

RELAZIONE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI NEL COMUNE DI BRESCIA

Febbraio 2015



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	6
2	NORMATIVA	9
2.1	LA STRATEGIA EUROPEA SUI RIFIUTI	9
2.2	QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	11
2.3	LA NORMATIVA REGIONALE	12
2.4	SCHEMATIZZAZIONE DEI RIFIUTI.....	13
3	SITUAZIONE ATTUALE NEL COMUNE DI BRESCIA	14
3.1	LA RACCOLTA DI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (RSU).....	14
3.2	LA RACCOLTA DI RIFIUTI INGOMBRANTI	14
3.3	LA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	14
3.4	LA PRODUZIONE DI RIFIUTI NEL COMUNE DI BRESCIA	18
3.5	LA PRODUZIONE DI RIFIUTI PRO-CAPITE	19
4	CONSIDERAZIONI PROGETTUALI RELATIVE ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	20
4.1	OBIETTIVO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	20
4.2	INDAGINE MERCEOLOGICA E OBIETTIVO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	21
4.2.1	INDAGINE MERCEOLOGICA.....	21
4.2.2	QUANTITATIVI RIFIUTI RACCOLTI E OBIETTIVO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA	25
4.3	IL CRITERIO DI ASSIMILABILITÀ DEI RIFIUTI	26
4.3.1	REGOLAMENTO RIFIUTI NEL COMUNE DI BRESCIA	28
4.3.2	ISPETTORI ECOLOGICI	28
4.4	L'ANALISI ECONOMICA E IL PIANO FINANZIARIO	30
5	DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI.....	31
5.1	SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE	31

5.2	SISTEMA DI RACCOLTA A CASSONETTI CON ACCESSO CONDIZIONATO...	32
5.3	SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE COMBINATA	33
5.4	PECULIARITÀ E CRITICITÀ DEI DIVERSI SISTEMI DI RACCOLTA	34
5.5	QUALITÀ DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	35
5.6	APPLICABILITÀ DELLA TARIFFAZIONE PUNTUALE	38
5.6.1	TARIFFA PUNTUALE	38
6	PIATTAFORME ECOLOGICHE E CENTRI DEL RIUSO.....	43
6.1	PIATTAFORME ECOLOGICHE NEL COMUNE DI BRESCIA.....	43
6.2	IPOTESI NUOVE INSTALLAZIONI NEL COMUNE DI BRESCIA	45
6.3	CENTRI DI RIUSO DEI MATERIALI DISMESSI (SECOND LIFE DEI RIFIUTI) ..	46
6.3.1	FINALITÀ.....	46
6.3.2	QUADRO NORMATIVO	46
6.3.3	MODALITÀ.....	47
7	PROGETTO SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE A BRESCIA	49
7.1	ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE.....	49
7.1.1	ZONA CENTRO	51
	<i>RACCOLTA RSU INDIFFERENZIATI</i>	<i>53</i>
	<i>RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA (FORSU).....</i>	<i>54</i>
	<i>RACCOLTA DIFFERENZIATA ALTRE FRAZIONI RECUPERABILI A DOMICILIO</i>	<i>54</i>
7.1.2	QUARTIERI (2 MACRO-AREE E 10 ZONE)	54
	<i>RACCOLTA DEGLI RSU INDIFFERENZIATI</i>	<i>55</i>
	<i>RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA (FORSU).....</i>	<i>55</i>
	<i>RACCOLTA DIFFERENZIATA ALTRE FRAZIONI RECUPERABILI A DOMICILIO</i>	<i>56</i>
7.1.3	SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE	56
	<i>UTENZE NON DOMESTICHE PARTICOLARI DEL CENTRO STORICO</i>	<i>56</i>
	<i>UTENZE NON DOMESTICHE PARTICOLARI DEI QUARTIERI.....</i>	<i>56</i>

7.2	PERSONALE.....	57
7.3	PARCO MEZZI.....	57
7.4	REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE	58
7.5	COMUNICAZIONE.....	58
7.6	ANALISI ECONOMICA	58
8	PROGETTO SISTEMA CON CASSONETTI AD ACCESSO CONDIZIONATO A BRESCIA.....	60
8.1	ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE.....	60
8.1.1	VOLUMETRIE CASSONETTI E FREQUENZE DEL SERVIZIO	61
8.1.2	SERVIZI ACCESSORI PREVISTI	61
8.1.3	ZONA CENTRO	62
8.1.4	ZONA QUARTIERI	62
8.1.5	SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE	63
8.2	PERSONALE.....	63
8.3	PARCO MEZZI.....	64
8.4	REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE	64
8.5	COMUNICAZIONE.....	64
8.6	COSTI STIMATI.....	64
9	PROGETTO SISTEMA DOMICILIARE COMBINATO A BRESCIA	66
9.1	ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE DOMICILIARI [CARTA, VETRO/LATTINE E PLASTICA] E FORNITURE.....	66
9.2	ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE STRADALI [ORGANICO E INDIFFERENZIATO] E FORNITURE	68
9.3	SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE.....	70
9.4	PERSONALE.....	71
9.5	PARCO MEZZI.....	71
9.6	REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE	72
9.7	COMUNICAZIONE.....	72

9.8	COSTI STIMATI.....	72
10	TEMPISTICHE DI APPLICAZIONE	74
11	ASPETTI DEL SERVIZIO CONNESSI AL CAMBIO DEL SISTEMA DI RACCOLTA A BRESCIA E CONSIDERAZIONI GENERALI	75
11.1	GESTIONE RIFIUTI INGOMBRANTI	75
11.2	INTEGRAZIONE E AMPLIAMENTO SERVIZIO DI PULIZIA E SPAZZAMENTO	75
11.3	GREEN BOX.....	75
12	CONCLUSIONI.....	77
	ALLEGATO 1: CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA.....	79
	ALLEGATO 2: PARCO MEZZI	94
	ALLEGATO 3: CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE	98

1 INTRODUZIONE

L'Amministrazione Comunale di Brescia ha ritenuto di primaria importanza avviare una fase di valutazione approfondita relativa al tema della raccolta dei rifiuti urbani, per porre in atto i seguenti obiettivi principali:

- adeguarsi agli obiettivi di differenziazione, di riciclo e smaltimento dei rifiuti dettati dalla normativa nazionale e dalle più recenti direttive europee;
- incrementare il quantitativo dei rifiuti effettivamente avviati al riciclo;
- consentire una rilevazione puntuale nella separazione dei rifiuti dei singoli cittadini nonché delle utenze domestiche e non domestiche;
- consentire l'applicazione di una tariffazione puntuale per ogni tipo di utenza nella parte variabile della tariffa da riportare in bolletta;
- incrementare la riduzione della produzione di rifiuti pro-capite (conferimenti rifiuti non domestici, migrazione dei rifiuti da altri territori, conferimenti impropri, abbandono di rifiuti pericolosi,...);
- garantire il raggiungimento di più elevati livelli di raccolta differenziata;
- rivedere il regolamento comunale sui rifiuti in particolare individuando nuovi criteri di assimilazione per le utenze non domestiche;
- programmare una rete omogeneamente distribuita sul territorio comunale di centri per la raccolta e il riciclo dei rifiuti ingombranti o pericolosi affiancati da strutture per il riuso secondo i principi di "second life";
- consentire il controllo e la prevenzione dei conferimenti impropri, in particolare il fenomeno di migrazione dei rifiuti dai comuni contermini;
- responsabilizzare l'utenza al corretto conferimento dei rifiuti differenziati con adeguate campagne informative.

Va fin d'ora sottolineato che il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata, a prescindere dal sistema di raccolta che verrà individuato, non può prescindere da un coinvolgimento diretto della cittadinanza che deve sentirsi pienamente coinvolta in un'attività che richiede attenzione, meticolosità ed impegno. In particolare si ritiene che il successo qualitativo e quantitativo della raccolta differenziata debba avvenire principalmente entro le mura domestiche o private.

In definitiva si tratta di costruire un patto con la città che si concretizzerà attraverso un servizio di igiene urbana di alta qualità, una gestione a costi ragionevoli e un'attenzione particolare alla salvaguardia ambientale tramite la valorizzazione del rifiuto raccolto finalizzato al suo riciclo.

È comunemente acquisito che la raccolta rifiuti con cassonetti stradali ad accesso libero non consente di raggiungere gli obiettivi prima citati.

Si è pertanto richiesto alla società Aprica S.p.A., attuale gestore della raccolta di Rifiuti Urbani a Brescia, di effettuare uno studio per definire le iniziative più opportune per poter raggiungere gli obiettivi in tema.

L'individuazione di Aprica per detta attività è stata effettuata in considerazione della sua decennale esperienza nella gestione dei rifiuti urbani nel Comune di Brescia e nei diversi comuni sia nella provincia di Brescia che in Regione Lombardia e della puntuale conoscenza del territorio comunale acquisita nell'espletamento del contratto in essere.

Inoltre Aprica sul territorio lombardo gestisce il servizio di raccolta rifiuti con diverse modalità quali la *raccolta domiciliare* (a torto detta anche porta a porta), la raccolta tramite cassonetti ad *accesso condizionato*, la *raccolta tramite sistemi che integrano le precedenti modalità* e può quindi disporre delle informazioni, tecniche, gestionali ed economiche in grado di facilitare la valutazione in corso.

L'attività richiesta ad Aprica si è concretizzata nel presente studio "Relazione sulla gestione dei rifiuti nel Comune di Brescia", redatto su indicazione del gruppo di lavoro specificamente istituito dall'Amministrazione Comunale a seguito dei suggerimenti pervenuti nella commissione Ambiente del 9 gennaio 2014, che è, quindi, da considerarsi propedeutico all'individuazione del più idoneo sistema di raccolta che rispetti gli obiettivi citati. A scelta avvenuta seguirà un progetto attuativo di dettaglio.

È opportuno fin da subito sottolineare che il presente studio nella determinazione dei costi del servizio si focalizza in maniera specifica sulle attività della filiera rifiuti che riguardano la raccolta e il trasporto e sulle interazioni di natura economica con le altre fasi della filiera (smaltimento e recupero) a stretto ridosso della raccolta.

Il ciclo dei rifiuti, infatti, può essere schematizzato in tre fasi operative ben distinte:

- la raccolta e il trasporto dei rifiuti,
- la selezione presso impianti dedicati,
- il recupero dei materiali e lo smaltimento finale degli stessi¹.



A titolo si evidenzia che attualmente le frazioni principali della raccolta rifiuti nel Comune di Brescia vengono conferite:

- Carta Piattaforma di Castenedolo (A2A Ambiente/Consorzio Conai)
- Plastica Piattaforma di Castenedolo (A2A Ambiente/Consorzio Corepla)
- Vetro Impianto di recupero di Asti (A2A Ambiente/Vetreria/Consorzio Coreve)
- Forsu Impianti di terzi in prevalenza
- RSU Termoutilizzatore di Brescia (A2A Ambiente)

In tema di recupero dei materiali raccolti, pur non essendo oggetto del presente studio, si ritiene opportuno ricordare che A2A Ambiente, a cui Aprica appartiene, è impegnata da tempo nella valorizzazione delle frazioni di rifiuti provenienti dalla Raccolta Differenziata e dagli impianti di trattamento e selezione innovando processi e tecnologie anche con nuovi impianti.

¹ In alcuni casi i rifiuti raccolti by-passano la fase di selezione e confluiscono direttamente agli impianti di recupero ovvero agli impianti di smaltimento.

Tra le iniziative attivate si ricorda:

- la piattaforma di Castenedolo che tratta mediamente 40.000 t/a di carta, 8.000 t/a di plastica e 600 t/a di legno;
- l'impianto trattamento vetro di Asti che tratterà a regime 180.000 t/a;
- l'impianto di trattamento terre di spazzamento di Brescia che tratta 60.000 t/a;
- la piattaforma AMSA di Muggiano analoga per attività a quella di Castenedolo con linee di lavorazione anche di RAEE e Ingombranti;
- gli impianti di recupero ceneri pesanti dai Termovalorizzatori, 300.000 t/a attualmente recuperate presso impianti terzi per difficoltà ad ottenere autorizzazioni;
- il recupero del rifiuto organico (Forsu) presso impianti di terzi per circa 100.000 t/a

Si ricorda, inoltre, che sono in fase progettuale:

- l'impianto trattamento ceneri leggere da RSP a Prodotto (in fase sperimentale) che a regime tratterà circa 90.000 t/a;
- l'impianto trattamento Forsu che tratterà circa 50.000 t/a.

2 NORMATIVA

2.1 LA STRATEGIA EUROPEA SUI RIFIUTI

La strategia europea sui rifiuti si è evoluta negli ultimi trent'anni, basandosi su una serie di politiche pubbliche, piani di azioni e norme specifiche, con l'obiettivo principale di ridurre al minimo l'impatto negativo della produzione e della gestione dei rifiuti sulla salute umana e sull'ambiente, contribuendo, in definitiva, a un'economia verde da realizzare entro il 2050².

La strategia europea mira, tra l'altro, a favorire lo sviluppo di un'"economia circolare"³, basata su una società del riciclaggio che punti ad utilizzare i rifiuti come risorsa. I rifiuti sono sempre più considerati una risorsa da gestire in modo efficiente per contribuire a realizzare gli obiettivi della Strategia "Europa 2020" per una crescita economica intelligente, sostenibile e inclusiva.

In particolare si richiama la Proposta di modifica della Direttiva Quadro sui rifiuti 2009/98/CE del 18 novembre 2008 presentata dalla Commissione Europea al Parlamento Europeo il 2 luglio 2014.

In tale contesto, gli Stati membri devono adottare le misure necessarie per migliorare la gestione dei rifiuti e conseguire gli obiettivi europei contenuti sia nella Direttiva europea sui rifiuti (dir. 2008/98/CE), sia nell'Iniziativa europea sull'uso efficiente delle risorse.

Gli obiettivi previsti nella Direttiva europea sono **vincolanti** e devono essere raggiunti dagli Stati membri entro il 2020, potendo contribuire a realizzare in Europa una società del riciclaggio, come previsto nel Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente.

Si tratta di:

- ✓ aumentare almeno al 50%, in termini di peso, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti provenienti dai nuclei domestici (come minimo, carta, metalli, plastica e vetro) e possibilmente di rifiuti di altra origine, purché simili a quelli domestici. La normativa italiana ha recepito l'obiettivo europeo in tema di riciclaggio e recupero dei rifiuti con il D.lgs. n. 205/2010 che ha modificato il Codice dell'ambiente, in cui peraltro si trovano obiettivi quantitativi specifici in tema di raccolta differenziata, una singolarità che ha conseguenze soprattutto in termini di metodologia di calcolo per verificare il rispetto degli obiettivi europei⁴;
- ✓ aumentare almeno al 70%, in termini di peso, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione;

² European Environment Agency (2013).

³ Alla base dello sviluppo occidentale c'è un modello di produzione ad alta intensità di energia e di risorse naturali, che può essere definito "lineare", in cui i prodotti industriali derivano da uno sfruttamento intensivo delle risorse naturali che diventano rifiuti al termine del ciclo di vita dei prodotti. Il concetto di economia circolare si basa invece sul recupero e la rigenerazione dei prodotti e dei materiali, per rispondere alla sempre più scarsa disponibilità di materie prime CDP Studio di settore n. 05 - Febbraio 2014 – Rifiuti

⁴ Sugli obiettivi in tema di riciclaggio e recupero dei rifiuti e sulla raccolta differenziata si vedano rispettivamente gli artt. 181 e 205 del d.lgs. n. 152/2006 (Codice dell'ambiente), modificato con d.lgs. n. 205/2010 per recepire la normativa europea. In riferimento al calcolo degli obiettivi, si veda la decisione della Commissione europea del 18 novembre 2011 che istituisce regole e modalità di calcolo per verificare il rispetto degli obiettivi di cui all'art. 11, paragrafo 2 della dir. 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (2011/753/UE). Il metodo di calcolo scelto dal Ministero (gennaio 2014) tra i quattro proposti dalla Commissione europea è il metodo 2 e le frazioni merceologiche da conteggiare per il calcolo degli obiettivi di riciclo scelte sono carta, cartone, plastica, metalli, vetro, legno e frazione organica.

- ✓ ridurre al 35%, entro il 16 luglio 2016, i rifiuti biodegradabili da conferire in discarica, in particolare mediante il riciclo, il compostaggio, la produzione di biogas o il recupero di materiali/energia.

Gli obiettivi europei contenuti nell'Iniziativa europea sull'uso efficiente delle risorse e la relativa tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse⁵ sono generali e **non vincolanti**, ma indirizzano l'azione europea e la strategia nazionale a:

- ✓ considerare e gestire i rifiuti come una risorsa (materia prima o fonte di energia);
- ✓ realizzare un assoluto declino nella produzione dei rifiuti pro capite (prevenzione);
- ✓ azzerare lo smaltimento in discarica;
- ✓ garantire un riciclaggio di alta qualità e il riuso dei rifiuti, da rendere opzioni economicamente interessanti per gli operatori pubblici e privati, promuovendo la diffusione della raccolta differenziata e lo sviluppo di mercati funzionali alle materie prime seconde;
- ✓ limitare il recupero di energia ai materiali non riciclabili;
- ✓ eliminare le spedizioni illecite di rifiuti;
- ✓ gestire i rifiuti pericolosi in modo tale da minimizzare gli effetti dannosi per la salute umana e l'ambiente, così come concordato in occasione del vertice di Rio+20.

In generale, gli obiettivi europei richiedono un miglioramento nella gestione nazionale dei rifiuti, che dovrebbe contribuire a un migliore utilizzo delle risorse e ad aprire nuovi mercati, creando posti di lavoro e favorendo al contempo una minore dipendenza dalle importazioni di materie prime e una riduzione degli impatti ambientali.

Al fine di realizzare gli obiettivi europei, è necessario che gli Stati membri applichino correttamente la normativa europea e i principi cardine in materia di ambiente e gestione dei rifiuti: il principio "chi inquina paga", la gerarchia dei rifiuti, la responsabilità estesa del produttore e i principi di prossimità e autosufficienza.

In particolare il principio "chi inquina paga" è un principio guida della politica europea ambientale in base al quale i costi dell'inquinamento ambientale devono essere imputati al soggetto responsabile. L'applicazione di tale principio è strettamente legata al principio di proporzionalità, per cui chi inquina paga in modo proporzionale a quanto inquina.

L'applicazione pratica del principio può giocare un ruolo determinante per la diffusione di sistemi di tariffazione basati sul principio "pay as you throw", ovvero meccanismi di allocazione dei costi legati alla quantità dei rifiuti (soprattutto urbani) effettivamente prodotta, che consentono una maggiore responsabilizzazione dei privati nei confronti dell'ambiente.

⁵ Commissione europea (2011).

2.2 QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

A livello nazionale la direttiva 2008/98 CE ha trovato recepimento con il D.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205, che ha determinato una parziale, ma sostanziale, modifica della Parte IV del D.lgs. n.152/2006.

Tra le principali novità apportate alla normativa nazionale vi è l'introduzione del rispetto della gerarchia nella gestione dei rifiuti, attribuendo un ruolo prioritario alla prevenzione.

