



Comune di NOVA SIRI

PROVINCIA DI MATERA

2° SETTORE

SERVIZI TECNICI PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO E PER LO SVILUPPO ECONOMICO

Largo Dr. Melidoro, s.n°c - Tel. 0835.5061 - Fax. 0835.506226

Codice Fiscale:82001130770 - www.comune.novasiri.mt.it

APPALTO DEL SERVIZIO DI RACCOLTA RIFIUTI E IGIENE URBANA E SERVIZI COMPLEMENTARI

PROGETTO

(art. 23 comma 15, Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50)

RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DEL SERVIZIO E QUADRO ECONOMICO

Elaborato 1

Redatto da: SETTORE TECNICO COMUNALE - ing. Giuseppe Dicandia

R.U.P.: ing. Giuseppe Dicandia

Gennaio 2021

1. PREMESSA

Il presente documento è finalizzato alla definizione degli elementi tecnici ed organizzativi necessari alla procedura di affidamento del servizio di igiene urbana (come di seguito dettagliato) del Comune di Nova Siri per la durata di sette anni.

Gli elementi quantitativi e tipologici dei servizi e delle forniture costituiscono quindi i dati di dimensionamento a cui dovranno riferirsi i partecipanti alla procedura di gara per l'elaborazione delle offerte tecniche e per la valutazione di costi e ricavi.

Nel contempo vengono definiti i livelli minimi di servizio da assicurare ed i criteri di valutazione dell'entità e del costo dei servizi che compongono il presente progetto di igiene urbana.

L'attuale gestore dei servizi di igiene urbana e complementari venne individuato a seguito di gara ad evidenza pubblica espletata nell'anno 2013.

Il servizio attuale, proposto in sede di gara dal gestore, viene effettuato come segue:

- Capoluogo e Frazione di Marina, modello di raccolta "porta a porta";
- Strutture turistiche (villaggi, campeggi, ecc.), raccolta con carrellati;
- Case sparse nelle zone rurali, modello di raccolta "stradale estensivo" attraverso la raccolta stradale di prossimità, cioè una raccolta con contenitori allocati in n° 70 "isole ecologiche di prossimità";

2. DATI DI DIMENSIONAMENTO SERVIZIO

Il dimensionamento del servizio è effettuato sulla base dei dati disponibili all'atto della redazione del presente progetto.

Il costo dei servizi è calcolato in base ai parametri standard di produttività di mezzi e personale ed ai livelli di servizio stabiliti.

Di seguito si riportano i macro dati presi a base di calcolo.

2.1. Abitanti residenti

I residenti nel Comune di Nova Siri sono alla data del 30.11.2020 n° **6.802**. Di questi, 5.386 risiedono nella Frazione di Marina (80% circa), 625 nel Capoluogo-Centro Storico (9% circa) e 791 in case sparse nelle zone rurali (11% circa).

Nel periodo estivo si registra un incremento della popolazione nella Frazione di Marina dovuto alle presenze turistiche nelle strutture ricettive costituite essenzialmente da villaggi turistici e da campeggi.

Di seguito si riportano i dati delle presenze turistiche nei mesi di luglio e agosto nell'ultimo triennio desunti dai valori della tassa di soggiorno:

Presenze turistiche nr.		
Anno	Mese	
	Luglio	Agosto
2020	70.000	90.000
2019	120.000	145.000
2018	110.000	115.000

L'incremento medio degli abitanti residenti nei mesi da giugno a settembre è stato assunto pari a 5.600.

Tale valore è stato stimato in funzione dell'incremento percentuale di produzione di rifiuti dell'ordine del 115% per luglio ed agosto e del 50% per giugno e settembre.

2.2. Produzione di rifiuti

Il dato relativo alla produzione di rifiuti è determinante nella definizione dei costi operativi del servizio. Alla produzione complessiva sono legati in particolare i costi di trattamento delle frazioni recuperabili e di smaltimento delle frazioni residue.

Di seguito si riportano i dati degli anni 2016-2020 evinti per le annualità 2016-2019 dai dati ufficiali contenuti nel data-base dell'Osservatorio Rifiuti dell'ISPRA e per l'anno 2020 desunti dagli atti d'ufficio.

Anno	Popolazione	Produzione annua di rifiuti solidi urbani (t)
2020	6.802	2.642,12
2019	6.723	2.982,40
2018	6.815	3.015,09
2017	6.810	2.761,93
2016	6.780	2.858,78
Media 2016-2020	6.786	2.852,06

PRODUZIONE ANNUA SINGOLE FRAZIONI DI RIFIUTO						
descrizione rifiuto	quantità anno 2016 (ton/anno)	quantità anno 2017 (ton/anno)	quantità anno 2018 (ton/anno)	quantità anno 2019 (ton/anno)	quantità anno 2020 (ton/anno)	media 2016-2020 (ton/anno)
carta e cartone	254,16	275,08	301,34	274,10	242,37	269,41
vetro	217,57	228,46	241,08	236,38	207,46	226,19
plastica	138,84	147,19	132,39	127,14	120,66	133,24
metalli (acciaio e alluminio)	17,78	10,26	18,46	19,38	18,66	16,91
Fraz. organica e sfalci di potatura	933,06	777,78	805,65	791,36	746,98	810,97
ingombranti	39,82	35,71	51,42	38,52	35,36	40,17
altro (RAEE, app. CFC ecc..)	42,06	14,47	22,17	13,50	14,30	21,30
indifferenziato	1.215,49	1.272,98	1.442,58	1.482,02	1.256,33	1.333,88
TOTALE	2.858,78	2.761,93	3.015,09	2.982,40	2.642,12	2.852,06

Per le quantizzazioni oggetto del presente progetto si assumono i seguenti valori medi degli ultimi cinque anni:

- Popolazione 6.786
- Produzione annua di RSU 2.852,06 ton/anno
- Produzione giornaliera media annua RSU per abitante 1,167 kg/abitante*giorno

2.3. Dati caratteristici dei nuclei abitati da servire

Per l'esecuzione di un servizio di raccolta "porta a porta" un dato fondamentale è rappresentato dalla tipologia urbanistica del centro da servire. Trattandosi di un servizio ad alta manualità con raccolta alla porta dell'utente, ne deriva che i mezzi di raccolta devono percorrere praticamente tutto il reticolo stradale urbano. L'estensione di quest'ultimo rappresenta quindi un dato essenziale di dimensionamento del servizio.

Di seguito si riportano i dati relativi allo sviluppo delle aree urbanizzate del territorio comunale che coincideranno (approssimativamente) col perimetro servito con il sistema porta a porta integrale. Si riporta inoltre l'estensione del reticolo stradale.

Capoluogo-Centro Storico



Frazione di Marina



ZONA	LUNGHEZZA STRADE (km)
Capoluogo- Centro Storico	5,40
Frazione di Marina	23,42
Campagne	50,00

Per il Capoluogo-Centro Storico si assume una estensione del percorso stradale da servire pari a 4,00 km corrispondente al 75% dello sviluppo integrale del reticolo stradale, in considerazione della limitata densità abitativa, mentre per la frazione di Marina, che presenta una alta densità abitativa, si assume una estensione del percorso stradale da servire pari a 23 km corrispondente al 100% dello sviluppo integrale del reticolo stradale.

Per le campagne si è stimata una estensione del percorso stradale da servire pari a 50 km.

3. DETTAGLIO DEI SERVIZI IN APPALTO

Il servizio in appalto comprende, salvo esplicite indicazioni ed esclusioni, tutte le attività connesse all'igiene urbana ed alla gestione dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili prodotti nel territorio del comune di Nova Siri. Nel dettaglio le attività da svolgere sono:

Raccolta di tutte le frazioni di rifiuto:

- raccolta differenziata dei rifiuti prodotti da utenze domestiche e non domestiche;
- conferimento, con oneri a carico dell'appaltatore, dei rifiuti raccolti ai centri di rilavorazione, recupero e smaltimento in forma distinta per tipologia e nel rispetto delle disposizioni di enti sovraordinati ai comuni;

Pulizia delle aree stradali pubbliche o adibite ad uso pubblico:

- spazzamento delle sedi stradali urbane (Capoluogo e frazione di Marina) pubbliche o soggette ad uso pubblico;
- lavaggio e sanificazione delle sedi stradali urbane (Capoluogo e frazione di Marina) pubbliche o soggette ad uso pubblico;
- raccolta dei rifiuti e pulizia delle aree mercatali;
- raccolta dei rifiuti e pulizia delle aree pubbliche in occasione di eventi e manifestazioni ricorrenti;

Altri servizi di igiene pubblica:

- raccolta e smaltimento dei rifiuti cimiteriali;
- pulizia straordinaria delle spiagge libere rappresentate nella Tav. 2;
Per "pulizia straordinaria" si intende l'operazione di cernita dello strato superficiale della spiaggia, di profondità di almeno 30 cm, con idonea macchina operatrice al fine di separare i rifiuti e le sterpaglie da trasportare a rifiuto. Detta operazione deve essere eseguita ogni anno, all'inizio della stagione balneare, dal 20 al 30 maggio e comunque in tempo utile per l'avvio della stagione balneare. Non è compreso il livellamento della superficie sabbiosa che sarà attuato dal Comune.
- sanificazione e derattizzazione delle aree sensibili per lo sviluppo di animali ed insetti molesti (scuole, sedi di uffici pubblici comunali, strade pubbliche, ecc.);
- raccolta di frazioni particolari rinvenienti sul suolo pubblico (fogliame, carcasse di animali, siringhe, piccoli quantitativi di rifiuti urbani abbandonati);
- pulizia della sede stradale in casi di perdite di materiali ed incidenti;

Servizi di supporto al sistema di igiene urbana:

- gestione del centro di conferimento rifiuti da parte delle utenze (isola ecologica);
- gestione dei rapporti con l'utenza, comunicazione e sensibilizzazione;
- gestione tecnico-amministrativa.

