CO.SE.A CONSORZIO

CONSORZIO SERVIZI AMBIENTALI

BOLOGNAPPENNINO

GAL Appennino Bolognese

UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa Investe nelle zone rurali

RegioneEmiliaRomagna

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

LEADER

PROGETTO DESCRITTIVO

"TASSA DI PAGAMENTO PUNTUALE, CON QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO_2 NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI NEI COMUNI DEL DISTRETTO BIOLOGICO"

BIODISTRETTO FASE III

INTRODUZIONE AL MODELLO TARIP-CO_2 E ALLA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT STUDIO DI FATTIBILITA'

Maggio 2024

Sede Legale ed Amministrativa: Via Berzantina, 30/10 – 40030 Castel di Casio (Bologna) - tel. 0534 24022 – fax 0534 23273
P.IVA 00579851205 - C.F. 02460390376 – REA 348810
INTERNET: www.cosea.bo.it – E-MAIL: cosea@cosea.bo.it – PEC: affarigenerali@pec.cosea.bo.it

INDICE

1. INTRODUZIONE 3
1.1. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO 3
1.2. IL MODELLO TARIP-CO_2 3
1.2.1. LA STRUTTURA DELLA TARIFFA PUNTUALE 3
1.2.2. I COSTI SOGGETTI A TARIFFA 7
1.2.3. IL MODELLO DI CALCOLO TRINOMIO 9
1.2.4. CALCOLO DELLA COMPONENTE VARIABILE MISURATA (PUNTUALE) SULLA BASE DELL'IMPATTO PRODOTTO (CO_2) 10
1.3. LA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT 12
1.3.1. FASE 1 12
1.3.2. FASE 2 13
1.3.3. AZIONI VIRTUOSE DELLE UTENZE MISURATE 14
1.4. IL CASO STUDIO DEL COMUNE DI TERRE ROVERESCHE (PU) 14
2. STATO ATTUALE DEL REGIME TARIFFARIO E DELLE MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI 26
2.1. REGIME TARIFFARIO 26
2.2. MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI 27
2.3. APPLICABILITA' DEL MODELLO TARIP-CO_2 NEL TERRITORIO DEI 29 COMUNI DEL GAL APPENNINO BOLOGNESE 36
3. DIMENSIONAMENTO 38
3.1. ATTREZZATURE 38
3.2. ATTIVITA' 39
3.2.1. ATTIVITA' DI FRONT OFFICE E BACK OFFICE 40
3.2.2. INIZIALIZZAZIONE E GEOREFERENZIAZIONE 41
3.2.3. SUPPORTO E CONSULENZA PER L'AVVIO DELLA TARIFFA PUNTUALE 41
3.3. COSTI 44
4. OBIETTIVI RAGGIUNGIBILI A SEGUITO DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO TARIP-CO_2 E DELLA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT 46
5. VANTAGGI DERIVANTI DALL'ADOZIONE DEL MODELLO TARIP-CO_2 E DELLA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT 47

1. INTRODUZIONE

1.1. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il Progetto "*Tassa di pagamento puntuale, con quantificazione delle emissioni di CO_2 nella gestione dei rifiuti urbani nei Comuni del Distretto Biologico*", si colloca nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale Regione Emilia-Romagna 2014-2020 ed è destinato ai 29 Comuni facenti parte del GAL Appennino Bolognese.

L'obiettivo primario del progetto è quello di gestire in modo sostenibile il territorio facendo leva su tematiche di interesse collettivo, quale la gestione dei rifiuti e, in particolare, l'applicazione della tariffa puntuale.

In riferimento a quest'ultima, si presenta ai fini del progetto un modello innovativo di applicazione della tariffa puntuale, caratterizzato dalla misurazione del comportamento delle utenze in base alla CO_2 prodotta nella gestione dei rifiuti, detto modello TARIP-CO_2.

Il presente studio di fattibilità descrive gli obiettivi, gli strumenti e le informazioni necessarie ai Comuni interessati per l'adozione di tale metodologia.

Il presente documento, nel quale si concreta lo studio di fattibilità, prevede una sintesi dello stato attuale del regime tariffario e dei servizi di raccolta nel territorio dei Comuni del GAL Appennino Bolognese, nonché un'analisi sulle conseguenti potenzialità in termini di registrazione dei conferimenti da parte delle utenze delle diverse tipologie di rifiuto. Tale analisi permetterà di comprendere sia cosa è immediatamente realizzabile sia quali interventi strutturali sono necessari per la sua applicazione.

Si specifica che trattandosi di progetto preliminare ed a causa delle carenze di informazioni di dettaglio relative ai servizi attualmente svolti, nel paragrafo relativo agli elementi dimensionali e di costo per l'attuazione del modello proposto, si riporta un'analisi delle azioni necessarie e relativi costi unitari da verificare successivamente in base a quanto effettivamente già attuato nei diversi territori.

Di seguito si riporta un'introduzione al modello TARIP-CO_2, proposto nell'ambito del presente progetto, nonché alla metodologia Carbon WastePrint, utilizzabile dai Comuni presi a riferimento al fine dell'adozione di tale modello innovativo.

1.2. IL MODELLO TARIP-CO_2

1.2.1. LA STRUTTURA DELLA TARIFFA PUNTUALE

L'applicazione della tariffazione puntuale al sistema di gestione dei rifiuti urbani non dovrebbe essere considerata solo come una delle possibili modalità di riscossione del prelievo necessario a garantire l'integrale copertura dei costi. Si tratta, piuttosto, di un'efficace leva per conseguire gli obiettivi complessivi di gestione dei rifiuti che l'amministrazione competente, Comune o Ente di Governo, si è preposta di raggiungere.

Il principio "chi inquina paga" è stato ribadito nella Direttiva 2018/851/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30/05/2018, emanata nell'ambito del Pacchetto Economia Circolare, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti. Il comma 1 dell'art. 14 (Costi) recita: «Secondo il principio "chi inquina paga", i

costi della gestione dei rifiuti, compresi quelli per la necessaria infrastruttura e il relativo funzionamento, sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti».

Dall'applicazione di questo principio discende che il costo del servizio rifiuti deve essere ripartito tra i cittadini in modo tale per cui chi contribuisce in misura maggiore alla produzione dei rifiuti è anche chiamato a contribuire di più, in termini economici, al costo della loro gestione e del loro smaltimento.

L'elemento base nell'applicazione della tariffa puntuale è la misurazione puntuale.

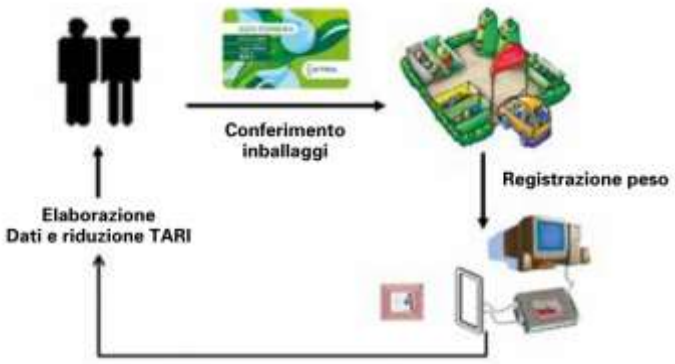
Con misurazione puntuale si intente la misurazione delle quantità di una o più frazioni di rifiuto conferite al servizio pubblico; l'aggettivo "puntuale" indica esclusivamente che viene misurata la quantità di rifiuto conferita da ciascuna utenza, singola o aggregata.

Una seconda chiave di classificazione è l'approccio alla commisurazione. Il calcolo della tariffa puntuale infatti può essere di tipo "Progressivo" (proporzionale ai comportamenti non virtuosi) o di tipo "Premiale" (inversamente proporzionale ai comportamenti non virtuosi).

Questa chiave di classificazione assume una valenza particolare, perché è ricca di aspetti attinenti alla comunicazione e legati al tema del coinvolgimento del cittadino, che può reagire diversamente, sia in termini di gradimento che di effettivi comportamenti, in relazione alla commisurazione mediante sistemi progressivi o premiali.

Gli approcci progressivi (più diffusi) sono concettualmente semplici da elaborare e si basano sulla preventiva individuazione dei comportamenti non virtuosi, che si intende scoraggiare: l'articolazione tariffaria viene pertanto calibrata per applicare un valore più alto del prelievo agli utenti non virtuosi. L'esempio tipico (figura sopra) e di gran lunga più diffuso è l'addebito di una tariffa specifica unitaria (€/kg, €/litro oppure €/svuotamento) per il conferimento del rifiuto urbano residuo (RUR). Il metodo progressivo diventa così parte integrante del sistema di calcolo della tariffa puntuale e la penalizzazione tariffaria che ne consegue è parte strutturante dell'addebito. L'applicazione dell'algoritmo utilizzato, che deve essere definito nel regolamento comunale, opera quindi in maniera da penalizzare economicamente e progressivamente l'utenza che conferirà le maggiori quantità di RUR.

Il sistema premiale, invece, si sviluppa sul concetto opposto: l'individuazione del comportamento virtuoso da incentivare e la concessione di benefici in tariffa. Si riconoscerà, cioè, un beneficio a chi si comporta meglio rispetto ad un livello minimo di comportamento prefissato. Questo sistema trova la sua naturale collocazione nello strumento della riduzione, il cui algoritmo deve essere definito nel regolamento comunale. Un esempio tipico è riportato nella figura a lato, nella quale si rappresenta come venga applicato, previa individuazione puntuale delle quantità conferite, uno sconto nella determinazione del prelievo all'utenza che conferisce rifiuti riciclabili secchi (carta, plastica, vetro e metalli) al Centro Comunale di Raccolta.



Una differenza rilevante tra i due sistemi è determinata dal rischio di porre in essere un incentivo a comportamenti elusivi, illegali e non conformi alla regolamentazione adottata, che può originare da un'incauta applicazione del modello progressivo. L'effetto incentivante della tariffa puntuale potrebbe infatti indurre alcuni utenti a disfarsi del RUR con modalità non conformi (ovviamente con lo scopo di pagare il meno possibile), come ad esempio il trasferimento del rifiuto in altri Comuni (c.d. "emigrazione"), l'abbandono sul territorio o la combustione non autorizzata dei rifiuti. Per ridurre questo rischio, in quasi tutte le realtà che hanno attuato la tariffa puntuale è stato introdotto il concetto di svuotamenti comunque messi a disposizione dell'utenza (c.d. svuotamenti minimi).

Lo strumento degli svuotamenti (o dei servizi) comunque messi a disposizione è un elemento molto importante per dare equilibrio al sistema progressivo. Gli svuotamenti minimi dovrebbero essere dimensionati sulla base delle quantità/servizi che comunque dovrebbero essere usufruiti dall'utente, anche se virtuoso, sulla base dell'assunzione che una fruizione inferiore del servizio sia sintomo di una gestione non conforme.

I sistemi premiali comunemente utilizzati, cui si riferisce l'esempio della figura precedente, invece hanno normalmente l'effetto di evitare il conferimento non conforme rispetto alle frazioni di rifiuto per cui sono applicati; anzi, al contrario possono incentivare (o quantomeno non disincentivare) il cittadino a produrre una maggiore quantità di rifiuto (sebbene riciclabile). Proprio questo aspetto, anche sul piano comunicativo e culturale, è in evidente contrasto con gli indirizzi e i principi che mirano alla riduzione della produzione di rifiuti. È evidente che quest'ultima considerazione diventa particolarmente significativa ogni qualvolta il sistema si fonda principalmente sull'applicazione di sistemi premiali che prevedono riduzioni a fronte di conferimento di rifiuti, sebbene riciclabili.

Diventa pertanto determinante l'equilibrio complessivo con cui si definiscono le misure tariffarie nell'ambito dell'intero sistema di tariffazione puntuale, che può essere raggiunto anche attraverso la coesistenza fra sistemi di commisurazione di tipo progressivo con sistemi di tipo premiale, ovviamente calcolati su frazioni diverse. Questo schema è più diffuso di quanto si pensi e si realizza, ad esempio, quando oltre all'addebito sulle quantità di RUR conferite si prevede la riduzione per la pratica dell'autocompostaggio, che si può appunto annoverare tra le commisurazioni di tipo premiale. Tuttavia resta il paradosso della premialità all'utenza per aver prodotto rifiuti anche se raccolti in modo differenziato.

Una terza modalità, sviluppatasi recentemente, è l'applicazione di sistemi esclusivamente progressivi che utilizzano indici di impatto, che ne permettono l'applicazione non solo alla RUR ma anche ai rifiuti destinati a recupero. Tale soluzione permette di misurare una pluralità di frazioni con il sistema progressivo, ottenendo i vantaggi di entrambi i metodi di commisurazione descritti.

Una terza chiave di classificazione della tariffa puntuale è costituita dall'oggetto e dalla tecnica della misurazione. In linea generale è possibile individuare quattro possibili approcci:

1) Peso (misurazione diretta, secondo DM 20/04/2017)
2) Volume (misurazione indiretta, secondo DM 20/04/2017)
3) Flat (servizio si / servizio no)
4) Numerosità (chiamata / frequenza ritiro / n. pezzi consegnati / ritirati)

I primi due sono costituiti dal peso e dal volume del rifiuto conferito al servizio pubblico. Entrambi sono disciplinati dal DM 20/04/2017 sulla misurazione puntuale, che li descrive rispettivamente come "misurazione diretta" e "misurazione indiretta"; ricordiamo che il termine misurazione indiretta si riferisce al fatto che il peso viene determinato attraverso la rilevazione del volume di rifiuto conferito, di norma per mezzo dei contenitori messi a disposizione dei cittadini (sacchetti, pattumiere, bidoni carrellati, limitatori volumetrici su bidoni o cassonetti stradali, isole interrate o press container). Poiché nel calcolo della determinazione delle tariffe in ultima analisi viene sempre usato il peso, il passaggio dal volume deve essere realizzato mediante un coefficiente fisso, che dal punto di vista fisico è una densità, o peso specifico (rapporto tra peso e volume); per la precisione si tratta piuttosto di una densità apparente, a cui il legislatore ha dato il nome di Kpeso e le cui unità di misura possono essere espresse in Kg/litro o ton/mc. La determinazione del Kpeso è disciplinata dall'art. 6 del DM 20/04/2017.

Dal punto di vista pratico la rilevazione del volume è di gran lunga la modalità di misurazione più diffusa, perché più semplice da realizzare e, tra l'altro, anche più adeguata alla commisurazione del prelievo al servizio effettivamente reso. Questa considerazione non prescinde dal fatto che i costi/ricavi del trattamento del rifiuto sono determinati dal peso e che la loro fatturazione è sempre in funzione delle quantità, ma tiene conto dell'evidenza che i costi, in particolare nei sistemi ad alte performance di raccolta differenziata, sono prevalentemente determinati dai servizi di raccolta. Questi, in particolare nei sistemi domiciliari e nei contesti a densità abitativa medio-bassa, sono spesso determinati dal numero di "prese" (ritiri) e quindi dal volume di rifiuto conferito più che dal suo peso di rifiuto raccolto.