La norma chiarisce che solo in via eccezionale è possibile discostarsi dall'ordine di priorità, in relazione a flussi di rifiuti specifici, solo *“qualora ciò sia giustificato, nel rispetto del principio di precauzione e sostenibilità, in base ad una specifica analisi degli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti sia sotto il profilo ambientale e sanitario, in termini di ciclo di vita, che sotto il profilo sociale ed economico, ivi compresi la fattibilità tecnica e la protezione delle risorse”*.

Novità importante apportata alla normativa nazionale è quella di avere introdotto (art. 180-bis) la necessità che le amministrazioni promuovano iniziative volte a favorire il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti anche mediante strumenti economici, la costruzione e il sostegno di centri e reti accreditati di riparazione/riutilizzo e l'adozione di criteri appositi in sede di affidamento di contratti pubblici.

Nel rispetto dell'obiettivo comunitario di attuare la “società europea del riciclaggio” anche la normativa nazionale ha recepito la necessità di promuovere il riciclaggio di alta qualità, finalizzando a tale scopo i criteri che le regioni devono dare ai comuni per realizzare la raccolta differenziata. Dovranno essere raggiunti obiettivi per il riutilizzo e il riciclaggio, entro il 2020, nel rispetto delle indicazioni comunitarie: tale nuovo obiettivo si aggiunge ed affianca quello già presente della percentuale di raccolta differenziata, garantendo così che i rifiuti raccolti separatamente dai cittadini siano poi effettivamente riciclati.

Altra novità importante riguarda il principio di autosufficienza e di prossimità per lo smaltimento dei rifiuti urbani: l'art. 182-bis stabilisce infatti che l'autosufficienza deve essere realizzata nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali.

L'art. 178-bis introduce la “responsabilità estesa del produttore” al fine di rafforzare la prevenzione e facilitare l'utilizzo efficiente delle risorse durante l'intero ciclo di vita, comprese le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti. Le modalità e i criteri di introduzione della responsabilità estesa del produttore sono rimandate all'adozione di uno o più decreti del ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza unificata, che definiranno i criteri di introduzione di tale principio: la sua applicazione concreta sarà, quindi, determinata dalla volontà di emanazione di tali atti.

2.3 LA NORMATIVA REGIONALE

La Regione Lombardia dal 2003 si è dotata di una legge che regola le modalità di erogazione dei servizi locali di interesse economico generale (L.R. 12 dicembre 2003, n. 26). La legge ha un approccio di tipo globale a motivo delle strette interazioni tra i diversi servizi locali di interesse economico generale (acqua, energia elettrica, gas, rifiuti).

Il titolo II della L.R. 26/2003 disciplina l'organizzazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti quale servizio locale di interesse economico generale.

La norma regionale già contiene i principi fondamentali della direttiva comunitaria verso i quali orientare il sistema integrato di gestione dei rifiuti e considera, infatti, prioritario ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti, ottimizzare e integrare le operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio come materia delle singole frazioni dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata e dei rifiuti speciali, incentivare e sostenere l'effettivo o oggettivo recupero sia in termini di energia che materia di rifiuti urbani e dei rifiuti speciali con attenzione a particolari categorie di rifiuti quali veicoli a fine vita e RAEE e promuove l'utilizzo dei materiali derivanti dalle operazioni di recupero e riciclaggio.

Sempre nel rispetto della gerarchia comunitaria, la legge regionale vieta ogni attività di smaltimento e di termovalorizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti, che deve essere destinata esclusivamente al riciclaggio ed al recupero di materia, salvo impurità e scarti.

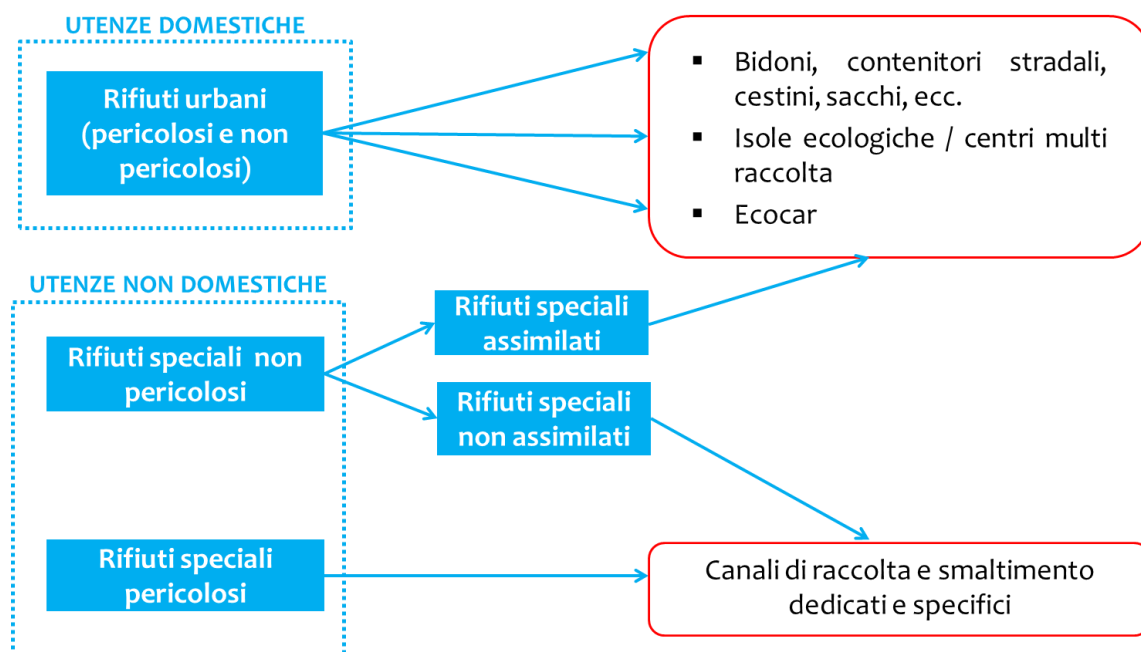
La norma, in anticipo sulla normativa nazionale, ha definito degli obiettivi di recupero sia di materia che di energia da raggiungere a livello provinciale ed ha individuato anche delle azioni da attuare per raggiungere gli obiettivi di prevenzione e di recupero di materia, quali ad esempio la promozione - anche economica - dell'effettuazione di ricerche per la progettazione di imballi a ridotto impatto ambientale, la definizione di sistemi omogenei di raccolta differenziata, la diffusione di sistemi di imballaggi cauzionali e la realizzazione di campagne di sensibilizzazione.

La legge regionale definisce poi chiaramente i ruoli e le competenze degli enti presenti sul territorio e in particolare attribuisce a Regione la funzione di indirizzo e coordinamento dell'articolazione territoriale degli atti di programmazione e, in particolare, l'approvazione dei Piani provinciali di gestione dei rifiuti.

Le province, sulla base delle linee guida di redazione contenute nella pianificazione regionale, elaborano e adottano, con il concorso dei comuni, i piani provinciali di gestione dei rifiuti, relativi alla gestione dei rifiuti urbani e speciali. Tra le funzioni dei Comuni vi sono quelle di affidare il servizio di gestione dei rifiuti urbani e organizzare la raccolta differenziata secondo le modalità dettate dalla pianificazione provinciale.

2.4 SCHEMATIZZAZIONE DEI RIFIUTI

Ai fini di una migliore comprensione della terminologia di seguito utilizzata appare utile richiamare la seguente schematizzazione desunta dalla normativa attuale:



Assimilabile: rifiuto speciale (prodotto da un'impresa o da un ente) che può essere recuperato o smaltito in impianti originariamente progettati per trattare rifiuti urbani (elenco riportato nella Deliberazione Comitato Interministeriale sui rifiuti del 27/7/1984).

Assimilato: rifiuto che il Comune decide, sulla base di criteri qualitativi (attualmente Deliberazione Comitato Interministeriale sui rifiuti del 27/7/1984) e quantitativi, di prendere in carico nel normale servizio di raccolta dei rifiuti urbani, trasformando quindi il rifiuto speciale in rifiuto urbano.

3 SITUAZIONE ATTUALE NEL COMUNE DI BRESCIA

3.1 LA RACCOLTA DI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (RSU)

La raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati nel Comune di Brescia viene effettuata utilizzando contenitori stradali ad accesso libero di vario tipo (cassonetti, cestini, bidoni ecc.), in funzione della tipologia di rifiuto da raccogliere.

Il servizio di raccolta dei rifiuti indifferenziati si avvale di cassonetti da 1.8 mc (n. 22), 2.4 mc (n.1.137) e 3.2 mc (n. 1894) per un totale di n. 3.053, ubicati sul suolo cittadino in numero e posizione tali da tenere conto delle caratteristiche di produzione dei rifiuti, della densità abitativa delle varie zone della Città e delle esigenze di viabilità dei mezzi utilizzati per lo svuotamento.

La frequenza di svuotamento è giornaliera per quasi tutta la città, ad esclusione di circa 200 cassonetti del centro, per i quali lo svuotamento è bi-giornaliero, e di circa 300 cassonetti di periferia, per i quali lo svuotamento è tri-settimanale (3 volte alla settimana).

Il servizio di raccolta è completato da un servizio di enzimatura, con frequenza settimanale per eliminare i cattivi odori causati dalla fermentazione delle sostanze organiche contenute nei rifiuti.

Ai cassonetti si aggiungono 27 container posizionati presso utenze non domestiche.

3.2 LA RACCOLTA DI RIFIUTI INGOMBRANTI

Per la raccolta dei rifiuti ingombranti, è prevista la possibilità di ritiro a domicilio, organizzato su chiamata e con preavviso di 15 giorni. Tale servizio è effettuato gratuitamente, se il prelievo avviene a piano strada, mentre, con il pagamento di un supplemento, il cliente può richiedere il ritiro all'interno delle abitazioni.

A questo servizio si aggiunge la raccolta attraverso 69 bennette posizionate presso utenze non domestiche.

3.3 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La raccolta differenziata viene effettuata con modalità diverse in funzione della tipologia di rifiuto e si avvale di contenitori, posizionati sul suolo cittadino con gli stessi criteri dei cassonetti per RSU.

La frequenza di svuotamento, per ogni tipologia di rifiuto, sono elencati nella tabella 1.

Tabella 1 - Frequenze di svuotamento contenitori stradali utilizzati a Brescia per i rifiuti differenziati

Rifiuto	Contenitore	Frequenza
Carta	Cassonetti	Settimanale
Vetro	Cassonetti	Quindicinale
Vetro	Bidoni	Settimanale
Organico	Cassonetti	Bisettimanale
Organico	Bidoni	Bisettimanale
Plastica	Cassonetti	Settimanale
Verde	Green Box	Settimanale

Di seguito vengono illustrate le modalità di raccolta in relazione alle diverse tipologie di rifiuto.

CARTA E CARTONE

Il servizio di raccolta della carta e del cartone è organizzato in modo diversificato e prevede:

- cassonetti, collocati sul territorio cittadino (n. 1.338);
- contenitori (n. 266), collocati presso:
 - oratori e scuole, su richiesta di questi ultimi;
 - enti e ditte di notevoli dimensioni;
 - Isole Ecologiche
- ritiro a domicilio per n. 3.490 utenze di:
 - imballaggi in cartone, presso i commercianti;
 - carta, presso uffici pubblici e privati.

VETRO E LATTINE

Il servizio di raccolta di vetro e lattine (lattine in alluminio e barattoli metallici) è organizzato in modo diversificato e prevede:

- raccolta con il sistema a cassonetti (n.1.315), collocati sul territorio cittadino;
- raccolta presso le Isole Ecologiche;
- servizio di raccolta porta a porta, presso utenze che producono vetro e lattine, con la dotazione di appositi contenitori (n. 374).

IMBALLAGGI IN PLASTICA

Il servizio di raccolta della plastica è organizzato con n. 804 cassonetti, collocati sul territorio cittadino.

FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI DI PROVENIENZA ALIMENTARE (FORSU)

Il recupero della frazione organica viene effettuato principalmente mediante cassonetti *dedicati* (1.064), posizionati su tutto il territorio cittadino, escluso il Centro Storico.

In aggiunta, si effettua una raccolta a domicilio presso centri di ristorazione, hotel, ristoranti, pizzerie, gastronomie, fruttivendoli ecc., con la dotazione di appositi contenitori (bidoni carrellati n. 350).

RIFIUTI VEGETALI DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE DEL VERDE

La raccolta dei residui vegetali (potature, ramaglie, tagli di siepi, erba ecc.) e ligneo-cellulosici (cassette di legno, pallet ecc.) viene effettuata mediante 204 contenitori “Green Box”, posizionati sul territorio cittadino.

PILE SCARICHE

La raccolta delle pile scariche avviene mediante contenitori ubicati nei pressi di negozi, edicole, scuole ecc. In totale, i contenitori installati sono circa 700 e vengono vuotati mediamente una volta al mese. Inoltre, le pile possono essere conferite da parte degli utenti privati, direttamente alle Isole Ecologiche.

FARMACI SCADUTI O AVARIATI

La raccolta viene effettuata tramite le farmacie, presso ciascuna delle quali è installato un apposito contenitore e presso le Isole Ecologiche. Tali contenitori vengono vuotati su chiamata.

ALTRI RIFIUTI

Per i rifiuti sotto elencati è previsto il conferimento, a cura degli utenti, direttamente alle Isole Ecologiche:

- Batterie al piombo esauste
- Cartucce esauste di toner per fotocopiatrici e stampanti
- Componenti elettronici provenienti da utenze collettive, da attività produttive, commerciali e di servizi
- Elettrodomestici
- Lampade a scarica
- Oli e grassi vegetali ed animali, residui dalla cottura degli alimenti
- Oli minerali esausti
- Prodotti e relativi contenitori etichettati con simbolo "T" e/o "F"
- Tubi catodici e T.V.

Aprica garantisce un servizio aggiuntivo, per il recupero dei rifiuti sopra elencati abbandonati sul territorio comunale.

ECOCAR

Oltre alle modalità di raccolta dei rifiuti urbani pericolosi già in atto, e allo scopo di ridurre l'impatto ambientale all'atto dello smaltimento, è previsto un servizio itinerante di raccolta, con l'utilizzo di un furgone appositamente attrezzato, denominato ECOCAR, con finalità anche promozionali, per sensibilizzare un sempre maggior numero di utenti alle tematiche ambientali.

ISOLE ECOLOGICHE

Le 5 Isole Ecologiche di Brescia sono aree attrezzate e sorvegliate per il conferimento differenziato dei rifiuti, aperte al pubblico secondo orari predefiniti. In tutte le Isole Ecologiche i cittadini di Brescia possono conferire tutti i tipi di rifiuti sopra citati in orari prefissati:

Tabella 2 - Orari di apertura isole ecologiche a Brescia





ISOLA	ORARI DI APERTURA			
	Lunedì-Venerdì		Sabato	Domenica
Buffalora	8.00-18.00		8.00-13.00	
Codignole	9.00-13.00	15.00-19.00	9.00-13.00 15.00-19.00	9.00-13.00
Gatti				
Giotto				
Metastasio				

La tabella 3 mostra un riepilogo delle attrezzature attualmente in uso in città, distinguendo tra Utenze Domestiche (UD) e Utenze Non Domestiche (UND).

Tabella 3 - Riepilogo modalità/attrezzature utilizzate per la raccolta dei rifiuti a Brescia

MODALITÀ/ATTREZZATURE	RIFIUTO	UD	UND
Cassonetti	RSU	2.843	210
Container 10 o 18 mc	RSU		27
Bennette ingombranti	Ingombranti		69
Bennette Carta e Cartoni	Carta e cartoni		266
Bidoncini	Vetro e lattine		374
Bidoncini	FORSU	120	230
Cassonetti	Carta e cartone	1.338	
Cassonetti	Vetro e lattine	1.315	
Cassonetti	FORSU	1.064	
Cassonetti	Imballaggi in plastica	804	
Cartoni a domicilio ⁶	Cartoni		3.490
Green Box		204	
Isole Ecologiche	Tutti	5	

Di seguito vengono riportati i contenitori (Bidoni, Bidoncini, Cassoni e Bennette) diversi dai normali cassonetti utilizzati nella raccolta.

<p>Bidoncini</p> 	<p>Bennette</p> 
<p>Container</p> 	<p>Green Box</p> 

⁶ Numero utenze servite dato 2013

3.4 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI NEL COMUNE DI BRESCIA

Nel corso del 2013 nel Comune di Brescia sono state prodotte complessivamente 131.495 tonnellate di rifiuti urbani.

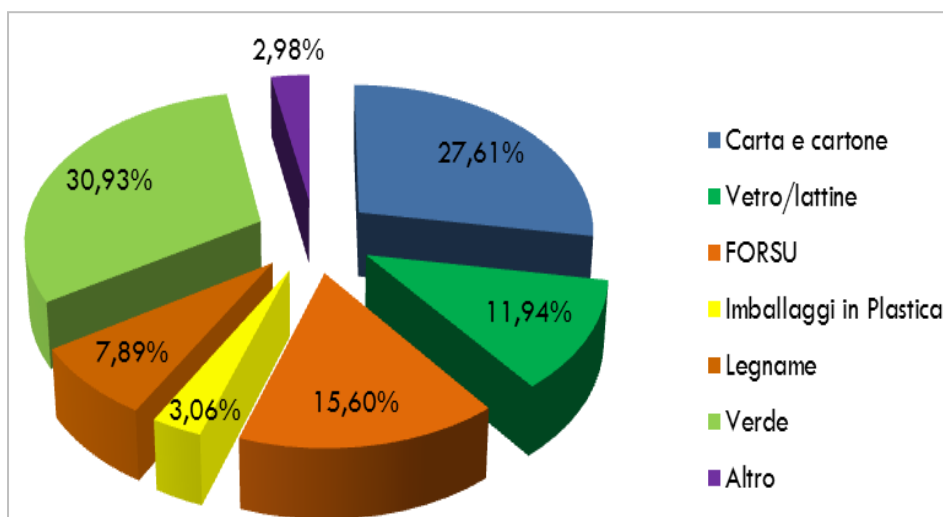
Di queste, 99.163 tonnellate sono state raccolte con i cassonetti stradali e le restanti 32.332 tonnellate con i cassoni/bennette. La tabella 4 riporta le quantità dei principali rifiuti differenziati raccolti nel corso del 2013 ripartiti per modalità di raccolta.

Tabella 4 - Produzione Rifiuti nel Comune di Brescia: anno 2013

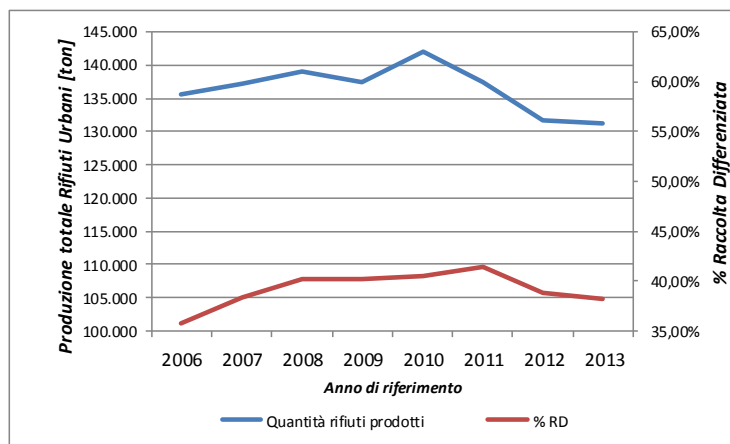
RIFIUTO(ton)	CASSONETTI+ISOLE ECOLOGICHE	CASSONI/BENNETTE +GREEN	TOTALE
RSU [RU+RSI+RPS]	75.540	6.212	81.752
Carta e cartone	8.691	5.045	13.736
Vetro/lattine	5.872	67	5.939
FORSU	7.538	220	7.758
Imballaggi in Plastica	1.522	-	1.522
Legname	3.923 15.384 1.481		3.923
Verde			15.384
Altro			1.481
TOTALE			131.495

Nel 2013 la raccolta differenziata è risultata pari al 38,2%. Gli apporti maggiori sono stati dati dal verde con il 30,93% e, a seguire, dalla carta e cartone con il 27,61%, dal rifiuto organico FORSU con il 15,60% e dal vetro e dalle lattine con l'11,94%.