Per i servizi sopra elencati si individuano nella presente relazione i macro parametri di dimensionamento e le quantità minime da garantire nelle offerte ammesse a gara. In nessun caso i partecipanti alla gara d'appalto potranno formulare offerte in diminuzione sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo.

3.1. Servizio di raccolta dei rifiuti

Sistema di raccolta

Il sistema assunto come base di valutazione è il “porta a porta” integrale. I rifiuti, divisi per categorie merceologiche omogenee, verranno raccolti a turni stabiliti in prossimità dell’accesso delle singole abitazioni. Di norma i conferimenti avverranno in mastello personalizzato e, per utenze condominiali dotate di aree di stazionamento privato, e su richiesta delle stesse, potranno essere raccolti ed esposti in carrellati da 120/360 litri. Analogamente, per le utenze allocate nelle case sparse in zona agricola, i conferimenti avverranno in carrellati da 120/360 litri.

Per le frazioni prodotte in maggiore quantità, indicativamente più del 4-5% della quantità totale, verrà effettuata la raccolta domiciliare a turnazione fissa. Le frazioni prodotte in minore quantità o che presentino problematiche particolari, saranno comunque oggetto di raccolta con frequenza ridotta ovvero saranno raccolti su segnalazione degli utenti o su prenotazione. Resta comunque disponibile l’opzione di conferimento presso il centro di conferimento rifiuti (isola ecologica) con orari e modalità minime stabilite dalla stazione appaltante ed integrabili come offerta migliorativa da parte dell’azienda aggiudicataria del servizio.

Per i rifiuti prodotti in maggiore quantità si adotta la seguente aggregazione merceologica di riferimento:

- Materiale organico biodegradabile;
- Materiale cellulosico carta e cartoni;
- Materiali plastici e metallici;
- Vetro;
- Residuo indifferenziato.

Si tratta quindi di una aggregazione in 5 frazioni che rappresenta la modalità attualmente più diffusa sul territorio nazionale e che garantisce un buon equilibrio tra costi di esecuzione del servizio, qualità dei materiali raccolti ed obiettivi di raccolta in termini percentuali.

Le aziende partecipanti alla gara d’appalto potranno proporre aggregazioni delle frazioni differenziate diverse da quelle sopra riportate nel rispetto del servizio minimo da assicurare alle utenze in termini di ritiri settimanali.

Per le singole frazioni di rifiuto si specificano le tipologie di erogazione del servizio in funzione delle quantità prodotte e delle specificità dei materiali (putrescibilità, densità, ecc.). Una ulteriore specificazione del servizio riguarda le utenze domestiche e le utenze non domestiche come riportato nei prospetti seguenti.

Utenze domestiche e non domestiche assimilabili alle domestiche.

Per utenze assimilabili alle domestiche si intendono tutti quei punti di produzione, come uffici privati, piccoli laboratori artigianali, piccolo commercio, ecc., le cui produzioni non si discostano quantitativamente da 2-3 utenze domestiche equivalenti e che non presentano criticità di deposito fino a sette giorni (come per le utenze domestiche):

Frazione	Frequenza minima	Sistema di esposizione
Materiale organico (umido biodegradabile) e verde	3 gg settimana	Mastello anti randagismo colore marrone
Carta e cartone	1 giorno a settimana	Mastello anti randagismo colore azzurro
Plastica e metalli	1 giorno a settimana	Mastello anti randagismo colore

		giallo
Vetro	1 giorno a settimana	Mastello anti randagismo colore verde
Residuo indifferenziato	1 giorno a settimana	Mastello anti randagismo colore grigio

Nel caso di conferimento in contenitore carrellato (condomini con possibilità di stazionamento in area privata dei contenitori) le frequenze e le aggregazioni sono le stesse.

Utenze non domestiche

Per le utenze non domestiche le frequenze di raccolta saranno maggiori ed adattate alle singole esigenze. La base di valutazione è la seguente:

Utenze non domestiche a rilevante produzione di rifiuti (ristorazione, vendita ortaggi, bar, ecc.).

Frazione	Frequenza minima	Sistema di esposizione
Materiale organico (umido biodegradabile) e verde	6 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri
Carta e cartone	3 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri (su richiesta dell'utenza sacco 120 litri)
Plastica e metalli	3 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri (su richiesta dell'utenza sacco 120 litri)
Vetro	1 giorno/settimana; solo per bar e ristoranti 2 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri
Residuo indifferenziato	3 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri (su richiesta dell'utenza sacco 120 litri)

Per le utenze non domestiche dovrà essere effettuato il lavaggio dei contenitori per la raccolta con frequenza di almeno 1 intervento mensile.

Grandi produttori di cartoni

Questo tipo di utenza, tipicamente supermercati e grandi magazzini, saranno dotati di contenitori di grandi dimensioni a cestello e saranno serviti con un circuito di raccolta dedicato con frequenza di 3 volte a settimana.

Raccolta delle frazioni prodotte in piccole quantità o che presentano problematiche particolari.

Rifiuti urbani pericolosi (RUP).

I rifiuti urbani pericolosi sono costituiti da tutta quella serie di rifiuti che, pur avendo un'origine civile, contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze pericolose e che quindi devono essere gestiti diversamente dal flusso dei rifiuti urbani "normali". Tra i RUP, i principali sono i medicinali scaduti, le pile, gli oli esausti, le siringhe e le deiezioni canine. Per questi rifiuti il sistema base previsto è la collocazione di contenitori dedicati presso i principali punti di produzione. Di norma i contenitori per i RUP non devono essere inferiori nel loro complesso ad 1 punto ogni 1000 abitanti serviti. Lo svuotamento dei contenitori avviene di norma a turni stabiliti di una volta al mese. È comunque previsto che i contenitori riportino in evidenza un numero verde a cui segnalare la condizione di contenitore pieno.

Pannolini e pannoloni

Con la raccolta dell'indifferenziato una volta a settimana si manifesta la criticità di stazionamento nelle abitazioni di pannolini e pannoloni igienici. La problematica interessa circa il 3% delle utenze per quanto riguarda i pannolini considerando l'intera popolazione di età inferiore a 3 anni, e circa il 2-4% delle utenze per i pannoloni sanitari. Per queste utenze, opportunamente registrate, dovrà essere effettuato un servizio di ritiro della frazione indifferenziata di almeno 3 volte per settimana.

Ingombranti

I rifiuti ingombranti saranno raccolti a domicilio in giorni stabiliti, di norma non meno di una volta al mese, su specifica prenotazione. Per la quantizzazione del servizio si valuta che le utenze domestiche possano richiedere interventi in numero di 1 ogni 2-3 anni tenuto conto che gli stessi materiali vengono ritirati dai principali circuiti di vendita di elettrodomestici ed arredi e che è comunque possibile conferirli presso le isole ecologiche.

Ai soli fini del calcolo dei costi di raccolta di RUP, pannolini ed ingombranti, si equiparano queste raccolte ad una frazione unica equivalente con turno di raccolta di 0,04 volte per settimana equivalenti a circa 2 turni di raccolta per anno a tutte le utenze domestiche servite.

3.2. Esigenze particolari di raccolta.

Frazione di Marina di Nova Siri

L'area della frazione di Marina di Nova Siri è caratterizzata dalla presenza di un nucleo urbano distante circa 1 km dal litorale marino e da una serie di villaggi turistici e campeggi realizzati all'interno della pineta che costeggia la spiaggia.

Per tale area si individuano due distinte situazioni stagionali: estate ed inverno.

Nella stagione invernale i residenti sono mediamente 5.400.

