) prendendo nota dell'evento quale dato propedeutico alla possibilità di applicazione della Tariffa Puntuale.

HORUS-ID-CDU è un dispositivo elettronico di controllo accessi adatto per contenitori stazionari a campana di Nord Engineering modello EASY NEW CITY e consente di identificare gli utenti autorizzati mediante un lettore di transponder da 13,56 MHz tipo Mifare a norma ISO 14443A con un semplice avvicinamento della tessera; consente di sbloccare lo sportello frontale (anche denominato "cassetto") di un contenitore stradale ed altresì di sbloccare una griglia calibrata nel caso di un secondo tipo di utenza (opzione quest'ultima non utilizzata a Torino). Il dispositivo controlla e registra che sia regolarmente avvenuta la chiusura dello sportello.
L'attivazione avviene mediante pulsante antivandalismo in acciaio inox IP65.
HORUS-ID prevede una scatola in acciaio inox con pulsante di risveglio e batterie non ricaricabili a bassa tensione. Prevede lettore Mifare, LED rosso e LED verde, scambio dati UHF 868 MHz.
HORUS-ID è inoltre dotato di display, GPS, modem GPRS.
All'atto del rilascio del pedale, HORUS-ID-CDU provvede a bloccare automaticamente il cassetto;
dopo il ritorno in posizione di riposo.

HORUS-US è il rilevatore automatico del livello di riempimento dei contenitori. Posizionabile nella parte superiore interna dei contenitori per la raccolta dei rifiuti; è in grado di misurare automaticamente il livello percentuale di contenuto mediante due sensori ad ultrasuoni proporzionali e di trasmettere la informazione via UHF 868 MHz al dispositivo HORUS-ID che a sua volta lo trasmette alla stazione remota dotata del software BS-HORUS.
HORUS-US può scambiare dati con l'automezzo che sta effettuando lo svuotamento mediante il dispositivo HORUS-OBC (optional) posto sull'automezzo.
Un sensore TRASMETTITORE emette il segnale ed il secondo RICEVITORE è sempre pronto a riceverlo al fine di consentire una elevata precisione anche in condizione di contenitore pieno o quasi pieno.

HORUS-US opera con un range completo da 0% fino al 100% del volume reale interno del contenitore.
HORUS-US consente di svolgere le seguenti funzioni:
- identificazione del dispositivo (quindi del contenitore) mediante un codice univoco (scritto anche in chiaro su una apposita etichetta).
- rilevazione del livello di riempimento percentuale del contenitore.
- memorizzazione di ogni svuotamento con memoria del livello all'atto dello svuotamento.
- rilevazione della posizione del contenitore, in fase di svuotamento da parte di un automezzo addetto alla raccolta mediante HORUS-OBC con GPS (optional)
- modifica della frequenza di acquisizione del livello anche da postazione remota.
- rilevazione di incendio
- rilevazione di un eventuale ribaltamento del contenitore

6.2 PROCESSO DI APPROVVIGIONAMENTO DEI CONTENITORI

Tra gli operatori economici che offrono sistemi di raccolta distribuiti ad accesso controllato è stata scelta la ditta Nord Engineering in quanto già presente a Torino con diverse applicazioni (in termini di mezzi e contenitori con aggancio a fungo F90, di cui dispone il brevetto) nel momento in cui la Città ha approvato il sistema di raccolta domiciliare con Ecoisole smart come alternativa al modello "porta a porta" tradizionale. Introdurre una nuova tecnologia avrebbe, infatti, comportato un totale rinnovamento anche del parco mezzi a caricamento bilaterale, rendendo diseconomica la scelta.
Occorre inoltre considerare il fatto che:

- il sistema proposto dalla Nord Engineering è già ampiamente utilizzato sia a livello nazionale che all'estero; per la trasformazione di una città come Torino era indispensabile utilizzare una tecnologia consolidata (per quanto riguarda sia la meccanica, sia l'elettronica) e sicuramente non un sistema prototipale e/o con referenze limitate,
- nell'ambito del gruppo Iren di cui Amiat, soggetto gestore della raccolta a Torino, fa parte, sono stati testati anche altri modelli e il migliore dal punto di vista tecnico-funzionale è risultato quello della Nord Engineering.