Grafico 1 - Ripartizione % della Raccolta Differenziata(2013)



Nel grafico si riporta l'andamento della produzione di rifiuti e della percentuale di Raccolta Differenziata dall'anno 2006 all'anno 2013.



3.5 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI PRO-CAPITE

Dai dati dell'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Brescia si osserva che nel comune di Brescia la produzione pro-capite nell'anno 2013 è risultata pari a 671 kg/ab. anno, in linea con il dato 2012 indicato nella tabella 8 che riporta la produzione di rifiuti pro capite (kg/ab. anno) nei capoluoghi di provincia della Lombardia nel periodo 2003-2012 (fonte Istat).

I dati della tabella evidenziano che seppur in riduzione rispetto agli anni precedenti (nel 2011 = 714 kg/ab. anno; nel 2010 = 750 kg/ab. anno) la produzione pro capite di Brescia è la più alta di quella degli altri capoluoghi della Lombardia.

La città di Brescia risente certamente dell'apporto dei flussi di persone che quotidianamente si spostano dai comuni esterni verso la città per motivi di lavoro oltre che dei rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche presenti in città e smaltiti attraverso i cassonetti stradali.

Tabella 5 - Produzione pro-capite nei capoluoghi lombardi [Fonte: ISTAT]

	ANNO DI RIFERIMENTO									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Italia	597	615	618	623	622	614	605	610	591	567
Brescia	708	725	753	785	803	742	729	750	714	671
Mantova	611	636	627	653	646	667	650	657	653	627
Pavia	578	609	615	623	616	616	617	655	631	606
Cremona	565	606	601	622	627	620	604	585	546	528
Bergamo	574	590	577	586	572	574	564	550	531	517
Milano	558	571	571	568	575	578	540	543	528	501
Varese	561	595	550	559	552	549	527	528	522	495
Lecco	467	487	489	509	489	499	492	497	493	486
Lodi	582	585	585	594	597	581	556	554	527	471
Como	578	577	576	588	560	515	502	510	498	470
Sondrio	476	499	510	533	534	546	550	546	479	467
Monza	494	509	455	426	446	458	455	458	447	428

4 CONSIDERAZIONI PROGETTUALI RELATIVE ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

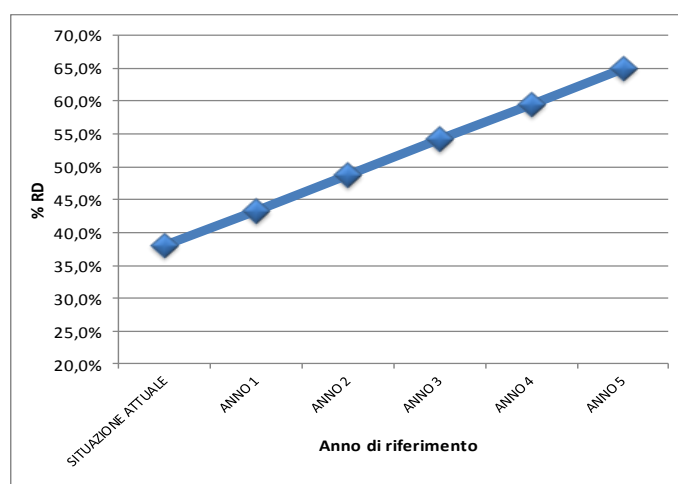
Nei paragrafi che seguono si riportano le considerazioni progettuali assunte quale punto di partenza nella valutazione del possibile incremento della raccolta differenziata a Brescia sulla base dei dati disponibili e degli studi effettuati da Aprica.

4.1 OBIETTIVO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nello studio si è ipotizzato di adottare un trend di crescita della raccolta differenziata costante che nell'arco dei 5 anni passa dal 38,2 % (anno 2013) al 65 % al 5° anno.

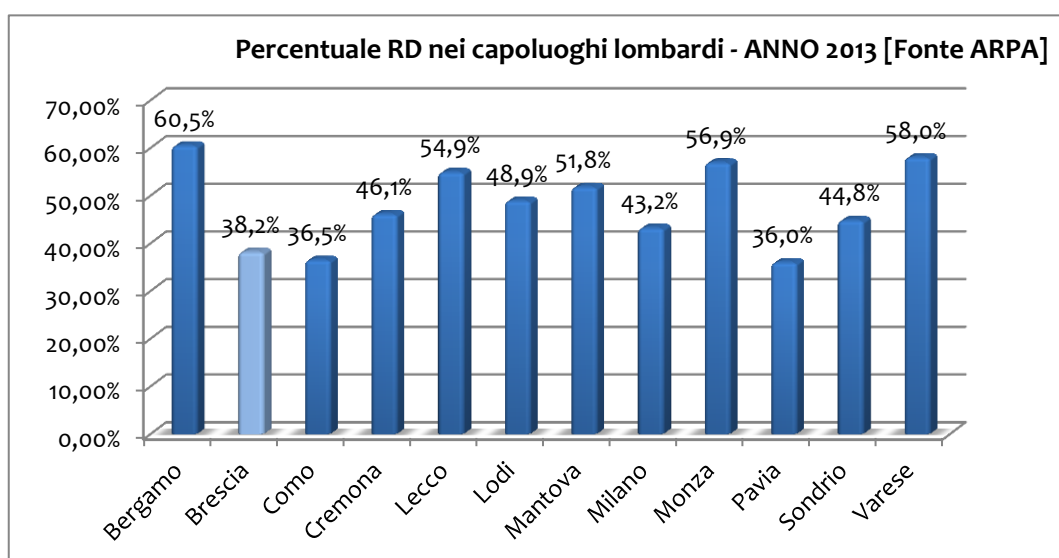
Per il sistema con raccolta domiciliare, si è ipotizzato il raggiungimento nell'arco dei 5 anni di una percentuale di raccolta differenziata pari al 67%, incrementando proporzionalmente ogni anno i quantitativi in modo lineare.

Grafico 2 - Trend di crescita della Raccolta differenziata



Nel grafico 4 il livello di Raccolta Differenziata del Comune di Brescia è messo a confronto con quello degli altri capoluoghi della Lombardia.

Grafico 3 - % di Raccolta Differenziata nei capoluoghi lombardi



4.2 INDAGINE MERCEOLOGICA E OBIETTIVO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

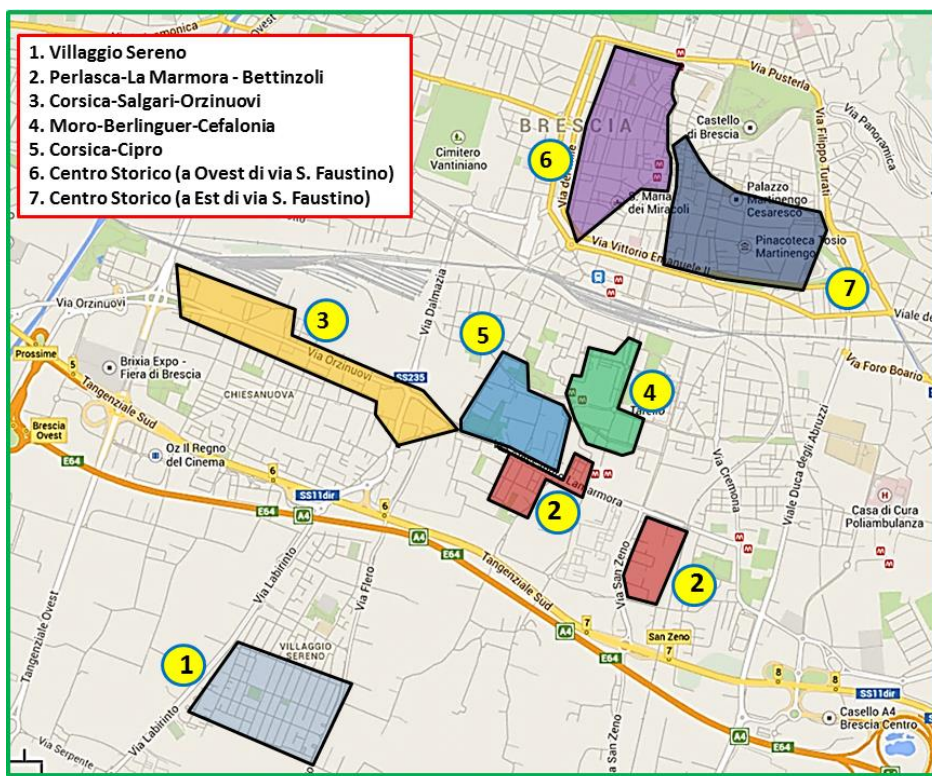
4.2.1 INDAGINE MERCEOLOGICA

A supporto di questo studio per verificare la composizione dei rifiuti indifferenziati attualmente raccolti a Brescia con i cassonetti e per valutare le capacità di incremento della raccolta differenziata, si è proceduto ad effettuare nei giorni 4-6 e 18-20 giugno 2014 due campagne di analisi merceologiche.

Sulla base delle caratteristiche urbanistiche e della vocazione dei differenti ambiti cittadini, sono state scelte 7 zone, ciascuna con determinate peculiarità, all'interno delle quali sono stati individuati percorsi di raccolta finalizzati al prelievo del rifiuto indifferenziato da sottoporre ad analisi merceologica.

Le zone sono state scelte come rappresentative delle diverse tipologie di utenza presenti in città:

1. DORMITORIO ORIZZONTALE (Villaggio Sereno)
2. DORMITORIO VERTICALE (quartieri Perlasca-Lamarmora-Bettinzoli)
3. COMMERCIALE (vie: Corsica - Salgari – Orzinuovi)
4. UFFICI (Brescia 2, vie: Moro, Berlinguer, Cefalonia)
5. MISTO (vie: Corsica, Cipro)
6. CENTRO OVEST (quadrante ad ovest di via San Faustino)
7. CENTRO EST (quadrante ad est di via San Faustino)



Per l'esecuzione delle analisi merceologiche si è utilizzata la metodologia IPLA -CNR, descritta

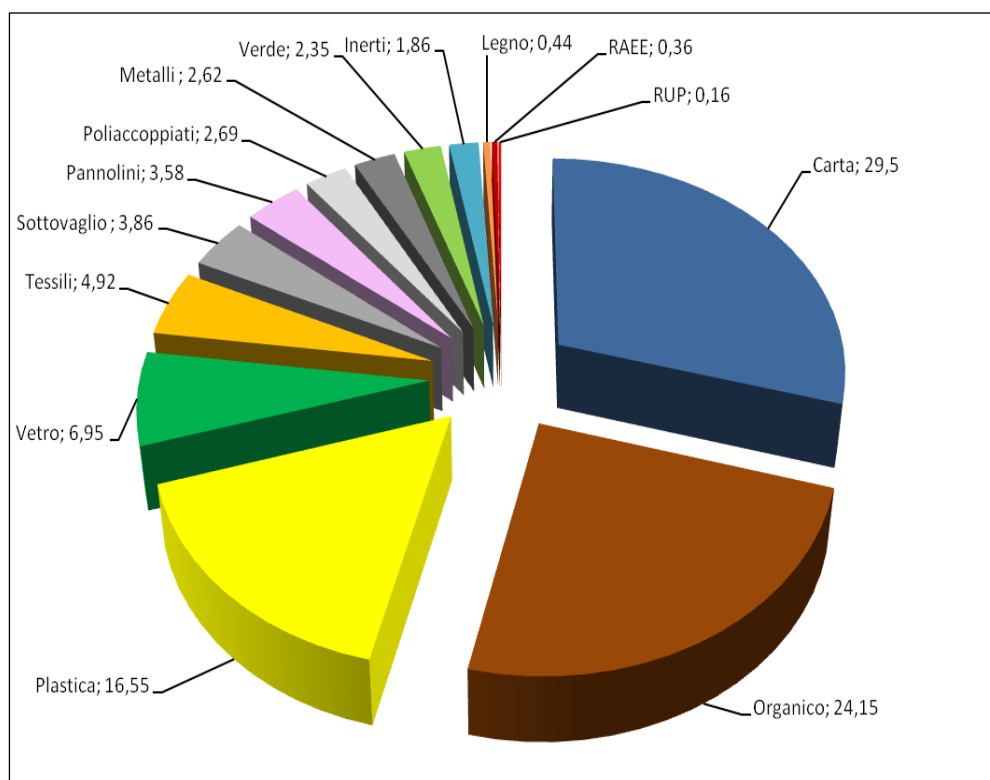
nel volume VI della Collana Ambiente “Metodi di analisi del Compost” pubblicato a cura dell’Assessorato Ambiente della Regione Piemonte, riportata nelle Linee guida “Analisi merceologica dei rifiuti urbani - Rassegna di metodologie e definizione di una metodica di riferimento” predisposte dall’Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente – ANPA (RTI CTN_RIF 1/2000, ampliata e riveduta alla luce delle esperienze in tale settore effettuate dall’Istituto IPLA di Torino.

I campioni prelevati sul territorio comunale sono stati sottoposti a cernita manuale, al fine di scomporli nelle varie frazioni merceologiche di interesse.

È stato inoltre richiesto ai tecnici dell’IPLA la possibilità di caratterizzare quali-quantitativamente i rifiuti ingombranti presenti in ogni carico conferito, intendendo come rifiuto ingombrante tutti quei materiali non potenzialmente conferibili separatamente nella raccolta differenziata, di dimensioni maggiori dell’apertura condizionata dei cassonetti. I risultati di dettaglio dell’analisi sono riportati in allegato 1. Di seguito si riporta la tabella della caratterizzazione merceologica media del rifiuto conferito nelle 7 zone che deriva dalla media aritmetica dei 14 campioni analizzati. Con buona approssimazione può rappresentare la composizione merceologica di ciò che è contenuto nei cassonetti stradali, ovvero a valle dell’attuale raccolta differenziata.

ANALISI MERCEOLOGICA RIFIUTO URBANO									
Flusso specifico: rifiuto urbano indifferenziato									
Provenienza: comune di Brescia - ZONE 1-7									
FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE
Sottovaglio < 20 mm	3,98	3,74	3,86						
Organico	23,05	25,25	24,15						
Verde	2,13	2,56	2,35						
Film in Mater-bi	0,25	0,26	0,26	0,25	0,26	0,26	0,72	0,81	0,77
Plastica film OXO	0,07	0,04	0,05	0,07	0,04	0,05	0,19	0,14	0,16
Plastica film PE	5,95	6,05	6,00	5,83	5,90	5,86	16,61	18,41	17,51
Altra plastica	6,51	6,69	6,60	3,73	3,20	3,46	10,65	9,85	10,25
Contenitori in plastica	3,48	3,79	3,64	3,48	3,79	3,64	9,93	11,71	10,82
Totale fraz. plastica	16,01	16,57	16,29	13,11	12,93	13,02	37,37	40,11	38,74
Carta riciclabile	12,75	11,61	12,18						
Altra carta	9,01	9,64	9,32	1,23	1,15	1,19	3,48	3,49	3,49
Cartone teso	2,53	2,35	2,44	2,53	2,35	2,44	7,18	7,34	7,26
Cartone ondulato	6,19	4,93	5,56	6,19	4,93	5,56	17,80	15,36	16,58
Totale fraz. cartacea	30,48	28,53	29,50	9,95	8,43	9,19	28,46	26,20	27,33
Pannolini	3,76	3,40	3,58						
Poliacc. prev. carta	2,25	2,15	2,20	2,25	1,94	2,10	6,45	6,16	6,31
Poliacc. prev. plastica	0,46	0,50	0,48	0,46	0,52	0,49	1,33	1,60	1,46
Poliacc. prev. alluminio	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
Poliaccoppiati totali	2,72	2,66	2,69	2,72	2,64	2,68	7,80	8,41	8,11
Legno	0,37	0,51	0,44	0,06	0,10	0,08	0,19	0,31	0,25
Tessili naturali	2,39	4,94	3,67						
Altri tessili	1,47	0,63	1,05						
Tessili totali	3,86	5,58	4,72						
Pelli e cuoio	0,33	0,06	0,20						
Vetro	7,37	6,54	6,95	7,17	6,19	6,68	20,22	18,77	19,49
Altri inerti	2,12	1,60	1,86						
Alluminio	0,92	0,72	0,82	0,67	0,55	0,61	1,91	1,72	1,81
Metalli ferrosi	1,89	1,51	1,70	1,17	1,19	1,18	3,33	3,68	3,51
Metalli non ferrosi	0,18	0,02	0,10	-	-	-	-	-	-
Pile	0,02	0,00	0,01						
Farmaci	0,04	0,03	0,03						
Altri rifiuti pericolosi	0,16	0,07	0,12						
RAEE	0,34	0,38	0,36						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	35,12	32,28	33,70	100,00	100,00	100,00

NOTE: tutte le percentuali sono espresse peso/peso.



L'analisi merceologica, infatti, consente di quantificare in percentuale, e indirettamente in peso, la quantità di materiale che oggi è presente nei cassonetti grigi dei rifiuti indifferenziati. Quantità che potrebbe essere intercettata e conferite nella raccolta differenziata per effetto del mutato comportamento dei cittadini dovuto al nuovo sistema di raccolta in discussione.

Il totale dei rifiuti raccolti nel 2013 con i cassonetti stradali (75.540 ton) è stato ripartito in base alle percentuali ottenute con l'analisi merceologica ottenendo una stima delle quantità medie delle frazioni merceologiche presenti nei cassonetti che viene riportata nella tabella che segue.

Nella tabella che segue, il totale dei rifiuti raccolti nel 2013 con i cassonetti stradali (75.540 ton) è stato ripartito secondo le percentuali della tabella sopra indicata nelle quantità medie delle frazioni merceologiche presenti nei cassonetti.