Un'ulteriore tipologia di misurazione può essere realizzata mediante il concetto di "flat rate" (in inglese "tariffa fissa" o "forfettaria"), che consiste in un canone dovuto per la messa a disposizione di un servizio slegato dall'effettivo utilizzo che ne fa l'utente dal punto di vista quantitativo. L'analisi delle esperienze di tariffazione puntuale conferma la diffusione di tariffe flat per la commisurazione di servizi diversi da quello di asporto del RUR, che generano costi significativi soprattutto nella loro attivazione e messa a disposizione all'utenza sulla base di volumi e frequenze fisse assegnate (per es., nei sistemi domiciliari, la consegna del bidone e il passaggio alla frequenza prefissata del mezzo di raccolta).

Un esempio di tariffa flat è costituito da quella applicata per i servizi di asporto a domicilio delle frazioni riciclabili, oppure più frequentemente dei residui di parchi e giardini (sfalci e potature), piuttosto che dalla riduzione percentuale applicata a chi pratica l'autocompostaggio.

L'applicazione della tariffazione puntuale al sistema di gestione dei rifiuti urbani non dovrebbe essere considerata solo come una delle possibili modalità di riscossione del prelievo necessario a garantire l'integrale copertura dei costi. Si tratta, piuttosto, di un'efficace leva per conseguire gli obiettivi complessivi di gestione dei rifiuti che l'amministrazione competente, Comune o Ente di Governo, si è preposta di raggiungere. Il principio "chi inquina paga" è stato ribadito nella Direttiva 2018/851/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30/05/2018, emanata nell'ambito del Pacchetto Economia Circolare, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti. Il comma 1 dell'art. 14 (Costi) recita: «Secondo il principio "chi inquina paga", i costi della gestione dei rifiuti, compresi quelli per la necessaria infrastruttura e il relativo funzionamento, sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti». Dall'applicazione di questo principio discende che il costo del servizio rifiuti deve essere ripartito tra i cittadini in modo tale per cui chi contribuisce in misura maggiore alla produzione dei rifiuti è anche chiamato a contribuire di più, in termini economici, al costo della loro gestione e del loro smaltimento.

Il secondo principio europeo rilevante rispetto al tema del finanziamento del servizio di gestione dei rifiuti è "paga per quello che butti" (in inglese Pay As You Throw, spesso riportato come P.A.Y.T.); esso in effetti rappresenta una evoluzione del principio "chi inquina paga", quasi un suo corollario.

L'elemento base nell'applicazione della tariffa puntuale è la misurazione puntuale. Con misurazione puntuale si intente la misurazione delle quantità di una o più frazioni di rifiuto conferite al servizio pubblico; l'aggettivo "puntuale" indica esclusivamente che viene misurata la quantità di rifiuto conferita da ciascuna utenza, singola o aggregata. Una seconda chiave di classificazione è l'approccio alla commisurazione. Il calcolo della tariffa puntuale infatti può essere di tipo "Progressivo" (proporzionale ai comportamenti non virtuosi) o di tipo "Premiale" (inversamente proporzionale ai comportamenti non virtuosi). Una terza modalità, sviluppatasi recentemente, è l'applicazione di sistemi esclusivamente progressivi che utilizzano indici di impatto, che ne permettono l'applicazione non solo alla RUR ma anche ai rifiuti destinati a recupero. Tale soluzione permette di misurare una pluralità di frazioni con il sistema progressivo, ottenendo i vantaggi di entrambi i metodi di commisurazione descritti. Questa modalità verrà più compiutamente descritta di seguito.

1.2.2. I COSTI SOGGETTI A TARIFFA

I costi dei servizi di igiene urbana si possono raggruppare in due grandi categorie:

1) Costi non dipendenti della produzione dei rifiuti, definibili come costi fissi:
    a) disponibilità del servizio indipendentemente dal suo utilizzo (per esempio ammortamento acquisto mezzi, gestione dei centri di raccolta, ecc.);
    b) costi generali e di gestione tecnica e amministrativa; Interventi straordinari di recupero rifiuti abbandonati;

c) campagne di comunicazione, sensibilizzazione, informazione e formazione;
d) costi relativi al decoro urbano quali ad esempio quelli inerenti allo spazzamento.

2) Costi direttamente connessi ai quantitativi di rifiuti prodotti e ai comportamenti delle utenze, definibili come costi variabili:
   a) costi operativi dei servizi di raccolta (esercizio dei mezzi, personale, ecc.);
   b) costi di smaltimento, di trattamento e recupero.

Il costo si può così rappresentare come segue:

$$CCS = (CCF + CCV)$$

dove:

a) CCS = Costo Complessivo del Servizio
b) CCF = Componente Costi Fissi del Servizio
c) CCV = Componente Costi Variabili del Servizio

I costi così definiti verranno articolati nelle componenti che costituiscono la tariffa per le singole utenze ai fini della copertura totale dei costi. In considerazione delle differenti modalità, quantitative e qualitative, di produzione dei rifiuti da parte delle utenze domestiche e da parte di altre fonti (quali utenze non domestiche), si rivela necessario ripartire le componenti fissa e variabile dei costi tra i principali raggruppamenti costituenti l'insieme delle utenze: il sottoinsieme delle utenze domestiche e quello delle utenze non domestiche.

Con riferimento al metodo MTR ARERA, le componenti di costo distinte tra fisse e variabili sono le seguenti:

COSTI VARIABILI
Costi dell'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati – CRT
Costi dell'attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani – CTS
Costi dell'attività di trattamento e recupero dei rifiuti urbani – CTR
Costi dell'attività di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate – CRD
Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti – AR
Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dal CONAI – ARCONAI
COSTI FISSI
Costi dell'attività di spazzamento e di lavaggio – CSL
Costi per l'attività di gestione delle tariffe e dei rapporti con gli utenti - CARC
Costi generali di gestione - CGG
Costi relativi alla quota di crediti inesigibili - CCD
Altri costi - COal
Costi comuni – CC
Ammortamenti - Amm
Accantonamenti - Acc

- di cui costi di gestione post-operativa delle discariche
- di cui per crediti
- di cui per rischi e oneri previsti da normativa di settore e/o dal contratto di affidamento
- di cui per altri non in eccesso rispetto a norme tributarie
Remunerazione del capitale investito netto - R
Remunerazione delle immobilizzazioni in corso -Lic

Con riferimento al metodo MTR ARERA, quindi, la tariffa è articolata in una parte fissa ed una variabile così definite:

a) Componente fissa Tariffa (TF) = CSL + CARC + CGG + CCD + COal + CC + Amm + Acc + R + Lic
b) Componente variabile Tariffa (TV) = CRT + CTS + CRD + CTR + AR + ARCONAI

1.2.3. IL MODELLO DI CALCOLO TRINOMIO

Un efficace sistema di tariffazione puntuale deve rispettare il seguente principio: "un modello è tanto più efficace quanto più semplice la struttura, completo l'insieme delle azioni in grado di valutare ed attendibili le modalità di contabilizzazione dei comportamenti delle utenze e, soprattutto, quanto più contribuisce a traguardare i principi cardine degli obiettivi di gestione dei rifiuti secondo la gerarchia di prevenzione, riduzione e avvio a raccolta differenziata".

Secondo tale principio sono preferibili sistemi:

1) che, a prescindere dalla struttura, azioni, modalità di contabilizzazione, raggiungano i migliori risultati in termini di incentivi alla riduzione dei rifiuti, alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
2) che, nella pluralità delle azioni considerate, individuino meccanismi semplici e facilmente riproducibili;
3) che analizzino il comportamento delle utenze sulla base della pluralità delle azioni plausibili, quali prevenzione, raccolta differenziata, ecc., possibilmente applicate su più tipologie di rifiuto;
4) di contabilizzazione dei conferimenti effettivi da parte delle utenze (quindi a posteriori), anche se sono accettabili, ma meno completi, sistemi di contabilizzazione preventiva.

Tra l'altro, le direttive europee prevedono:

a) l'introduzione di regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
b) la penalizzazione per la produzione e il conferimento di rifiuti indifferenziati;
c) incentivi per la separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e lo sviluppo della raccolta differenziata;
d) incentivi per la riduzione dei rifiuti alla fonte;
e) l'individuazione di indicatori relativi all'efficienza nell'uso delle risorse e alla riduzione di emissioni di gas a effetto serra.

La componente variabile del modello introdotto tramite la presente relazione è costituita da una pluralità di tipologie di rifiuto misurate. Non potendo misurare tutti i rifiuti prodotti da un'utenza, risulta necessario suddividere i costi variabili in due sottovoci, derivando così una **tariffa trinomia**, composta da:

1) ***una quota fissa***, determinata ai fini della copertura di quei costi, non direttamente riconducibili ai conferimenti delle singole utenze, precedentemente descritte, ed inerenti principalmente (1) alla disponibilità del servizio, (2) ai costi generali e amministrativi, (3) alla comunicazione e formazione, al controllo del territorio e all'inserimento di sistemi informativi e (4) al decoro urbano;
2) ***una quota variabile calcolata***, diretta in linea di principio a coprire i costi imputabili alle frazioni non misurate, e di regola costituita dalle raccolte delle frazioni minori (ad esempio pile, farmaci, tessili, ecc.) e ripartita tra le utenze con modalità simili a quelli previste per la quota fissa;
3) ***una quota variabile a misura***, diretta in linea di principio a coprire i costi imputabili alle frazioni misurate e la cui entità sarà rapportata alla quantità misurata di rifiuti conferiti al pubblico servizio da parte di ogni singola utenza, distinguendo tra utenze singole, aggregate omogenee e/o miste.

La quota a misura nel modello TARIP-CO_2, pertanto, una volta verificata la fase di simulazione dei comportamenti delle utenze nei primi sei-dodici mesi e concordati i parametri di calcolo con l'Ente, potrà a regime coprire i seguenti costi del sistema di gestione rifiuti:

1) costi di raccolta, trasporto relativi ai rifiuti soggetti a misura, ad esempio indifferenziato, frazione organica, frazione cellulosica, frazione plastica e metalli, frazione vetro;
2) costi di trattamento e smaltimento e ricavi per recupero dei rifiuti soggetti a misura, ad esempio indifferenziato, frazione organica, ella frazione cellulosica, frazione plastica e metalli, frazione vetro.

1.2.4. CALCOLO DELLA COMPONENTE VARIABILE MISURATA (PUNTUALE) SULLA BASE DELL'IMPATTO PRODOTTO (CO_2)

Il principio cardine sancito dall'UE, alla base del concetto "tariffa puntuale", è "chi inquina paga", ovvero che il contributo nella gestione rifiuti ricada principalmente sul soggetto che determina il maggiore impatto ambientale. Su queste basi il modello TARIP-CO_2, attraverso l'analisi della produzione di diverse filiere di rifiuto da parte dell'utente, determina il conseguente impatto ambientale, espresso in termini di CO_2 prodotta, e quindi il costo equivalente per l'applicazione della tariffa puntuale (*quota variabile misurata*).

L'atto di produrre un rifiuto determina un impatto ambientale, espresso, per esempio, in termini di CO_2 prodotta, insita nel rifiuto stesso e dipendente dalle sue caratteristiche chimico-fisiche. Infatti, quando un oggetto diventa rifiuto è necessariamente soggetto a una serie di azioni che ne permettono la gestione (raccolta e trasporto) ed il trattamento finale, nel rispetto della normativa vigente. Esistono in letteratura fattori di emissione che permettono di rappresentare tale impatto ambientale, conseguente alla "trasformazione" di un oggetto in un rifiuto, quali ad esempio i fattori di emissioni individuati nel WAste Reduction Model (WARM) della United States Environmental Protection Agency (EPA). Un'azione che comporta la riduzione di rifiuti, d'altra parte, non è altro che un'attività che mantiene l'oggetto nel suo stato originario e, pertanto, non ne determina la sua trasformazione in rifiuto. Tale azione, quindi, è

necessariamente ad impatto zero, in quanto non produce alcun rifiuto. Qualunque attività di produzione rifiuto, determina un impatto che può poi essere mitigato o meno in relazione al destino finale di quel rifiuto, che sarà necessariamente minore se destinato a recupero o preparazione per il riutilizzo, o maggiore se destinato ad impianto di smaltimento. Sulla base delle ipotesi sopra esposte, è evidente che l'impatto ambientale prodotto da un'utenza nella propria gestione dei rifiuti è conseguente alla produzione dei rifiuti stessi nelle diverse tipologie/merceologie e al relativo destino finale.

È, quindi, sufficiente, come prevede il modello TARIP-CO_2, per calcolare l'impatto ambientale generato da ogni utenza nella gestione dei propri rifiuti, computare le quantità di rifiuto conferita dalla stessa al sistema di raccolta ed associarle i relativi fattori di emissione espressi in kg CO_2/kg rifiuto.

Il modello TARIP-CO_2 è coerente con i criteri di appartenenza alla categoria "**ADVANCED**" (la più efficace ed innovativa) descritti nel *Documento Guida Europeo sulla tariffa puntuale (anno 2019), nell'ambito dell'Action 12 - Circular Economy's, EU Urban Agenda Partnership*, "***Pay As You Throw (PAYT) Toolkit for European Cities***". Tale documento, infatti, descrive le caratteristiche metodologiche per l'applicazione della tariffa puntuale, da applicarsi negli Stati Membri dell'Unione Europea, secondo *tre modelli a livello crescente di performance*, secondo criteri (1) di completezza nella valutazione dei diversi comportamenti delle utenze, (2) di semplicità di calcolo, (3) di entità della quota economica destinata alla componente misurata della tariffa e (4) di rispetto degli obiettivi delle direttive europee a partire dalla gerarchia rifiuti. I tre modelli proposti sono:

1) **modello "Minimo"** che prevede la quantificazione del solo rifiuto urbano residuo, cioè del rifiuto destinato a essere smaltito. Ad integrazione, può essere prevista la possibilità di applicare altri servizi a tariffa puntuale, quali il ritiro ingombranti o altre tipologie di servizi/rifiuti (questo è il classico ***metodo utilizzato in Italia***);
2) **modello "Best Practice"**, che prevede di contabilizzare un numero maggiore di rifiuti conferiti dalle utenze, possibilmente con sistemi informatizzati (rifiuto urbano residuo, frazione organica, frazione cellulosica, vetro, plastica, metalli, ingombranti, scarto verde, ecc.), rapportato alla quantità misurata di rifiuti conferiti al pubblico servizio. Ad ogni tipologia di rifiuto viene associato un valore unitario espresso, per esempio, in €/kg ovvero in €/lt, che determina la relativa componente a misura (questo è un ***metodo utilizzato in alcune zone del Nord Europa***, come Belgio e Germania);
3) **modello "Advanced Best Practice"** in cui si prevede di migliorare il modello "Best Practice" considerando che la produzione di rifiuto, nelle sue diverse forme, determina un impatto ambientale esprimibile, per esempio, in termini di CO_2 prodotta o di consumo energetico od in base ad altri parametri. L'impatto ambientale generato da ogni utenza nella gestione dei propri rifiuti, verrebbe, quindi, semplicemente computato sulla base delle quantità di rifiuto conferite dalla stessa utenza al sistema di raccolta moltiplicate per i relativi fattori di emissione, espressi, ad esempio, in kgCO_2/kgrifiuto (questo è il ***modello TARIP-CO_2***).