Nel periodo estivo (nei mesi da giugno a settembre) si ha un incremento della popolazione residente che raggiunge mediamente il valore di 5.600. Tale valore è stato stimato in funzione dell'incremento percentuale di produzione di rifiuti dell'ordine del 115% per luglio ed agosto e del 50% per giugno e settembre.

Si è valutato che di questi 5.600 abitanti estivi circa 600 (corrispondenti a 300 utenze) sono imputabili a case estive private e piccole strutture turistiche, mentre la maggior parte è imputabile a grossi complessi turistici configurabili come "macro utenze" per le quali non è possibile effettuare un servizio convenzionale di tipo porta a porta. Per queste utenze, stimate in numero di circa 15, l'utente dovrà individuare un'area di stazionamento di contenitori per frazioni aggregate per eseguire il servizio come riportato nel prospetto seguente:

Utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti (CAMPING E VILLAGGI TURISTICI).

Frazione	Frequenza minima	Sistema di esposizione (indicativo)
Materiale organico (umido biodegradabile)	6 giorni/settimana	Carrellato 120/360 litri o Contenitore scarrabile 3-5 m ³
Carta e cartone	3 giorni/settimana	Contenitore di grandi dimensioni a cestello oppure Contenitore pressa scarrabile 3-5 m ³
Plastica e metalli	3 giorni/settimana	Contenitore pressa scarrabile 3-5 m ³
Vetro	3 giorni/settimana	Contenitore scarrabile 3-5 m ³
Residuo indifferenziato	3 giorni/ settimana	Contenitore pressa scarrabile 3-5 m ³

Per le utenze non domestiche a GRANDE produzione di rifiuti dovrà essere effettuato, nei mesi estivi (da giugno a settembre) il lavaggio dei contenitori per la raccolta con frequenza di almeno 2 interventi mensili.

Utenze in aree rurali

Un elemento critico del servizio è rappresentato dalle utenze residenti in area rurale per le quali si registra uno sviluppo stradale di notevole entità a fronte di un numero di utenti relativamente basso.

I dati attuali sono i seguenti:

- utenze in area rurale: 320
- estensione del percorso di raccolta delle utenze in area rurale: 50 km

Al fine di non aggravare eccessivamente il costo del servizio nell'ipotesi di applicazione anche a queste utenze del servizio porta a porta standard, per tali utenze verrà erogato un servizio di raccolta differenziato porta a porta mirato avente frequenze inferiori rispetto a quelle standard, con esclusione della frazione organica per la quale vi sarà la possibilità di conferimento libero all'isola ecologica o di richiedere ed utilizzare una compostiera domestica, come riportato nel prospetto seguente:

Frazioni	Sistema di raccolta
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carta e cartone ▪ Plastica e lattine ▪ Vetro ▪ Indifferenziato 	Distribuzione a tutte le utenze di n° 4 Carrellati da 120/360 litri da esporre per il ritiro una volta ogni 2 settimane.
Organico	Nessuna raccolta domiciliare. Possibilità di conferimento libero all'isola ecologica. Distribuzione di compostiera domestica.

3.3. Numero di utenze domestiche e non domestiche da servire

Di seguito si riporta lo schema di riaggregazione delle utenze funzionale al calcolo dei fabbisogni di servizio.

Tipo di utenza	Nota
Numero complessivo utenze Domestiche (UD)	Tipicamente unità residenziali da servire singolarmente.
Numero complessivo utenze NON Domestiche (UND)	In questa categoria rientrano studi professionali, piccoli negozi, laboratori artigianali (solo per i rifiuti assimilabili).
Numero utenze NON domestiche da servire con dotazione di carrellato 120/360 litri - Carta	Prevalentemente attività commerciali addette alla ristorazione, bar, alberghi.
Numero utenze NON domestiche da servire con dotazione di carrellato 120/360 litri - Plastica+Metalli	
Numero utenze NON domestiche da servire con dotazione di carrellato 120/360 litri - Vetro	In questa categoria ricadono anche le utenze condominiali che abbiano spazi privati per lo stazionamento dei carrellati.
Numero utenze NON domestiche da servire con dotazione di carrellato 120/360 litri - Organico	

Numero utenze NON domestiche da servire con dotazione di carrellato 120/360 litri - Residuo indifferenziato	
Numero di utenze grandi produttori di CARTONE dotati di cestellone	Tipicamente grandi magazzini e attività commerciali a grande distribuzione.
Numero di utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti da servire con dotazione di contenitori scarrabili 3-5 m ³	Camping e Villaggi Turistici.

Di seguito i dati delle utenze:

	Capoluogo	Frazione Marina (inverno)	Frazione Marina (incremento estate)	Campagne	Totale
Numero complessivo utenze Domestiche (UD)	303	2.747	300	320	3.370
Numero complessivo utenze NON Domestiche (UND)	20	380		20	400
Numero utenze NON domestiche da servire con carrellato 120/360 litri Carta	10	115		20	157
Numero utenze NON domestiche da servire con carrellato 120/360litri Plastica+metalli	9	133		20	173
Numero utenze NON domestiche da servire con carrellato 120/360litri vetro	9	120		20	143
Numero utenze NON domestiche da servire con carrellato 120/360litri organico	6	44		20	105
Numero utenze NON domestiche da servire con carrellato 120/360litri residuo	7	44		20	120
Numero di utenze grandi produttori di CARTONE dotati di cestellone		39		20	5
Numero di utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti da servire con dotazione di contenitori scarrabili 3-5 m ³		7			7

3.4. Criterio di dimensionamento del sistema di raccolta porta a porta per le utenze in ambito urbano (Capoluogo e frazione di Marina) e per le campagne

La valutazione dei tempi e dei relativi costi di raccolta delle singole frazioni viene effettuata in base a due parametri: sviluppo del percorso stradale da servire e numero di utenze presenti. Il tempo di

raccolta della singola frazione “Fi” eseguito con una squadra standard costituita da un mezzo a vasca aperta o mini compattatore con autista e operaio raccogliatore a terra è dato da:

$$T_{ri} = \frac{L_{pr}}{V_{0,op}} + T_{rp,UD} * N_{p,UD} + T_{rp,UND} * N_{p,UND} + T_{t,CR} * N_{t,CR}$$

dove:

- T_{ri} = Tempo di raccolta singola frazione
- L_{pr} = Lunghezza del percorso di raccolta
- $V_{0,op}$ = Velocità di percorrenza senza raccolta dell’operatore a terra
- $T_{rp,UD}$ = Tempo di raccolta singola presa utenza domestica (UD)
- $N_{p,UD}$ = Numero di prese da terra utenze domestiche
- $T_{rp,UND}$ = Tempo di raccolta singola presa utenza non domestica (UND)
- $N_{p,UND}$ = Numero di prese da terra utenze non domestiche
- $T_{t,CR}$ = Tempo di trasferimento al centro di raccolta a mezzo pieno
- $N_{t,CR}$ = Numero di trasferimenti al centro di raccolta

Tale criterio prende in considerazione le peculiarità del territorio da servire. Il servizio richiederà tanto più tempo quanto, a parità di utenze, è esteso il reticolo stradale da servire. Questo porta a stimare tempi minori nelle aree più densamente popolate dove a parità di tempi di spostamento si servono più utenze e si raccolgono più rifiuti.

Il numero di contenitori raccolti (dette prese) dalle singole utenze non è, di norma, pari al numero di utenze. In genere non tutti gli utenti espongono il contenitore ad ogni turno di raccolta. Il numero effettivo di prese “NpUD” e “NpUND” dipende essenzialmente dalla frequenza di raccolta. Più è bassa la frequenza maggiore sarà il numero effettivo di esposizioni. Per le necessità di calcolo del presente progetto si assumono i coefficienti di esposizione “Ce” riportati nella tabella seguente.

Frazione di rifiuto	Frequenza di raccolta (gg/gg)	Coefficiente di esposizione “CeUD” utenze domestiche	Coefficiente di esposizione “CeUND” utenze non domestiche
Organico	1/7	1	1
	2/7	0,8	0,9
	3/7	0,65	0,8
	6/7	0,4	0,7
Carta monomateriale	1/14	1	1
	1/7	0,65	0,7
	2/7	0,5	0,6
Vetro monomateriale	1/14	0,9	1
	1/7	0,55	0,60
Plastica + metalli	1/7	0,7	0,8
	2/7	0,5	0,5
Residuo indifferenziata	1/7	0,7	1
	3/7	0,6	0,8

Una squadra di raccolta avrà quindi una produttività diversa a seconda della conformazione del territorio da servire e della frequenza di raccolta. La densità di utenze sul percorso è, pertanto, così determinata:

$$D_u = \frac{N_{UD} + N_{UND}}{L_P}$$

dove

D_u = Densità di utenza percorso di raccolta

N_{UD} = Numero di utenze domestiche

N_{UND} = Numero di utenze non domestiche

L_P = Lunghezza percorso di raccolta

Dimensionamento del servizio di raccolta nelle aree rurali.