Ad esempio, in relazione a quest'ultimo punto, Iren ha potuto testare in campo tra la fine del 2018 e l'inizio del 2019 una tecnologia bilaterale concorrente della Nord Engineering e in tutte le fasi di questo confronto operativo il sistema della Nord Engineering è risultato più performante ed affidabile.
In particolare, durante la sperimentazione sono state rilevate a carico del concorrente le seguenti criticità, non riscontrate fino ad oggi su altri servizi svolti con i mezzi della Nord Engineering:

- **tempi di svuotamento** con elevata varianza delle singole fasi (aggancio, sollevamento, svuotamento, riconsegna e sgancio): infatti, a fronte di alcune campane svuotate con operazioni nell'ordine dei 2 minuti, in diverse occasioni i problemi ad una o più fasi hanno causato un incremento del tempo di svuotamento fino ad oltre i 5 minuti.

- **traiettoria di sollevamento della campana** non ortogonale e non coincidente con quella di deposito a terra. La gru infatti sollevava la campana effettuando una traiettoria curvilinea verso l'asse strada, mentre nella fase di deposito la curva descritta dal contenitore risultava sul lato opposto quindi non coincidente con quella di andata. Ciò non permetteva di posizionare campane a distanza ravvicinata su due file e, soprattutto, di posizionare campane in prossimità di elementi quali recinzioni o muri che altrimenti sarebbero stati urtati e danneggiati dal contenitore stesso.



Figura 7: analisi traiettoria

- **spostamento della campana rispetto alla posizione iniziale** per perdita del riferimento iniziale calcolato dal sistema, soprattutto nel caso di posizionamento su piani inclinati, tanto da richiedere una correzione manuale da parte dell'autista con conseguente impatto negativo sui tempi di svuotamento
- **problematiche nella fase di presa**, in particolare:
    - difficoltà del sistema automatico nell'individuare il gancio del contenitore con conseguente utilizzo della modalità manuale da parte dell'autista.
    - blocco dell'attrezzatura (pinza attaccata al gancio per diversi minuti) in caso di aggancio errato
    - apertura del fondo campana con conseguente perdita di materiale a terra in fase di sollevamento, aspetto non secondario in termini di sicurezza
- **problematiche relative all'altezza di sollevamento**, ad esempio:
    - altezza di sollevamento troppo elevata quindi la caduta del rifiuto nel cassone pieno provocava la fuoriuscita del materiale a terra. Nel caso di cassone vuoto, invece, ciò non permetteva il contenimento del rumore.
    - altezza di sollevamento costante, spesso appena sufficiente, tanto da determinare lo sfioro e/o l'impatto del cassone a meno di correzioni in manuale
    - ricorrenti interruzioni della fase di sollevamento automatica con necessario intervento in manuale.
- **problematiche relative alle telecamere**, fondamentali per realizzare in sicurezza le operazioni di movimentazione dei contenitori da cabina con sistemi automatizzati, come ad esempio, mancata attivazione in caso di cambio del lato di raccolta e malfunzionamenti in caso di freddo ed umidità
- **fase di rientro del braccio robotizzato non ultimata correttamente**, con conseguenti anomalie/rallentamenti nel ciclo di svuotamento successivo.

Per ottimizzare il processo di approvvigionamento e per far fronte tempestivamente alle varie esigenze di acquisto, si è proceduto alla stipula di un "Accordo Quadro" di validità biennale in base al quale, in caso di necessità che dovessero manifestarsi durante il periodo contrattuale, vengono stipulati i Contratti Applicativi delle successive forniture.

6.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CONTENITORI UTILIZZATI

I contenitori utilizzati hanno una volumetria compresa tra 2250 litri e 5000 litri.
I cassonetti da 5000 litri sono utilizzati esclusivamente per le utenze non domestiche di grandi dimensioni quali supermercati, centri commerciali e simili. I contenitori da 5000 litri non sono dotati di sensore di riempimento in quanto utilizzati da una sola utenza (o da un gruppo limitato di utenze nono domestiche) le cui produzioni sono note e abbondanti (es. ospedali, centri commerciali) e il cui servizio ha di norma una frequenza 6/7.
I contenitori della frazione non recuperabile sono dotati di sensori che permettono di verificare da remoto il grado di riempimento.
Di seguito il dettaglio del numero e delle caratteristiche dei contenitori utilizzati nei progetti di San Salvario e San Donato.