1.3. LA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT

Nel febbraio 2018 la società Rina Services Spa ha validato, ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-2:2012, la prima metodologia a livello internazionale, denominata Carbon WastePrint, in grado di computare l'impatto in termini di CO_2 prodotta nella gestione dei rifiuti urbani in un determinato territorio; la metodologia è stata successivamente aggiornata in una seconda versione, più completa e semplice, nel gennaio 2020.

Tale metodologia, nel pieno rispetto del principio "chi inquina paga", attraverso il monitoraggio e contabilizzazione dei conferimenti di rifiuti e beni riutilizzabili, in un preciso periodo, da parte delle utenze di un territorio, computa, rispetto a valori attesi opportunamente determinati, la conseguente variazione di produzione di CO_2 (evitata o causata).

Nell'applicazione della tariffa puntuale dell'Ente, la Carbon WastePrint svolge da modello di calcolo che associa il valore della CO_2 prodotta partendo dalla registrazione dei conferimenti delle singole utenze e utilizzarla per calcolare la quota variabile a misura. L'Ente, quindi, può prevedere di computare la CO_2 prodotta utilizzando tale metodologia, con il vantaggio che, vista la conformità ai principi di pertinenza, completezza, coerenza, accuratezza, trasparenza e conservatività previsti dalla norma UNI EN ISO 14064-2:2012, il risultato sarebbe validato da organismo di certificazione accreditato (ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1, firmatario degli accordi EA/MLA), fornendo ulteriori garanzie in merito all'affidabilità dei valori da applicare poi al calcolo della tariffa. La metodologia Carbon WastePrint comprende le azioni e le procedure di seguito descritte.

1.3.1. FASE 1

Realizzazione e successiva validazione da parte di organismo di certificazione accreditato, del progetto di applicazione della Carbon WastePrint al territorio, in coerenza con quanto previsto dalla metodologia, ed in particolare attraverso:

1) individuazione del territorio "boundary system";
2) realizzazione e gestione della Banca Dati Utenze con tutte le informazioni e modalità che ne permettano la sua applicazione;
3) individuazione di un elenco di rifiuti (ed eventuale anche elenco di beni) oggetto di monitoraggio;
4) individuazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti comprensivi delle rispettive modalità di contabilizzazione dei conferimenti;
5) determinazione dei parametri fissati ex ante (es. fattori di emissione);
6) applicazione dei calcoli ex ante suddivisi in (1) baseline, (2) emissioni di progetto, (3) buffer;
7) piano di monitoraggio;
8) definizione del periodo di credito e data di inizio.

Ai fini della metodologia i Fattori di Emissione della CO_2 sono tratti dalle seguenti fonti (non vincolanti) e riportati, come esempio, nelle rispettive tabelle:

Rifiuto (r)	*Scenario "Riduzione" FErid (r)*	*Scenario "Riciclaggio" FErec (r)*	*Scenario "Discarica" FEsma (r)*	*Scenario "Incenerimento" FEsma (r)*	*Scenario "Compostaggio" FErec (r)*	*Scenario "Digestione anaerobica" FErec (r)*
Carta/cartone	-6,07	-3,55	0,07	-0,49	NA	NA
Frazione organica	-3,66	NA	0,50	-0,13	-0,12	-0,04
Scarto verde	NA	NA	-0,20	-0,17	-0,05	-0,09
Plastica	-1,87	-0,93	0,02	1,26	NA	NA
Frazioni riciclabili miste	-0,53	-0,28	0,02	0,03	NA	NA
Rifiuti urbani misti	NA	-2,85	0,03	-0,42	NA	NA

Fonte: USEPA (U.S. Environmental Protection Agency), "Documentation for Greenhouse Gas Emission and Energy Factors Used in the Waste Reduction Model (WARM)". ICF International, 2019

Come già riportato in precedenza, i fattori di emissione del modello WARM risultano essere più completi rispetto ad altre banche dati in quanto computano sia le emissioni dirette conseguenti alla fase di raccolta e trasporto del rifiuto e successivo trattamento, sia le emissioni derivanti dalla produzione del bene stesso, destinato poi a diventare rifiuto.

Categoria	*Bene (b)*	*Peso medio (kg)*	*Scenario Centro Riutilizzo od Operatore dell'usato "Riduzione" FErid (b)*	*Scenario Centro Preparazione per il Riutilizzo "Riduzione" FErid (b)*
Capi di abbigliamento	Maglietta (1)	0,25	-12,80	-11,10
	Maglione (1)	0,50	-9,22	-8,02
	Vestito generico (1)	0,40	-12,00	-7,51
Mobili	Mobile generico (1)	30,00	-0,98	-1,25
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	AEE generici (1)	15,50	-4,87	-3,29

Fonte: WRAP (2011) Benefits of Product Reuse – WRAP Environmental Resources Management 2011 - FILE: BOR2 tool FINAL LOCKED 9 March 2015.xls"; (2) WRAP (2011) Benefits of Reuse Case Study: Clothing - Project code: SAP134

1.3.2. FASE 2

Realizzazione e successiva validazione da parte di organismo di certificazione accreditato, dei rapporti di monitoraggio da attuarsi secondo la programmazione prevista nel progetto e, comunque, con cadenza minima annuale, in coerenza con quanto previsto dalla metodologia Carbon WastePrint, indicando il soggetto detentore dei crediti di CO_2 risultanti dai comportamenti delle utenze.

Tali crediti potranno quindi essere scambiati sul libero mercato anche tramite specifiche piattaforme di registrazione come il Registro VER eCO₂care gestito da CE.Si.S.P., Centro interuniversitario per lo Sviluppo della Sostenibilità dei Prodotti (http://www.eco2care.org/). A seguito dell'acquisto, i crediti saranno sottoposti a tombale cancellazione, in tal modo i crediti di CO_2 generati potranno essere sottratti definitivamente al mercato delle emissioni, evitando quindi di essere di nuovo scambiati per essere riconvertiti in emissioni, garantendo comunque un ritorno economico al soggetto detentore.

1.3.3. AZIONI VIRTUOSE DELLE UTENZE MISURATE

L'estensione del numero di tipologie di rifiuto oggetto di misurazione e l'introduzione di un unico parametro di confronto degli impatti prodotti, permette di verificare il comportamento delle utenze non solo in termini di riduzione del rifiuto destinato a smaltimento, ma in modo più ampio e completo, anche in termini di riduzione del rifiuto stesso, nelle sue diverse forme e modalità. Pertanto, il modello descritto permette di contabilizzare le seguenti azioni da parte delle utenze del territorio:

1) azioni di riduzione della produzione rifiuti (per tutte le tipologie omogenee misurate, quali frazione organica, carta e cartone, vetro, plastica e metalli, scarto verde, ingombranti, ecc.);
2) azione di preparazione per il riutilizzo (rifiuti ingombranti, raee, tessili, ecc.);
3) azioni di corretta separazione dei rifiuti (per tutte le tipologie omogenee misurate);
4) azioni di riduzione del rifiuto destinato a smaltimento (attraverso la misurazione del rifiuto indifferenziato).

1.4. IL CASO STUDIO DEL COMUNE DI TERRE ROVERESCHE (PU)

Nel 2019, il Comune di Terre Roveresche, avvia il percorso di attivazione della tariffa puntuale, analizzando le esperienze sviluppatesi sia in Italia che in Europa, e scegliendo il modello TARIP CO_2 coerente con il modello "Advanced Best Practices" previsto dalle Linee Guida pubblicate nell'ambito della EU Urban Agenda Partnership.

Terre Roveresche è un comune italiano di 5.185 abitanti della provincia di Pesaro e Urbino. È un comune sparso, istituito il 1º gennaio 2017, nato dalla fusione dei comuni di Barchi, Orciano di Pesaro, Piagge e San Giorgio di Pesaro. Il territorio comunale si estende per un totale di 70,37 km², è formato da 17 centri abitati e aree agglomerate minori. Nella seguente tabella si riporta una sintesi delle principali caratteristiche demografiche del Comune.

Caratteristica	*Valore*	*Unità Misura*
Popolazione residente (fonte ISTAT al 01.01.2023)	5.185	abitanti
Superficie territoriale	70,37	kmq
Densità abitativa	73,7	ab/kmq
Famiglie	2.167	unità
Utenze domestiche	2.682	unità
Utenze non domestiche	285	unità

Caratterizzazione del territorio del Comune di Terre Roveresche (PU)

I servizi erogati nel Comune di Terre Roveresche hanno permesso di superare gli obiettivi di legge in termini di raccolta differenziata e rendere più efficiente la gestione dei servizi di igiene urbana, a vantaggio delle utenze del territorio, attraverso:

1) l'attivazione del servizio di raccolta dei rifiuti porta a porta, esteso, in data 1.12.2011, al 100% delle utenze presenti sul territorio;
2) la realizzazione di un Centro di Raccolta in data 19.12.2015;
3) la realizzazione e l'attivazione di strutture dedicate al riuso.

A tutte le utenze sono stati forniti contenitori rigidi, mastelli o bidoni, dotati di transponder per la lettura dei conferimenti. Le frequenze di raccolta sono riassunte nella tabella riportata di seguito.

Rifiuto	***Frequenza***
Indifferenziato o RUR	1 v/sett
Frazione organica	2 vv/sett in inverno e 3 vv/sett in estate
Carta e cartone	1 v/sett
Vetro	1 v/15gg
Plastica	1 v/sett
Metalli	1 v/mese
Sfalci e potature	1 v/15gg

Frequenze di raccolta del servizio domiciliare nel Comune di Terre Roveresche (PU)

Nelle tabelle seguenti si riporta l'andamento della produzione rifiuti e della raccolta differenziata nel periodo 2017-2022.

Anno	***Raccolta differenziata (t)***	***Produzione rifiuti (t)***	***Raccolta differenziata (%)***	***Raccolta differenziata pro-capite (kg/ab/anno)***	***Produzione rifiuti pro-capite (kg/ab/anno)***
2017 (fonte ISPRA)	1.805,260	2.249,670	80,25	343,21	427,69
2018 (fonte ISPRA)	1.905,620	2.304,960	82,67	361,46	437,21
2019 (fonte ISPRA)	1.915,931	2.286,251	83,80	366,62	437,48
2020 (fonte ISPRA)	1.722,017	2.099,477	82,02	331,22	403,82
2021 (fonte ISPRA)	1.856,839	2.221,639	83,58	362,10	433,24
2022 (fonte ARPAM)	1.616,520	1.969,100	83,59	314,07	382,57

Produzione rifiuti e % Raccolta differenziata nel Comune di Terre Roveresche (PU) dal 2017 al 2022

Anno	***Rifiuto Urbano Residuo***	***Frazione organica***	***Carta e cartone***	***Vetro***	***Plastica***
2017	402,310	401,620	159,940	174,300	164,250
2018	357,360	410,610	169,440	182,010	166,350
2019	333,480	394,580	170,590	179,200	170,600
2020	349,390	382,610	165,380	181,700	167,830
2021	348,360	385,900	157,060	177,550	156,270
2022	353,690	361,650	168,800	179,600	153,990

Andamento della produzione nel Comune di Terre Roveresche (PU) dal 2017 al 2022 per tipologia di rifiuto (Fonte: MUD Comune)

Il processo di infrastrutturazione della misurazione dei conferimenti ed applicazione della tariffa puntuale è stato programmato secondo il seguente cronoprogramma:

1) Fase 0 - rivisitazione e completamento della misurazione del RUR entro l'anno 2019;
2) Fase 1a - completamento della misurazione di frazione organica e carta entro l'anno 2020;
3) Fase 1b - anno 2021: attivazione tariffa puntuale computata su conferimenti RUR, organico e carta;
4) Fase 2a - completamento della misurazione di plastica e vetro entro l'anno 2022;
5) Fase 2b - anno 2022: attivazione tariffa puntuale computata su conferimenti RUR, organico, carta, plastica e vetro;
6) Fase 3a - completamento della misurazione dei rifiuti conferiti presso Centro di Raccolta e Centro Riuso entro l'anno 2024 (in fase di valutazione anche per raccolta metalli e sfalci/potature);
7) Fase 3b - anno 2024: attivazione tariffa puntuale computata su conferimenti RUR, organico, carta, plastica, vetro, Centro Raccolta e Centro Riuso.

Nel corso dell'anno 2019 è stata riorganizzata e completata la Banca Dati Utenze, che, per l'anno 2022, riporta la caratterizzazione delle utenze domestiche indicata nella seguente tabella e delle utenze non domestiche indicata nella tabella successiva.

Suddivisione per componenti UD	***Numero utenze***
Componenti 1	1.149
Componenti 2	614
Componenti 3	469
Componenti 4	309
Componenti 5	93
Componenti 6 o più	48
Totale	***2.682***

Caratterizzazione delle utenze domestiche come risulta dalla Banca Dati Utenze del Comune di Terre Roveresche al 31.12.2022

Num.	***Utenze non domestiche***	***Numero utenze***
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	31
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	44
4	Campeggi, distributori di carburanti, impianti sportivi	4
6	Esposizioni, autosaloni	5
7	Alberghi con ristorante	1
8	Alberghi senza ristorante	13
9	Case di cura e di riposo	1
11	Uffici, agenzie	50
12	Banche e istituti di credito, studi professionali	16
13	Negozi, abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	11
14	Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	6
17	Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	13
18	Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	27
19	Carrozzeria, autofficina, elettrauto	9
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	22
22	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	7

Num.	Utenze non domestiche	Numero utenze
24	Bar, caffè, pasticceria	14
25	Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	15
26	Plurilicenze alimentari e/o miste	8
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	4
30	Discoteche, night club	2
	Totale	***285***

Caratterizzazione delle utenze domestiche come risulta dalla Banca Dati Utenze del Comune di Terre Roveresche

Il 30 settembre 2020, con Delibera di Consiglio Comunale n. 50, poi modificata con Delibera di Consiglio Comunale n. 45 del 5 luglio 2021 per recepire le modifiche apportate dal D.Lgs. 116/2020, il Comune di Terre Roveresche (PU) ha approvato, per la prima volta in Italia, il regolamento per la disciplina della tassa rifiuti che esplicita il calcolo della quota puntuale sulla base delle emissioni di CO_2 equivalente prodotta dalle singole utenze.