ANALISI MERCEOLOGICA RIFIUTO URBANO	
FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE Ton
Sottovaglio < 20 mm	2.915
Organico	18.244
Verde	1.775
Film in Mater-bi	194
Plastica film OXO	42
Plastica film PE	4.530
Altra plastica	4.989
Contenitori in plastica	2.746
Totale frazione plastica	12.306
Carta riciclabile	9.202
Altra carta	7.041
Cartone teso	1.844
Cartone ondulato	4.200
Totale fraz. cartacea	22.287
Pannolini	2.702
Poliaccoppiati prev. carta	1.663
Poliaccoppiati prev. plastica	364
Poliaccoppiati prev. alluminio	6
<i>Poliaccoppiati totali</i>	2.033
Legno	334
Tessili naturali	2.770
Altri tessili	794
Tessili totali	3.564
Pelli e cuoio	149
Vetro	5.252
Altri inerti	1.408
Alluminio	621
Metalli ferrosi	1.285
Metalli non ferrosi	78
Pile	7
Farmaci	25
Altri rifiuti pericolosi	88
RAEE	272
TOTALE	75.540

Come si può osservare, le tre principali frazioni che potranno fornire il maggiore apporto alla raccolta differenziata sono, in ordine di quantità: carta (22.287 ton), organico (18.244 ton) e plastica (12.306 ton), che rappresentano da sole il 70% delle frazioni merceologiche recuperabili. Anche il vetro presenta margini di miglioramento, nonostante le quantità in gioco non siano molto elevate (5.252 ton).

L'indagine merceologica ha offerto, inoltre, interessanti informazioni sui rifiuti ingombranti presenti nei cassonetti (tessili, plastica non da imballo, legno da imballo, cassette conip) la cui entità varia da un minimo del 0,68% ad un massimo del 2,70%.

Poiché tali valori sono stati ottenuti con delle stime attraverso dei coefficienti moltiplicativi applicati dall'Istituto di Analisi, sarà opportuno considerarli come valori in difetto.

Applicando una percentuale del 3% alla quantità raccolta nel 2013 con i cassonetti stradali, pari a 75.540 tonnellate, si può stimare che circa 2.300 tonnellate di rifiuti indifferenziati dovranno essere gestiti attraverso le piattaforme ecologiche o servizi di ritiro a domicilio.

4.2.2 QUANTITATIVI RIFIUTI RACCOLTI E OBIETTIVO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

La quantificazione dei rifiuti raccolti in relazione all'incremento della raccolta differenziata è stata determinata partendo dai dati di consuntivo 2013 e dalle seguenti assunzioni:

- a) Il totale dei rifiuti raccolti è stato mantenuto costante a meno di una riduzione dovuta al minor apporto dai comuni esterni. Con il venir meno dei cassonetti ad accesso libero si è ipotizzato, infatti, un minor flusso di rifiuti provenienti dai comuni esterni stimato in 5.000 ton/anno, quantità che rappresenta circa il 7% del totale RSU raccolto mediante i cassonetti stradali;
- b) È stato ipotizzato un incremento lineare della raccolta differenziata dal valore del 38,2% (dato 2013) al valore obiettivo minimo del 65% nell'arco di 5 anni.

Conseguentemente l'incremento di raccolta differenziata implica un "travaso" di parte dei rifiuti indifferenziati che, nel caso specifico, è stato ipotizzato di entità differente a seconda del tipo di rifiuto.

In particolare, nell'arco dei 5 anni:

- CARTA e CARTONE: incrementano da 8.691 ton a 21.000 ton (con un'incidenza che passa dal 17,5% al 25,6%);
- VETRO/LATTINE: incrementa da 5.872 ton a 10.500 ton (con un'incidenza che passa dall'11,8% al 12,8%)
- ORGANICO (FORSU) incrementa da 7.538 ton a 18.500 ton (con un'incidenza che passa dal 15,2 % al 22,5%)
- PLASTICA incrementa da 1.522 a 6.000 ton (con un'incidenza che passa dal 3,1 % al 7,3%)

La tabella sottostante riporta in dettaglio la riduzione dei rifiuti indifferenziati e l'incremento dei quantitativi differenziati.

Tabella 6 – Produzione rifiuti anno 2013 e obiettivo RD 65%

FOTOGRAFIA DELLA RACCOLTA RIFIUTI NEL 2013 (% RD = 38,2%)				
RIFIUTO [ton]	CASSONETTI + ISOLE ECOLOGICHE	CASSONI + GREEN	TOTALE	%
A	B	C = A + B		
RSU [RU + RSI + RPS]	75.540	5.681	81.221	61,8%
Carta e cartone	8.691	5.045	13.736	10,4%
Vetro/lattine	5.872	67	5.939	4,5%
FORSU	7.538	220	7.758	5,9%
Plastica	1.522	0	1.522	1,2%
Altra RD ⁽¹⁾	21.319		21.319	16,2%
TOTALE RD			50.274	38,2%
TOTALE			131.495	100,0%

⁽¹⁾ Altri rifiuti (RAEE, Verde, Legno, Ingombranti recuperati, Metalli, Oli, Pile, Farmaci,...)

STIMA DELLA RACCOLTA RIFIUTI POSTA A BASE DEL PROGETTO (% RD = 65%)					
RIFIUTO [ton]	Quantitativi stimati da RSU (2013) a RD ⁽²⁾	TOTALE DA CASSONETTI E ISOLE ECOLOGICHE	CASSONI + GREEN	TOTALE	%
D	E = A + D	F = B	G = E + F		
RSU [RU + RSI + RPS]	-37.377	38.163	5.681	43.844	34,7%
Carta e cartone	12.309	21.000	5.045	26.045	31,5%
Vetro/lattine	4.628	10.500	67	10.567	12,8%
FORSU	10.962	18.500	220	18.720	22,6%
Plastica	4.478	6.000	0	6.000	7,3%
Altra RD ⁽¹⁾	0	21.319		21.319	
TOTALE RD	32.377			82.651	65,3%
TOTALE	-5.000			126.495	100,0%

⁽²⁾ Variazione stimata al 5° anno con RD al 65%

I quantitativi di raccolta differenziata previsti al 5° anno con i nuovi sistemi di raccolta, sono stati definiti per ogni frazione tenendo conto della percentuale riportata nella precedente tabella “ANALISI MERCEOLOGICA RIFIUTO URBANO”.

Poiché dette quantità non potranno essere intercettate totalmente dal nuovo sistema di raccolta differenziata adottato, si è definita una percentuale di intercettazione diversa per ogni frazione e precisamente: CARTA e CARTONE = 55%, VETRO/LATTINE = 88%; ORGANICO = 60% e PLASTICA = 36%.

Tabella 7 - Quantità di materiali presente nei cassonetti e percentuale di incremento stimata

	Incremento R.D.	Quantità presenti nei cassonetti (1)	
	tonn.	tonn.	%
RD			
Carta e cartone	12.309	22.287	55%
Vetro	4.628	5.252	88%
Organico	10.962	18.244	60%
Plastica	4.478	12.306	36%
TOTALE	32.377	58.089	56%
⁽¹⁾ Dati desunti dalla tabella di sintesi dell'indagine merceologica			

I quantitativi stimati per le diverse tipologie di raccolta differenziata (obiettivo 65%) sono ritenuti compatibili con i valori di produzione pro-capite di rifiuti differenziati riscontrabili in situazioni similari (realtà con analoghe dimensioni, conformazioni urbanistiche, afflussi di persone per motivi di lavoro, ecc.).

4.3 IL CRITERIO DI ASSIMILABILITÀ DEI RIFIUTI

La produzione di rifiuti pro-capite a Brescia risente inoltre del **criterio di assimilabilità dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani** oggi previsto dal “Regolamento per la disciplina della gestione dei rifiuti e dei servizi di igiene urbana” vigente.

Tale criterio, infatti, riportato nell’articolo 4 del “Regolamento” considera solo l’aspetto qualitativo senza dare indicazioni prescrittive di natura quantitativa e prevede che i rifiuti

speciali (ad esclusione dei rifiuti pericolosi) da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali e da attività di servizio possano essere considerati assimilati agli urbani purché rispettino alcune caratteristiche tipologiche⁷.

Pertanto è ragionevole ritenere che il tessuto industriale presente nella città di Brescia e nel suo circondario rappresenti una connotazione che differenzia Brescia dalle altre città capoluogo della Lombardia e tale peculiarità dovrà essere tenuta in debito conto quando si vorrà metter mano al Regolamento per la disciplina della gestione dei rifiuti e dei servizi di Igiene Urbana.

Osservando i dati di tabella 8 si nota come la produzione dei rifiuti pro-capite sia cresciuta ininterrottamente fino al 2007-2009 per poi contrarsi fino ad oggi. Ciò dimostra che la correlazione che intercorre tra l'economia reale e la produzione dei rifiuti è ancora molto forte. In assenza di interventi strutturali e comportamentali, si corre il rischio che, alla ripresa dell'economia corrisponda una pari ripresa dei consumi, con conseguente aumento della produzione dei rifiuti ai livelli pre-crisi.

Sul tema della riduzione dei rifiuti va ricordato che dal 2010 è in atto a Brescia una sperimentazione di azioni finalizzate alla riduzione dei rifiuti, condotte da A2A/Aprica in collaborazione con l'Amministrazione Comunale e la Regione Lombardia, condotte in scala limitata sulla città, al fine di individuare modelli tecnici ed economici, utili allo sviluppo del Piano

⁷ **Art. 4 - Criteri di assimilabilità** (da "Regolamento per la disciplina della gestione dei rifiuti e dei servizi di igiene urbana" del Comune di Brescia)

1. L'assimilabilità, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, ai fini della raccolta e dello smaltimento, in attesa dei criteri che dovranno essere fissati dallo Stato ai sensi dell'art. 18 comma 2 lettera d del D. Lgs. 5.2.1997 n. 22, è così stabilita:

a) rifiuti speciali di cui ai punti c) d), e) ed f) del comma 3 dell'art. 7 del D.Lgs. predetto, ad esclusione dei rifiuti pericolosi, sono assimilati ai rifiuti urbani a condizione che:

- abbiano una composizione merceologica analoga a quella dei rifiuti urbani o, comunque, siano costituiti da manufatti e materiali elencati a titolo esemplificativo al sub a) del punto 1.1.1. della Deliberazione del 27/7/84 del Comitato Interministeriale di cui all'art. 5 del D.P.R. 915/82; con il loro smaltimento negli impianti dedicati ai rifiuti urbani non diano luogo ad immissioni, ad effluenti o comunque ad effetti pericolosi per la salute dell'uomo e/o dell'ambiente;
- non contengano rifiuti da imballaggi terziari di cui all'art. 43 comma 2 del D.Lgs. predetto.

b) Sono sempre considerati assimilati ai rifiuti urbani:

- i rifiuti solidi provenienti da locali ad uso ufficio, anche se facenti parte di complessi destinati ad attività industriali, artigianali, commerciali, di servizi, agricole;
- i rifiuti solidi derivanti da locali in cui si preparano o si consumano pasti (cucine, attività di ristorazione ecc.) e i residui dei pasti, anche se facenti parte di complessi destinati ad attività industriali, artigianali, commerciali, di servizi, agricole;
- i rifiuti costituiti da potature di alberi e arbusti, sfalci erbosi, derivanti da attività di giardinaggio o manutenzione del verde, se svolte su superfici costituenti accessorio o pertinenza di superficie soggetta a tassa purché conferiti con le modalità previste dal presente regolamento;
- i rifiuti sanitari ricompresi nei codici CER 180104 e 180203: "Rifiuti la cui raccolta e smaltimento non richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni", quali ad esempio: contenitori vuoti di farmaci, di farmaci veterinari, dei prodotti ad azione disinfettante, di medicinali veterinari prefabbricati, di premiscele Per alimenti medicamentosi, di vaccini ad antigene spento, di alimenti e di bevande, di soluzioni per infusione.

2. Ai sensi dell'art.2 del D.M. 219 del 26 giugno 2000: "Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari, ai sensi dell'art.45 del D.Lgs. 22/97", sono assimilati agli urbani, purché non rientrino tra le categorie dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo o tra i rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo, i seguenti rifiuti:

- i rifiuti derivanti dalla preparazione dei pasti provenienti dalle cucine delle strutture sanitarie;
- i rifiuti derivanti dalle attività di ristorazione e i residui dei pasti provenienti dai reparti di degenza delle strutture sanitarie, esclusi quelli che provengono da pazienti affetti da malattie infettive per i quali sia ravvisata clinicamente, dal medico che li ha in cura, una patologia trasmissibile attraverso tali residui;
- vetro, carta, cartone, plastica, metalli, rifiuti da imballaggi in genere che non contengano imballaggi terziari di cui all'art.43 comma 2 del D.Lgs 5.2.1997 n. 22., materiali ingombranti da conferire negli ordinari circuiti di raccolta differenziata, nonché altri rifiuti non pericolosi che per qualità e per quantità siano assimilati agli urbani ai sensi dell'art.21, comma 2, del D.Lgs. 5.2.1997 n. 22;
- la spazzatura;
- i rifiuti costituiti da indumenti monouso;
- i rifiuti provenienti da attività di giardinaggio effettuata nell'ambito delle strutture sanitarie; i gessi ortopedici, gli assorbenti igienici, i pannolini pediatrici e i pannoloni;
- i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo assoggettati a procedimento di sterilizzazione effettuato ai sensi della lettera I) dell'art.2 del D.M.26.6.2000 n. 219, a condizione che sia in esercizio nell'ambito territoriale ottimale di cui all'art.23 del D. Lgs. 5.2.1997 n. 22 almeno un impianto di incenerimento per rifiuti urbani, oppure sia intervenuta autorizzazione regionale allo smaltimento in discarica secondo quanto previsto all'art.45, comma 3, del D. Lgs. predetto. Sono comunque considerati rifiuti urbani, ai fini della raccolta, del trasporto e dello stoccaggio, tutti i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade ovvero, di qualunque natura e provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico e sulle rive dei corsi d'acqua.

Regionale Rifiuti ed in particolare del Piano di Azione per la Riduzione dei Rifiuti Urbani (PARR), da estendere in futuro alla realtà dei Comuni Lombardi.

In sintesi le azioni attuate tra il 2010 e il 2013 sul territorio comunale sono quelle riportate nella tabella sottostante.

Tabella 8 – Azioni del PARR intraprese da Aprica

Vendita prodotti sfusi	Riduzione consumi di carta negli uffici
Farm delivery (spesa in cassetta a rendere)	Promozione acqua alla spina
Compostaggio domestico	Filiera corta – ortofrutta in imballaggi a rendere
Giornate del riuso	Promozione di prodotti poco imballati
Pannolini lavabili	Riduzione pubblicità nelle cassette postali
Devoluzione cibo invenduto	

4.3.1 REGOLAMENTO RIFIUTI NEL COMUNE DI BRESCIA

Il Regolamento Rifiuti in vigore nel Comune di Brescia, che contiene e delinea i principi di equità e le linee guida che caratterizzano l'intera gestione dei rifiuti, dovrà essere rivisto e modificato per adeguarlo al nuovo sistema di raccolta.

In particolare il Regolamento Rifiuti definisce il criterio di assimilabilità per le ditte e per i rifiuti di provenienza non domestica che fissa le modalità per individuare, in qualità e quantità, i rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche che possono rientrare nel ciclo dei rifiuti urbani la cui gestione concorre alla determinazione della tassa/tariffa rifiuti. L'introduzione di un criterio di assimilabilità quantitativo rende necessario un controllo sulle quantità di rifiuti smaltite in particolare dalle utenze non domestiche. È opportuno, quindi, che il Regolamento preveda la possibilità di effettuare dei controlli puntuali sul corretto smaltimento dei rifiuti sia urbani che assimilati utilizzando del personale appositamente formato e con poteri sanzionatori.

4.3.2 ISPETTORI ECOLOGICI

Le attività di ispezione, controllo e monitoraggio della qualità e della quantità del materiale potranno essere svolte da personale dedicato, con specifiche competenze (Ispettori Ecologici). L'istituzione e l'attività degli Ispettori Ecologici dovrà essere prevista dal Regolamento che disciplina la gestione dei rifiuti. Tali figure professionali, pur rimanendo dipendenti del gestore opereranno su indicazione operativa del Settore Ambiente ed Ecologia del Comune nonché con la Polizia Locale. Gli Ispettori Ecologici quali incaricati di pubblico servizio, si occuperanno principalmente di far rispettare il Regolamento Comunale e le norme nazionali in materia ambientale, anche in tema di abbandono di rifiuti. Potranno essere dotati di macchina fotografica, telefono cellulare e avranno la facoltà di identificare le persone colte in flagrante. I comportamenti che ci si prefigge di contrastare sono i più disparati: dalla mancata osservazione delle norme che regolano la raccolta, al conferimento di rifiuti sfusi nei cestini getta carta; all'abbandono di rifiuti ingombranti, agli scarichi di rifiuti speciali in luoghi appartati ovvero al non corretto smaltimento dei rifiuti assimilati. Gli Ispettori Ecologici opereranno in divisa, muniti di tesserino di

riconoscimento e saranno nominati con Decreto del Sindaco su indicazione del Gestore del Servizio e avranno sede operativa presso gli uffici comunali.

Si allega una bozza del decreto di nomina:

DECRETO N. _____

IL SINDACO

- ✓ *Visto il Regolamento per la Disciplina dei Servizi di Gestione dei Rifiuti Urbani ed Assimilati, adottato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n° nella seduta del*;
- ✓ *Preso atto che nel predetto Regolamento vengono definiti i criteri di differenziazione dei rifiuti e le conseguenti sanzioni amministrative da comminare nel caso di inosservanze;*
- ✓ *Considerato che l'art. ... del Regolamento istituisce la figura dell'Ispettore Ecologico, cui competono, oltre al Corpo di Polizia Municipale e alle Guardie Ecologiche Volontarie, le attività di accertamento delle infrazioni al Regolamento stesso;*
- ✓ *Visto la proposta di nominare il sig., quale Agente Accertatore, addetto al controllo dell'osservanza delle disposizioni vigenti in relazione agli illeciti amministrativi di cui al Regolamento di cui sopra;*
- ✓ *Preso atto che il Sig. non ha riportato condanne penali, non ha procedimenti penali in corso e non si trova nelle condizioni di incompatibilità di cui all'art. 15 della Legge 19/03/1990 n. 55;*
- ✓ *Vista la Legge n. 689/81, con particolare riferimento all'art. 13;*
- ✓ *Visto il parere di regolarità tecnica espresso dai Dirigenti dei settori Sicurezza dei Cittadini e Direzione Mobilità, Ambiente e Innovazione, riportato in calce al presente;*
- ✓ *Preso atto delle modifiche normative intervenute in materia ambientale;*
- ✓ *Vista la comunicazione della Società, con la quale si conferma l'avvenuto aggiornamento formativo finalizzato a mantenere una conoscenza professionale nell'ambito della normativa ambientale nonché in ordine alla disciplina in termini sanzionatori;*

DECRETA

Di nominare il Sig., nato a il, quale agente accertatore addetto al controllo dell'osservanza delle seguenti disposizioni, solo in relazione agli illeciti amministrativi:

- ✓ *Regolamento per la Disciplina dei Servizi di Gestione dei Rifiuti Urbani ed Assimilati, adottato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n° della seduta del*;
- ✓ *Art. 192 del D. Lgs. N. 152/2006 e sue successive modifiche ed integrazioni.*
- ✓ *Regolamento Polizia Urbana, per gli aspetti di competenza.*

IL SINDACO

.....

Si esprime parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica

DIREZIONE MOBILITÀ AMBIENTE E INNOVAZIONE

.....

4.4 L'ANALISI ECONOMICA E IL PIANO FINANZIARIO

Il Piano Finanziario (consuntivo 2013) del Comune di Brescia fissa in 25,5 M€ l'ammontare complessivo del costo del servizio di igiene urbana.