Per le aree rurali si adotta il medesimo criterio di dimensionamento usato per le aree urbane e basato sul concetto di velocità di percorrenza dei mezzi di raccolta e tempo supplementare di svuotamento dei contenitori. In questo caso data la notevole distanza tra le utenze si suppone che il tragitto venga percorso anche dal servente a bordo del mezzo di raccolta che procederà ad una velocità media di 50 km/h. Il tempo supplementare di raccolta di un singolo contenitore carrellato viene posto pari a 30 secondi.

3.5. Livelli di intercettazione dei materiali ed obiettivi di raccolta differenziata

Il sistema di raccolta qui dimensionato riguarda l'obiettivo di raccolta differenziata del 65% come previsto dalla vigente normativa. Il risultato di differenziazione è ottenuto come sommatoria di diverse frazioni differenziabili che differiscono per quantità e grado di separabilità. Al fine di quantizzare i flussi raccolti si fa riferimento alla composizione media del rifiuto, alla produzione pro capite giornaliera e al grado di intercettazione attraverso raccolta differenziata. Nel prospetto seguente si riportano i dati assunti per le successive quantizzazioni.

Frazione merceologica	Contenuto nel rifiuto tal quale %	Intercettabilità della singola frazione %	contributo a RD %	Residuo a smaltimento %
Organico + verde ad autocompostaggio	5,0%	100,0%	5,0%	0,0%
Organico + verde a Raccolta Differenziata	35,0%	75,0%	26,3%	8,8%
Carta e tetrapak + cartoni UD	12,0%	80,0%	9,6%	2,4%
Cartone grandi utenze	5,0%	90,0%	4,5%	0,5%
Plastica	15,0%	38,0%	5,7%	9,3%
Vetro	6,0%	90,0%	5,4%	0,6%
Alluminio	1,5%	85,0%	1,3%	0,2%
Acciaio	1,8%	75,0%	1,4%	0,5%
Tessili e pellame	2,5%	75,0%	1,9%	0,6%
Legno	1,0%	80,0%	0,8%	0,2%
RUP	0,1%	95,0%	0,2%	0,0%

RAEE	1,6%	90,0%	1,4%	0,2%
Ingombranti	2,5%	90,0%	2,3%	0,3%
Altro non differenziabile	11,0%	0,0%	0,0%	11,0%
TOTALE	100,0%		65,5%	34,5%

Con i livelli di intercettazione ipotizzati si raggiunge l'obiettivo prefissato di raccolta differenziata. Nella valutazione sono stati computati anche i rifiuti raccolti in modo separato presso il centro di raccolta (isola ecologica) ed avviati a recupero.

Le aziende partecipanti alla gara d'appalto avranno la facoltà di proporre sistemi e frequenze di raccolta tali da incrementare il livello minimo di raccolta differenziata del 65%.

4. CALCOLO DEI COSTI E DEI RICAVI PER LO SVOLGIMENTO DEI SERVIZI DI RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI

4.1. Considerazioni di carattere metodologico

La determinazione dei costi dell'appalto è strettamente legata alla determinazione dell'ammontare del valore dei singoli servizi da implementare per assicurare un'adeguata attività di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti.

Sulla base dei dati della produzione di rifiuti e delle turnazioni minime di raccolta stabilite, si è proceduto alla valutazione dei tempi di raccolta e dei relativi costi in termini di manodopera e mezzi. I costi del personale sono parametrizzati per ora di lavoro secondo i vigenti contratti collettivi di lavoro di settore.

Il contratto collettivo nazionale dei dipendenti di imprese e società esercenti servizi ambientali di riferimento nella progettazione è il FISE Assoambiente – Sezione rifiuti.

Tale documento contiene il mansionario degli impiegati per spazzamento, raccolta, attività accessorie e complementari, comprendente i livelli da J a I-IV, ed area conduzione, comprendente i livelli da III a IV.

Nel progetto sono stati applicati i vigenti valori del *“Costo medio orario per il personale addetto ai servizi ambientali – aziende private”* pubblicati sul sito del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

I costi dei mezzi sono parametrizzati per ora di impiego effettivo secondo le tabelle chilometriche di settore. I costi dei materiali consumabili sono stati dedotti da specifiche indagini di mercato per acquisti all'ingrosso.

Per determinare l'ammontare dell'appalto del servizio sono stati, inoltre, definire i seguenti parametri:

- Valore dei rifiuti oggetto di raccolte dedicate: il mercato del recupero dei materiali si è sviluppato negli ultimi anni in virtù dell'accordo ANCI – CONAI, che ha creato delle certezze circa l'istituzione di un circuito in grado di assorbire questi materiali, avviandoli al recupero effettivo nell'ambito di un circuito industriale.
- Costo di conferimento agli impianti: rappresenta il costo da sostenere per lo smaltimento delle frazioni di rifiuto non suscettibili di recupero.
- Costi di approvvigionamento di materiale di consumo: è il costo dei materiali di consumo determinato tenendo conto dell'entità dei beni e materiali da acquistare (mastelli, contenitori, etc.) per assicurare lo svolgimento del servizio da parte degli operatori ed il conferimento da parte dell'utenza.
- Spese generali ed utile dell'impresa.

4.2. Dati per la determinazione dei costi-ricavi

Di seguito si riportano i prospetti delle quantità previste per il servizio di raccolta per singola tipologia di rifiuto.

I valori della **composizione media del rifiuto** e del **grado di intercettazione** attraverso raccolta differenziata assunti a base delle successive elaborazioni sono riportati nella tabella seguente (già esposta al par. 3.5):

Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,149	Abitanti	6.802
Frazione	Contenuto %	Intercettabilità %	contributo a RD	Residuo a smaltimento
Organico + verde ad autocompostaggio	5,0%	100,0%	5,0%	0,0%
Organico + verde a Raccolta Differenziata	35,0%	75,0%	26,3%	8,8%
Carta e tetrapak + cartoni UD	12,0%	80,0%	9,6%	2,4%
Cartone grandi utenze	5,0%	90,0%	4,5%	0,5%
Plastica	15,0%	38,0%	5,7%	9,3%
Vetro	6,0%	90,0%	5,4%	0,6%
Alluminio	1,5%	85,0%	1,3%	0,2%
Acciaio	1,8%	75,0%	1,4%	0,5%
Tessili e pellame	2,5%	75,0%	1,9%	0,6%
Legno	1,0%	80,0%	0,8%	0,2%
RUP	0,1%	95,0%	0,1%	0,0%
RAE	1,6%	90,0%	1,4%	0,2%
Ingombranti	2,5%	90,0%	2,3%	0,3%
Altro non differenziabile	11,0%	0,0%	0,0%	11,0%
TOTALE	100,0%		65,5%	34,5%

Utenze:

- **Capoluogo-Centro storico**

Numero complessivo utenze Domestiche (UD)	n	303
Numero complessivo utenze NON Domestiche (UND)	n	20
Lunghezza percorso da servire	km	4
Densità territoriale di utenze domestiche e non domestiche	n/km	81
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri carta	n	10
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri plastica+metallo	n	9
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri vetro	n	9
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri organico	n	6
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri residuo	n	7
Numero di utenze grandi produttori di CARTONE dotati di cestellone	n	0
Numero di utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti dotati di contenitori scarrabili 3-5 m³	n	0

▪ **Frazione di Marina**

Numero complessivo utenze Domestiche (UD)	n	2.747
Incremento estivo	n	300
Numero complessivo utenze NON Domestiche (UND)	n	380
Lunghezza percorso da servire	km	23
Densità territoriale di utenze domestiche e non domestiche	n/km	149
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri carta	n	115
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri plastica+metallo	n	133
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri vetro	n	120
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri organico	n	44
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri residuo	n	44
Numero di utenze grandi produttori di CARTONE dotati di cestellone	n	39
Numero di utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti dotati di contenitori scarrabili 3-5 m³	n	7

▪ **Campagne**

Numero complessivo utenze Domestiche (UD)	n	320
Numero complessivo utenze NON Domestiche (UND)	n	20
Lunghezza percorso da servire	km	50
Densità territoriale di utenze domestiche e non domestiche	n/km	6,8
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri carta	n	20
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri plastica+metallo	n	20
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri vetro	n	20
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri organico	n	20
Numero utenze NON domestiche dotate carrellato 120/360 litri residuo	n	20
Numero di utenze grandi produttori di CARTONE dotati di cestellone	n	20
Numero di utenze NON domestiche a GRANDE produzione di rifiuti dotati di contenitori scarrabili 3-5 m³	n	0