In sintesi, la nuova tariffa puntuale del Comune di Terre Roveresche prevede:

a) di contabilizzare più frazioni di rifiuto conferite dalle utenze (indifferenziato, organico e carta, fino all'anno 2021, poi esteso a vetro e plastica dall'anno 2022);
b) associare a queste un fattore di emissione per determinare l'impatto equivalente espresso in quantità di CO_2 equivalente prodotta dalla stessa utenza;
c) calcolare la quota misurata in base alla CO_2 equivalente prodotta dalla singola utenza.

Nel seguente box, si riporta lo stralcio di uno degli articoli principali del citato regolamento, relativo al calcolo della tariffa puntuale riferita alle utenze domestiche.

Art. 15 - Tariffa per le utenze domestiche

1. La quota fissa della tariffa per le utenze domestiche è determinata applicando alla superficie dell'alloggio e dei locali che ne costituiscono pertinenza le tariffe per unità di superficie parametrate, di regola, al numero degli occupanti.

2. La quota variabile calcolata della tariffa per le utenze domestiche è determinata in relazione al numero degli occupanti.

3. La quota variabile misurata è rapportata alle Emissioni di CO_2eq, determinata alla singola utenza secondo le modalità e le formule indicate nell'Allegato B al presente Regolamento, e al costo unitario imputato alla tonnellata di CO_2eq emessa, dato dal rapporto tra i costi di cui all'articolo 13, comma 2, lett. b) attribuiti al complesso delle utenze domestiche e la quantità totale CO_2eq emessa dalle stesse. Resta salvo il disposto dell'articolo 14.

4. La quota fissa e la quota variabile calcolata, determinate nella delibera tariffaria, sono calcolate secondo le previsioni di cui ai punti 4.1 e 4.2, Allegato 1, del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158.

5. Ai fini di cui al comma 3 il volume dei contenitori utilizzati da ciascuna utenza è trasformato in unità di peso tramite idonei coefficienti di compattazione per ogni rifiuto oggetto di misura, determinati sulla base di campioni rappresentativi rilevati periodicamente, anche per le diverse tipologie di contenitori utilizzati.

6. Le delibere tariffarie possono individuare, complessivamente o per ogni tipologia di utenza domestica, una soglia minima di emissione di CO_2eq da applicarsi come quota variabile misurata minima; tale soglia è determinata annualmente nella delibera di approvazione del piano tariffario in base alle quantità complessive di CO_2eq emesse nel Comune …

7. La soglia minima di emissione è addebitata in presenza sia di conferimenti inferiori che nulli, salvo che l'utente fornisca valida e documentata giustificazione dei minori quantitativi riscontrati.

8. In caso di perdita o inattendibilità del dato relativo alla quantità di emissioni di CO_2eq, la parte variabile della tariffa è calcolata sulla base dei dati storici di conferimento della singola utenza, tenendo conto di ogni eventuale dato rilevante; in mancanza di attendibili dati storici si applica la metodologia presuntiva di cui al punto 4.2, all. 1, del D.P.R. 158/1999.

9. Per le utenze con servizi aggregati la ripartizione della quota variabile misurata avviene secondo i criteri di ripartizione utilizzati per il calcolo della quota variabile calcolata. In ogni caso, l'attivazione di un servizio condominiale può avvenire esclusivamente attraverso l'intermediazione dell'amministratore o del soggetto che gestisce i servizi comuni.

10. I coefficienti rilevanti nel calcolo della tariffa sono determinati per ogni classe di attività contestualmente all'adozione della delibera tariffaria.

Come descritto nell'Allegato B "Calcolo della Tariffa con metodo puntuale" al Regolamento, l'Amministrazione ha scelto di avvalersi della metodologia Carbon WastePrint®, che determina le emissioni di CO_2eq, riferita ad ogni conferimento dell'utenza, attraverso l'individuazione di specifici fattori di emissione, espressi in kgCO_2eq/kgrifiuto.

I fattori di emissione sono tratti dalla banca dati USEPA (U.S. Environmental Protection Agency), "Documentation for Greenhouse Gas Emission and Energy Factors Used in the Waste Reduction Model (WARM)", ICF International, 2016, come riportati di seguito.

Merceologia	***Riduzione (kgCO_2eq/kg)***	***Riciclo (kgCO_2eq/kg)***	***Discarica (kgCO_2eq/kg)***	***Compostaggio (kgCO_2eq/kg)***
Frazione Organica	-3,66	nd	0,54	-0,18
Carta	-6,65	-3,53	0,07	nd
Vetro	-0,53	-0,28	0,02	nd
Plastica	-1,92	-1,02	0,02	nd
Indifferenziato	nd	nd	0,35	nd

Fattori di emissione di CO_2eq, per attività di gestione dei rifiuti urbani, per alcune merceologie di rifiuto

La determinazione delle tariffe è sviluppata attraverso il software proprietario di simulazione, calcolo e raffronto di CO.SE.A. (Consorzio Servizi Ambientali dei Comuni dell'Appennino Bolognese e Pistoiese):

a) sulla base dei costi preventivi comprensivi di CARC e ammortamenti;

b) con riferimento agli indirizzi e alle scelte dell'Amministrazione Comunale;
c) con calcolo e applicazione all'insieme delle utenze, considerando le singole posizioni e raffronto con gli anni precedenti per utente, comprese riduzioni e agevolazioni;
d) individuando per ogni utenza il dovuto per tariffa e contributo provinciale.

Le principali azioni di simulazione comprendono:

a) la verifica preliminare delle Banche Dati, con individuazione e risoluzione anomalie e casi dubbi;
b) l'acquisizione ed inserimento nella Banca Dati Utenze normalizzata e dei dati economici nella procedura di calcolo e simulazione;
c) la determinazione dei quantitativi teorici di produzione annua unitaria per singola tipologia di rifiuto a quantificazione, per le classi di Utenze Domestiche (kg/anno per nucleo) e per le categorie di Utenze Non Domestiche (kg/anno per mq);
d) la determinazione del coefficiente di peso specifico (Kpeso) (Art.6 DM MATTM 20 aprile 2017) e del Fattore di Emissione ($KgCO_2eq/kgrifiuto$) per ogni tipologia di rifiuto a misura;
e) la determinazione delle soglie minime di conferimento uniche, espresse in $KgCO_2eq$ complessive (cioè di tutti i rifiuti oggetto di misurazione) per classi di Utenze Domestiche (kg/anno per nucleo) e per le categorie di Utenze Non Domestiche (kg/anno per mq);
f) l'analisi degli obiettivi dell'Amministrazione, la definizione di ipotesi di gettito e di applicazione tariffe;
g) la determinazione delle Tariffe mediante applicazione dei costi all'insieme delle utenze, considerate singolarmente ognuna con le proprie caratteristiche (ivi comprese agevolazioni riduzioni, ecc.) e con pareggio entrate-uscite;
h) la definizione di Tariffe normalizzate (quota fissa e variabile calcolata) e tariffa unitaria espressa in $€/KgCO_2eq$ per quota variabile a misura;
i) il calcolo della tariffa per singolo utente (comprensiva di quota a misura ipotizzata per soglia minima) e predisposizione di report riepilogativi per categorie e classi di utenze.

Con Delibera di Consiglio Comunale n. 47 del 05/07/2021 è stata successivamente approvata la ripartizione dei costi nelle fasce di utenza domestica e di utenza non domestica effettuata sulla base dei servizi forniti e in relazione all'incidenza della quantità dei rifiuti prodotti dalle rispettive categorie d'utenza, come di seguito illustrato:

Utenze domestiche	75,20%	*Costi fissi*	28,94%
		Costi variabili calcolati	37,26%
		Costi variabili misurati	33,80%
Utenze non domestiche	24,80%	*Costi fissi*	28,94%
		Costi variabili calcolati	37,26%
		Costi variabili misurati	33,80%

Ripartizione dei costi nelle fasce di utenza domestica e di utenza non domestica

Si evince pertanto che la quota destinata a misura corrisponda al **33,80% dei costi complessivi**.

Il valore Totale Costi Variabili a Misura alle Utenze è calcolato sommando i costi di trattamento e/o recupero dei rifiuti oggetto di misurazione (indifferenziato, frazione organica e carta/cartone) e la quota, pari al 75%, dei rispettivi costi di raccolta.

Il modello applicato non prevede l'applicazione della riduzione per le utenze che praticano il compostaggio domestico in quanto già compresa nella misurazione della frazione organica.

Nella tabella seguente si riportano i parametri di calcolo per l'applicazione della quota misurata nella tariffa puntuale secondo il modello applicato.

Tipologia rifiuto	*Produzione anno 2020 (ton)*	*Peso Specifico (kg/mc)*	*Fattore di Emissione ($tonCO_2eq/tonrifiuto$)*
Indifferenziato	348,82	144,5	3,86
Frazione organica	382,61	167,9	3,48
Carta e cartone	165,38	74,4	0,06

Parametri di calcolo per l'applicazione della quota misurata

Il valore del Peso Specifico è stato determinato dividendo le quantità rendicontate per il volume dei contenitori conferiti dalle utenze.

Per il primo anno di applicazione della tariffa, il Comune, prudenzialmente, ha preferito mantenere un valore alto della soglia minima, pari al 30%.

Sulla base di tali assunzioni, nella tabella seguente, sono ricavati i valori soglia per categoria di utenza domestica, espressi in $kgCO_2eq$.

Tipologia rifiuto	*Soglia minima ($KgCO_2eq$)*
1 componente	102,77
2 componenti	205,54
3 componenti	256,92
4 componenti	334,00
5 componenti	411,08
6 o più componenti	475,31

Valori soglia per categoria di utenza domestica

Di seguito si riportano i valori della soglia minima per categoria di utenza non domestica, espressi in $kgCO_2eq/mq$.

Num.	*Utenze non domestiche*	*Soglia minima ($KgCO_2eq/mq$)*
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	1,69
2	Cinematografi e teatri	1,38
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	1,55
4	Campeggi, distributori di carburanti, impianti sportivi	2,50
5	Stabilimenti balneari e aree scoperte accessorie con quantità minori di rifiuti	1,81
6	Esposizioni, autosaloni	1,43
7	Alberghi con ristorante	4,33
8	Alberghi senza ristorante	3,30
9	Case di cura e di riposo	3,83
10	Ospedali	4,09
11	Uffici, agenzie	3,95
12	Banche e istituti di credito, studi professionali	2,21

Num.	Utenze non domestiche	Soglia minima ($KgCO_2eq/mq$)
13	Negozi, abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	3,47
14	Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	3,88
15	Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	2,56
16	Banchi di mercato beni durevoli	4,32
17	Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	3,40
18	Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	2,80
19	Carrozzeria, autofficina, elettrauto	3,45
20	Attività industriali con capannoni di produzione	Non previsto in coerenza a D.Lgs. 116/2020
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	2,13
22	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	21,20
23	Mense, birrerie, hamburgherie	11,33
24	Bar, caffè, pasticceria	15,37
25	Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	6,21
26	Plurilicenze alimentari e/o miste	6,19
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	24,26
28	Ipermercati di generi misti	5,58
29	Banchi di mercato generi alimentari	16,28
30	Discoteche, night club	4,16

Valori soglia per categoria di utenza non domestica

Il costo di conferimento unitario per tonnellata di CO_2 equivalente prodotta dalle utenze, risultante dal costo imputato come quota misurata diviso per le tonnellate di CO_2 equivalente complessive risultanti nell'anno 2020, è pari a **90,41 €/tonCO_2eq**.

Il costo a misura a carico di ogni utenza risulta, quindi, dal prodotto tra la quantità di CO_2 equivalente misurata (non inferiore alla soglia minima di competenza) moltiplicata per il costo di conferimento unitario.

Per un maggior dettaglio si riportano di seguito le tariffe pertanto approvate ("Allegato A" alla citata delibera):

COMUNE DI TERRE ROVERESCHE

TARI - Tariffe Igiene Ambientale Anno 2021**

TARIFFE UTENZE DOMESTICHE		
Numero Componenti	**Parte fissa a mq.**	**Parte variabile**
1 componente	€ 0,37928	€ 34,11645
2 componenti	€ 0,41456	€ 80,80211
3 componenti	€ 0,44984	€ 103,24715
4 componenti	€ 0,48512	€ 127,48778
5 componenti	€ 0,51599	€ 139,60811
6 o più componenti	€ 0,54246	€ 152,62622

TARIFFE UTENZE NON DOMESTICHE		Tariffa € / mq. effettivo	
	Attività	**Parte fissa**	**Parte variabile**
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	€ 0,77052	€ 0,84667
2	Cinematografi e teatri	€ 0,36386	€ 0,47474
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	€ 0,51368	€ 0,72571
4	Campeggi, distributori di carburanti, impianti sportivi	€ 0,85613	€ 1,20952
5	Stabilimenti balneari e aree scoperte accessorie con quantità minori di rifiuti	€ 0,47943	€ 0,62230
6	Esposizioni, autosaloni	€ 0,43663	€ 0,56848
7	Alberghi con ristorante	€ 1,14293	€ 1,48892
8	Alberghi senza ristorante	€ 0,72771	€ 0,94343
9	Case di cura e di riposo	€ 1,01023	€ 1,31596
10	Ospedali	€ 1,07872	€ 1,40426
11	Uffici, agenzie	€ 1,13009	€ 1,45143
12	Banche e istituti di credito, studi professionali	€ 1,11297	€ 1,39095
13	Negozi, abbigliamento , calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	€ 0,83901	€ 1,08978
14	Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	€ 1,02736	€ 1,33411
15	Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	€ 0,67634	€ 0,88053
16	Banchi di mercato beni durevoli	€ 1,14293	€ 1,48348
17	Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	€ 0,95887	€ 1,49013
18	Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	€ 0,74055	€ 0,96157
19	Carrozzeria, autofficina, elettrauto	€ 0,91178	€ 1,18533
20	Attività industriali con capannoni di produzione	€ 0,51796	€ 0,67310
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	€ 0,85613	€ 1,08857
22	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	€ 2,78242	€ 3,62011
23	Mense, birrerie, hamburgherie	€ 2,43141	€ 3,15928
24	Bar, caffè, pasticceria	€ 2,49134	€ 3,23790
25	Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	€ 1,63949	€ 2,13300
26	Plurilicenze alimentari e/o miste	€ 0,85613	€ 1,20952
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	€ 3,62143	€ 4,70505
28	Ipermercati di generi misti	€ 1,47682	€ 1,91770
29	Banchi di mercato generi alimentari	€ 4,30633	€ 5,59405
30	Discoteche, night club	€ 0,82188	€ 1,06559

TARIFFE A CONFERIMENTO			
A	Conferimento Rifiuti a Misura	€/Kg. CO2	€ 0,09041

** Tariffe per la parte calcolata con il metodo normalizzato
per la quota variabile va anche computata la parte a conferimento in base alla relativa tariffa

Di seguito si riportano le soglie minime di emissione di CO_2eq, da applicarsi come quota variabile misurata minima, definita in base alle quantità complessive di CO_2eq emesse nel Comune ("Allegato B" alla citata delibera).