Le principali voci di costo che rientrano nel Piano riguardano:

- Costi di Spazzamento (compresi ammortamenti)
- Raccolta e trasporto (compresi ammortamenti)
- Trattamento e smaltimento dei rifiuti
- Costi amministrativi e generali di gestione

Il cambio del sistema di raccolta impatta solo su alcune voci (circa il 42% del totale).

L'analisi economica considera come invarianti le altre voci di costo. In particolare sono stati mantenuti invarianti i costi di spazzamento, i costi amministrativi e generali di gestione e gli ammortamenti relativi alle attività di spazzamento, i costi per la raccolta con cassoni, i costi per la raccolta di materiali recuperabili presso ditte o enti, i costi di raccolta, trasporto, smaltimento e ammortamenti relativi a rifiuti non considerati nel perimetro dell'analisi quali ad esempio verde, legno, rifiuti pericolosi, terre di spazzamento, ecc..

5 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI

5.1 SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE

La *raccolta domiciliare* prevede il ritiro periodico del rifiuto urbano differenziato prodotto da ogni utenza presso il proprio domicilio.

Con questa raccolta i diversi tipi di rifiuti (organico, vetro e lattine, carta e cartone, imballaggi in plastica e indifferenziato) vengono ritirati in prossimità dei domicili degli utenti nei giorni indicati da un apposito calendario.

Tipicamente le frequenze di ritiro variano da una volta al mese a due o tre volte a settimana, a seconda della frazione di rifiuto da raccogliere.

I rifiuti devono essere esposti dalle utenze sul suolo pubblico, al limite della proprietà, racchiusi in sacchi o bidoni, forniti dall'Amministrazione o di proprietà degli utenti, in giornate e ad orari prestabiliti.

In alcuni casi, come ad esempio, per carta, cartone o sfalci, l'esposizione dei rifiuti può avvenire anche senza contenitore, purché questi siano ben compattati e imballati.

I principali elementi che caratterizzano la fruibilità e i costi di questo servizio sono:

- le frequenze delle raccolte, che variano in funzione della frazione di rifiuto (dal tri-settimanale per l'organico al ritiro quindicinale per altre frazioni quali carta, plastica o secco non riciclabile);
- il tipo di contenitori usati per l'esposizione: sacchi a perdere o contenitori da ritirare dopo lo svuotamento;
- gli orari di esposizione: di norma sono dalle 20:00 della sera antecedente e fino alle 6:00 del mattino del giorno indicato per la raccolta, anche se esistono casi di raccolte effettuate in orario serale con esposizione prima delle 19:00 e raccolta dalle 19:00 in poi, o altri con esposizione entro le 22:00 e raccolta in orario di lavoro notturno;
- limiti sull'assimilabilità per quantità: di norma il servizio è dedicato anche ad utenze non domestiche con produzione riconducibile per quantità a quelle di un nucleo familiare; tuttavia in alcuni casi le Amministrazioni ampliano questi limiti per le utenze non domestiche consentendo loro di smaltire più rifiuti nel cosiddetto circuito urbano.

Dotando i sacchi o i contenitori di Tag (sistemi di rilevazione) abbinati ad una determinata utenza è possibile l'applicazione di una tariffazione puntuale basata sul numero di conferimenti di rifiuto effettuati.

Di seguito si riportano, a puro titolo esemplificativo alcuni Comuni gestiti da Aprica in Provincia di Brescia con il sistema di raccolta domiciliare, la data di attivazione del servizio e la percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2013.

A questi viene aggiunto il Comune di Bergamo nel quale il servizio di raccolta domiciliare risale al 2006.

Tabella 9 – Comuni gestiti da Aprica mediante il sistema di raccolta domiciliare

DOMICILIARE				
Comune	Provincia	Abitanti	Data Attivazione nuovo servizio	%RD
BERGAMO	BG	121.335	2006	60,51%
PONTEVICO	BS	7.210	2009	70,90%
CANNETO SULL'OGLIO	MN	4.587	2009	68,30%
MAZZANO	BS	12.031	2010	76,06%
REZZATO	BS	13.522	2010	73,01%
PREVALLE	BS	7.097	2011	81,12%
COLLEBEATO	BS	4.687	2012	74,30%
AZZANO MELLA	BS	3.069	2012	79,78%

Fonte: Osservatorio rifiuti Brescia/Bergamo/Mantova [dati anno 2013]

5.2 SISTEMA DI RACCOLTA A CASSONETTI CON ACCESSO CONDIZIONATO

Il sistema a *cassonetti con accesso condizionato* prevede il posizionamento sul territorio di cassonetti dotati di strumentazione che ne consenta l'apertura ed il conteggio dei conferimenti.

Di norma il volume condizionato, e quindi dei quantitativi massimi inseriti per ogni conferimento, varia dai 15 a 20 litri anche se le più utilizzate presentano un volume di circa 18-20 litri.

Per potervi accedere, ovvero per aprire il dispositivo, l'utente deve essere in possesso di un dispositivo di apertura (es. tessera o badge).

Solitamente vengono creati punti di prossimità o mini-isole ecologiche distribuiti sul territorio dotati dei contenitori necessari per conferire separatamente le varie tipologie di rifiuto.

Sulla base dell'esperienza maturata si ritiene che la scelta ottimale sia quella di posizionare l'accesso condizionato, oltre che sui contenitori dedicati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati (RSU), anche sui contenitori dedicati alla raccolta della frazione organica (FORSU) lasciando la possibilità di conferire carta, vetro/lattine e imballaggi in plastica in cassonetti stradali ad accesso libero.

L'accesso condizionato permette quindi di controllare indirettamente il quantitativo del rifiuto indifferenziato e della frazione organica prodotti da ogni singolo utente.

Grazie alla registrazione di ciascun conferimento e alla possibilità di attribuirlo ad una determinata utenza diventa possibile anche l'applicazione di una tariffazione puntuale basata sul numero di conferimenti di rifiuto effettuati.

Il servizio per le sue caratteristiche è sempre a disposizione dell'utenza che non è obbligata a rispettare orari o a gestire all'interno della propria proprietà i diversi contenitori.

Di seguito si riportano esempi di Comuni gestiti da Aprica in Provincia di Brescia con il sistema dei contenitori stradali con accesso condizionato, la data di attivazione del servizio e la percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2013.

Tabella 10 - Alcuni comuni gestiti da Aprica mediante il sistema di raccolta con cassonetti ad accesso condizionato

CASSONETTI CON ACCESSO CONDIZIONATO					
Comune	Provincia	Abitanti	Metodo di raccolta	Attivazione servizio ad accesso condizionato	%RD
CAPRIANO DEL COLLE	BS	4.717	stradale	ago-10	72,74%
BORGOSATOLLO	BS	9.315	stradale	feb-11	77,29%
POLAVENO	BS	2.698	stradale	lug-11	78,34%
CASTENEDOLO	BS	11.463	stradale	apr-12	75,36%
BOVEZZO	BS	7.602	stradale	giu-12	77,99%
ROE' VOLCIANO	BS	4.590	stradale	set-12	74,07%
GAVARDO	BS	12.008	stradale	ott-12	71,32%
VILLANUOVA SUL CLISI	BS	5.851	stradale	nov-12	68,20%
NAVE	BS	11.160	stradale	feb-13	68,72%
MUSCOLINE	BS	2.618	stradale	mag-13	n.p.
VOBARNO	BS	8.291	stradale	giu-13	n.p.
VALLIO TERME	BS	1.425	stradale	ott-13	n.p.
CONCESIO	BS	15.089	stradale	ott-13	n.p.
SABBIO CHIESE	BS	3.917	stradale	feb-14	n.p.

Fonte: Osservatorio rifiuti Mantova/Brescia [dati anno 2013]

5.3 SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE COMBINATA

I due sistemi sopra descritti non sono gli unici attuabili e non sono nemmeno esclusivi tra di loro. Vi può essere infatti un'articolazione degli stessi che crea dei modelli combinati, composti cioè da entrambe le modalità di raccolta.

Il sistema di raccolta domiciliare combinato è un sistema che concilia le caratteristiche del servizio con cassonetti ad accesso condizionato, con l'aggiunta di servizi domiciliari dedicati ad alcune frazioni di rifiuto.

Il sistema domiciliare combinato può seguire uno sviluppo sia orizzontale che verticale. Aprica attualmente gestisce Comuni sia a sviluppo misto orizzontale, dove la stessa frazione di rifiuto viene raccolta con una sola modalità (solo cassonetto o solo domiciliare) su tutto il territorio, sia a sviluppo misto verticale, in cui una stessa frazione di rifiuto è raccolta con diverse modalità di conferimento sul territorio (es. centro storico e periferia).

Il sistema combinato previsto in questo studio prevede una raccolta domiciliare combinata su tutto il territorio comunale per le tre frazioni carta e cartone, vetro/lattine e imballaggi in plastica mentre per le due frazioni "organico" e "rifiuto indifferenziato" è prevista la raccolta mediante cassonetti stradali ad accesso condizionato.

5.4 PECULIARITÀ E CRITICITÀ DEI DIVERSI SISTEMI DI RACCOLTA

I diversi sistemi di raccolta (domiciliare e stradale mediante cassonetti ad accesso condizionato e raccolta domiciliare combinato) si sono dimostrati, seppur con peculiarità diverse, in grado di cogliere obiettivi comuni quali:

- la riduzione del rifiuto totale raccolto;
- l'aumento della percentuale di raccolta differenziata;
- la riduzione dei conferimenti impropri da parte di utenze non abilitate;
- la possibilità di applicazione della tariffa puntuale mediante bidoni o sacchi con TAG e contatore elettronico degli accessi al cassonetto.

Di seguito vengono indicate le principali peculiarità dei tre differenti modelli di raccolta.⁸

SISTEMA DOMICILIARE	
Vantaggi/Peculiarità	Difficoltà/Criticità
Responsabilizza l'utente nel conferimento dei rifiuti	Importante modifica delle abitudini dell'utente (rispetto di giorni ed orari per il conferimento)
Consente controllo ed ispezione dei conferimenti	Lavoro maggiormente usurante degli addetti
Elimina contenitori/cassonetti dal territorio	Presenza lungo i marciapiedi di sacchi e/o bidoni
Ideale per la tariffazione puntuale	Maggiori costi di mezzi e personale

SISTEMA CON CONTENITORI STRADALI AD ACCESSO CONDIZIONATO	
Vantaggi/Peculiarità	Difficoltà/Criticità
Possibilità di conferimento 24 h su 24, 7 gg su 7	Responsabilizza l'utente nel solo conferimento di Organico e Indifferenziato
Consente puntualizzazione della tariffa	Obbliga a controlli per abbandoni fuori cassonetto e migrazione comuni contermini
Minor incidenza-lavoro usurante degli addetti	Qualità di differenziazione inferiore per rifiuto organico rispetto a quella ottenibile dalla raccolta domiciliare
Elevata industrializzazione del servizio con minori costi	Non completo riempimento del cassonetto.

SISTEMA DOMICILIARE COMBINATO	
Vantaggi/Peculiarità	Difficoltà/Criticità
Possibilità di conferimento 24 h su 24, 7 gg su 7 per le due tipologie di rifiuto più critiche (Organico e Indifferenziato)	Variazione moderata delle abitudini dell'utente (rimangono sul territorio i cassonetti per indifferenziato e organico)
Responsabilizza l'utente nel conferimento dei rifiuti	Presenza lungo i marciapiedi di sacchi e/o bidoni
Consente controllo ed ispezione dei conferimenti e l'introduzione della puntualizzazione della tariffa	Incremento moderato dei costi
Consente una progressiva variazione degli stili di vita dei singoli cittadini	

⁸ Per il sistema "combinato" le considerazioni fanno riferimento ad una modalità di raccolta che prevede cassonetti con accesso condizionato per RSU e Forsu e raccolta domiciliare per carta, vetro e plastica

5.5 QUALITÀ DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

CARTA, PLASTICA E VETRO/LATTINE

Per finalizzare in misura elevata la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio le modalità di raccolta ottimali andrebbero individuate in relazione alle esigenze delle attività di riciclaggio.

Tale “principio”, espresso dal Legislatore in modo molto chiaro nel D. Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale, di seguito T.U.A.), all’art. 224.5, è stato successivamente e definitivamente sancito anche dal D. Lgs. 205/10, nel recepire la Direttiva Rifiuti 2008/98/CE in Italia.

Tenuto conto che la fase di trattamento/recupero dei rifiuti (per il successivo avvio a riciclo) è strettamente connessa con la precedente fase di raccolta, perché si trova ad operare sui “risultati” di quest’ultima, la definizione di un sistema/servizio di gestione efficiente, efficace ed economico, funzionale cioè al riciclaggio di “alta qualità” dei rifiuti d’imballaggio, dovrebbe essere quantomeno il risultato di una “concertazione” tra i responsabili delle due fasi (chi conosce i processi di valorizzazione sa bene che, per ottimizzare il sistema, è la raccolta differenziata che dovrebbe tenere conto delle esigenze qualitative della fase di recupero e riciclo).

In tema di qualità dei materiali raccolti - Carta, Plastica e Vetro/Lattine - non é scontato che un sistema di raccolta assicuri sistematicamente una maggior qualità rispetto all’altro.

Si riporta una tabella riassuntiva (reperibile nella Sezione 1 del Nuovo Programma Regionale Gestione dei Rifiuti – Regione Lombardia) che individua quali siano le efficienze di selezione delle principali frazioni di rifiuto a seconda della provenienza dello stesso.

Dai dati riportati si evince che sostanzialmente i due diversi modelli sono confrontabili tra di loro: se è vero che la per la frazione carta e cartone, le due modalità di raccolta risultano tra loro di fatto equivalenti, per la frazione “plastica” risulta più efficiente il porta a porta mentre per il “vetro” risulta migliore la raccolta stradale.

		EFFICIENZA DI SELEZIONE [A]
CARTA E CARTONE	Porta a porta	97,3%
	Contenitori stradali	95,5%
	Area attrezzata	96,7%
	Multimateriale	95,5%
PLASTICA	Porta a porta	84,5%
	Contenitori stradali	65,0%
	Area attrezzata	78,0%
	Multimateriale	56,0%
VETRO	Porta a porta	86,0%
	Contenitori stradali	94,7%
	Area attrezzata	90,8%
	Multimateriale	94,7%

Figura 1 - Efficienza del processo di selezione

[Fonte: Sezione 1_Nuovo Programma Regionale Gestione dei Rifiuti – Regione Lombardia]

FRAZIONE ORGANICA

Per la raccolta differenziata della frazione organica un ruolo fondamentale in termini di qualità del

rifiuto raccolto oltre alla modalità di raccolta la gioca il contenitore utilizzato.

Negli ultimi 15 anni, l'efficienza della raccolta differenziata della frazione organica è stata oggetto di numerosi studi e valutazioni, questo perché:

- è la più rappresentativa in termini quantitativi nel rifiuto;
- è la più delicata in termini di gestione per le complicazioni legate agli odori e ai percolati;
- è la più difficile da far accettare all'utenza, sia per i consolidati pregiudizi e sia perché si tratta di una raccolta relativamente recente;
- è alla base sia della normativa nazionale, che di quelle normative regionali e provinciali, perché per l'ammissibilità della frazione secca in discarica si deve garantire la completa intercettazione e separazione della frazione organica.

La qualità dell'organico che giunge agli impianti dipende non solo dal modello di raccolta, ma anche dai manufatti utilizzati per le raccolte, dall'omogeneità territoriale dei modelli adottati e dal livello di comunicazione che viene applicato nei territori.

Studi in materia effettuati dal Centro Italiano Compostaggio su 964 analisi di rifiuti organici in 18 province italiane hanno dimostrato che la qualità del materiale organico raccolto dipende:

a. dal sistema di raccolta

- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali.

È stato verificato che il sistema di raccolta, incluso il tipo di sacchetto utilizzato per effettuarla, influenza in modo determinante la qualità del materiale raccolto.

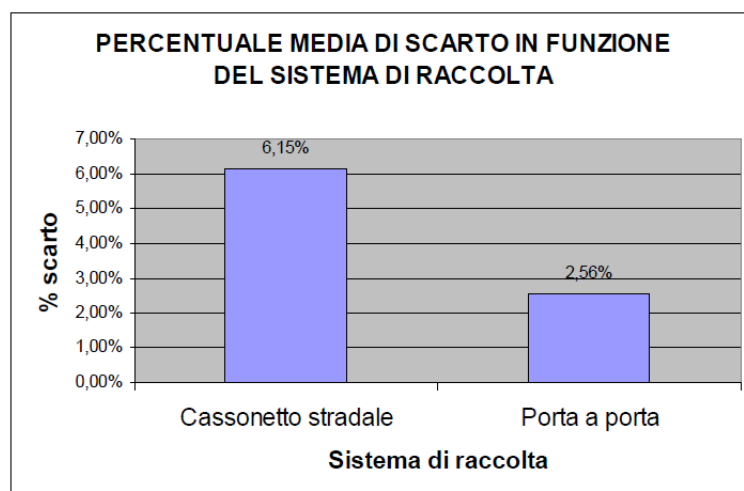


Figura 2- Percentuale scarto in funzione del sistema di raccolta

b. dal contenitore utilizzato per la raccolta

È stato indagato anche il cambiamento di qualità dell'organico al cambiare dei contenitori della raccolta.

Si sono distinte quattro ulteriori categorie:

- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta con sacchetti compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata porta a porta con sacchetti non compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali e sacchetti compostabili;
- ✓ Organico da raccolta differenziata con bidoni carrellati stradali e sacchetti non compostabili.

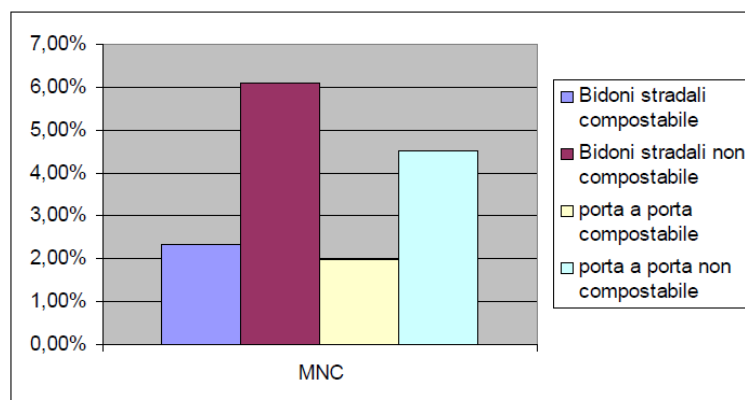


Figura 3 - Ripartizione purezza campioni in relazione alla tipologia di sacco (MCN=Materiale non compostabile)

Come si può verificare dalla Figura 3, la tipologia di sacchetto influisce notevolmente sulla qualità del materiale raccolto e l'uso del sacchetto compostabile la rende quasi indipendentemente dal modello di raccolta adottato.

c. dalle modalità di raccolta differenziata attuate

La raccolta differenziata della frazione organica non può inoltre essere analizzata decontestualizzandola dalle altre raccolte adottate sul territorio. È risultato evidente che, dove si è costruito un modello integrato in cui si è ripensata tutta la gestione rifiuti, la qualità della raccolta è superiore.