Tipo contenitore	San Salvario	San Donato	Totale
Contenitori NE da 3750 litri per residuo non riciclabile Con cassetto volumetrico da 50 l e sensori di riempimento (con dispositivo di rilevazione degli svuotamenti" (magnetico)), con tag per la lettura dello svuotamento, elettronica per identificazione utente, controllo accessi e sensore di riempimento.	50	**128**	178
Contenitori NE da 3750 litri per residuo non riciclabile Con portella grande (a uso esclusivo non domestiche) e sensori di riempimento (con dispositivo di rilevazione degli svuotamenti" (magnetico)), con tag per la lettura dello svuotamento, elettronica per identificazione utente, controllo accessi e sensore di riempimento.		18	18
Contenitori NE da 2700 litri per residuo non riciclabile (new easy city small) Con portella grande (a uso esclusivo non domestiche) e cassetto volumetrico, sensori di riempimento (con dispositivo di rilevazione degli svuotamenti" (magnetico)), con tag per la lettura dello svuotamento, elettronica per identificazione utente (doppio, uno per portella grande e l'altro per accesso cassetto volumetrico), controllo accessi e sensore di riempimento.	23		23
Contenitori NE da 3750 litri pe Con apertura a cassetto, con tag per la lettura dello svuotamento, senza sagomature interne, senza sensore di riempimento, elettronica per identificazione utente e controllo accessi.	74	134	208
Contenitori NE da 2250 litri organico Con apertura a cassetto, con tag per la lettura dello svuotamento, senza sagomature interne, senza sensore di riempimento, elettronica per identificazione utente e controllo accessi.	72	135	207
Contenitori NE da 2250/3000 litri per vetro e imballaggi metallici Con apertura a cassetto, con tag per la lettura dello svuotamento, senza sagomature interne, senza sensore di riempimento, con scivolo per il conferimento, elettronica per identificazione utente e controllo accessi.	74	132	206
Contenitori NE CUBE da 5000 litri per residuo non riciclabile Con apertura a sportello, con tag per la lettura dello svuotamento, senza sagomature interne, senza sensore di riempimento, elettronica per identificazione utente e controllo accessi.	2	10	12
Contenitori NE CUBE da 5000 litri per plastica Con apertura a sportello, con tag per la lettura dello svuotamento, senza sagomature interne, senza sensore di riempimento, elettronica per identificazione utente e controllo accessi.		2	2
TOTALI	295	559	854

Tabella 6: attrezzature previste

6.4 GESTIONE DEL PARCO CONTENITORI

Per garantire il corretto mantenimento dei contenitori in condizioni di efficacia e sicurezza è stata istituita un'apposita unità tecnica (Control Room) deputata al telecontrollo delle elettroniche e all'attuazione di specifici piani manutentivi, sia incidentali che preventivi.
Gli interventi vengono effettuati primariamente in loco, secondo ben determinati SLA pattuiti con i fornitori esterni delle attività di manutenzione, finalizzati a minimizzare i disagi ai cittadini.
Il telecontrollo dei contenitori è eseguito attraverso apposito gestionale che consente di verificare lo stato dei dispositivi (ad esempio, il livello di esaurimento delle batterie) e/o di riconfigurarli da remoto (ad esempio, comando di sblocco, aggiornamento white/black list delle card, ecc.).
Periodicamente, sulla base della programmazione prevista dal Contratto di Servizio con la Città, viene eseguito in loco il lavaggio dei contenitori a conclusione della fase di raccolta.