COMUNE DI TERRE ROVERESCHE

Quantitativi teorici e soglie unitarie - rifiuti a misurazione Anno 2021

PRODUZIONE ANNUA RIFIUTI	
TOTALE R.U.	2.022.397,00
	KG
RUR	348.820,00
ORGANICO	382.610,00
CARTA	165.380,00

P.S. Kg./litri	Coeff. Convers. da Kg. a Kg.CO2	Rapporto soglia minima/QT
0,1445	3,8581	30%
0,1679	3,4803	
0,0744	0,0559	

Calcolo soglia personalizzata
UTENZE DOMESTICHE +soglia minima annua / 365 * giorni reale occupazione
UTENZE NON DOMESTICHE +(soglia minima annua a mq. * mq. totali) / 365 * giorni reale occupazione

	K MEDI	QT quantitativi teorici normalizzati						Conversione da Kg. a Kg.CO2	
		RUR		ORGANICO		CARTA		TOT ANNO	SOGLIA
UTENZE DOMESTICHE	Kb	QUANTITATIVI ANNUI PER UTENZA							
Numero Componenti		Kg.	litri	Kg.	litri	Kg.	litri	Kg.CO2	Kg.CO2
1 componente	0,80	44,4775	307,7624	48,7861	290,6157	21,0874	283,2833	342,5665	102,7699
2 componenti	1,60	88,9551	615,5248	97,5721	581,2314	42,1747	566,5666	685,1330	205,5399
3 componenti	2,00	111,1939	769,4060	121,9652	726,5392	52,7184	708,2083	856,4162	256,9249
4 componenti	2,60	144,5520	1.000,2278	158,5547	944,5010	68,5340	920,6707	1113,3411	334,0023
5 componenti	3,20	177,9102	1.231,0496	195,1443	1.162,4627	84,3495	1.133,1332	1370,2659	411,0798
6 o più componenti	3,70	205,7087	1.423,4011	225,6355	1.344,0975	97,5291	1.310,1863	1584,3700	475,3110
UTENZE NON DOMESTICHE	Kd	QUANTITATIVI ANNUI PER METRO QUADRO							
Attività		Kg.	litri	Kg.	litri	Kg.	litri	Kg.CO2	Kg.CO2
1 Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	4,82	0,7334	5,0749	0,8045	4,7922	0,3477	4,6713	5,6488	1,6946
2 Cinematografi e teatri	3,93	0,5979	4,1369	0,6558	3,9064	0,2835	3,8078	4,6047	1,3814
3 Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	4,40	0,6702	4,6375	0,7351	4,3791	0,3178	4,2687	5,1620	1,5486
4 Campeggi, distributori di carburanti, impianti sportivi	7,12	1,0838	7,4991	1,1887	7,0813	0,5138	6,9026	8,3471	2,5041
5 Stabilimenti balneari e aree scoperte accessorie con quantità minori di rifiuti	5,15	0,7837	5,4227	0,8596	5,1206	0,3716	4,9914	6,0360	1,8108
6 Esposizioni, autosaloni	4,07	0,6199	4,2897	0,6800	4,0507	0,2939	3,9485	4,7748	1,4324
7 Alberghi con ristorante	12,31	1,8751	12,9745	2,0567	12,2516	0,8890	11,9425	14,4418	4,3325
8 Alberghi senza ristorante	9,39	1,4303	9,8969	1,5688	9,3455	0,6781	9,1097	11,0161	3,3048
9 Case di cura e di riposo	10,88	1,6573	11,4673	1,8178	10,8284	0,7857	10,5552	12,7641	3,8292
10 Ospedali	11,61	1,7684	12,2367	1,9397	11,5550	0,8384	11,2634	13,6205	4,0862
11 Uffici, agenzie	11,23	1,7098	11,8309	1,8754	11,1718	0,8106	10,8899	13,1689	3,9507
12 Banche e istituti di credito, studi professionali	6,29	0,9573	6,6243	1,0501	6,2552	0,4539	6,0974	7,3734	2,2120
13 Negozi, abbigliamento , calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	9,86	1,5011	10,3870	1,6465	9,8083	0,7117	9,5608	11,5616	3,4685
14 Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	11,03	1,6801	11,6254	1,8428	10,9777	0,7966	10,7037	12,9401	3,8820
15 Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	7,28	1,1089	7,6730	1,2163	7,2455	0,5257	7,0627	8,5407	2,5622
16 Banchi di mercato beni durevoli	12,27	1,8682	12,9271	2,0492	12,2099	0,8857	11,8989	14,3890	4,3167
17 Attività artigianali tipi botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	9,66	1,4714	10,1815	1,6139	9,6142	0,6976	9,3716	11,3329	3,3999
18 Attività artigianali tipi botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	7,95	1,2109	8,3791	1,3283	7,9123	0,5743	7,7127	9,3267	2,7980
19 Carrozzeria, autofficina, elettrauto	9,80	1,4927	10,3290	1,6373	9,7535	0,7077	9,5075	11,4971	3,4491
20									
21 Attività artigianali di produzione beni specifici	6,05	0,9215	6,3766	1,0108	6,0213	0,4369	5,8694	7,0977	2,1293
22 Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	60,24	9,1758	63,4918	10,0646	59,9544	4,3504	58,4417	70,6719	21,2016
23 Mense, birrerie, hamburgherie	32,20	4,9047	33,9362	5,3798	32,0473	2,3254	31,2388	37,7782	11,3329
24 Bar, caffè, pasticceria	43,66	6,6503	46,0168	7,2945	43,4530	3,1530	42,3567	51,2207	15,3662
25 Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	17,84	2,6962	18,5870	2,9464	17,5514	1,2731	17,1086	20,6889	6,2067
26 Plurilicenze alimentari e/o miste	17,60	2,6808	18,5501	2,9405	17,5166	1,2710	17,0746	20,6478	6,1944
27 Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	68,93	10,4994	72,6509	11,5165	68,6032	4,9779	66,8723	80,8668	24,2600
28 Ipermercati di generi misti	15,86	2,4150	16,7109	2,6490	15,7798	1,1450	15,3817	18,6007	5,5802
29 Banchi di mercato generi alimentari	46,25	7,0445	48,7466	7,7272	46,0307	3,3400	44,8994	54,2592	16,2778
30 Discoteche, night club	11,82	1,7997	12,4528	1,9740	11,7590	0,8532	11,4623	13,8610	4,1583

CATEGORIE IN GIALLO AD OGGI NON HANNO UTENZE - quota calcolata in riferimento alle categorie presenti

Da uno studio sull'applicazione di tale modello, si è calcolato il costo che l'utenza deve attendersi ogni qual volta il gestore dei servizi svuota un contenitore esposto. Nelle tabelle seguenti si riporta, rispettivamente per il rifiuto indifferenziato, la frazione organica e la carta, il valore del costo di conferimento nel modello, in base alla dimensione del contenitore fornito alle utenze.

Contenitore	***Volume (litri)***	***Peso (kg)***	***Produzione CO_2 ($kgCO_2eq$)***	***Costo (€/svuotamento)***
Mastello	40	5,8	22,3	2,02 €
Bidone	120	17,3	66,9	6,05 €
Cassonetto	660	95,4	368,0	33,27 €

Costo di conferimento del rifiuto indifferenziato in base alla dimensione del contenitore nel modello

Contenitore	Volume (litri)	Peso (kg)	Produzione CO_2 ($kgCO_2eq$)	Costo (€/svuotamento)
Mastello	25	4,2	14,6	1,32 €
Bidone	120	20,1	70,1	6,34 €
Cassonetto	660	110,8	385,6	34,86 €

Costo di conferimento della frazione organica in base alla dimensione del contenitore nel modello

Contenitore	***Volume (litri)***	***Peso (kg)***	***Produzione CO_2 ($kgCO_2eq$)***	***Costo (€/svuotamento)***
Mastello	40	3,0	0,2	0,02 €
Bidone	120	8,9	0,5	0,05 €
Cassonetto	660	49,1	2,7	0,25 €

Costo di conferimento di carta e cartone in base alla dimensione del contenitore nel modello

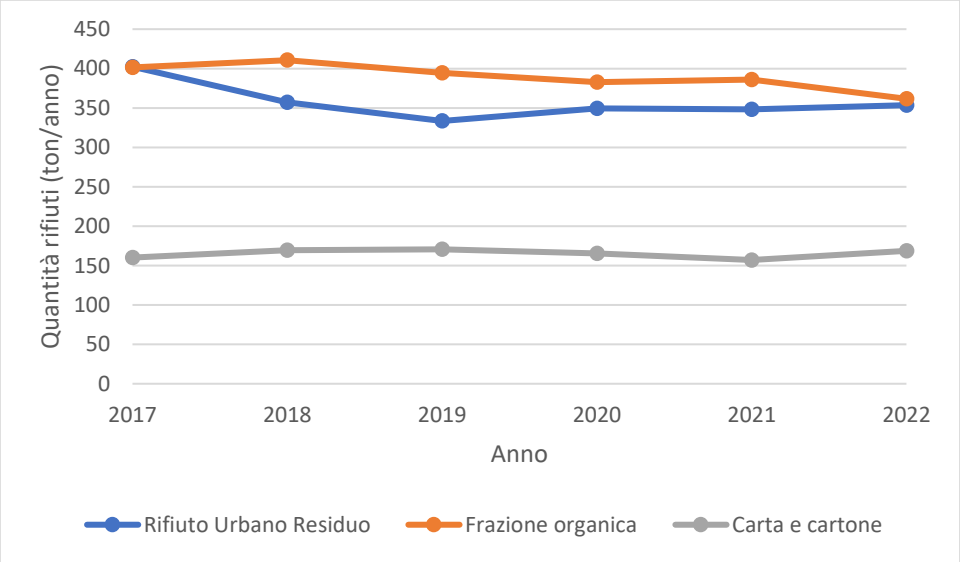
Per comprendere come tale costo incida sulla bolletta dell'utente nella tabella seguente si riporta un esempio per una famiglia di 4 componenti ed abitazione di 100 mq, ipotizzando che durante l'anno abbia esposto il proprio mastello 10 volte per il rifiuto indifferenziato, 20 per la frazione organica e 10 per la carta.

Parte fissa				***Tariffa (€/mq)***	***Superficie (mq)***	***Costo (Euro)***
				€ 0,48512	100	€ 48,51
Parte variabile calcolata						***Costo (Euro)***
						€ 127,49
Parte variabile a misura	***Rifiuto***	***Volume mastello (litri)***	***Produzione CO_2 ($kgCO_2eq$)***	***Tariffa conferimento (€/svuot.)***	***Numero svuotamenti***	***Costo (Euro)***
	Tariffa unitaria pari a 90,41 €/tonCO_2					
	RUR	40	22,30	€ 2,02	10	€ 20,20
	Organico	25	14,61	€ 1,32	20	€ 26,40
	Carta	40	0,17	€ 0,02	10	€ 0,20
	Totale	Quota soglia minima (334,00 $kgCO_2$, corrispondenti a € 30,20)				€ 46,80
					TOTALE TARIFFA PUNTUALE	***€ 222,80***

Esempio di tariffa per famiglia di 4 componenti, in abitazione da 100 mq secondo il modello "advanced" nel 2020

La tariffa complessiva è data dalla somma tra quota fissa (tariffa unitaria per superficie dell'abitazione), quota variabile calcolata (tariffa unitaria per numero di componenti) e quota variabile misurata (tariffa unitaria del proprio contenitore per il numero di svuotamenti effettuati, per ogni tipologia di rifiuto misurata, con un valore non inferiore alla soglia minima della categoria di appartenenza).

L'esperienza di applicazione di una tariffa puntuale secondo un modello advanced nel Comune di Terre Roveresche, pur essendo ancora nella fase iniziale e di implementazione (inizio contabilizzazione conferimenti vetro e plastica a partire dal 2022), mostra già alcuni risultati interessanti, evidenziati nel seguente grafico.

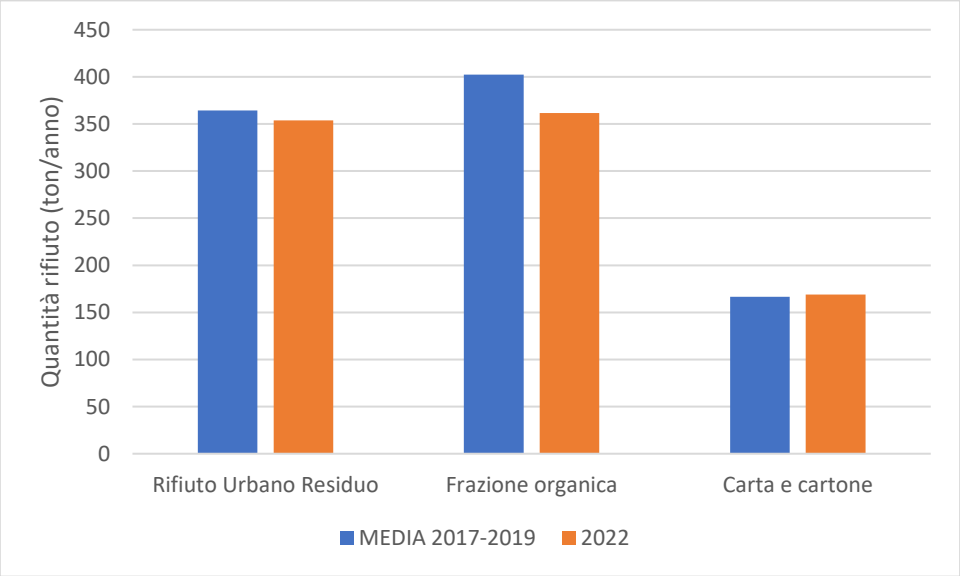


Produzione rifiuto urbano residuo, organico e carta nel periodo 2017-2022 nel Comune di Terre Roveresche

Il calo della produzione di rifiuti oggetto di misurazione riscontrato dal 2022, anno successivo all'istituzione della tariffa puntuale è maggiormente evidenziato nella tabella e nel grafico seguenti, che confrontano la produzione media prima dell'evento pandemico del 2020, con la produzione dell'anno 2022.