4.3. Costi servizio di raccolta

CALCOLO COSTI RACCOLTA CAPOLUOGO								
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167						
Costo medio orario lordo autista 3A	€/h	27,97						
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni grandi utenze	Organico	Altre raccolte minori (Rup, RAE, Tessili, Ingombranti, pannolini, ecc.)	Residuo
Abitanti serviti	n	625	625	625	625	625	625	625
Numero utenze domestiche	n	303	303	303	0	303	303	303
Numero utenze NON Domestiche con particolare produzione della frazione specifica	n	10	9	9	0	6	20	7
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze Domestiche	gg/sett	1	1	1		3	0,04	1
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze NON Domestiche	gg/sett	3	3	3		6	1	3
Coefficiente di esposizione UD della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,65	0,7	0,55		0,65	1	0,7
Coefficiente di esposizione UND della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,7	0,8	0,6		0,7	1	0,8
Numero di raccolte annue Utenze Domestiche	n/anno	52,1	52,1	52,1		156,4	2	52,1
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,112	0,097	0,063		0,306	0,075	0,403
Estensione stradale della zona da servire	km	4	4	4		4	4	4
Velocità a terra/su mezzo dell'addetto alla raccolta	km/h	3	3	3		3	25	3
Tempo supplementare per raccolta pattumella a terra UD	sec	5	5	12		12	180	5
Tempo supplementare per raccolta carrellato 120/360 litri UND	sec	30	30	30		30	30	30

Tempo complessivo di raccolta da terra per turno	h	1,67	1,69	1,9		2,0	15,5	1,7
Numero di prese singole per turno	n/turno	734,9	779,5	533,8		596,0	125,2	780,0
Densità in contenitore della frazione	kg/m3	200	50	300		300	150	200
Volume da raccogliere per turno di raccolta	m3	0,35	1,21	0,13		1,91	0,01	1,26
Volume utile vasca automezzo di raccolta	m3	7	7	5		5	5	7
Grado di compattazione in mezzo di raccolta	m3/m3	1,5	3	1		1	1	2
Numero di trasbordi in isola ecologica/smaltimento per turno di raccolta	n	0,3	0,3	0,3		0,3	2,6	0,3
Tempo di conferimento ad isola ecologica e scarico in presscontainer	h	1,33	1,33	1,33		1,33	1,33	1,33
Tempo complessivo di esecuzione servizio per turno di raccolta	h	2,03	2,06	2,36		2,47	18,91	2,05
Ore operaio complessivamente impiegate (operaio a terra ed a bordo mezzo)	h/anno	105,99	107,43	123,09		386,88	37,81	106,59
Costo di utilizzo mezzo per conferimento a centro di rilavorazione/smaltimento	€/h	20,00	20,00	12,00		12,00	12,00	20,00
Costo di uso mezzo di raccolta in ambito urbano per turno di raccolta	€/turno	40,69	41,24	28,35		29,68	226,89	40,92
Costo di manodopera per raccolta e conferimento in isola ecologica (due addetti per squadra)	€/turno	113,8	115,4	132,2		138,4	1057,7	114,4
Costo totale per raccolta e conferimento in isola ecologica	€/anno	8.049	8.159	8.362		26.285	2.569	8.094
TOTALE CAPOLUOGO	€/anno							61.518

CALCOLO COSTI RACCOLTA FRAZIONE DI MARINA								
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167						
Costo medio orario lordo autista 3A	€/h	27,97						
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni grandi utenze	Organico	Altre raccolte minori (Rup, RAE, Tessili, Ingombranti, pannolini, ecc.)	Residuo
Abitanti serviti	n	5386	5386	5386	5386	5386	5386	5386
Numero utenze domestiche	n	2747	2747	2747		2747	2747	2747
Numero utenze NON Domestiche con particolare produzione della frazione specifica	n	115	133	120	39	44	200	44
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze Domestiche	gg/sett	1	1	1		3	0,04	1
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze NON Domestiche	gg/sett	3	3	3	3	6	1	3
Coefficiente di esposizione UD della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,65	0,7	0,55		0,65	1	0,7
Coefficiente di esposizione UND della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,7	0,8	0,6	1	0,7	1	0,8
Numero di raccolte annue Utenze Domestiche	n/anno	52,1	52,1	52,1	156,4	156,4	2	52,1
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,112	0,097	0,063	0,053	0,306	0,075	0,403
Estensione stradale della zona da servire	km	23	23	23	4,6	23	23	23
Velocità a terra/su mezzo dell'addetto alla raccolta	km/h	3	3	3	25	3	25	3
Tempo supplementare per raccolta pattumella a terra UD	sec	5	5	12		12	180	5
Tempo supplementare per raccolta carrellato 120/360 litri UND	sec	30	30	30	30	30	30	30
Tempo complessivo di raccolta da terra per turno	h	10,82	11,22	13,3	0,5	13,9	139,9	10,6
Numero di prese singole per turno	n/turno	1.035,0	1.084,8	713,9	459,7	785,4	126,4	1.105,2
Densità in contenitore della frazione	kg/m3	200	50	300	150	300	150	200

Volume da raccogliere per turno di raccolta	m3	3,02	10,47	1,13	5,66	16,50	0,11	10,84
Volume utile vasca automezzo di raccolta	m3	7	7	5	7	5	5	7
Grado di compattazione in mezzo di raccolta	m3/m3	1,5	3	1	1,5	1	1	2
Numero di trasbordi in isola ecologica/smaltimento per turno di raccolta	n	1,8	1,9	2,2	0,1	2,3	23,3	1,8
Tempo di conferimento ad isola ecologica e scarico in presscontainer	h	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Tempo complessivo di esecuzione servizio per turno di raccolta	h	11,41	11,84	14,03	0,54	14,64	147,63	11,22
Ore operaio complessivamente impiegate (operaio a terra ed a bordo mezzo)	h/anno	594,59	616,93	731,20	83,99	2.289,43	295,27	584,32
Costo di utilizzo mezzo per conferimento a centro di rilavorazione/smaltimento	€/h	20,00	20,00	12,00	30,00	12,00	12,00	20,00
Costo di uso mezzo di raccolta in ambito urbano per turno di raccolta	€/turno	228,25	236,83	168,41	16,11	175,66	1771,60	224,31
Costo di manodopera per raccolta e conferimento in isola ecologica (due addetti per squadra)	€/turno	638,4	662,4	785,1	30,0	818,9	8258,6	627,4
Costo totale per raccolta e conferimento in isola ecologica	€/anno	45.153	46.850	49.678	7.218	155.544	20.060	44.373
TOTALE FRAZIONE MARINA - SITUAZIONE BASE	€/anno							368.876
INCREMENTO ESTIVO (10%)	€/anno							36.888
TOTALE FRAZIONE DI MARINA DI NOVA SIRI	€/anno							405.763

CALCOLO COSTI RACCOLTA CAMPAGNE								
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167						
Costo medio orario lordo autista 3A	€/h	27,97						
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni grandi utenze	Organico	Altre raccolte minori (Rup, RAE, Tessili, Ingombranti, pannolini, ecc.)	Residuo
Abitanti serviti	n	791	791	791			791	791
Numero utenze domestiche	n	320	320	320				320
Numero utenze NON Domestiche con particolare produzione della frazione specifica	n	20	20	20	20	20		20
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze Domestiche	gg/sett	0,5	0,5	0,5	0,5		0,04	1
Turno di raccolta (giorni/settimana) Utenze NON Domestiche	gg/sett	3	3	3	3	6	1	3
Coefficiente di esposizione UD della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,65	0,7	0,55		0,65	1	0,7
Coefficiente di esposizione UND della frazione nel giorno di raccolta	n/n	0,7	0,8	0,6	1	0,7	1	0,8
Numero di raccolte annue Utenze Domestiche	n/anno	52,1	52,1	52,1	156,4	156,4	2	52,1
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,112	0,097	0,063	0,053	0,306	0,075	0,403
Estensione stradale della zona da servire	km	50	50	50	10	50	50	50
Velocità a terra/su mezzo dell'addetto alla raccolta	km/h	50	50	50	50	50	50	50
Tempo supplementare per raccolta pattumella a terra UD	sec	5	5	12		12	180	5
Tempo supplementare per raccolta carrellato 120/360 litri UND	sec	30	30	30	30	30	30	30
Tempo complessivo di raccolta da terra per turno	h	1,41	1,44	1,7	0,4	1,1	1,0	1,4
Numero di prese singole per turno	n/turno	947,7	996,9	668,8	327,3	75,2	0,0	996,9