7 Mezzi per la raccolta Easy System

I mezzi impiegati sono dotati di una tecnologia di sollevamento innovativa (Nord Engineering) con sistema automatizzato mono-operatore bilaterale1 il quale permette di ottimizzare i servizi, svolgendo le operazioni secondo criteri di sicurezza ed elevati standard di innovazione.
La bilateralità permette di distribuire i contenitori secondo logiche razionali e funzionali alle esigenze urbanistiche.
La versatilità del mezzo permette di eseguire con lo stesso telaio le attività di raccolta per più tipologie di rifiuto.
Di seguito si riportano le principali caratteristiche del mezzo:

Autocarro EUROCARGO presa bilaterale - 3 assi

- Massa totale a terra: 22000 kg
- Altezza mezzo: 3990 mm
- Larghezza mezzo: 2500 mm
- Diametro di curvatura marciapiede-marciapiede: 13200 mm

[1] Con "bilateralità" si intende la possibilità di ruotare il braccio meccanico che solleva il contenitore così da poter prelevare i contenitori posizionati sia a destra che a sinistra del mezzo.

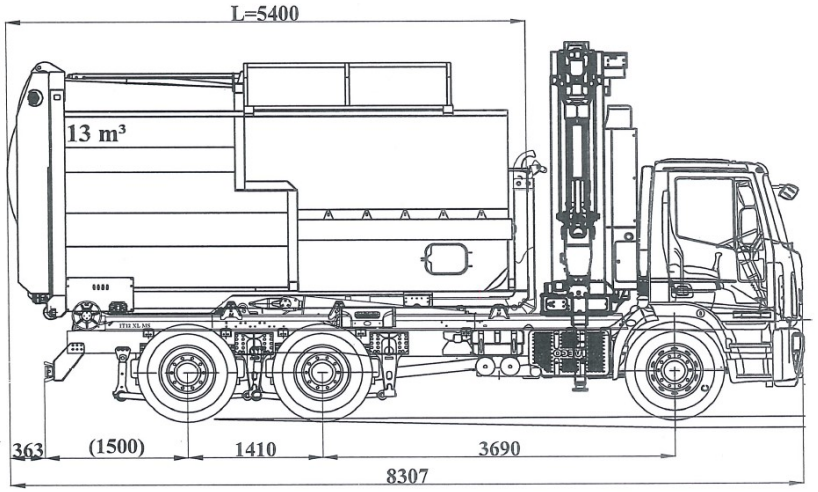


Figura 8 - Rappresentazione Autocarro Eurocargo 3 assi

Autocarro STRALIS presa bilaterale - 3 assi

- Massa totale a terra: 26000 kg
- Altezza mezzo: 3990 mm
- Larghezza mezzo: 2500 mm
- Diametro di curvatura marciapiede-marciapiede: 16000 mm

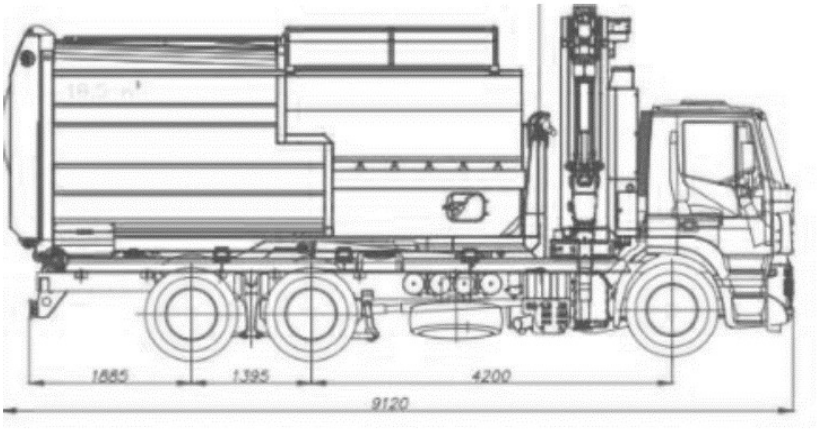


Figura 9 - Rappresentazione Autocarro Stralis 3 assi

Autocarro STRALIS presa bilaterale - 4 assi

- Massa totale a terra: 32000 kg
- Altezza mezzo: 3990 mm
- Larghezza mezzo: 2500 mm
- Diametro di curvatura marciapiede-marciapiede: 20000 mm