Periodo	*Rifiuto Urbano*	*Rifiuto Urbano Residuo*	*Frazione organica*	*Carta e cartone*
MEDIA 2017-2019	2.280,29	364,38	402,27	166,66
2022	1.969,10	353,69	361,65	168,8
VARIAZIONE (%)	-13,6%	-2,9%	-10,1%	1,3%

Confronto della produzione dei rifiuti urbani e delle tre frazioni oggetto di misurazione tra il valore medio del triennio 2017-2019 e l'anno 2022



Confronto della produzione delle tre frazioni oggetto di misurazione tra il valore medio del triennio 2017-2019 e l'anno 2022 nel Comune di Terre Roveresche

Per valutare l'efficienza del modello si deve considerare che prima dell'applicazione della tariffa puntuale, il Comune di Terre Roveresche aveva già raggiunto performance elevate in termini di raccolta differenziata, attestandosi negli anni precedenti al 2022 costantemente tra l'82% e l'84%. Quindi il margine di miglioramento risulta sicuramente limitato a causa delle elevate prestazioni già raggiunte nel territorio.

Ciò nonostante, confrontando la produzione dell'anno 2022 rispetto alla media delle produzioni nel triennio 2017-2019 (l'anno 2020 risulta anomalo a causa della pandemia Covid-19), si evidenzia una riduzione della frazione organica superiore al 10% (quindi una maggiore attenzione da parte delle utenze verso lo spreco alimentare), una riduzione della frazione urbana residua di circa il 3% ed un aumento della produzione di carta e cartone di circa l'1%.

Complessivamente la ***produzione di rifiuto si è ridotta di quasi il 14%***.

La differenza di risultati tra le diverse frazioni (organico vs carta) è dovuta probabilmente anche alla differente leva economica. Infatti, ogni litro di svuotamento aggiuntivo costa all'utente, per la frazione organica 5,3 centesimi di euro, per il rifiuto urbano residuo 5,1 centesimi di euro e per la carta 0,1 centesimi di euro.

In letteratura è già stata sottolineata l'importanza della leva economica nell'applicazione della tariffa puntuale sui comportamenti dell'utenza.

*L'applicazione della Carbon WastePrint ha inoltre permesso al comune di Terre Roveresche di incamerare proventi per **30.909 Euro** derivanti dalla vendita dei crediti di CO_2 ottenuti dall'applicazione della metodologia sulle annualità 2019 e 2020.*

Di tali somme, 15.597 Euro derivano dalla vendita all'affidatario dei servizi di raccolta e trasporto rifiuti ed igiene urbana che, come previsto dal contratto d'appalto, per compensare parte dell'impronta ecologica associata all'erogazione di tali servizi, si è impegnato ad acquistare annualmente e sino al termine dell'appalto (i.e. 2025) 743 crediti di CO_2.

Le restanti somme derivano dalla vendita dei crediti attraverso la piattaforma eCO_2care, istituita dal CE.SI.S.P. - Centro Interuniversitario di ricerca per lo sviluppo della sostenibilità dei prodotti, dove i crediti certificati del Comune di Terre Roveresche sono stati caricati sul Registro VER al fine di poter individuare soggetti interessati all'acquisto.

Infatti, attraverso tale piattaforma, la ditta Valore CO_2 Srl di Campomorone (GE) nel 2022 ha acquistato 2.000 crediti di CO_2 al costo di 7,5 euro/tonCO_2eq, per un importo complessivo di 15.000 Euro e la ditta Cooperativa Territorio Ambiente Montano Acquacheta Rabbi Scarl nel 2023 ha acquistato 39 crediti di CO_2 al costo di 7,5 euro/tonCO_2eq per un importo complessivo di 312 Euro.

Con parere della Corte dei Conti, sezione regionale delle Marche, espresso con deliberazione n. 32/2022/PAR, per tali proventi è stata confermata la natura di entrate extratributarie di parte corrente, ed in particolare alla voce E.3.01.01.01.999 ("Proventi da vendita di beni n.a.c.") del piano dei conti integrato finanziario di cui all'All. 6 al D.Lgs. 118/2011 e s.m.i., in quanto i certificati dai quali derivano, sono destinati ad esaurire la loro utilità economica nel momento stesso in cui vengono utilizzati (vale a dire, nel momento stesso in cui il quantitativo di gas serra viene immesso in atmosfera).

2. STATO ATTUALE DEL REGIME TARIFFARIO E DELLE MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Di seguito si riporta una sintesi dello stato attuale del regime tariffario e delle modalità di conferimento adottati nel territorio dai 29 Comuni facenti parte del GAL Appennino Bolognese, così come meglio esplicitato nel documento di progetto "*Analisi del quadro generale, dello stato attuale del regime tariffario e delle modalità di conferimento dei rifiuti, nonché delle carenze e delle criticità riscontrate*", al quale si rimanda per maggiori approfondimenti in merito.

2.1. REGIME TARIFFARIO

In estrema sintesi, dall'analisi delle risposte dei Comuni partecipanti (n. 9) alla fase di raccolta dati tramite apposito modulo predisposto, è emerso che, relativamente al regime tariffario adottato, solo il Comune di

Monte San Pietro adotta quale modalità di prelievo la Tariffa Puntuale Corrispettiva. Gli altri Comuni rispondenti (Alto Reno Terme, Castel d'Aiano, Loiano, Marzabotto, Monzuno, Sasso Marconi, Vergato, Zola Predosa) adottano come modalità di prelievo la TARI Tributo Presuntiva (metodo ordinario o normalizzato).

Da ciò ne consegue che i Comuni a TARI Tributo Presuntiva non contabilizzano, ai fini della determinazione della tariffa, nessuna tipologia di rifiuto; mentre il Comune di Monte San Pietro misura ai fini della Tariffa Puntuale Corrispettiva il conferimento del rifiuto secco indifferenziato da parte delle utenze.

2.2. MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Si riporta la sintesi dell'analisi svolta sul territorio dei Comuni del GAL Appennino Bolognese in relazione alle modalità di conferimento dei rifiuti adottate.

Frazione rifiuto	*Tipologia utenza*	*Modalità di raccolta*	*Contabilizzazione conferimento*
Comune di Alto Reno Terme			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Borgo Tossignano			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Comune di Camugnano			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-

Frazione rifiuto	*Tipologia utenza*	*Modalità di raccolta*	*Contabilizzazione conferimento*
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Casalecchio di Reno			
Indifferenziato	UD e UND	Porta a porta	Mastello, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastello, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Plastica	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale pesante	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Pannolini e pannoloni	UD	Porta a porta	Mastello, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastello, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Comune di Casalfiumanese			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Comune di Castel d'Aiano			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Castel del Rio			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID

Frazione rifiuto	*Tipologia utenza*	*Modalità di raccolta*	*Contabilizzazione conferimento*
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Area dedicata	-
Comune di Castel di Casio			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Castel San Pietro Terme			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	Bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UD e UND	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND	A chiamata	-
Comune di Castiglione dei Pepoli			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID

Frazione rifiuto	Tipologia utenza	Modalità di raccolta	Contabilizzazione conferimento
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Dozza			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD richiedenti	Porta a porta	
Comune di Fontanelice			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Comune di Gaggio Montano			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-

Frazione rifiuto	Tipologia utenza	Modalità di raccolta	Contabilizzazione conferimento
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Grizzana Morandi			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Lizzano in Belvedere			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Loiano			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Marzabotto			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-

Frazione rifiuto	Tipologia utenza	Modalità di raccolta	Contabilizzazione conferimento
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Monghidoro			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND a chiamata	Porta a porta	
Comune di Monterenzio			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Monte San Pietro			
Indifferenziato	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Carta e cartone	UD e UND	Porta a porta	Sacchetto dotato di QR Code
Vetro	UD e UND	Stradale	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Porta a porta	Sacchetto dotato di QR Code
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Pannolini e pannoloni	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Comune di Monzuno			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-

Frazione rifiuto	*Tipologia utenza*	*Modalità di raccolta*	*Contabilizzazione conferimento*
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Ozzano dell'Emilia			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zona industriale	Porta a porta	-
	UD e UND	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Pianoro			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UD e UND zone specifiche	Porta a porta	-

Frazione rifiuto	Tipologia utenza	Modalità di raccolta	Contabilizzazione conferimento
Comune di San Benedetto Val di Sambro			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di San Lazzaro di Savena			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Comune di Sasso Marconi			
Indifferenziato	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Porta a porta	Bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Vetro	UD e UND	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
Multimateriale leggero	UD e UND	Porta a porta	Bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
Pannolini e pannoloni	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Comune di Valsamoggia			
Indifferenziato	UD e UND area specifica 1	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target area specifica 1 e 2	Porta a porta	Bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND area specifica 1	Stradale informatizzato	-
	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	-
	UND target area specifica 1 e 2	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND area specifica 1	Stradale informatizzato	-
	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	-

Frazione rifiuto	*Tipologia utenza*	*Modalità di raccolta*	*Contabilizzazione conferimento*
	UND target area specifica 1 e 2	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND intero territorio	Stradale	-
	UND target intero territorio	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND area specifica 1	Stradale informatizzato	-
	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	-
	UND target area specifica 1 e 2	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND area specifica 1	Stradale informatizzato	-
	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	-
Pannolini e pannoloni	UD e UND area specifica 2	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
	UND target area specifica 2	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
Comune di Vergato			
Indifferenziato	UD e UND	Stradale informatizzato	Tessera univoca per apertura di contenitori dotati di calotta volumetrica con capacità fino a un massimo di 30 lt
	UND target	Porta a porta	Contenitori carrellati dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Carta e cartone	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Stradale informatizzato	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Stradale informatizzato	-
Comune di Zola Predosa			
Indifferenziato	UD e UND	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
Frazione organica	UD e UND	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli o bidoni dotati di TAG RFID
Carta e cartone	UD e UND	Porta a porta	Attrezzatura dotata di codice
	UND target	Porta a porta	-
Vetro	UD e UND	Stradale	Attrezzature ad accesso controllato con portelle
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale leggero	UD e UND	Porta a porta	Attrezzatura dotata di codice
	UND target	Porta a porta	-
Multimateriale pesante	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Sfalci e potature	UD e UND	Porta a porta	-
	UND target	Porta a porta	-
Pannolini e pannoloni	UD e UND	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID
	UND target	Porta a porta	Mastelli, bidoni o contenitori carrellati dotati di TAG RFID

2.3. APPLICABILITA' DEL MODELLO TARIP-CO_2 NEL TERRITORIO DEI 29 COMUNI DEL GAL APPENNINO BOLOGNESE

Da quanto sopra riportato, si evince che la maggior parte dei Comuni del GAL Appennino Bolognese:

1) adottino quale principale regime tariffario la TARI Tributo Presuntiva;
2) adottino quali principali metodi di raccolta dei rifiuti la raccolta stradale tramite strutture informatizzate e la raccolta domiciliare porta a porta;
3) abbiano applicato sistemi di contabilizzazione prevalentemente al rifiuto indifferenziato;
4) non utilizzino sistemi di contabilizzazione ai fini della determinazione della tariffa puntuale rifiuti.

Più nello specifico:

1) le tipologie di rifiuti prevalentemente oggetto di tali modalità di raccolta, nonché oggetto specifico del presente studio, sono la frazione secca residua (indifferenziato), la frazione organica, carta e cartone, vetro, multimateriale leggero (plastica e metalli), sfalci e potature e pannolini e pannoloni;
2) la contabilizzazione dei conferimenti avviene prevalentemente tramite TAG RFID o cassonetti dotati di calotte e operanti attraverso lettura di tessera univoca associata all'utenza e riguarda per la totalità dei Comuni la frazione indifferenziata, ad eccezione dei Comuni di Monte San Pietro, Sasso Marconi e Zola Predosa che operano tale misurazione anche in relazione ad ulteriori frazioni di rifiuto (quali organico, carta/cartone, plastica/metalli, vetro).

Ai fini dell'applicazione della TARIP-CO_2, la necessaria presenza dei seguenti elementi:

1) assenza di contenitori sul territorio comunale a libero accesso;
2) sistemi di misurazione dei conferimenti da parte delle utenze su almeno due tipologie di rifiuto (preferibilmente indifferenziato e frazione organica), indifferentemente se su sistemi domiciliari, o stradali informatizzati o presso centri di raccolta;
3) presenza di una banca dati utenze che permetta la registrazione delle letture relative di conferimenti da parte delle utenze.

Dall'analisi dello stato attuale si evince una limitatezza di ciò che è immediatamente applicabile nei 29 Comuni del GAL Appennino Bolognese con riferimento alla metodologia evoluta prevista nel presente progetto. Quest'ultima, infatti, risulta più facilmente applicabile in quei Comuni che presentano i requisiti sopra elencati.

Nel caso specifico, tali Comuni sono rappresentati dagli Enti rispondenti al modulo predisposto che adottano la Tariffa Puntuale o sistemi di contabilizzazione efficaci su più tipologie di rifiuti e sull'intero territorio e che quindi non necessitano di interventi strutturali significativi per l'applicazione del modello TARIP-CO_2.

In conclusione, si ritiene che il modello TARIP-CO_2 sia applicabile in tempi brevi ai seguenti Comuni:

1) ***Comune di Monte San Pietro:*** tale Ente adotta quale regime tariffario la Tariffa Puntuale Corrispettiva, adotta quale principale modalità di raccolta rifiuti la raccolta porta a porta, vanta la presenza di sistemi di contabilizzazione già attivi (indifferenziato, organico, carta/cartone, multimateriale leggero e pannolini/pannoloni) e utilizza la misurazione dei conferimenti della frazione secca residua ai fini della determinazione della tariffa puntuale rifiuti.

2) ***Comune di Sasso Marconi:*** tale Ente adotta quale principale modalità di raccolta rifiuti la raccolta porta a porta e vanta la presenza di sistemi di contabilizzazione già attivi per quanto riguarda le frazioni indifferenziato, carta/cartone, vetro, multimateriale leggero e pannoloni/pannoloni.
3) ***Comune di Zola Predosa:*** tale Ente adotta quale principale modalità di raccolta rifiuti la raccolta porta a porta e vanta la presenza di sistemi di contabilizzazione già attivi per quanto riguarda le frazioni indifferenziato, organico, carta/cartone, vetro, multimateriale leggero e pannoloni/pannoloni.