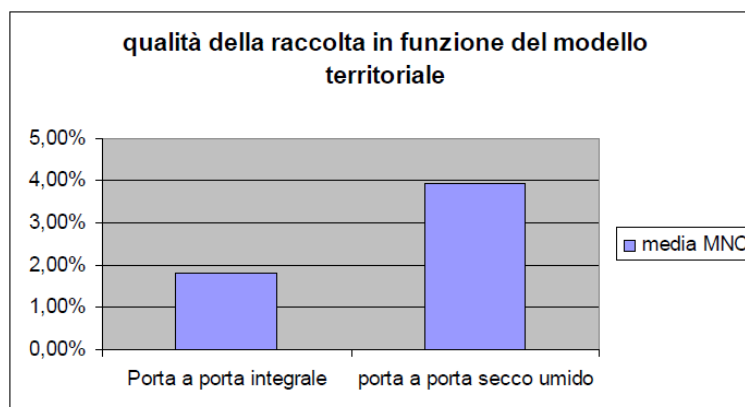


Figura 4 - Qualità raccolta frazione organica in funzione del modello territoriale

Le realtà che hanno adottato un modello di raccolta differenziata porta a porta integrale, ossia dove tutte le frazioni di rifiuto vengono raccolte porta a porta, mostrano un dato medio di materiale non compostabile pari al 1,82%. Di contro le realtà che, pur avendo adottato un sistema di raccolta porta a porta della frazione organica e del secco residuo, hanno mantenuto invariate le altre raccolte differenziate, presentano un dato medio di materiale non compostabile pari al 3,94%.

Ultimo ma non ultimo elemento che influisce fortemente sul mantenere alta la percentuale di raccolta differenziata e la qualità della stessa è sicuramente la comunicazione verso gli utenti.

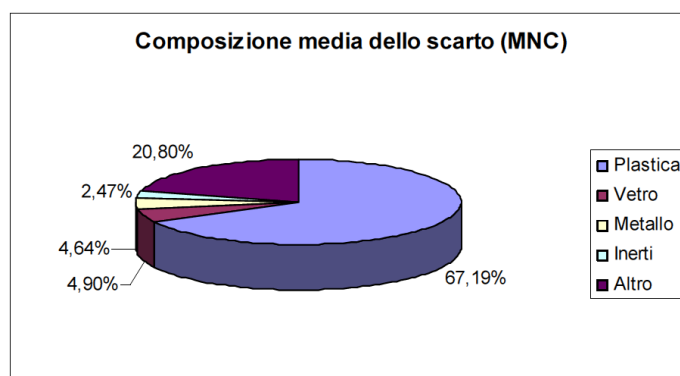
Da i dati sopra esposti risulta evidente che la scelta del modello di raccolta e dei manufatti sono elementi importanti per il raggiungere gli obiettivi di qualità ma forse l'elemento fondamentale è l'utente.

La comunicazione non può essere uno strumento che viene usato solo nella fase iniziale ma deve essere considerata come un supporto al sistema.

Attraverso le analisi merceologiche è possibile capire quali siano le problematiche maggiori nello specifico Comune e quindi orientare i contenuti della comunicazione in modo da risolvere gli errori più ricorrenti.

Il contenimento degli scarti passa proprio dalla costruzione di un sistema continuo d'informazione all'utente.

La conoscenza della tipologia di scarti presenti nel materiale organico destinato alla valorizzazione può orientare la comunicazione al fine di costruire campagne specifiche.



5.6 APPLICABILITÀ DELLA TARIFFAZIONE PUNTUALE

5.6.1 TARIFFA PUNTUALE

L'incentivazione dei cittadini a realizzare comportamenti virtuosi coerenti con l'incremento della raccolta differenziata e il recupero di materia prima secondaria, dovrà essere realizzata con un sistema tariffario che incentivi i comportamenti virtuosi

La tariffazione puntuale, come già accennato nelle peculiarità dei modelli esaminati, è applicabile sia nel caso di adozione di un sistema di raccolta rifiuti porta a porta che un sistema di raccolta rifiuti mediante contenitori ad accesso condizionato. Infatti entrambi i sistemi di raccolta, con opportuni accorgimenti, consentono di "quantificare" i rifiuti prodotti da ogni utenza al fine di commisurare il costo del servizio al suo utilizzo effettivo incentivando la raccolta differenziata con riduzione della tariffa correlata alla entità delle frazioni separate.

Nel caso della città di Brescia, si ritiene opportuno, prima di procedere all'applicazione su larga scala e in modo sistemico della tariffa puntuale, disporre di analisi puntuali dei comportamenti dei cittadini che consentano la creazione di un data base di riferimento degli svuotamenti/smaltimenti operati dagli utenti e riscontrabili dalle rilevazioni dei TAG nel caso di ritiro domiciliare o del numero dei conferimenti/aperture degli accesso condizionati.

È opportuno quindi prevedere uno **specifico progetto con una fase applicativa sperimentale** nel corso del quale del quale inserire anche il recepimento del Regolamento Comunale da parte del Comune che dovrà contenere la definizione del grado di assimilazione e le modalità di applicazione della tariffa puntuale.

Con riferimento alle modalità applicative si va consolidando la scelta di «misurare» i soli rifiuti residui (RSU) . Questa soluzione trova riscontro in importanti realtà (es. Trento e Parma) che hanno attuato questa soluzione ed hanno deciso di commisurare la quota variabile della tariffa alla quantità dei rifiuti conferiti (numero di svuotature) oltreché ad altri indicatori (componenti il nucleo familiare).

Nell'ambito dello specifico progetto della tariffa puntuale potrà essere sperimentata la pesatura delle quantità differenziate (ad es. plastica e carta) da effettuarsi nelle isole ecologiche per la determinazione di incentivazioni premiali da riconoscere all'utenza a fronte di un rifiuto conferito caratterizzato da una maggior qualità dovuta alla separazione controllata in loco.

Di seguito ci si limita ad evidenziare alcuni aspetti peculiari dei due sistemi di raccolta.

SISTEMI BASATI SU SERVIZIO DI RACCOLTA DOMICILIARE

La rilevazione puntuale degli svuotamenti dei contenitori utilizzati nella raccolta rifiuti, ad oggi è possibile attraverso diverse soluzioni tecnologiche e sostanzialmente con 2 modalità tecniche di lettura.

Tipi di contenitori disponibili:

- sacchi a perdere con volume tipicamente da 30 a 120 litri;
- contenitori a movimentazione manuale con volume tipicamente da 20 a 40 litri;
- contenitori a movimentazione meccanica (con ruote e attacco a pettine/DIN) con volume tipicamente da 60 a 1700 litri.

Le soluzioni tecnologiche più adottate e applicabili ai contenitori sono:

- codici a barre nei formati 1D e 2D;
- trasponder di tipo RFID attivi o passivi in bassa/alta frequenza.

Le modalità tecniche ovvero il tipo di strumentazione disponibile per l'identificazione e l'acquisizione del codice contenitore svuotato/raccolto sono:

- utilizzo di attrezzature di tipo manuale quali reader palmari, smartphone, tablet, ecc.;
- utilizzo di attrezzature automatiche e/o semiautomatiche posizionate sui veicoli utilizzati per la raccolta.

Ovviamente ognuna delle combinazioni degli elementi di cui sopra presenta sia vantaggi che criticità, fondamentale è identificarli così da poterne valutare il reale impatto sulla propria struttura e scegliere la combinazione più adatta per il contesto territoriale in cui si intende operare.

Transponder identificativi: questo sistema consiste nella quantificazione del rifiuto secco residuo conferito da ogni utenza grazie all'identificazione dei contenitori e il conteggio (o pesatura) degli svuotamenti effettuati. I contenitori forniti agli utenti sono quindi dotati di chip passivi (transponder) che vengono letti da antenne collocate sui mezzi di raccolta, che registrano il giorno e l'ora dello svuotamento (ed eventualmente il peso), e registrati su appositi dispositivi elettronici (memory card) i cui dati, a fine turno, saranno elaborati dal gestore. Nei giorni di

raccolta stabiliti, gli utenti possono collocare a bordo strada i contenitori per richiederne lo svuotamento. Nel caso in cui, invece, il contenitore non fosse pieno, gli utenti potranno tenerlo nella pertinenza privata ed esporlo in uno dei successivi giorni di raccolta indicati da un apposito calendario.

Codici a barre: i contenitori dedicati sono dotati di codice a barre serigrafato che permette la registrazione dei dati tramite lettura con pistola laser. In questo caso il peso dei rifiuti conferiti viene determinato per via volumetrica attribuendo un peso specifico derivato da dati di letteratura o pesature a campione e considerando i contenitori come sempre pieni.

Sacchi prepagati: vengono predisposti in vendita sacchi o etichette per contrassegnare i contenitori, che in assenza degli stessi non saranno svuotati. Questa misura prevede che gli utenti acquistino in proporzione alle loro necessità corrispondendo la propria quota variabile della tariffa in maniera proporzionata al consumo di tali materiali e di conseguenza alla sua effettiva produzione di rifiuti. Il conferimento del rifiuto è possibile solo tramite l'utilizzo dei contenitori autorizzati, quindi gli utenti devono provvedere all'acquisto per poter usufruire del servizio.

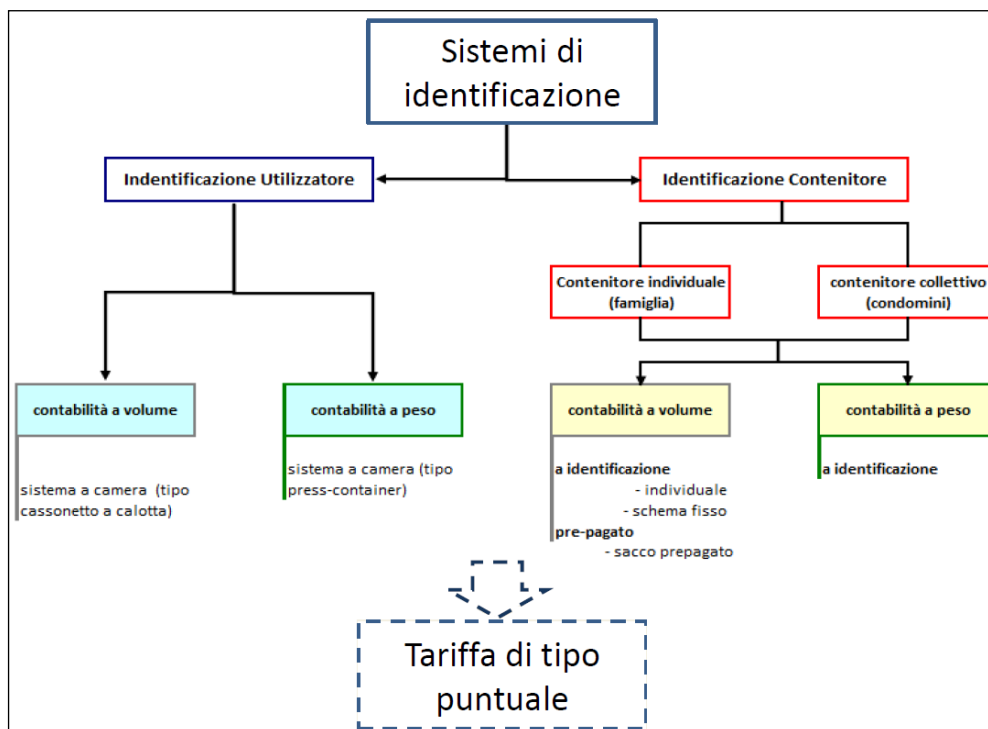
Raccolta predefinita e personalizzata: l'utente sceglie (in base a scaglioni predefiniti) autonomamente la frequenza di raccolta e la volumetria dei contenitori e il costo del servizio varia a seconda delle sue scelte. Questo sistema è ancora poco praticato in Italia, ma in alcune municipalità tedesche (Monaco di Baviera, ad esempio) sta dando ottimi risultati.

SISTEMI BASATI SU SERVIZIO DI RACCOLTA A CASSONETTO

Cassonetti con sistema di identificazione dell'utenza: i cassonetti collocati su strada sono accessibili solo ad utenti selezionati dotati di una tessera magnetica o altro strumento identificativo che gli permetta di accedere al conferimento. Un sistema di chiusura elettronica calcola poi il numero di accessi effettuato da ogni utente, in base al quale potrà essere impostata la tariffa.

Per il sistema con cassonetti ad accesso condizionato il supporto alla misurazione è rappresentato dalle tessere magnetiche o dalle chiavi di accesso che devono essere distribuite agli utenti mentre per il sistema domiciliare è necessario installare sui sacchi e/o sui contenitori i chip che rendano possibile la lettura dall'atto dello svuotamento.

Si riporta uno schema che intende raggruppare tutte le modalità di misurazione presenti ad oggi nel panorama italiano, che sono state brevemente descritte.







Identificazione utilizzatore		Identificazione Contenitore	
Sistema contabilità a volume [cassonetto ad accesso condizionato]	Sistema contabilità a peso [tipo press-container]	Sistema contabilità a volume [a identificazione o pre-pagato]	Sistema contabilità a peso [a identificazione]
			
Il cassonetto ad accesso condizionato dispone di una camera/vano di introduzione di sacchi con un limite volumetrico (ad esempio 20 lt). Il cassonetto si attiva con carta o chiave magnetica personale.	Il container ha una camera/vano di introduzione dei sacchetti che vengono immediatamente pesati. Il container si attiva con carta magnetica che viene caricata del costo individuale. L'attrezzatura viene installata presso i CMR, centri commerciali e presso complessi condominiali.	Il bidone è dotato di microchip che viene letto dal trasponder. Il computer di bordo del mezzo impiegato alla raccolta elabora le informazioni di svuotamento e le invia presso il server centrale.	Il sistema di pesatura dinamica è costituito da una batteria di celle di carico "integrate" nel volta-contenitori che esegue la pesatura in fase di movimentazione. Il livello di precisione varia tra 1 e 3 kg pertanto rivolto ad utenze che utilizzano contenitori di volumetria da 660 lt.

Figura 5 - Schema dei sistemi di identificazione

Nel sistema a sacco prepagato l'utente versa la propria quota attraverso l'acquisto di sacchi (in negozi o supermarket convenzionati oppure presso distributori automatici).



6 PIATTAFORME ECOLOGICHE E CENTRI DEL RIUSO

6.1 PIATTAFORME ECOLOGICHE NEL COMUNE DI BRESCIA

Nel comune di Brescia, la gestione delle piattaforme ecologiche presidiate e autorizzate risale circa all'anno 1995, con il rilascio da parte della Provincia di Brescia di apposita autorizzazione per la costruzione e gestione di un'isola ecologica comunale.

Le prime autorizzazioni rilasciate sono relative alle isole di via Metastasio, via Giotto e via Codignole, successivamente sono state realizzate quelle di via Gatti e via Chiappa a Buffalora.

Prima di tale periodo, sul territorio comunale erano posizionati circa 25 cassoni scarrabili in aree pubbliche non presidiate, adibite al conferimento dei rifiuti ingombranti da parte di cittadini. Successivamente, a seguito di una ristrutturazione del servizio, queste aree sono state ridotte e trasformate in 7 Punti Ecologici recintati all'interno dei quali, ove possibile, sono stati posizionati alcuni cassoni per la raccolta di carta, legno, ferro e ingombranti definendo anche un orario di apertura al pubblico con presidio del personale.

Con il passare degli anni, a seguito anche della modifica della normativa sui rifiuti, si è deciso di chiudere tutti i Punti Ecologici e tenere aperte al pubblico solo le piattaforme ecologiche autorizzate dalla Provincia, presidiate da personale Aprica oppure da personale esterno, dove all'interno i cittadini possono conferire molteplici frazioni oggetto di recupero, oltre ai rifiuti ingombranti e alcune tipologie di rifiuti pericolosi (RUP).

L'attuale disposizione sul territorio delle piattaforme ecologiche è la seguente:

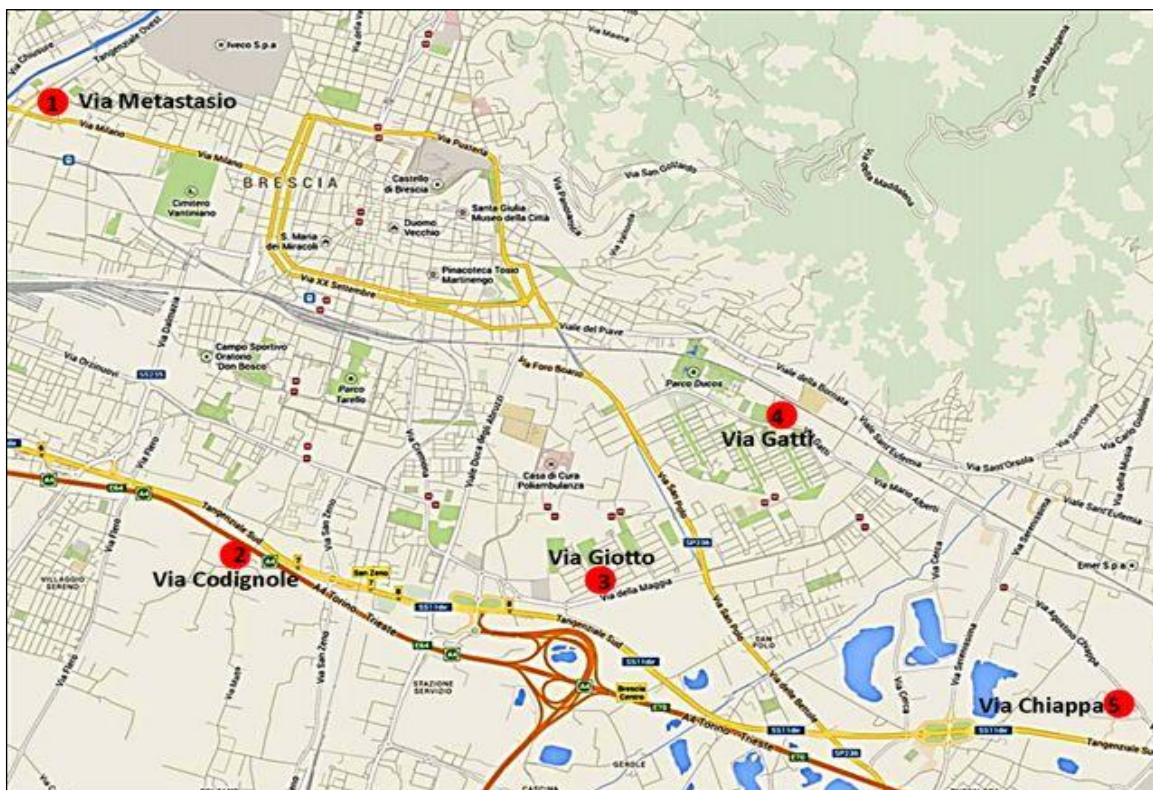


Figura 6 - Disposizione sul territorio comunale di Brescia delle piattaforme ecologiche

Come si evince dalla cartina, la zona nord della città non è servita da piattaforme ecologiche, in quanto l'unica area presidiata era ubicata in via Castelli (zona Stadio) è stata chiusa al pubblico, invitando la cittadinanza a recarsi alla piattaforma di via Metastasio che si trova nella parte centrale della città. Diversa è la situazione nella zona sud del Comune, ben servita da ben 4 piattaforme ecologiche: Giotto, Gatti, Buffalora e Codignole, quest'ultima realizzata all'interno della sede di Aprica spa.