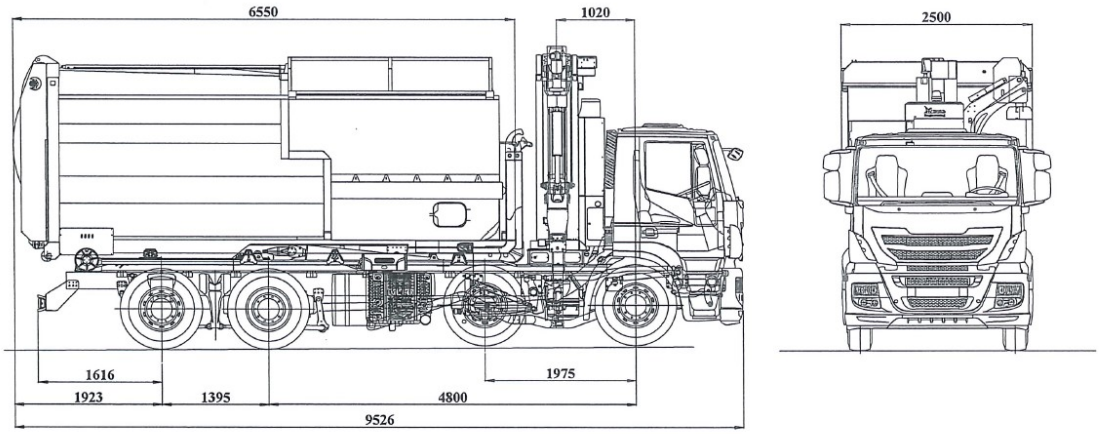


Figura 10 - Rappresentazione Autocarro Stralis 4 assi

In fase di svuotamento, il braccio meccanico svolge le operazioni di movimentazione del contenitore in modo automatico raggiungendo il punto di altezza massima a circa 8 m.



Figure 11 e 12 - Fasi di aggancio e svuotamento di un contenitore Easy Cube. Progetto "Spine", Torino.

I veicoli scelti sono rientranti nella normativa Heavy Duty e pertanto devono rispettare la normativa Euro VI categoria C, omologazione che obbliga il costruttore, anche successivamente alla vendita del veicolo e nelle reali condizioni d'uso, ad un più attento monitoraggio sul rispetto dei limiti di emissioni.

L'utilizzo di mezzi ad alimentazione tradizionale, ma di ultimissima generazione, permette comunque di conseguire una sensibile riduzione delle emissioni in atmosfera, quantificabile nelle percentuali indicate nel seguente prospetto:

	Riduzione % delle emissioni di veicoli Euro 6 rispetto a veicoli con emissioni:		
Light Duty	**Euro 3**	**Euro 4**	**Euro 5**
Nox emissioni g/km	-83,97 %	-67,95 %	- 55,36 %
PM emissioni g/km	-95,00 %	-16,067 %	0 %
Heavy Duty			
Noxemissioni g/kWh	-90,80 %	- 86,86 %	- 77,00 %
PM emissioni g/kWh	-90,00 %	-50,00 %	-50,00 %

Tabella 7: Riduzione emissioni con l'utilizzo dei veicoli con mezzi Euro 6

8 RISULTATI ATTESI AD UN ANNO DAL COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO

I rilievi statistici riferiti alla progressiva estensione del Servizio di Raccolta Differenziata Domiciliare elaborati per le zone già coperte dalla nuova metodologia di raccolta (sia che essa venga realizzata attraverso il tradizionale porta a porta sia che si adotti la realizzazione attraverso le Ecoisole Smart) dimostrano che l'introduzione della stessa genera, a partire dai primi mesi dalla messa a regime, un sensibile miglioramento della percentuale di differenziazione.
Si riportano in proposito i risultati relativi al primo quartiere pilota (Area Corso Traiano di Torino, che comprende circa 8.000 residenti) dove è stata applicata la modalità di raccolta con Ecoisole Smart, con la precisazione che i dati relativi al 2020 sono ancora provvisori ed in fase di verifica (in particolare per i quantitativi avviati autonomamente al recupero da parte dei produttori).
Poiché il nuovo servizio è stato avviato nel secondo semestre del 2019, si riporta sia il confronto tra il primo semestre 2019 e l'analogo del 2020, sia il confronto tra i dati annuali 2019 e 2020.
I dati relativi al primo semestre 2019 sono ricavati dai dati complessivi di tutto il quartiere Lingotto Filadelfia (al quale appartiene l'area di Corso Traiano), nel quale era in fase di avvio il passaggio dalla raccolta stradale alla raccolta porta a porta, mentre a partire dal secondo semestre 2019 i dati sono quelli specifici del nuovo sistema introdotto nell'area.