3. DIMENSIONAMENTO

3.1. ATTREZZATURE

Nell'ambito della presente proposta si individuano le seguenti modalità ed attrezzature per l'implementazione di una tariffa puntuale secondo modello TARIP-CO_2:

1) ***tipologie di rifiuti oggetto di misurazione***: il rifiuto indifferenziato e la frazione organica e/o la frazione carta; in aggiunta, ove di interesse, ogni altra frazione differenziata;
2) nei servizi di raccolta domiciliare ***l'utilizzo di transponder RFID***, mentre nei contenitori informatizzati ***l'utilizzo di calotte volumetriche***; entrambi dispositivi per il riconoscimento del contenitore e del numero di svuotamenti/conferimenti da parte dell'utente, per le maggiori performance e potenzialità e per la drastica riduzione dei costi a cui si è assistito negli ultimi anni, oltre che per l'indipendenza dalla volontà dell'operatore.

Si ricorda come RFID sia l'acronimo di "Identificazione a Radio Frequenza" (Radio Frequency IDentification). Essa è basata sulla capacità di memorizzare ed accedere a distanza ai dati usando dispositivi elettronici (chiamati "Tag" o "transponder"), che sono in grado di rispondere, comunicando le informazioni in essi contenute, quando "interrogati". I componenti base di un sistema RFID sono:

1) i transponder (tag);
2) i dispositivi di lettura/scrittura;
3) le relative antenne;
4) il software di gestione.

In funzione delle potenze di alimentazione e delle frequenze operative, il campo di lettura può variare da pochi centimetri a 2 metri.

I dispositivi di cui sono equipaggiati gli automezzi di raccolta devono consentire la lettura degli uni e/o degli altri, a seconda del contesto.

L'attivazione della tariffazione puntuale passa attraverso una serie di fasi:

a) Messa a punto e verifica banche dati utenti;
b) Scelta e installazione dei componenti hardware/software;
c) Associazione tra utenti e contenitori utilizzati per la raccolta;
d) Comunicazione agli utenti;
e) Avvio operativo delle letture degli svuotamenti;
f) Definizione e applicazione dei meccanismi tariffari;
g) Periodo di simulazione e tariffazione "di prova";
h) Eventuale ricalibrazione;
i) Applicazione effettiva;
j) Monitoraggio e controllo.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, in linea generale si ritiene consigliabile l'adozione di transponder passivi a frequenza UHF.

Le apparecchiature installate sugli automezzi dovranno garantire l'identificazione dei cassonetti che verranno vuotati nel mezzo. Pertanto gli automezzi destinati alla raccolta del rifiuto oggetto di misurazione dovranno

disporre di idonee antenne posizionate in prossimità o all'interno della bocca di carico, connesse ad un dispositivo di lettura RFID per consentire la lettura del trasponder del contenitore.

Le informazioni raccolte dovranno essere organizzate ed archiviate in una memoria non volatile e rese disponibili per la successiva fase di invio dati. L'invio dei dati potrà avvenire utilizzando una connessione ad Internet WiFi, quando il mezzo si troverà in prossimità di un punto di accesso dedicato.

Un apposito Software di gestione gestirà la corretta rilevazione e l'invio dei dati.

Una delle fasi propedeutiche sarà costituita dall'abbinamento contenitore/utente/codice univoco del transponder; è evidente che i contenitori devono essere equipaggiati con il transponder e deve essere verificata la relativa funzionalità.

In ultima analisi l'output del sistema HD/SW dovrà essere costituito da un database contenente i codici contenitori (caratterizzati da una determinata volumetria), associati alle singole utenze ed il numero di svuotamenti/conferimenti.

3.2. ATTIVITA'

Di seguito si sintetizzano le principali attività, risorse e attrezzature necessarie per l'attivazione di un sistema di tariffa puntuale in un territorio comunale.

I Comuni mostrano stati di avanzamento molto diversi tra loro, con il Comune di Monte San Pietro che ha già svolto tutte le azioni di implementazione della tariffa puntuale, per cui necessita solo di alcuni elementi di aggiornamento. Pertanto, laddove tali azioni siano già state implementate, i relativi costi non devono essere presi in considerazione.

Attività	Comune di Monte San Pietro	Comune di Sasso Marconi	Comune di Zola Predosa
Implementazione sistemi di contabilizzazione	Sistemi già completati, non necessario	Sistemi già completati, non necessario	Sistemi già completati, non necessario
Inizializzazione codice univoco	Sistemi già completati, non necessario	Da verificare se già attivo	Da verificare se già attivo
Aggiornamento contratto con soggetto gestore per lettura conferimenti	Sistemi già completati per rifiuto indifferenziato, da valutare per altre frazioni	Modalità da attivare	Modalità da attivare
Acquisto hardware e software gestione tariffa puntuale	Sistemi già completati, non necessario, verificare estensione a letture di più tipologie di rifiuto	Da verificare se software tributi già conforme	Da verificare se software tributi già conforme
Consulenza back office comprensiva di avvio tariffa puntuale, normalizzazione banca dati utenze, regolamenti, simulazione tariffe, risoluzione anomalie, ecc.	Sistemi già completato per rifiuto indifferenziato, adattare/adeguare per altre frazioni	Modalità da attivare	Modalità da attivare

3.2.1. ATTIVITA' DI FRONT OFFICE E BACK OFFICE

In merito alle attività di front office e back office, si riportano di seguito le attività d'analisi di base necessarie ai fini della predisposizione del progetto tecnico operativo per l'istituzione e l'avvio della Tariffa Puntuale:

1) analisi dei regolamenti vigenti (TARI e Igiene Urbana);
2) analisi delle specifiche previste dal vigente contratto di appalto del servizio;
3) acquisizione delle modalità di strutturazione e realizzazione del servizio in essere, individuazione interventi di ottimizzazione dei servizi e modalità di contabilizzazione dei conferimenti;
4) analisi della strutturazione dell'attuale Piano Economico Finanziario per voci costo ed origine (costi aziendali e costi comunali), della definizione delle componenti economiche della parte fissa e della parte variabile, per le utenze domestiche e non domestiche e della modalità di determinazione tariffe, in ottemperanza anche alle direttive di ARERA;
5) verifica delle risultanze dei fabbisogni standard per il Comune in rapporto agli attuali costi del Servizio;
6) analisi delle modalità in essere per la gestione della tariffa (back-office e front-office) e modalità di tariffazione/bollettazione;
7) analisi dei sistemi informativi e della struttura delle banche dati esistenti per la gestione della tariffa e del servizio, analisi di inter-relazionalità e congruità tra i sistemi (compresa verifica in sito delle letture da parte dell'attuale gestore del servizio e aggiornamento banca dati utenze);
8) verifica livelli di conservazione, sicurezza e accessibilità dei dati e delle informazioni;
9) analisi dei modelli di comunicazione e dell'accesso alle informazioni che li riguardano da parte della singola utenza;
10) acquisizione degli indirizzi, degli obiettivi e delle scadenze dell'Amministrazione Comunale e definizione condivisa delle modalità operative e temporali.

A seguito di tale fase di analisi, sarà necessario, ai fini dell'istituzione della Tariffa Puntuale:

1) individuare gli interventi da attuare nei seguenti ambiti:
   a) regolamentare, in riferimento anche alla normativa vigente;
   b) di esecuzione del servizio con quantificazione;
   c) economico finanziario;
   d) determinazione e applicazione tariffe con componente puntuale;
   e) sistemi informativi, conservazione e sicurezza dei dati e accesso alle informazioni;
   f) organizzazione della gestione della tariffa e del rapporto con l'utenza (back-office e front-office);
   g) comunicazione e interazione con l'utenza;
2) definire un cronoprogramma operativo che ricomprenda i seguenti step:
   a) adeguamenti servizi esistenti e modalità di contabilizzazione;
   b) acquisizione Sistema Informativo Unico e integrazione con Sistema Informativo del Gestore;
   c) istituzione e avvio delle attività;
   d) prima fase di gestione con monitoraggio, verifica e rettifica in adeguamento agli obiettivi;
   e) avvio fase a regime;
3) individuazione dei costi necessari per investimento e gestione delle attività di avvio.

3.2.2. INIZIALIZZAZIONE E GEOREFERENZIAZIONE

Per quanto riguarda il passaggio presso le utenze del territorio per la verifica di inizializzazione e il completamento della georeferenziazione dei civici, la stessa potrà essere svolta secondo due modalità:

1) comunicazione alle utenze per la verifica in autonomia del codice contenitore indicato nella banca dati utenze;
2) passaggio porta a porta da parte di personale adeguatamente formato, compresa georeferenziazione dell'utenza (numero civico).

3.2.3. SUPPORTO E CONSULENZA PER L'AVVIO DELLA TARIFFA PUNTUALE

Le attività di supporto e consulenza si rivelano indispensabili ai fini dell'istituzione del modello TARIP-CO_2 e della metodologia Carbon WastePrint. Di seguito si riporta un elenco indicativo e non esaustivo di tali attività:

1) ottimizzazione tecnico-economica dei servizi di igiene urbana in relazione alle modalità di applicazione della tariffa puntuale individuata ed approvata dal Comune ed alle risorse previste nel vigente contratto dei servizi;
2) attuazione di sistemi innovativi applicabili nel progetto "tariffa puntuale" per la riduzione delle risorse in area vasta;
3) valutazione di fattori di emissione per l'individuazione degli impatti prodotti dalle singole utenze nella gestione dei rifiuti, in modalità applicabili nel progetto "tariffa puntuale";
4) assistenza in fase di lettura dei dati della Banca Dati Utenze nel periodo di bianco finalizzata alla verifica della fattibilità dei modelli di tariffa puntuale individuati ed approvati dal Comune;
5) verifica coerenza con il modello URBAN AGENDA FOR THE EU - Circular Economy Action 12: Develop a "Pay-as-you-throw" - TOOLKIT WITH COACHING;
6) interazione e integrazione del Sistema informativo comunale con quello del Gestore dei servizi di igiene urbana con individuazione di specifiche per l'interscambio dei dati.

Sulla base degli obiettivi d'attivazione della gestione articolati per step, degli standard di rapporto con l'utenza (aperture e tipologie di servizi resi), sia in modalità tributo sia in modalità corrispettivo, si individuano le seguenti attività:

1) definizione struttura di gestione e sua modalità di funzionamento, costituita da:
    a) ufficio back-office con servizio billing, riscossione e conguagli;
    b) sportello – Call/Contact center;
    c) gestione contenitori e sacchi con personalizzazione all'utenza – rapporti funzionali con Gestore dei servizi e Centro di Raccolta;
    d) consulenza e supporto legale ed amministrativo;
2) determinazione del personale necessario per funzione e della dotazione di attrezzature, con definizione dei costi di gestione ed investimento (compreso avvio), specificati sulla base di una analisi economico finanziaria per centri di costo e scadenze di attivazione;
3) quantificazione dei costi annui di gestione della Tariffa e delle modalità di ripartizione nel PEF, comprensivi, oltre al personale, degli ammortamenti per investimenti materiali (moduli gestione tariffa, ecc.) e immateriali, i costi di gestione per telefonia e connessioni, i costi per strumentazione e mobilità degli operatori, le necessarie consulenze e i costi esterni per la gestione informatica, ecc.;

4) analisi del sistema informativo integrato esistente od adeguato e definizione modalità operative/organizzative a regime;
5) definizione delle modalità operative per la domiciliazione e riscossione delle fatture in tariffa puntuale.

Ai fini della stesura del Regolamento, si individuano le seguenti attività:

1) adeguamento e predisposizione Bozze di Regolamento conformi alle caratteristiche del Comune e del Servizio, al dettato legislativo e all'applicazione della tariffa puntuale;
2) supporto specialistico alla personalizzazione e adeguamento agli obiettivi dell'Amministrazione.

La formazione del personale di front e back - office sull'applicazione del regolamento e rapporto con l'utenza sarà realizzata da consulenti esperti di settore prevedendo:

1) formazione ai dipendenti (tecnici e tributari) individuati dall'Amministrazione per l'acquisizione della metodologia operativa necessaria alle attività specifiche di elaborazione;
2) formazione al personale addetto alla gestione dell'Ufficio Tariffa (back office) e dello Sportello all'utenza (front office) riguardo gli aspetti attinenti all'applicazione e gestione della Tariffa Puntuale, al Regolamento e al rapporto con l'utenza;
3) affiancamento specialistico, supporto e coordinamento operativo attività aziendali con monitoraggio e validazione della applicazione della metodologia;
4) assistenza e supporto on line per tutto il periodo di progetto e con incontri di verifica e controllo.

L'obiettivo dell'attività di formazione sarà l'acquisizione delle seguenti competenze e livelli formativi del personale del back-office e del front-office:

1) conoscenze di base ed avanzate e competenze teoriche e pratiche (nozioni necessarie, per questo profilo, sulla gestione e sull'applicazione della Tariffa e sul Servizio d'Igiene Urbana);
2) conoscenza dei regolamenti;
3) qualità del servizio, comunicazione, lavoro di gruppo, pianificazione ed organizzazione delle attività;
4) aspetti relativi alla gestione della banca dati utenze, il suo aggiornamento tramite applicativi, i flussi informativi l'esportazione dei dati e la produzione di report;
5) gestione dei rapporti con fornitori e consulenze (le giuste domande);
6) gestione dei rapporti con gli enti superiori, il soggetto gestore e gli altri settori dell'Amministrazione;
7) gestione finanziaria e tecnico contabile;
8) competenze relazionali per il rapporto diretto con l'utenza;
9) la gestione, tramite WEB, del rapporto con l'utenza e la operatività di Call Center.

Ai fini della costruzione della banca dati utenze, si individuano le seguenti attività:

1) supporto, consulenza e affiancamento per la costruzione della banca dati utenze con:
   a) acquisizione banche dati di origine diversa con normalizzazione strutture, formati e collegamento archivi;
   b) incroci informatici/analitici sulla base di corrispondenze a complessità crescente e verifica dello stradario unico;
   c) analisi dei risultati con assegnazione definitiva e/o provvisoria;
   d) individuazione anomalie e casi dubbi;
   e) acquisizione e valutazione informazioni puntuali e/o da uffici comunali per casi residui;
   f) acquisizione dati sulle riduzioni in essere, verifica e adeguamento per applicazione;

g) verifica finale, attribuzione classi e categorie DPR 158/99 e ss.mm.ii. e validazione;

2) definizione modalità di gestione agevolazioni sociali.

Ai fini della stesura del Piano Economico Finanziario, si individuano le seguenti attività:

1) affiancamento specialistico, supporto e consulenza alla:
   a) predisposizione del Piano Economico Finanziario sulla base dei costi del Servizio definiti dal DPR 158/99 e secondo le modalità individuate dalle Linee Guida del Ministero dell'Economia e delle Finanze, contenente (art. 8, D.P.R. 158/1999):
      i. programma degli interventi: acquisti beni/servizi e realizzazione impianti;
      ii. beni, strutture e servizi disponibili o di terzi;
      iii. piano finanziario degli investimenti;
      iv. risorse finanziarie necessarie;
      v. acquisizione e inserimento Costi Comunali, Fondo Rischi Crediti, accantonamenti e mancati pagamenti/inesigibili;
      vi. gestione della tariffa e dell'accertamento;
      vii. eventuali scostamenti da anno precedente e maggiori o minori entrate;
      viii. mancati ricavi per crediti inesigibili;
   b) verifica congruità con direttive ARERA e predisposizione relazione giustificativa delle scelte e relativi costi;
   c) verifica delle risultanze dei fabbisogni standard in rapporto ai relativi costi del Servizio e predisposizione elaborati di raffronto e giustificativi;
   d) redazione relazione di accompagnamento;
   e) determinazione delle componenti economiche della parte fissa e della parte variabile della tariffa, ripartite tra utenze domestiche e non domestiche e individuazione dei costi variabili della componente a misura.