Le due Piattaforme principali Codignole e Buffalora (quest'ultima realizzata all'interno dell'ex discarica dismessa di RSU di ASM Brescia) hanno una particolarità che le rende diverse dalle altre: in questi impianti possono conferire i rifiuti non solo le utenze domestiche ma anche i rifiuti assimilati agli urbani prodotti dalle utenze non domestiche (attività artigianali, commerciali di servizi ecc. purché con sede nel comune di Brescia), essendo dotate di pesa, di ampi spazi per lo stoccaggio di rifiuti in cassoni, e, come nel caso di via Chiappa, per alcune tipologie di rifiuto per il trattamento di triturazione o riduzione volumetrica (sfalci e potature e legname).

Le piattaforme ecologiche di Brescia, rimangono aperte al pubblico per 52 ore alla settimana (dal lunedì al sabato in orari 9-13 15-19 e domenica 9-13), sono presidiate da personale opportunamente formato sulla corretta gestione dei rifiuti, della sicurezza e dell'ambiente, inoltre hanno il compito di sensibilizzare i cittadini alla raccolta differenziata e alle modalità di separazione dei vari rifiuti.

6.2 IPOTESI NUOVE INSTALLAZIONI NEL COMUNE DI BRESCIA

Volendo potenziare questo servizio e rendere questi impianti diffusi in maniera più omogenea sul territorio comunale è stata prevista l'installazione di due nuove Piattaforme ecologiche in zone della città da individuare.

Si è quindi ipotizzato di realizzare due impianti di medie dimensioni (circa 2.500 m²) dotati di un sistema di pesatura per accogliere anche le utenze non domestiche, eventuali rampe di scarico per facilitare i cittadini al conferimento, un sistema di videosorveglianza, box per l'operatore dotato di servizi igienici e una tettoia o zona chiusa per lo stoccaggio di rifiuti pericolosi.

L'apertura di nuove piattaforme ecologiche anche per le utenze non domestiche consentirà di creare un canale di conferimento regolamentato di rifiuti assimilati agli urbani (rifiuti come carta, legno, plastica, imballaggi in materiali misti, vetro, rottame ferroso) in grado di controbilanciare la mancata possibilità per queste utenze di continuare a conferire (in maniera impropria) parte del rifiuto prodotto nei cassonetti ad accesso condizionato o nei contenitori della raccolta domiciliare. È stata valutata inoltre la possibilità di attivare due centri del riuso in prossimità di due piattaforme ecologiche: una a nord e una a sud della città. I centri del riuso, meglio descritti nel paragrafo successivo, hanno come finalità principale quella di attuare la raccolta di beni ancora in buono stato che vengono ceduti per essere destinati al riutilizzo, con la finalità di allungarne la vita, destinandoli a nuovi usi. Attraverso la realizzazione di uno spazio in cui siano intercettati gli oggetti prima che diventino inevitabilmente rifiuti, diventerà possibile recuperare e re-immettere in circolo materiali e beni, dando un contributo all'ambiente, all'economia e al sociale. Per la gestione delle isole ecologiche si ipotizza l'impiego di personale dedicato.

Figura 7 - Schematizzazione piattaforma ecologica

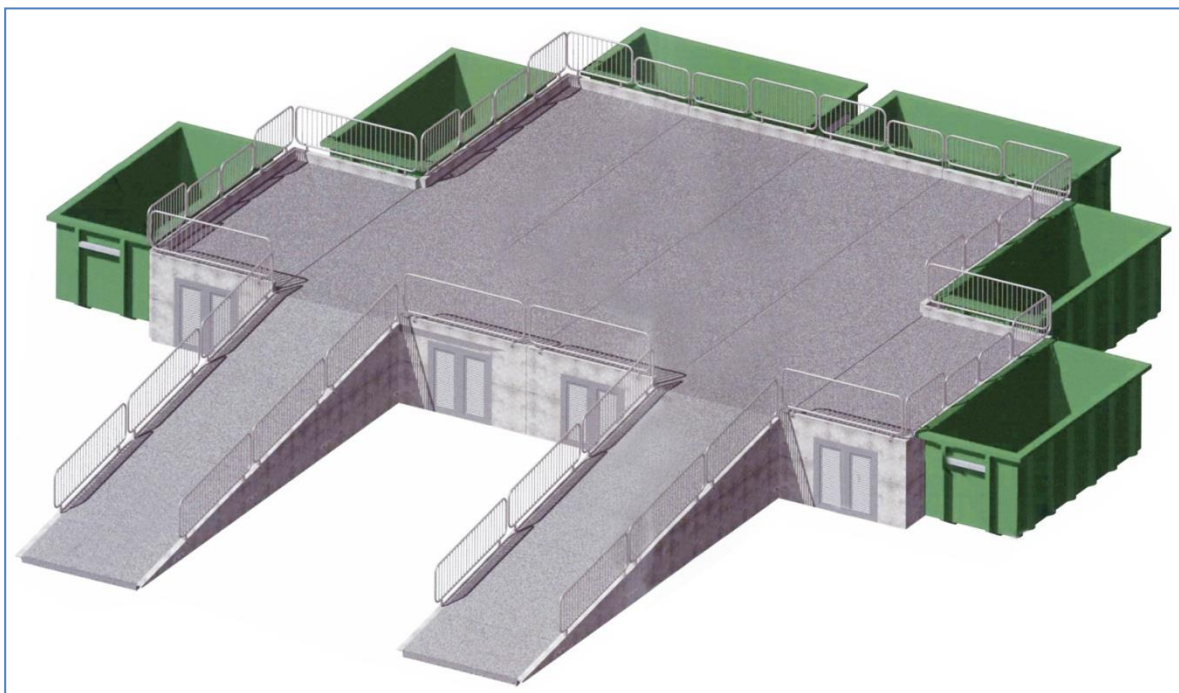


Figura 8 – Esempio di strumentazione per pesatura rifiuti in piattaforma



6.3 CENTRI DI RIUSO DEI MATERIALI DISMESSI (SECOND LIFE DEI RIFIUTI)

6.3.1 FINALITÀ

Avviare presso alcune piattaforme ecologiche o centri di raccolta, la raccolta di beni ancora in buono stato che vengono ceduti per essere destinati al riutilizzo, con la finalità di *allungarne la vita, destinandoli a nuovi usi*.

Attraverso la realizzazione di uno spazio in cui siano intercettati gli oggetti prima che diventino inevitabilmente rifiuti, diventerà possibile recuperare e re-immettere in circolo materiali e beni, dando un contributo all'ambiente, all'economia e al sociale.

Tale raccolta mira, inoltre, a sensibilizzare ed attivare i cittadini a diminuire la produzione di rifiuti e rimettere in circolo gli oggetti usati, a coinvolgere la cittadinanza in un processo di cambiamento di abitudini, che porti al consolidamento di nuove prassi riguardo al riuso, per limitare i consumi e gli sprechi ed allungare la vita degli oggetti, proponendo un modello di consumo più sostenibile nel tempo, in particolare alle nuove generazioni.

6.3.2 QUADRO NORMATIVO

Attualmente la normativa italiana relativa ai rifiuti non regola questa attività anche se le attività di recupero rientrano tra gli obiettivi della Commissione Europea in tema di riutilizzo dei

rifiuti. Infatti, la Direttiva 2008/98/CE, recepita nell'ordinamento italiano dal D. Lgs. 205 del 10/12/2010, stabilisce la gerarchia dei rifiuti ponendo ai primi posti la prevenzione e il riutilizzo. La Direttiva indica, infatti, in ordine di priorità, quali azioni possono non essere messe in campo per evitare o rimandare la fase dello smaltimento:

- ✓ la **prevenzione** (misure per contenere la quantità di rifiuti prodotta);
- ✓ il **riutilizzo** (riuso in base alla funzione originaria del bene);
- ✓ il **riciclaggio** (misure che permettono al rifiuto di svolgere un ruolo utile);
- ✓ il **recupero** di altro tipo, per esempio il recupero di energia (misure che permettono ai rifiuti di svolgere ruolo utile).

In seguito ad una richiesta formale di parere tecnico da parte di una cooperativa sociale, Regione Lombardia si è espressa in modo positivo ed ha risposto formalmente alla richiesta, aderendo alla proposta e chiedendo che una prima sperimentazione venisse attivata, secondo criteri definiti e ripetibili, non solo all'interno di un Comune della Provincia di Brescia, ma anche in territori di altre province lombarde.

6.3.3 MODALITÀ

L'attività può essere organizzata all'interno di piattaforme ecologiche autorizzate dalla provincia di competenza o centri di raccolta comunali. Nel primo caso, è prevista la richiesta alla provincia dell'autorizzazione ad effettuare una variazione riportata sulla planimetria dell'isola in cui figure quale area è stata destinata alla raccolta di beni destinati al riuso (non rifiuti), nel secondo caso è sufficiente un'autorizzazione degli uffici comunali competenti.

La piattaforma ecologica attualmente riesce per quanto possibile a coprire i bisogni sia del singolo cittadino sia dell'impresa. Le molteplici tipologie di rifiuto accettate e le moderne tecnologie applicate al controllo degli accessi permettono di fornire agli utenti un servizio efficace e di qualità.

Per quanto riguarda gli aspetti operativi, è prevista l'individuazione di un'area dedicata all'interno delle piattaforme ecologiche o dei centri di raccolta coinvolti, delineata fisicamente e facilmente riconoscibile. Al suo interno sarà previsto uno spazio coperto, protetto e facilmente utilizzabile, destinato alla raccolta di oggetti in buono stato di conservazione che i cittadini decidono di non buttare, ma di rimettere in circolo. In questo modo diventa possibile recuperare e rendere fruibili materiali e beni, dando un contributo all'ambiente, all'economia ed al sociale.

Attraverso la raccolta di materiali destinati al riuso, si prevede di intercettare circa il 10% dei rifiuti che altrimenti verrebbero buttati (piccolo mobilio, giocattoli aggiustabili, ecc.).

Lo stoccaggio dei beni destinati al riutilizzo avverrà ad esempio attraverso il posizionamento di un container presso la piattaforma ecologica/centro di raccolta, in modo da garantire la conservazione in buono stato degli oggetti raccolti.

I beni raccolti potranno essere ceduti ad associazioni o cooperative senza fini di lucro individuate, in accordo con l'amministrazione comunale, oppure destinati allo smaltimento come rifiuti.

In una prima fase, per verificare la risposta dei cittadini a questo tipo di servizio, si prevede di attivare due aree in prossimità di due piattaforme ecologiche una a nord e una sud della città.

7 PROGETTO SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE A BRESCIA

L'ipotesi di implementazione del sistema di raccolta domiciliare a Brescia prevede, da un lato, il mantenimento e potenziamento degli attuali servizi di raccolta domiciliari già attivi per le utenze non domestiche e, dall'altro, la sostituzione dei cassonetti stradali con una raccolta domiciliare.

7.1 ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE

Inizialmente è stata fatta un'ipotesi di implementazione del sistema di raccolta domiciliare partendo dai riscontri rilevati nella città di Bergamo dove Aprica gestisce la raccolta domiciliare.

In questo caso, basandosi su dati ottenuti dall'esperienza pluriennale nella gestione del servizio, è stato possibile calcolare con sufficiente e realistica approssimazione il personale e i mezzi necessari, nonché i relativi investimenti e costi di esercizio.

Successivamente è stato elaborato un secondo progetto tenendo conto della conformazione della città di Brescia, dei percorsi di raccolta, dei turni di lavoro, delle quantità di rifiuti da raccogliere, del numero di utenze e del tasso di esposizione dei rifiuti.

In altre parole, si è elaborato un progetto ex novo superando la fase dell'adattamento di un servizio esistente su un altro territorio.

Sulla base delle indicazioni emerse all'interno del gruppo di lavoro, sono state poi apportate alcune modifiche rispetto alle ipotesi iniziali che, ad esempio, prevedeva di non fornire contenitori nel centro storico ma esclusivamente sacchi a perdere allo scopo di permettere all'utenza di esporre il rifiuto senza dover poi ritirare il contenitore vuoto lasciando il territorio sgombro appena concluse le fasi di raccolta e di agevolare le operazioni di pulizia/spazzamento senza la presenza di bidoni e/o bidoncini che, nell'attesa di essere ritirati, potevano creare intralci.

Il sistema organizzativo dei servizi assunto a riferimento per il modello di raccolta domiciliare prevede quindi:

- l'effettuazione dei servizi di raccolta domiciliari o comunque con carattere di prossimità all'utenza per le principali frazioni del rifiuto riciclabile (carta, vetro/lattine, imballaggi in plastica, frazione organica) e per la frazione di rifiuto indifferenziato;
- la diversificazione delle frequenze di raccolta, con riduzione delle frequenze per i rifiuti indifferenziati residui;
- un'articolazione del parco mezzi e delle attrezzature impiegate per la raccolta funzionale alle diverse metodiche di raccolta.

Lo sviluppo preliminare della progettazione del sistema domiciliare ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- densità abitativa;
- rapporto tra condomini piccoli (meno di 6 utenze), medi (tra 6 e 12 utenze) e grandi (più di 12 utenze);
- disponibilità di spazio condominiale;
- disponibilità di spazio sui marciapiedi;

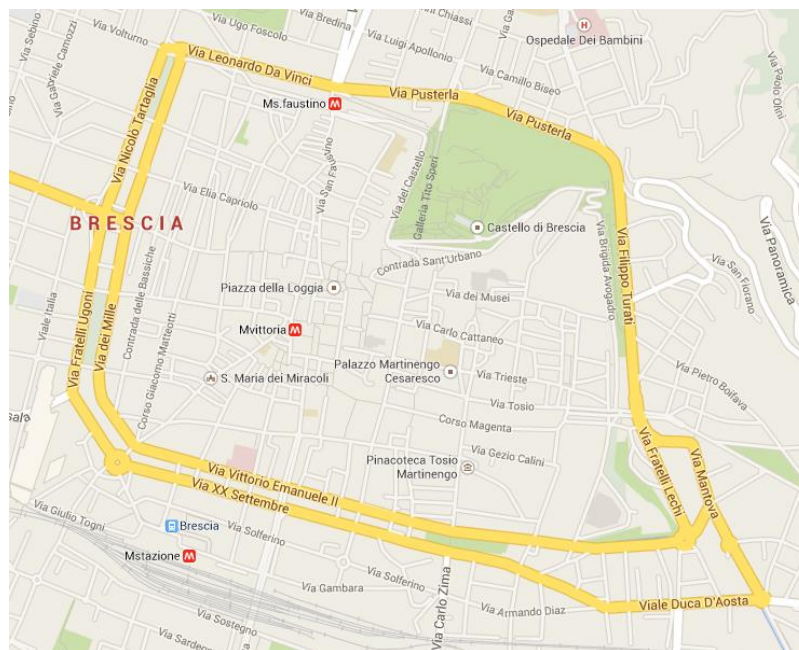
- ostruzioni allo svuotamento dei contenitori (sosta, viabilità non agevole ecc.).

La città di Brescia è stata suddivisa in due macro-aree: a) il centro storico e b) i quartieri.

Il centro storico comprendente tre zone per un totale di circa 21.200 abitanti:

- ✓ la zona “Brescia antica” con 7.100 abitanti;
- ✓ la zona centro storico nord con 8.300 abitanti;
- ✓ la zona centro storico sud con 5.800 abitanti.

Di seguito viene individuato il perimetro del centro storico che ritroviamo nella mappa sottostante (quartieri 1, 4 e 27):



Il resto della città, che verrà indicato con il nome di “Quartieri”, suddiviso in due sub macro-aree (Area A e Area B) composte da 5 zone ciascuna per un totale di 10 zone e una popolazione di circa 176.000 abitanti. Ognuna delle zone delle sub macro-aree è formata indicativamente da 3 quartieri nella conformazione attuale.

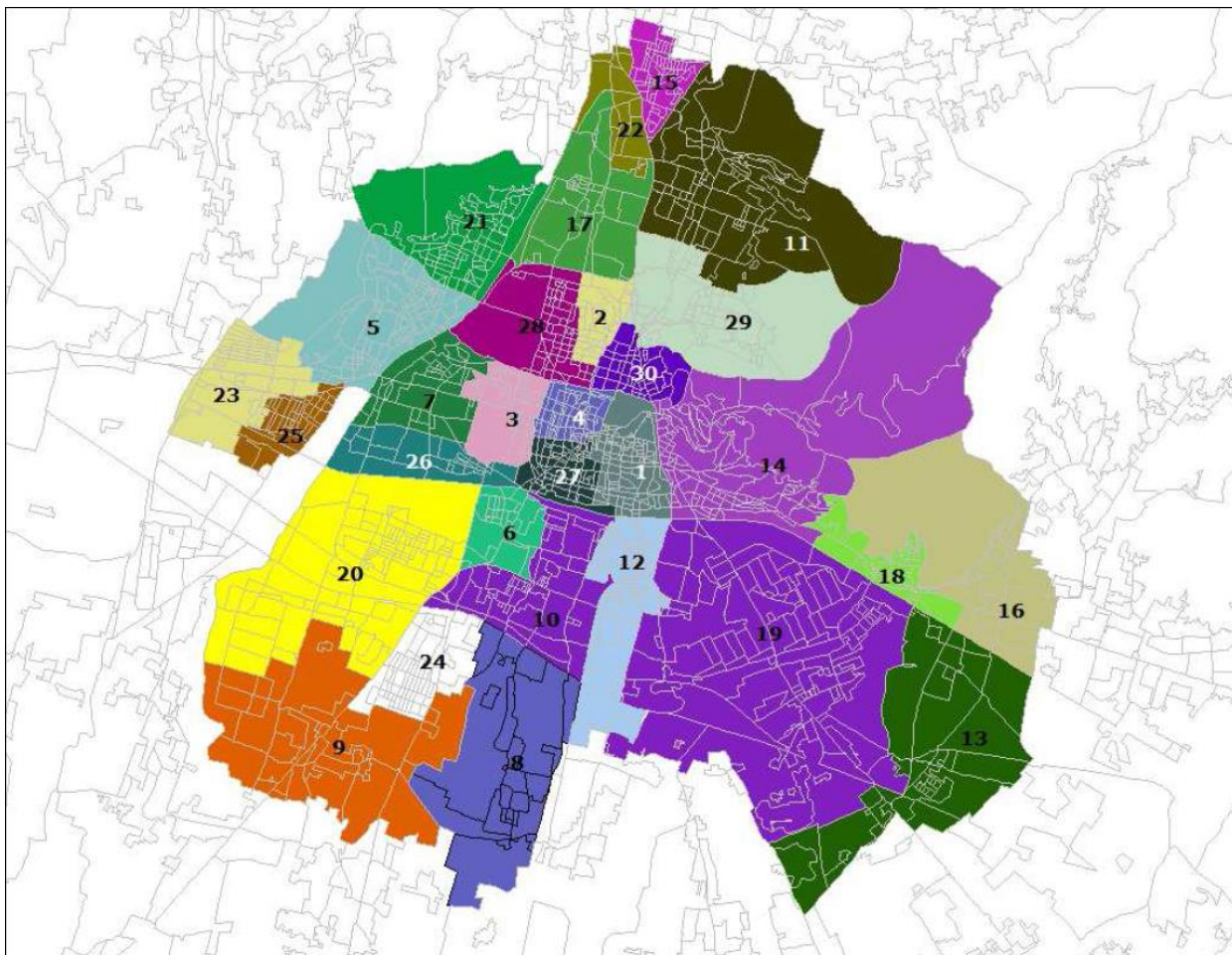


Figura 9 - Mappa città di Brescia

A servizio assestato si è assunto la seguente percentuale di esposizione delle varie frazioni da parte delle utenze:

- RSU: 40% (nel caso di adozione di un sistema di raccolta Puntuale)
- FORSU: 70 %
- CARTA: 60%
- PLASTICA: 60%
- VETRO: 50 %.