	Q10-ECOISOLE TRAIANO	
ANNO: 2019-2020	PRIMO SEMESTRE 2019	PRIMO SEMESTRE 2020
DESCRIZIONE		
R.S.U.	1.096,09	539,67
CARTA	210,34	262,27
ORGANICO	228,58	305,60
PLASTICA	85,35	105,94
VETRO	53,88	156,19
ALTRE FRAZIONI RD	176,71	145,30
TOTALE R.D.	754,86	975,29
TOT.R.D.+R.S.U.	1.850,95	1.514,96
% TOTALE amiat	**40,8%**	**64,4%**
FRAZIONI RD - TERZI	76,31	68,67
totale R.D. + terzi	831,16	1.043,97
TOT. RSU NORMALIZ.	1.924,91	1.582,16
tot. Rd normalizzata	831,16	1.043,97
% RD NORMALIZZATA	**43,2%**	**66,0%**

Tabella 8: Area "Traiano" risultati primo semestre 2019 e 2020

Traiano Ecoisole	Anno 2019	Anno 2020
DESCRIZIONE		
R.S.U.	1.593,94	972,80
CARTA	357,42	542,99
ORGANICO	349,09	587,93
PLASTICA	176,88	192,28
VETRO	182,72	298,97
ALTRE FRAZIONI RD	367,90	326,17
TOTALE R.D.	1.434,02	1.948,34
TOT.R.D.+R.S.U.	3.027,96	2.921,13
% TOTALE amiat	**47,4%**	**66,7%**
FRAZIONI RD - TERZI	153,03	137,35
TOTALE RD TERZI (*)	153,03	137,35
totale R.D. + terzi	1.587,05	2.085,68
TOT. RSU NORMALIZ.	3.178,63	3.055,62
tot. Rd normalizzata	1.587,05	2.085,68
% RD NORMALIZZATA	**49,9%**	**68,3%**

Tabella 9: Area "Traiano" risultati annuali 2019 e 2020

I dati dell'Area Traiano sono confermati da quelli registrati nell'area denominata "Spine", che è un'area con prevalenza di insediamenti recenti adiacente ai nuovi assi viari denominati Spina 3 e Spina 4, a cavallo tra le Circoscrizioni 4, 5 e 6. In questo caso l'avvio dei nuovi servizi è avvenuto solo a partire dal secondo semestre 2020 ed ha interessato circa 17.000 residenti.

		SPINE		
ANNO:	***2020***	PRIMO SEMESTRE	SECONDO SEMESTRE	ANNUALE
DESCRIZIONE	**um**			
R.S.U.	t	2.711,22	772,71	3.483,93
CARTA	**t**	263,23	283,20	546,44
ORGANICO	**t**	275,35	472,69	748,04
PLASTICA	**t**	82,07	205,31	287,37
VETRO	**t**	193,97	201,93	395,91
ALTRE FRAZIONI RD	**t**	275,11	342,47	617,59
TOTALE R.D.	t	1.089,74	1.505,60	2.595,34
TOT.R.D.+R.S.U.	t	3.800,96	2.278,31	6.079,27
% TOTALE amiat	**%**	**28,7%**	**66,1%**	**42,7%**
FRAZIONI RD - TERZI	t	167,27	130,03	297,30
totale R.D. + terzi	t	1.525,02	1.635,63	3.160,65
totale R.S.U	t	4.932,15	2.408,34	7.340,50
TOT. RSU NORMALIZ.	t	4.928,55	2.405,74	7.334,29
tot. Rd normalizzata	t	1.525,02	1.635,63	3.160,65
% RD NORMALIZZATA	**%**	**30,9%**	**68,0%**	**43,1%**