Ai fini della ripartizione dei costi in Tariffa Puntuale, si individuano le seguenti attività:

1) predisposizione della stesura definitiva.

	Utenze domestiche	***Utenze non domestiche***	***Tutte le utenze***
Costi fissi (CF)	CF d	CF nd	CVM
Costi variabili (CV)	CVC d	CVC nd	

CVC: variabili da coprire con la quota calcolata *CVM: variabili da coprire con la quota a misura*

Ai fini della simulazione e definizione delle tariffe, si individuano le seguenti attività:

1) acquisizione ed inserimento banca dati utenze normalizzata e dati economici nelle procedure di calcolo e simulazione attraverso apposito software;
2) analisi obiettivi Amministrazione e definizione ipotesi di gettito;
3) determinazione quantitativi teorici di produzione annua unitaria per Rifiuto a quantificazione, per le classi di Utenze Domestiche (kg/anno per nucleo) e per le categorie di Utenze Non Domestiche (kg/mq/anno); eventuale determinazione soglie minime di conferimento;
4) determinazione dei coefficienti di peso specifico (Kpeso) (Art.6 DM MATTM 20 aprile 2017);
5) definizione ipotesi di applicazione tariffe;
6) determinazione delle Tariffe mediante applicazione dei costi all'insieme delle utenze, considerate singolarmente ognuna con le proprie caratteristiche (ivi comprese agevolazioni riduzioni, ecc.), e con pareggio entrate-uscite;

7) definizione Tariffe normalizzate e costi unitari (i.e. €/kg) per rifiuti a quantificazione;
8) predisposizione di Report riepilogativi per categorie e classi di utenze;
9) supporto per la valutazione dei risultati della Simulazione.

Ai fini dell'approvazione del Regolamento, del Piano Economico Finanziario e delle Tariffe, si individuano le seguenti attività:

1) assistenza all'adozione dei nuovi Regolamenti ed alla predisposizione di tutti gli atti necessari per l'approvazione delle tariffe con predisposizione di Schemi atti deliberativi.

Ai fini del supporto e della consulenza per il periodo di attivazione progetto, si individuano le seguenti attività:

1) in sede di avvio e di gestione della Prima Fase di gestione con monitoraggio (per il periodo definito nel Piano Operativo), verifica e rettifica in adeguamento agli obiettivi, fino all'attuazione a regime delle attività, è prevista la consulenza di personale specialistico per il supporto legale, amministrativo, professionale e consulenziale necessario e l'assistenza nei rapporti con l'utenza e con il soggetto Gestore dei servizi e altri eventuali Enti con presenza agli incontri e predisposizione di appositi elaborati;
2) in particolare si prevede:
   a) responsabile progetto e del team di progetto, con funzioni di Problem solving e consulenza diretta;
   b) esperto progettazione e gestione servizi di igiene urbana;
   c) legale specializzato in diritto civile, amministrativo e tributario;
   d) formatori in ambito informatico e in gestione della tariffa puntuale;
   e) programmatori certificati esperti in gestione e costruzione banche dati, sistemi per la Tariffazione e bollettazione.

3.3. COSTI

Si riporta una valutazione preliminare dei costi unitari relativi ad attrezzature e hardware/software per il passaggio alla tariffazione puntuale. Si ricorda che le voci vanno computato solo per i Comuni non ancora dotati di tali elementi.

Voci costi investimento	Numero dimensionale	Costo unitario
Lettori Palmari	n. 1 per ogni squadra di raccolta in aree critiche (centri storici)	1.800,00 Euro/cadauno
Lettori fissi per automezzi	n. 1 per ogni squadra di raccolta	3.500,00 Euro/cadauno
Kit transponder	n. 1 per ogni contenitore domiciliare	1,00 Euro/cadauno (*variabile da 0,50 Euro per mastelli a 2,00 Euro per bidoni*)
Acquisto software e formazione, compresi eventuali connettori	n.1 per ogni Comune	0,60-0,90 Euro/abitante (*in base alla dimensione del Comune*)
Card utenti per isole informatizzate	n.1 per ogni utenza che accede alle isole informatizzate	0,30 Euro/cadauno
Inizializzazione codice univoco	n.1 per ogni utenza domiciliare	8,00 Euro/utenza
Consulenze back office (*avvio tariffa puntuale, normalizzazione banca dati utenze, regolamenti, simulazione tariffe, risoluzione anomalie, ecc.*)	n.1 per ogni Comune	0,80-1,50 Euro/abitante (*in base alla dimensione del Comune*)

Nota: sono escluse spese postalizzazione

Voci costi gestione	Numero dimensionale	Costo unitario annuo
Canone software e manutenzione	n.1 per ogni Comune	0,10 Euro/abitante/anno
Sportello utenze	n.1 per ogni Comune	In base a struttura attuale Comune ed ore/sett. apertura
Azioni tecniche (*monitoraggio)*	n.1 per ogni Comune	0,10 Euro/abitante/anno

In genere il costo conseguente all'attivazione di un sistema di tariffa puntuale, comprensivo di sportelli (front office) e postalizzazione computa circa 10 Euro/ab/anno. Tuttavia gran parte di questi costi sono già computati nel Piano Economico Finanziario alla voce CARC di ogni Comune.

Tale incremento dei costi può essere contenuto, se non totalmente eliminato dalla riduzione dei costi di trattamento/smaltimento rifiuti, come evidenziano le esperienze di altri territori (vedasi esempio Comune di Terre Roveresche riportato nel Capitolo 1.4) che mostrano una riduzione della produzione dei rifiuti, con particolare riferimento a quelli oggetto di misurazione; in particolare si possono stimare i seguenti risultati:

- riduzione rifiuto indifferenziato: -10%
- riduzione frazione organica (ove misurata): -15%
- riduzione altre frazioni (ove misurate): -5%

Nel caso di attivazione anche della metodologia Carbon WastePrint, si prevedono i seguenti costi e ricavi integrativi (i valori sono da considerarsi come indicazioni medie e devono essere calibrati in base alla dimensione del Comune).

Voci costi investimento	Numero dimensionale	Costo unitario
Progetto Carbon WastePrint	n.1 per ogni Comune	0,50 Euro/abitante
Validazione Progetto	n.1 per ogni Comune	0,20 Euro/abitante

Voci costi gestione	Numero dimensionale	Costo unitario annuo
Rapporto di monitoraggio Carbon WastePrint	n.1 per ogni Comune	0,25 Euro/abitante/anno
Validazione Rapporto	n.1 per ogni Comune	0,15 Euro/abitante/anno

Voci ricavi	Numero dimensionale	Costo unitario annuo
Cessione Crediti CO_2	n.1 per ogni Comune	2,00 Euro/abitante/anno

4. OBIETTIVI RAGGIUNGIBILI A SEGUITO DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO TARIP-CO_2 E DELLA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT

Attraverso l'adozione del modello TARIP-CO_2 e della metodologia Carbon WastePrint, è possibile raggiungere diversi importanti obiettivi, ossia:

1) *aumento dei comportamenti virtuosi da parte delle utenze*, in quanto la riduzione della tariffa rifiuti riconosciuta a seguito di una maggiore attenzione funge da leva economica e sprona i singoli a migliorare il proprio atteggiamento nei confronti della gestione dei rifiuti, ***in misura maggiore rispetto a quanto si ottiene attraverso l'applicazione di una tariffa puntuale basata sulla sola contabilizzazione del rifiuto indifferenziato***;
2) *riduzione dei rifiuti prodotti in un dato territorio*, in quanto le utenze saranno incentivate a prevenire la formazione dei rifiuti, ad esempio conferendo eventuali beni presso i Centri del Riuso o Aree di Preparazione al Riutilizzo od attivando azioni contro lo spreco del cibo o ancora attraverso una maggiore attenzione nella fase di consumo;
3) *miglioramento della percentuale di raccolta differenziata relativa a un dato territorio*, in quanto le utenze saranno incentivate a conferire in maniera più puntuale i propri rifiuti favorendo così un incremento del tasso di raccolta differenziata;
4) *maggiore utilizzo delle infrastrutture adibite alla raccolta differenziata dei rifiuti*, in quanto le utenze saranno incentivate a conferire i propri rifiuti presso i Centri di Raccolta, le Isole Ecologiche e altre strutture simili presenti sul territorio, anche al fine di ridurre le esposizioni dei contenitori domiciliari;
5) *diminuzione dei costi a bilancio per l'Ente*, in quanto a seguito dell'adozione del modello proposto non si rende più necessario prevedere determinate riduzioni che solitamente vengono riconosciute alle utenze a seguito di comportamenti virtuosi non altrimenti misurati (esempio sconto per compostaggio domestico);
6) *maggiore equità nella ridistribuzione dei costi in capo alle utenze*, in quanto coloro che attueranno comportamenti virtuosi in relazione alla propria gestione dei rifiuti vedranno riconosciuto un costo corretto in base a diverse azioni nella gestione dei rifiuti e non solo rispetto alla sola azione di conferimento del rifiuto indifferenziato;
7) *maggiore sensibilizzazione dei cittadini*, in quanto gli stessi vengono responsabilizzati a una maggiore attenzione nella gestione dei propri rifiuti, con conseguente maggiore consapevolezza dell'importanza di ogni singola azione;
8) *maggiore trasparenza del servizio di gestione dei rifiuti*, in quanto la singola utenza diviene consapevole di ciò che concorre a determinare la tariffa applicatagli e di ciò che è necessario al fine di una corretta gestione dei rifiuti complessiva;
9) *maggiori ricavi in capo all'Ente*, in quanto l'applicazione del modello TARIP-CO_2 attraverso la metodologia Carbon WastePrint permette di generare introiti spendibili al fine di migliorare il servizio di gestione dei rifiuti.

5. VANTAGGI DERIVANTI DALL'ADOZIONE DEL MODELLO TARIP-CO_2 E DELLA METODOLOGIA CARBON WASTEPRINT

L'adozione del modello TARIP-CO_2 comporta una serie di vantaggi a favore dell'Amministrazione Comunale rispetto all'implementazione del sistema classico di tariffazione puntuale. Gli stessi vengono riportati di seguito:

1) *Completezza:* ovvero permette di contabilizzare diverse azioni di gestione dei rifiuti riferite alla singola utenza tra cui:
    a) azioni di riduzione della produzione rifiuti (per tutte le tipologie omogenee misurate, quali frazione organica, carta e cartone, vetro, plastica, metalli, scarto verde, ingombranti, ecc.);
    b) azione di preparazione per il riutilizzo (rifiuti ingombranti, RAEE, tessili, ecc.);
    c) azioni di corretta separazione dei rifiuti (per tutte le tipologie omogenee misurate);
    d) azioni di riduzione del rifiuto destinato a smaltimento (attraverso la misurazione del rifiuto indifferenziato).
2) *Equità*: in quanto, non limitandosi alla misurazione di una sola frazione di rifiuto, è in grado di rappresentare correttamente una pluralità di comportamenti più o meno virtuoso delle utenze; infatti, è stato dimostrato che alcune utenze possono mostrare comportamenti non uniformi, ovvero virtuosi per alcune tipologie di rifiuto e meno virtuosi per altre; la misurazione di più frazioni, almeno quelle principali, è in grado di tener in considerazione tutti i comportamenti dell'utenza e quindi associare un costo più coerente con il suo comportamento complessivo.
3) *Efficacia:* in termini di leva economica in quanto la quota misurata è proporzionale al numero di tipologie di rifiuto misurate, permettendo di fornire uno stimolo maggiore agli utenti verso comportamenti virtuosi.
4) *Semplicità*: in quanto l'intero modello si basa su un unico indice che riassume tutti i comportamenti dell'utenza; il modello diventa solo di tipo progressivo e non necessita di altre riduzioni o premialità applicate sulla componente variabile calcolata.
5) *Trasparenza*: ovvero permette all'utenza di conoscere meglio il rapporto tra il proprio comportamento ed il risultato in tariffa, costruendo una maggiore consapevolezza nella propria gestione dei rifiuti e riducendo le conflittualità relativamente all'ammontare del prelievo attribuito rispetto ai reali conferimenti.

Inoltre, il modello TARIP-CO_2 comporta i seguenti vantaggi derivanti dal passaggio dal sistema presuntivo al sistema di tariffazione puntuale:

1) consenso tra i cittadini (quando si mette in atto una comunicazione capillare, chiara ed efficace);
2) riduzione della conflittualità con le aziende relativamente all'ammontare del prelievo attribuito rispetto ai reali conferimenti;
3) aumento delle performance quantitative del sistema, quali maggiore raccolta differenziata, minore produzione di rifiuti, minori costi di smaltimento e maggiori ricavi da cessione rifiuti riciclabili;
4) recupero evasione (grazie alla mappatura delle utenze necessaria per attuare la tariffa puntuale);
5) maggior conoscenza e controllo del servizio di raccolta rifiuti (grazie al continuo monitoraggio che la tariffa puntuale offre);
6) maggiore consapevolezza e trasparenza dei costi comunicati e percepiti dagli utenti.

Oltre a ciò, anche l'eventuale adozione della metodologia Carbon WastePrint nell'ambito di attivazione di un sistema di tariffa puntuale, oppure semplicemente per la rendicontazione della CO_2 prodotta in un territorio nella gestione dei rifiuti urbani, comporta vantaggi specifici per l'Ente:

1) fornisce all'Ente un'analisi validata da organismo di certificazione accreditato; tale aspetto non è da trascurare, in quanto, visto che la determinazione della CO_2 prodotta da ogni utenza determina poi il costo per la componente a misura attribuito all'utenza stessa, l'aver svolto tale valutazione secondo criteri conformi ad una normativa UNI e validata da organismo di certificazione accreditato, permette all'Ente di avere maggiori garanzie sulla correttezza delle analisi;
2) permette di ottenere crediti di CO_2 volontari, certificati da organismo di certificazione accreditato, che possono essere scambiati sul libero mercato con conseguente ritorno economico; oltre al vantaggio economico, non è trascurabile l'importanza sociale di acquisire una premialità riconosciuta dal mercato come conseguenza dei propri comportamenti virtuosi.