Densità in contenitore della frazione	kg/m3	200	50	300	150	300	150	200
Volume da raccogliere per turno di raccolta	m3	0,22	0,77	0,08	0,00	0,00	0,02	1,59
Volume utile vasca automezzo di raccolta	m3	7	7	5	7	5	5	7
Grado di compattazione in mezzo di raccolta	m3/m3	1,5	3	1	1,5	1	1	2
Numero di trasbordi in isola ecologica/smaltimento per turno di raccolta	n	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2
Tempo di conferimento ad isola ecologica e scarico in presscontainer	h	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tempo complessivo di esecuzione servizio per turno di raccolta	h	1,76	1,81	2,11	0,46	1,40	1,25	1,81
Ore operaio complessivamente impiegate (operaio a terra ed a bordo mezzo)	h/anno	91,54	94,07	109,84	71,68	218,31	2,50	94,07
Costo di utilizzo mezzo per conferimento a centro di rilavorazione/smaltimento	€/h	20,00	20,00	12,00	30,00	12,00	12,00	20,00
Costo di uso mezzo di raccolta in ambito urbano per turno di raccolta	€/turno	35,14	36,11	25,30	13,75	16,75	15,00	36,11
Costo di manodopera per raccolta e conferimento in isola ecologica (due addetti per squadra)	€/turno	98,3	101,0	117,9	25,6	78,1	69,9	101,0
Costo totale per raccolta e conferimento in isola ecologica	€/anno	6.951	7.144	7.463	6.160	14.832	170	7.144
TOTALE CAMPAGNE	€/anno							49.864

4.4. Costi di trasferimento da isola ecologica a piattaforma di recupero/smaltimento

Calcolo costi di trasferimento da isola ecologica a piattaforma di recupero/smaltimento								
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni grandi utenze	Organico	Altre raccolte minori (Rup, RAE, Tessili, Ingombranti, pannolini, ecc.)	Residuo
Distanza di conferimento a piattaforma di recupero/smaltimento	km	50	50	50	50	100	100	20
Costi di raccolta: FRAZIONE MARINA - SITUAZIONE BASE	€/anno	45.153	46.850	49.678	7.218	155.544	20.060	44.373
Costi di raccolta: FRAZIONE MARINA CON INCREMENTO ESTIVO (10%)	€/anno	49.668	51.535	54.646	7.940	171.098	22.066	48.810
Costi di raccolta: CAPOLUOGO	€/anno	8.049	8.159	8.362		26.285	2.569	8.094
Costi di raccolta: CAMPAGNE	€/anno	6.951	7.144	7.463	6.160	14.832	170	7.144
Somma	€/anno	64.668	66.838	70.471	14.100	212.215	24.805	64.048
Costi di trasferimento	€/anno	3.880	5.147	2.537	5.640	15.916	2.977	9.607
TOTALE COSTI DI TRASFERIMENTO	€/anno							45.703

4.5. Costi di spazzamento stradale

Il servizio di spazzamento rappresenta un elemento cruciale nel mantenimento di un elevato standard di qualità per l'intero sistema di igiene urbano, ed è determinante in termini di percezione di decoro urbano da parte degli utenti e dei visitatori dei centri serviti.

Lo spazzamento, oltre che a rimuovere i rifiuti presenti sulle superfici stradali, integra e completa i servizi di raccolta rifiuti intervenendo nei casi di dispersioni accidentali di buste e contenitori depositati in area pubblica per le raccolte e funge da primo presidio di controllo per comportamenti scorretti in fase di conferimento dei rifiuti da parte dell'utenza.

Per spazzamento si intendono una serie di operazioni, manuali e meccanizzate, diverse ed ottimizzate, in termini di efficienza, efficacia ed economicità. Queste vengono scelte in funzione di:

- Tipo di pavimentazione della carreggiata stradale e dei marciapiedi;
- Intensità di utilizzo da utenze pedonali e grado di sporcamento.

I rifiuti presenti sul piano stradale sono estremamente eterogenei e, nel loro insieme, rappresentano una frazione merceologica da avviare a smaltimento congiuntamente alle frazioni indifferenziate dei rifiuti urbani. A titolo esemplificativo sono rifiuti presenti sul piano stradale, e quindi da rimuovere regolarmente, i seguenti:

- spazzatura stradale (polvere, terriccio, fango e simili) derivanti dall'azione continua degli agenti atmosferici e del traffico;
- rifiuti vegetali a ciclicità stagionale (fogliame, ramaglie e simili) prodotti da cause climatiche naturali, e limitati a determinati periodi dell'anno;
- rifiuti abbandonati in modo improprio dagli utenti (carte, cartoni, volantini, pacchetti di sigarette, mozziconi, confezioni di alimenti da asporto ecc.);
- rifiuti sfuggiti ai circuiti di raccolta per effetto di randagismo ed eccezionali eventi climatici;
- escrementi di animali domestici e selvatici (specie volatili in stormi);

Il servizio di spazzamento manuale, eventualmente coadiuvato da piccole spazzatrici ed attrezzature a spalla soffianti ed aspiranti, è la soluzione ottimale per le seguenti aree:

- aree pedonali integrali;
- scalinate;

Il servizio di spazzamento meccanizzato è condizionato del traffico veicolare e delle esigenze di sosta degli autoveicoli. In tale situazione, i mezzi meccanici sono impossibilitati ad operare proprio nei punti ove la presenza di rifiuti è spesso maggiore anche per effetto del vento e degli spostamenti d'aria causati dallo stesso traffico. Per un ottimale svolgimento del servizio meccanizzato è essenziale operare divieti di sosta temporanei. Questo evidentemente preclude la possibilità di operare interventi con alte frequenze che di norma non superano un intervento ogni 2 settimane. Frequenze maggiori possono essere richieste in casi speciali o per esigenze saltuarie al termine di manifestazioni con grande presenza di pubblico.

Si prevede un modello misto di servizio manuale e meccanizzato da svolgere su tutta la rete stradale. In particolare si prevedono i seguenti servizi specifici per zona:

Tipo di area urbana	Tipo di servizio previsto
Aree pedonali di valenza turistica e di particolare pregio ambientale e paesaggistico	Servizio manuale <u>due volte a settimana</u>
Aree turistiche, di servizi o commerciali a grande presenza di pubblico	Servizio meccanizzato con operaio servente a terra <u>una volta a settimana</u>
Aree residenziali a media pedonalizzazione	Servizio meccanizzato con operaio servente a terra da svolgere in orario diurno non di punta <u>una volta a settimana</u>
Aree residenziali a bassa o nulla pedonalizzazione e strade di collegamento tra rioni	Servizio meccanizzato senza servente a terra da svolgere <u>una volta ogni due settimane</u>

Di seguito si riportano i costi stimati per l'esecuzione del servizio:

COSTI SPAZZAMENTO	€/anno
Costo per manodopera (spazzino)	14.000,00
Costo per manodopera (autista)	16.000,00
Costo per mezzi (spazzatrici media dimensione)	12.500,00
TOTALE	42.500,00

4.6. Costi di acquisto e gestione annuale attrezzature

Di seguito si riporta la stima dei costi di approvvigionamento delle attrezzature determinato tenendo conto dell'entità dei beni e materiali da acquistare (mastelli, contenitori, etc.) per assicurare lo svolgimento del servizio da parte degli operatori ed il conferimento da parte dell'utenza.

Il costo è stato determinato partendo dal costo di acquisto del singolo bene, desumibile da valori di mercato correnti.

COSTO ACQUISTO ATTREZZATURE					
descrizione	quantità	riserve 10%	totale	costo unitario (euro)	costo totale (euro)
Bidone carrellato per raccolta differenziata rifiuti da 120 lt certificato UNI EN 840, per uso esterno	2500	250	2750	30,00	82.500,00
Bidone carrellato per raccolta differenziata rifiuti da 360 lt certificato UNI EN 840, per uso esterno	300	30	330	57,00	18.810,00
Contenitore scarrabile da 3-5 m3	20	2	22	2.000,00	44.000,00
Mastello per raccolta differenziata da 40 lt	13735	1374	15109	6,00	90.654,00
Mastello per raccolta differenziata frazione organica per interno, forato, da 25 lt	2747	275	3022	13,00	39.286,00
Compostiera domestica da 360 lt	320	32	352	50,00	17.600,00
Contenitore per abiti usati	3	1	4	200,00	800,00
Contenitore per pile esauste - farmaci scaduti	5	1	6	130,00	780,00
Cestino gettacarte con indicazione della frazione differenziata di destinazione	100	10	110	130,00	14.300,00
Raccoglitore per deiezioni animali	10	1	11	140,00	1.540,00
Raccoglitore per oli esausti	5	1	6	140,00	840,00
Bidone per raccolta rifiuti stradali	20	2	22	50,00	1.100,00
Kit raccolta siringhe	5	1	6	100,00	600,00
Contenitore per raccolta carogne animali	5	1	6	75,00	450,00
Scope	140	14	154	20,00	3.080,00
Rastrello	70	7	77	30,00	2.310,00
Idropulitrice	1		1	550,00	550,00
				totale	319.200,00
				quota di ammortamento annuale	37.859,40

Nella tabella che segue sono riportati i costi di gestione annuale delle attrezzature.