		SPINE		
ANNO:	***2019***	PRIMO SEMESTRE	SECONDO SEMESTRE	ANNUALE
DESCRIZIONE	**um**			
R.S.U.	t	2.731,40	2.862,63	5.594,04
CARTA	**t**	303,13	280,84	583,97
ORGANICO	**t**	246,86	271,69	518,55
PLASTICA	**t**	73,15	84,43	157,58
VETRO	**t**	148,03	160,73	308,75
ALTRE FRAZIONI RD	**t**	339,82	367,41	707,23
TOTALE R.D.	t	1.110,99	1.165,09	2.276,08
TOT.R.D.+R.S.U.	t	3.842,39	4.027,72	7.870,11
% TOTALE amiat	**%**	**28,9%**	**28,9%**	**28,9%**
FRAZIONI RD - TERZI	t	144,88	144,88	289,75
totale R.D. + terzi	t	1.255,86	1.309,97	2.565,83
totale R.S.U	t	3.987,26	4.172,60	8.159,86
TOT. RSU NORMALIZ.	t	3.982,80	4.169,25	8.152,05
tot. Rd normalizzata	t	1.255,86	1.309,97	2.565,83
% RD NORMALIZZATA	**%**	**31,5%**	**31,4%**	**31,5%**

Differenza 2020-2019	**-0,6%**	**36,6%**	**11,6%**

Tabella 10: Area "Spine" risultati semestrali ed annuali 2019 e 2020

Relativamente ai quartieri oggetto della presente relazione, i dati di raccolta registrati negli ultimi due anni, 2019 (dati definitivi) e 2020 (dati provvisori) sono i seguenti, che risultano in linea con quelli medi riscontrabili in aree urbane servite con sistemi stradali. Si osservi che la crescita nel quadrilatero San Salvario registrata nel 2020 è conseguente alla razionalizzazione e potenziamento delle raccolte differenziate stradali avvenuta in coincidenza con l'avvio dei servizi porta a porta nel resto del quartiere (a sud di Corso Marconi), mentre in San Donato non sono state realizzate iniziative di sviluppo dei servizi nel biennio 2019-2020, in quanto era già programmata la modifica radicale delle raccolte.

San Salvario		2019 ANNUALE	2020 ANNUALE
DESCRIZIONE	**um**		
R.S.U.	t	6.731,02	4.679,93
CARTA	t	408,87	495,09
ORGANICO	t	387,72	390,50
PLASTICA	t	155,98	167,76
VETRO	t	742,97	643,89
ALTRE FRAZIONI RD	t	575,43	520,94
TOTALE R.D.	t	2.270,98	2.218,17
TOT.R.D.+R.S.U.	t	9.002,00	6.898,09
% TOTALE amiat	**%**	**25,2%**	**32,2%**
FRAZIONI RD - TERZI	t	244,40	219,36
TOTALE RD TERZI (*)	t	244,40	219,36
totale R.D. + terzi	t	2.515,38	2.437,53
TOT. RSU NORMALIZ.	t	9.239,81	7.112,90
tot. Rd normalizzata	t	2.515,38	2.437,53
% RD NORMALIZZATA	**%**	**27,2%**	**34,3%**

Tabella 11: Quadrilatero San Salvario - risultati annuali 2019 e 2020

San Donato		2019 ANNUALE	2020 ANNUALE
DESCRIZIONE	um		
R.S.U.	t	11.967,58	11.299,04
CARTA	t	1.167,29	1.071,04
ORGANICO	t	1.107,73	1.107,19
PLASTICA	t	325,63	428,93
VETRO	t	1.254,70	866,00
ALTRE FRAZIONI RD	t	1.479,12	1.320,03
TOTALE R.D.	t	5.334,46	4.793,19
TOT.R.D.+R.S.U.	t	17.302,04	16.092,22
% TOTALE amiat	%	30,8%	29,8%
FRAZIONI RD - TERZI	t	619,31	555,86
TOTALE RD TERZI (*)	t	619,31	555,86
totale R.D. + terzi	t	5.953,77	5.349,05
TOT. RSU NORMALIZ.	t	17.904,65	16.636,53
tot. Rd normalizzata	t	5.953,77	5.349,05
% RD NORMALIZZATA	%	33,3%	32,2%

Tabella 12: Quartiere San Donato - risultati annuali 2019 e 2020

In linea generale gli obiettivi finali minimi che ci si pone a livello di Città di Torino, anche in base ai vincoli normativi, sono corrispondenti al superamento della percentuale del 65% di raccolta differenziata sull'intero territorio urbano, accompagnato da una riduzione della produzione pro capite di rifiuto indifferenziato residuo (RI) al di sotto di 159 kg/ab.