COSTI DI GESTIONE ANNUALE ATTREZZATURE				
descrizione attrezzature	quantità	costo unitario (euro)	incidenza annuale costi di gestione	costo di gestione annuale (euro)
Bidone carrellato per raccolta differenziata rifiuti da 120 lt certificato UNI EN 840, per uso esterno	2750	30,00	3,00%	2.475,00
Bidone carrellato per raccolta differenziata rifiuti da 360 lt certificato UNI EN 840, per uso esterno	330	57,00	3,00%	564,30
Contenitore scarrabile da 3-5 m3	22	2.000,00	3,00%	1.320,00
Mastello per raccolta differenziata da 40 lt	15109	6,00	3,00%	2.719,62
Mastello per raccolta differenziata frazione organica per interno, forato, da 25 lt	3022	13,00	3,00%	1.178,58
Compostiera domestica da 360 lt	352	50,00	3,00%	528,00
Contenitore per abiti usati	4	200,00	3,00%	24,00
Contenitore per pile esauste - farmaci scaduti	6	130,00	3,00%	23,40
Cestino gettacarte	110	130,00	3,00%	429,00
Raccoglitore per deiezioni animali	11	140,00	3,00%	46,20
Raccoglitore per oli esausti	6	140,00	3,00%	25,20
Bidone per raccolta rifiuti stradali	22	50,00	3,00%	33,00
Kit raccolta siringhe	6	100,00	3,00%	18,00
Contenitore per raccolta carogne animali	6	75,00	3,00%	13,50
Scope	154	20,00	3,00%	92,40
Rastrello	77	30,00	3,00%	69,30
Idropulitrice	1	550,00	3,00%	16,50
			totale	9.576,00

4.7. Costi di gestione annuale dell'ecocentro

Il Comune di Nova Siri metterà a disposizione dell'appaltatore, per l'intera durata dell'appalto, il Centro Comunale di Raccolta esistente, con onere a carico dell'appaltatore di effettuare gli eventuali interventi di completamento/adeguamento che dovessero risultare necessari.

L'ecocentro-isola ecologica deve assolvere a due funzioni principali a servizio dell'utenza ed a supporto del sistema di raccolta per la funzione di trasbordo e trasferimento delle frazioni raccolte.

Per il servizio all'utenza si deve assicurare un tempo di apertura in orari antimeridiani e pomeridiani ed almeno in un giorno festivo o prefestivo. Durante l'orario di apertura dovrà essere assicurata la presenza di due operatori contemporaneamente per le operazioni di supporto all'utenza e mantenimento logistico dell'area.

La stima del costo di gestione è riportata nel prospetto seguente:

COSTI DI GESTIONE ANNUALE - GESTIONE ECOCENTRO		
Costo medio orario lordo operaio 2A	€/h	25,77
Numero di ore di apertura settimanale	n	24
Numero di addetti presenti negli orari di apertura	n	2
Monte ore annuo impiego personale	h	2496
Costo del personale	€/anno	64.321,92
Costi vari di gestione (utenze, materiale di consumo ecc.)	€/anno	5.000,00
TOTALE COSTI DI GESTIONE ANNUALE ECONCENTRO	€/anno	69.321,92

4.8. Altri costi di gestione annuale

ALTRI COSTI DI GESTIONE ANNUALE				
descrizione		costo orario €/h	ore di noleggio annue	costo di gestione annuale (euro)
Noleggio mezzi	lavastrade con cisterna	40,00	80,00	3.200,00
	autoveicolo furgonato per ingombranti	25,00	360,00	9.000,00
	trattore con rimorchio pulisci spaigga	15,00	720,00	10.800,00
Deposito mezzi, ufficio				18.000,00
Start-up e comunicazione (campagna di informazione/sensibilizzazione)				10.000,00
Servizi di disinfestazione-derattizzazione				10.000,00
Pulizia straordinaria per mercati ed eventi				17.000,00
totale				78.000,00

4.9. Valore dei rifiuti oggetto di raccolte dedicate

Il principale strumento a disposizione delle pubbliche amministrazioni (Comuni in primis) per garantire l'avvio al recupero dei propri rifiuti solidi urbani raccolti in maniera differenziata, attraverso il sistema industriale, è quello di aderire all'accordo ANCI – CONAI. E' una forma di remunerazione concepita per dare un impulso alla raccolta urbana che prevede, per i Comuni che sottoscrivono le

convenzioni, il riconoscimento di un corrispettivo economico in funzione della quantità e della qualità dei materiali raccolti, garantito nel tempo. I rifiuti di imballaggio in acciaio, alluminio, carta e cartone, legno, plastica e vetro vengono in tal modo conferiti al sistema Consortile, che li avvia a riciclo in appositi centri individuati sul territorio.

Il presente progetto prevede che i corrispettivi economici derivanti dall'accordo ANCI - CONAI per i rifiuti e gli altri materiali raccolti a domicilio o derivanti dalla pulizia stradale in modo differenziato (carta e cartone, plastica e lattine, vetro, legno, metalli), siano riconosciuti al 100% in favore dell'appaltatore.

I corrispondenti oneri (selezione od altro) sono ad esclusivo carico dell'appaltatore.

Le associazioni di volontariato ed ogni altra libera forma associativa potranno organizzare, previo assenso da parte del Comune, interventi straordinari di raccolta differenziata dei rifiuti urbani recuperabili abbandonati, finalizzati alla sensibilizzazione dell'utenza, senza necessità di preventivo assenso da parte dell'appaltatore.

I valori dei corrispettivi economici riconosciuti dall'accordo ANCI - CONAI per i rifiuti di imballaggio raccolti dalle pubbliche amministrazioni, validi per il prossimo biennio, sono i seguenti:

Corrispettivi Allegato Tecnico RICREA

Acciaio – Raccolta differenziata		
Fascia di qualità	Anno 2021	Anno 2022
frazioni estranee	€/ton	€/ton
Fino al 4%	133,00	135,00
Dal 4% al 10%	123,00	126,00
Dal 10% al 16%	96,00	94,00
Dal 16% al 22%	60,00	60,00

Corrispettivi Allegato Tecnico CiAl

Alluminio – Raccolta differenziata		
Fascia di qualità	Anno 2021	Anno 2022
frazioni estranee	€/ton	€/ton
Fino al 3%	410,00	410,00
Dal 3% al 6% (plastica-metalli)	396,00	396,00
Dal 6% al 10% (plastica-metalli)	264,00	264,00
Dal 10% al 15% (plastica-metalli)	132,00	132,00

Corrispettivi Allegato Tecnico Comieco

Carta		
	Anno 2021	Anno 2022
	€/ton	€/ton
Raccolta selettiva	117,00	119,00
Raccolta congiunta (al netto della quota variabile)	49,14	49,98

Corrispettivi Allegato Tecnico Corepla

Plastica – Flussi		
	Anno 2021	Anno 2022
	€/ton	€/ton
Flusso A	310,57	310,57
Flusso B	81,99	81,99
Flusso C	403,84	403,84
Flusso D	302,38	302,38

Corrispettivi Allegato Tecnico Coreve

Vetro – Raccolta rifiuti di imballaggio su superficie pubblica (con fraz. fine < 15%)		
	Anno 2021	Anno 2022
Fascia di qualità	€/ton	€/ton
A	61,00	65,00
B	56,10	56,80
C	52,50	56,00
D	41,10	43,80
E	9,00	6,00

RICAVI ANNUALI DA CESSIONE FRAZIONI CONFERITE A RECUPERO (CONAI)						
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167				
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni e legno grandi utenze	
Abitanti serviti	n	6.786,00	6.786,00	6.786,00	6.786,00	
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,112	0,097	0,063	0,053	
Quantitativo annuo raccolto	ton/ann	273,69	237,34	153,95	128,29	
vetro fascia di qualità A (50% prod. annua)				76,98		
vetro fascia di qualità B (50% prod. annua)				76,98		
Prezzo unitario	€/ton	117,00	302,38	61,00	56,10	117,00
Ricavo annuale	€/anno	32.021,69	71.766,95	4.695,49	4.318,31	15.010,17
RICAVO COMPLESSIVO ANNUALE	€/anno					127.812,62

4.10. Costo di selezione e conferimento agli impianti

I costi di selezione e smaltimento presso gli impianti di riferimento sono stati assunti pari ai valori medi dell'ultimo anno (2020) e sono sintetizzati nella tabella seguente.