Conseguentemente ai buoni risultati dei primi quartieri ed agli obiettivi a livello cittadino, con riferimento ai singoli quartieri che saranno interessati dall'intervento di estensione nei prossimi mesi, tali risultati corrispondono ai seguenti target di progetto:

QUARTIERE	% RD (valore al 31/12/2019)	% RD OBIETTIVO DOPO 6 MESI	RIFIUTO TOTALE OBIETTIVO DOPO 12 MESI (t)	RIFIUTO INDIFEFRENZIATO RESIDUO OBIETTIVO DOPO 12 MESI (t)	RIFIUTO INDIFEFRENZIATO RESIDUO PRO CAPITE OBIETTIVO DOPO 12 MESI (kg/residente)	% RD OBIETTIVO DOPO 12 MESI
Quadrilatero San Salvario	29%	60%	4.900,00	1.650,00	156	66%
San Donato - Paracchi	33%	60%	14.200,00	4.700,00	156	67%

Tabella 13: Obiettivi di progetto

9 COSTI DI ESERCIZIO

Le attività di raccolta comprese nel presente progetto, una volta a regime, vengono gestite nell'ambito dei Piani di Lavoro annuali previsti dal Contratto di Servizio per la gestione dei servizi ambientali in essere tra Città di Torino (in qualità di Consorzio di Area Vasta Torino) e AMIAT SpA.
Dal punto di vista economico, il citato accordo del 2018 ha definito in maniera omnicomprensiva l'incremento di costo conseguente al passaggio da servizi stradali a servizi domiciliarizzati (internalizzati o di prossimità).
In base a tale impostazione, l'incremento di costo annuale per il cambio di servizio è un valore pari a **circa 24,56 Euro/residente + IVA** (a valori 2018, da inflazionare negli anni successivi secondo le modalità previste dal Contratto di Servizio)).
Per i due quartieri oggetto del presente progetto, il passaggio ai nuovi servizi si traduce in un incremento di costo a regime pari a:

QUARTIERE	INCREMENTO COSTO DI ESERCIZIO ANNUO A REGIME
Quadrilatero San Salvario	260.216,38
San Donato - Paracchi	738.437,97
TOTALE	**998.654,35**

Tabella 14: Incremento corrispettivi per l'attuazione dei progetti

Si precisa che i valori economici sopra riportati fanno riferimento all'incremento di costo per la Città di Torino in base a quanto previsto dal Contratto di Servizio in essere con AMIAT e dall'accordo del 2018 già citato e non si riferisce ai costi interni sostenuti da AMIAT. Nello specifico il contratto di servizio prevede dei prezzi per ciascuna tipologia di raccolta rapportate ad un parametro quantitativo caratteristico, oltre ad un valore economico per le attività di trattamento e smaltimento, che si modifica invece in base all'inflazione. L'accordo del 2018, integrativo del contratto per le parti di pertinenza, ha previsto un meccanismo di limitazione dei prezzi a carico della Città di Torino a fronte dell'estensione a tutto il territorio cittadino di modalità di raccolta domiciliarizzate (internalizzate o di prossimità). Il valore risultante, la cui traduzione in Euro/residente di incremento rispetto ai servizi stradali precedenti è rappresentata dal valore sopra riportato di circa 24,56 Euro/residente tiene implicitamente conto sia della variazione dei costi di trattamento sia dell'incremento dei costi di raccolta, ammortamenti compresi.

Naturalmente, quanto definito a partire dalle modalità di calcolo sopra descritte, a partire dal 2020 deve tener conto che ha trovato applicazione la deliberazione 443/2019/R/RIF di ARERA, recante "Definizione dei criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento del servizio integrato dei rifiuti, per il periodo 2018-2021", che definisce i valori massimi applicabili per le entrate tariffarie, come pure delle successive deliberazioni di ARERA in materia che saranno emanate.

10 ALLEGATI

ALLEGATO 1A – ISTANZA
ALLEGATO 1B – SCHEDA DI SINTESI
ALLEGATO 1C – QUADRO ECONOMICO
ALLEGATO 2 – CRONOPROGRAMMA