COSTI DI SMALTIMENTO/SELEZIONE	
TIPOLOGIA	COSTO (€/ton)
ORGANICO	180
RESIDUO SECCO	220
ALTRE RACCOLTE (RUP, RAE, TESSILI, INGOMBRANTI, PANNOLINIRIFIUTI INGOMBRANTI, ecc.)	200
SELEZIONE: VETRO	20
SELEZIONE: PLASTICA E METALLI	100
CARTA E CARTONI	30

COSTI DI GESTIONE ANNUALE: CONFERIMENTI				
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167		
VOCI	UM	Organico e verde	Altre raccolte minori (Rup, RAE, Tessili, Ingombranti, pannolini, ecc.)	Residuo
Abitanti serviti	n	6786	6786	6786
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,306	0,075	0,403
Quantitativo annuo raccolto	ton/anno	748,37	184,17	983,57
Costo unitario di trattamento	€/ton	180,00	200,00	220,00
Costo di trattamento annuale	€/anno	134.706,65	36.834,07	216.385,91
COSTO COMPLESSIVO ANNUALE				387.926,63

COSTI DI GESTIONE ANNUALE: SELEZIONE FRAZIONI CONFERITE A RECUPERO						
Produzione giornaliera media annua RSU per abitante	kg/d abitante	1,167				
VOCI	UM	Carta	plastica + metalli	vetro	Cartoni e legno grandi utenze	
Abitanti serviti	n	6.786,00	6.786,00	6.786,00	6.786,00	
Quantitativo intercettato	kg/Ab*d	0,112	0,097	0,063	0,053	
Quantitativo annuo raccolto	ton/anno	273,69	237,34	153,95	128,29	
Costo unitario di selezione	€/ton	30,00	100,00	20,00	30,00	
Costo di selezione annuale	€/anno	8.210,69	23.734,03	3.079,01	3.848,76	
COSTO COMPLESSIVO ANNUALE						38.872,49

4.11. Spese generali ed utile di impresa

Nel conteggio dei costi complessivi del servizio sono da considerare, anche i costi relativi alle spese generali, alle tasse ed utili di impresa.

Nelle spese generali rientrano i costi relativi alle attività amministrative e di coordinamento delle singole gestioni effettuate dall'appaltatore, tra cui sono annoverati i costi di seguito elencati:

- spese per contabilità, gestione del personale, gestione finanziaria, etc.
- consumi di energia elettrica, metano, acqua, fognatura, etc.
- spese per pagare gli affitti di capannoni, edifici, terreni, macchinari

Il valore di queste spese è stato forfetariamente fissato al 7% del totale costi operativi al netto dei costi di smaltimento delle frazioni differenziate.

L'utile di impresa è stato forfetariamente fissato al 10 % del totale dei costi operativi al netto dei costi di smaltimento delle frazioni differenziate.

4.12. Programma degli investimenti – Mezzi ed attrezzature

Sotto il profilo degli investimenti si rileva che è previsto che l'Appaltatore dovrà impiegare mezzi a motore di categoria di emissione non inferiore a euro 6 oppure elettrici, ibridi o alimentati a metano o GPL ed immatricolati (prima immatricolazione) a partire dal 01/01/2021, idonei per il trasporto RSU ed Assimilati, unitamente all'acquisto di tutte le attrezzature necessarie all'espletamento del servizio in appalto.

Il Comune metterà a disposizione dell'Appaltatore alcuni mezzi ed attrezzature di sua proprietà già in dotazione all'impresa uscente. Inoltre, il Comune è destinatario di un finanziamento regionale per l'acquisto di alcune attrezzature per la raccolta differenziata da collocare nel Centro di Raccolta. Anche tali attrezzature saranno messe a disposizione dell'Appaltatore.

Di seguito l'elenco dei mezzi e delle attrezzature che il Comune metterà a disposizione dell'Appaltatore.

MEZZI ED ATTREZZATURE GIA' DISPONIBILI	
DESCRIZIONE	QUANTITA'
Motoveicolo Piaggio S90 targato DY012XR	1
Ciclomotore Piaggio V.20 targato X47583	1
Cassone scarrabile da mc. 20	4
Cassone scarrabile da mc. 30	8
ATTREZZATURE CHE IL COMUNE ACQUISTERA' CON FINANZIAMENTO REGIONALE	
DESCRIZIONE	QUANTITA'
Compattatore scarrabile a cassetto da 20 mc. ad apertura meccanica. Dimensioni ca. mm 2600 (H)*6500*2500, completo di motore elettrico, spintore a cassetto, alimentazione manuale, in continuo tramite nastri convogliatori, con veicoli satellitari e sistema di ribaltamento, quadro di comando gestito da PLC con display, regolazione cicli di compattazione, spegnimento automatico a fine ciclo, gancio di presa anteriore, portellone posteriore, conforme norme CE.	3
Compattatore scarrabile monopala da 20 mc. a tenuta stagna con copertura ad azionamento idraulico. Dimensioni ca. mm 2600 (H)*6200*2500, completo di motore elettrico, portellone posteriore a tenuta stagna con apertura idraulica, alimentazione manuale, in continuo o mediante veicoli satellitari, regolazione cicli di compattazione, spegnimento automatico a fine ciclo, gancio di presa anteriore, conforme norme CE.	3
Contenitore speciale per raccolta rifiuti pericolosi (toner, farmaci), capacità 550 lt, composto da una vasca dotata di coperchio incernierato asportabile. Corpo vasca alloggiato all'interno di una struttura metallica aperta, verniciata antiacido, che ne permette la movimentazione e l'impilabilità sino a tre unità, adesivo identificazione rifiuto.	2
Contenitore speciale per raccolta tubi fluorescenti (RAEE 5), realizzato completamente in polietilene, capacità 900 lt, dotato di coperchio incernierato e di bisaccione flessibile interno, richiudibile ed asportabile. A base pallettizzata per agevolarne la movimentazione, colore giallo.	1
Contenitore per raccolta oli minerali, capacità 500 lt, doppio serbatoio in polietilene inglobato uno all'interno dell'altro. Boccaporto incernierato con cestello asportabile, tappo a vite supplementare per asportazione olio, indicatore di livello, rilevatore di perdite.	1

Restano a carico dell'Appaltatore tutte le altre forniture, mezzi d'opera, personale, beni di consumo, etc, come descritti dettagliatamente nel progetto, determinati e quantificati come di seguito esplicitato.

5. QUADRO COMPLESSIVO DEI COSTI

Le quantità di attività sopra riportate, la produttività delle squadre di lavoro ed i costi specifici di operai e mezzi, portano alla formazione del costo complessivo di esecuzione del servizio di igiene urbana.

Nei prospetti seguenti si riportano: il costo annuo del servizio ed il quadro economico riepilogativo relativo all'intera durata dell'appalto, fissata in anni 7 (sette).

COSTO ANNUO DEL SERVIZIO IN APPALTO	
descrizione	costo annuo (euro)
Raccolta e conferimento in isola ecologica: Capoluogo	61.518,00
Raccolta e conferimento in isola ecologica: Frazione di Marina	405.763,00
Raccolta e conferimento in isola ecologica: Campagne	49.864,00
Trasferimento da isola ecologica a piattaforma di recupero/smaltimento	45.700,00
Spazzamento stradale	42.500,00
Acquisto beni di consumo (quota di ammortamento annuale)	37.859,40
Costi di gestione annuale beni di consumo	9.576,00
Costi di gestione annuale Ecocentro	69.321,92
Altri costi di gestione annuale	78.000,00
totale costi industriali	800.102,32
ONERI DI SICUREZZA (1% del totale dei costi industriali)	8.001,02
SPESE GENERALI (7% del totale dei costi industriali)	56.007,16
MARGINE OPERATIVO (10% del totale dei costi industriali)	80.010,23
COSTI DI GESTIONE ANNUALE - CONFERIMENTI	387.926,63
COSTI DI GESTIONE ANNUALE - SELEZIONE FRAZIONI CONFERITE A RECUPERO	38.872,49
RICAVI DA CONFERIMENTI CONAI (a detrarre)	-127.812,62
SOMMA: VALORE ANNUO DA PORRE A BASE D'ASTA	1.243.107,24
IVA 10%	124.310,72
TOTALE	1.367.417,96

QUADRO ECONOMICO		
A. IMPORTO A BASE D'ASTA:		8.701.750,68
di cui:		
- soggetti a ribasso	8.645.743,54	
- oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	56.007,14	
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:		
- IVA 10%	870.175,07	
- spese tecniche di direzione dell'esecuzione del contratto	50.400,00	
- IVA spese tecniche di direzione dell'esecuzione del contratto	11.088,00	
- contributo ANAC	800,00	
- spese per commissione giudicatrice	12.000,00	
- spese di gara	10.000,00	
- incentivo di cui all'art. 113, comma 2 del D.Lgs. 50/2016	30.000,00	
Totale somme a disposizione dell'amministrazione		984.463,07
TOTALE GENERALE		9.686.213,75