7.1.1 ZONA CENTRO

Nella zona Centro si era inizialmente previsto, per facilitare le attività di raccolta e limitare l'impatto visivo nell'esposizione dei contenitori di effettuare la raccolta domiciliare utilizzando esclusivamente sacchi. Tale soluzione non richiedeva infatti l'intervento dell'utenza per il ritiro dei contenitori dopo il loro svuotamento.

Come da indicazioni successive del gruppo di lavoro si è optato invece per l'opzione di dotare per la raccolta e l'esposizione tutte le utenze domestiche e le piccole utenze non domestiche di sacchi e/o bidoni a seconda della tipologia di rifiuto come di seguito specificato.

La progettazione esecutiva dei servizi è stata effettuata attraverso un'accurata analisi del territorio rilevandone le componenti essenziali quali ad esempio: il numero e la tipologia di utenze da servire (domestiche e non domestiche), la struttura delle strade (accessibilità delle strade, livello di

traffico, ecc.) e la struttura ed articolazione dell'urbanizzato nelle sue diverse tipologie (edifici a sviluppo verticale, quartieri residenziali, ecc.).

Il servizio è stato modulato e progettato individuando frequenze di raccolta congrue per l'utenza e sufficienti per una corretta gestione dell'intero ciclo.

Le frequenze di raccolta e le tipologie di forniture previste per ogni utenza sono indicate nelle tabelle sottostanti.

Tabella 11 - Centro Storico: modalità di esposizione e frequenza delle raccolte

CENTRO STORICO		
Rifiuto	Modalità di esposizione	Frequenza
CARTA E CARTONE	bidone da 35 lt	settimanale
IMBALLAGGI IN PLASTICA	sacco da 110 lt	settimanale
FORSU - ORGANICO	bidone da 20 lt + sottolavello da 10 lt + sacco compostabile	tri-settimanale (*)
VETRO E LATTINE	bidone da 30 lt	settimanale
INDIFFERENZIATO	bidone carrellato da 120 lt con TAG (in alternativa bidone da 50 lt per particolari utenze mono-utenza)**)	settimanale

(*) da valutare a regime la fattibilità di una raccolta bisettimanale

(**) da valutare con le indicazioni dell'Amministrazione e delle esigenze particolari mono-utenze

Tabella 12 - Centro storico: giorni di raccolta

LUNEDÌ	MERCOLEDÌ	VENERDÌ
Indifferenziato	Carta/Cartone	Imballaggi in Plastica
Forsu	Forsu	Forsu
Vetro/lattine		

Nella zona del centro storico sono state assunte frequenze maggiori per la frazione organica FORSU per tener conto dei ridotti spazi per la conservazione e lo stoccaggio e delle problematiche che possono nascere in contesti ad alta densità abitativa.

Il progetto è stato predisposto considerando che tutti i rifiuti debbano essere esposti a bordo strada: nel caso in cui sia invece previsto anche un ritiro dei bidoni all'interno dei cortili con accesso in aree private, dovranno essere effettuati maggiori approfondimenti anche in relazione alle tempistiche previste per le raccolte e agli aspetti legati alla sicurezza.

Le utenze non domestiche all'interno della zona centro sono n. 4.895 suddivise secondo l'elenco qui riportato.

Tabella 13 - Elenco utenze non domestiche del centro storico di Brescia

Attività presenti all'interno del centro storico	Numero
Alberghi senza ristorante, pensioni, affittacamere	18
Attività artigianali di produzione di beni specifici e con botteghe: (falegname, fabbro, idraulico, parrucchiere, barbiere, estetista)	286
Banche ed istituti di credito	82
Banchi di mercato di beni durevoli, Bar, caffè, pasticceria, birrerie	516
Distributori carburante, impianti sportivi, carrozzeria, autofficina, elettrauto	27
Case di cura e riposo, caserme, ricoveri, stazioni ferroviarie	30
Cinematografi e teatri	11
Commercio alimentare	125
Commercio di beni durevoli	830
Conventi, monasteri, oratori	43
Discoteche, night club, sale da gioco	6
Edicola, tabaccaio, farmacie	82
Esposizioni, autosaloni, florovivaisti	35
Magazzini senza vendita diretta e depositi	576
Musei, biblioteche, scuole e associazioni, luoghi di culto	115
Ortofrutta, pescherie, fiori e piante	27
Parcheggi, autorimesse	72
Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, mense, fast-food, gastronomie	184
Scuole pubbliche ed equiparate	52
Uffici, agenzie, studi professionali	1.778
Totale	4.895

È stato stimato che circa 2.900 di queste abbiano una produzione di rifiuti paragonabile a quella domestica e non presentino esigenze diverse.

Nell'implementazione del progetto sono state considerate, per dette utenze, forniture analoghe a quelle domestiche e medesime frequenze.

Il servizio, nelle strade con carreggiata di grandi dimensioni, sarà effettuato tramite utilizzo di compattatori con caricamento posteriore di media portata e dotati di attrezzatura volta bidoni/cassonetti.

Durante il servizio, ogni autista del veicolo provvederà direttamente ed in autonomia al caricamento manuale dei sacchi e, al termine delle operazioni, procederà allo scarico dei rifiuti presso l'impianto autorizzato.

Nelle vie di limitate dimensioni invece, verranno utilizzati automezzi satellite con vasca ribaltabile a 2 assi (denominati anche motocarri) e di norma, con guida a destra, che potranno garantire un servizio rapido, sicuro e senza intralcio alla circolazione.

RACCOLTA RSU INDIFFERENZIATI

La raccolta dei rifiuti solidi urbani indifferenziati avverrà mediante il ritiro presso ogni utenza di bidone da 120 lt (o 50 lt) con TAG.

Il bidone dovrà essere posizionato da parte dell'utenza fuori dalla propria abitazione.

La Raccolta di queste frazioni di rifiuto è stata prevista settimanale nella fascia oraria 22:00 - 04:00.

La raccolta a domicilio con identiche modalità verrà effettuata anche presso le utenze non domestiche purché la quantità di rifiuto prodotto sia equiparabile a quella domestica.

RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA (FORSU)

La raccolta della frazione organica FORSU sarà effettuata mediante il ritiro presso ogni utenza di un contenitore da 20 lt che contenga esclusivamente sacchi biodegradabili e compostabili.

All'utenza verrà fornito inoltre apposito contenitore sottolavello aerato da 10 lt con manico e coperchio, in plastica colore marrone, oltre alla fornitura di sacchi.

Il bidone verrà svuotato dagli operatori tre volte la settimana nella fascia oraria 22:00 - 04:00.

RACCOLTA DIFFERENZIATA ALTRE FRAZIONI RECUPERABILI A DOMICILIO

Le frazioni di rifiuto: carta, vetro/lattine e imballaggi in plastica saranno conferiti nel modo seguente:

- CARTA (scatole, cartone, giornali riviste, ecc.) conferiti in bidoni da 35 lt;
- VETRO (bottiglie e vasetti alimentari in vetro) e LATTINE (lattine e barattoli metallici per alimentari) conferiti in bidoni da 30 lt;
- IMBALLAGGI IN PLASTICA (bottiglie di bevande, di detersivi e liquidi vari, ad esclusione dei contenitori etichettati da simboli classificanti i rifiuti pericolosi compresi quelli nocivi, corrosivi e simili) conferiti in appositi sacchi trasparenti di colore giallo da 110.

Il servizio di prelievo a domicilio presso le utenze verrà effettuato con cadenza settimanale:

- dalle ore 22:00 alle ore 4:00 per carta e plastica;
- dalle ore 6:00 alle 12:00 per vetro per rispettare la zonizzazione acustica del comune e non creare disturbo alla popolazione.

7.1.2 QUARTIERI (2 MACRO-AREE E 10 ZONE)

Per una corretta e funzionale organizzazione, la Città esterna al centro storico è stata divisa in due macro-zone: un'Area A con le raccolte distribuite nelle giornate di LUN-MER-VEN ed un'Area B che prevede le raccolte nelle giornate di MAR-GIO-SAB.

A loro volta, le Aree A e B sono state suddivise in 5 zone ciascuna (A1 – A2 – A3 – A4 – A5 e B1 – B2 – B3 – B4 – B5) con uno schema di raccolta di seguito rappresentato.

Tabella 14 - Quartieri e periferie: giorni di raccolta

Area A – parte nord

LUNEDÌ	MERCOLEDÌ	VENERDÌ
Indifferenziato	Imballaggi in Plastica	Carta/cartone
Forsu	Vetro/lattine	Forsu

Area B- parte sud

MARTEDÌ	GIOVEDÌ	SABATO
Indifferenziato	Imballaggi in Plastica	Carta/cartone
Forsu	Vetro/lattine	Forsu

Le tipologie di forniture previste per ogni utenza sono indicate nelle tabelle sottostanti.

Tabella 15 - Quartieri e periferie: modalità di esposizione e frequenza raccolte

QUARTIERI		
Rifiuto	Modalità di esposizione	Frequenza
CARTA E CARTONE	bidone da 35 lt - (carrellato da 660 - 1100 lt per utenze condominiali)	settimanale
IMBALLAGGI IN PLASTICA	sacco da 110 lt - (carrellato da 660 - 1100 lt per utenze condominiali)	settimanale
FORSU - ORGANICO	bidone da 20 lt + sottolavello da 10 lt + sacco compostabile	bi-settimanale
VETRO E LATTINE	bidone da 30 lt - (carrellato da 240 - 360 lt per utenze condominiali)	settimanale
INDIFFERENZIATO	bidone carrellato da 120 lt con TAG (in alternativa bidone da 50 lt per particolari utenze mono-utenza) (**)	settimanale

(**) da valutare con le indicazioni dell'Amministrazione e delle esigenze particolari mono-utenze

Aprica si rende tuttavia disponibile a progettare congiuntamente con l'Amministrazione Comunale, uno schema di raccolta anche differente per alcune zone, qualora venissero confermate particolari esigenze dei residenti di alcuni ambiti (ad es. Milano, Crocifissa di Rose, Venezia, ecc.) e differenti da quelle degli altri quartieri. Infatti dovrà essere valutato per tali ambiti l'impatto legato alla raccolta dei rifiuti al mattino che verranno presumibilmente conferiti dagli utenti la sera precedente, ed è facile intuire che per l'intero arco della giornata si potranno notare rifiuti e/o relativi bidoni esposti.

RACCOLTA DEGLI RSU INDIFFERENZIATI

La raccolta dei rifiuti solidi urbani indifferenziati è prevista mediante il ritiro presso ogni utenza di apposito contenitore in plastica da 120 lt (di colore grigio) o da 50 lt per mono utenze, codificato per la lettura del conferimento.

Il contenitore verrà svuotato dagli operatori UNA volta a settimana con inizio alle ore 6:00 e termine entro le ore 12:00.

La raccolta a domicilio con identiche modalità si effettuerà anche presso le utenze non domestiche purché la quantità di rifiuto prodotto sia equiparabile a quello domestico.

RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA (FORSU)

La raccolta della frazione organica FORSU sarà effettuata mediante il ritiro presso ogni utenza di apposito contenitore da di un contenitore da 20 lt che contenga esclusivamente sacchi biodegradabili e compostabili.

All'utenza verrà fornito inoltre apposito contenitore sottolavello aerato da 10 lt con manico e coperchio, in plastica colore marrone, oltre alla fornitura di sacchi.

Il contenitore verrà svuotato dagli operatori DUE volte la settimana a partire dalle ore 6:00 alle ore 12:00.

RACCOLTA DIFFERENZIATA ALTRE FRAZIONI RECUPERABILI A DOMICILIO

Le frazioni di rifiuto carta, vetro/lattine e imballaggi in plastica saranno conferiti nel modo seguente:

- CARTA (scatole, cartone, giornali riviste, ecc.) in apposito contenitore (di colore blu) con capienza massima di 35 litri;
- VETRO (bottiglie e vasetti alimentari in vetro) e LATTINE (lattine e barattoli metallici per alimentari) conferiti in apposito contenitore (di colore verde) con capienza massima di 30 litri;
- IMBALLAGGI IN PLASTICA (bottiglie di bevande, di detersivi e liquidi vari, ad esclusione dei contenitori etichettati da simboli classificanti i rifiuti pericolosi compresi quelli nocivi, corrosivi e simili) conferiti in appositi sacchi gialli trasparenti da lt 110.

Il servizio di prelievo a domicilio presso le utenze sarà svolto con cadenza settimanale dalle ore 6:00 alle ore 12:00.

7.1.3 SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE

Nell'ambito della progettazione del nuovo servizio, sono stati mantenuti i servizi dedicati già in essere presso utenze non domestiche con l'ampliamento degli stessi nei termini sotto indicati.

Per utenze particolari (supermercati, attività commerciali e produttive in genere) verranno forniti, a chi ne farà richiesta e in accordo con l'Amministrazione, contenitori di adeguata capacità oltre a passaggi dedicati.

Si potrà valutare, un'ottimizzazione dell'intero servizio con raccolte congiunte nei medesimi orari, anche a seguito di verifiche degli orari di apertura delle attività stesse.

Tali valutazioni si potranno fare solo una volta individuati il grado di assimilazione, le esigenze delle varie utenze non domestiche e le frequenze dei servizi che verranno implementati.

UTENZE NON DOMESTICHE PARTICOLARI DEL CENTRO STORICO

La raccolta integrativa è stata prevista per le seguenti frazioni:

- CARTA E CARTONE: frequenza di raccolta giornaliera; attualmente le adesioni delle attività sono 1.150, si prevede un aumento del 25% di ulteriori adesioni.
- FORSU: frequenza da giornaliera a trisettimanale; le adesioni al servizio attuale sono 39, si prevede un aumento del 150% di adesioni ulteriori.
- VETRO/BARATTOLAME: frequenza da giornaliera a trisettimanale; le adesioni al servizio attuale sono 91, si prevede un aumento del 100% di adesioni ulteriori.

UTENZE NON DOMESTICHE PARTICOLARI DEI QUARTIERI

Per utenze particolari (supermercati, attività commerciali e produttive in genere) verranno forniti a chi ne farà richiesta contenitori di maggiore capacità.

La raccolta è stata prevista per le seguenti frazioni:

- CARTA E CARTONE: raccolta settimanale; attualmente le adesioni delle attività sono 2.352, si prevede un aumento del 30% di ulteriori adesioni.
- FORSU: frequenza da giornaliera a trisettimanale; le adesioni al servizio attuale sono 108, si

prevede un aumento del 100% di adesioni ulteriori.

- **VETRO/BARATTOLAME:** frequenza da giornaliera a trisettimanale; le adesioni al servizio attuale sono 170, si prevede un raddoppio delle adesioni.

Verranno forniti bidoni di volumetria variabile 120 lt – 240 lt – 360 lt (in funzione del grado di assimilazione sia nella fase di raccolta che in quella di gestione del rifiuto che verrà regolamentata dal Comune). Le frequenze potranno essere variabili da giornaliera a settimanale.

Le forniture di detti bidoni per utenze non domestiche che richiederanno servizi dedicati non sono conteggiati all'interno della stima economica in quanto alcune utenze ne sono già provviste e per le altre, sulla base delle decisioni che verranno prese dall'Amministrazione, potranno essere forniti uno o più bidoni di diverse volumetrie.

7.2 PERSONALE

Il dimensionamento del personale necessario allo svolgimento del servizio è funzionale al progetto di gestione delle raccolte nelle tipologie sopra descritte. Il sistema di raccolta domiciliare richiede, rispetto alla situazione attuale, un maggior numero di addetti sia per l'incremento dei mezzi necessari che delle attività di raccolta a terra. È previsto, inoltre un potenziamento della raccolta dedicata alle utenze non domestiche e un incremento del numero di assistenti.

Complessivamente sono previsti 133 addetti a fronte dei 50 attuali.

Nel sistema di raccolta domiciliare, poiché sono impegnati molti più mezzi e addetti che effettuano le raccolte sul territorio, si è ipotizzato di aumentare di 2 unità il numero di assistenti rispetto a quello attuale. E' stato inoltre previsto il personale necessario alla gestione delle 2 nuove isole ecologiche.

Si prevede di organizzare un nuovo servizio di controllo mediante la presenza sul territorio della città di Ispettori Ecologici (si ipotizza la presenza di 4 Ispettori).

Per garantire la continuità del servizio, si è considerato un numero di dipendenti di riserva pari al 20% dell'organico teorico, equivalente al grado di assenza medio attuale (comprensivo di ferie, malattie, infortuni ecc.).

I costi del personale sono stati calcolati sulla base dei contratti nazionali.

7.3 PARCO MEZZI

Nel caso di passaggio ad un sistema di raccolta domiciliare il parco mezzi dovrà essere completamente rinnovato, per adattarlo alle modifiche dell'organizzazione: i cassonetti saranno rimossi dal territorio e gli autocompattatori a presa laterale dovranno essere sostituiti da autocompattatori a presa posteriore. Inoltre, ci si dovrà dotare di un congruo numero di motocarri satellite a vasca ribaltabile/bivasca nonché di minicompattatori e autocompattatori pesanti.

Questo perché sia per la raccolta dell'indifferenziato che per ogni frazione di Raccolta Differenziata (carta, vetro/lattine, organico, imballaggi in plastica), verranno impiegati oltre ad autocompattatori medi, motocarri a vasca ribaltabile che raccoglieranno i rifiuti all'interno dei quartieri e, a carico pieno, li conferiranno ad un autocompattatore a caricamento posteriore, collocato in una posizione baricentrica rispetto ai quartieri da servire. Quando l'autocompattatore sarà pieno (a fine turno), un autista provvederà a trasportarlo all'impianto di trattamento.

Per garantire la continuità del servizio, è necessario che il parco mezzi sia dimensionato in modo

da assicurare lo svolgimento del servizio anche in caso di guasti o manutenzioni programmate. A tal fine, sulla base dell'esperienza, si considera necessario un numero di mezzi di riserva pari al 15% del parco teorico, quale risulta dalle esperienze di Aprica e da indicatori di settore.

Tabella 16 – Mezzi da acquistare per il servizio di raccolta domiciliare implementato

TIPO ATTREZZATURA	PARCO MEZZI CON SISTEMA DOMICILIARE
Motocarri a vasca	55
Autocompattatori da 10-12 mc	34
Autocompattatori da 24 mc	20
TOTALE	109

Alcune immagini esemplificative dei mezzi sono riportate nell'Allegato 2.

7.4 REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE

Nell'ambito della riorganizzazione del servizio si prevede la realizzazione di due nuove isole ecologiche, di cui una dal terzo anno, e di dotare due isole di centri del Ri-Uso secondo quanto indicato al capitolo 6.

7.5 COMUNICAZIONE

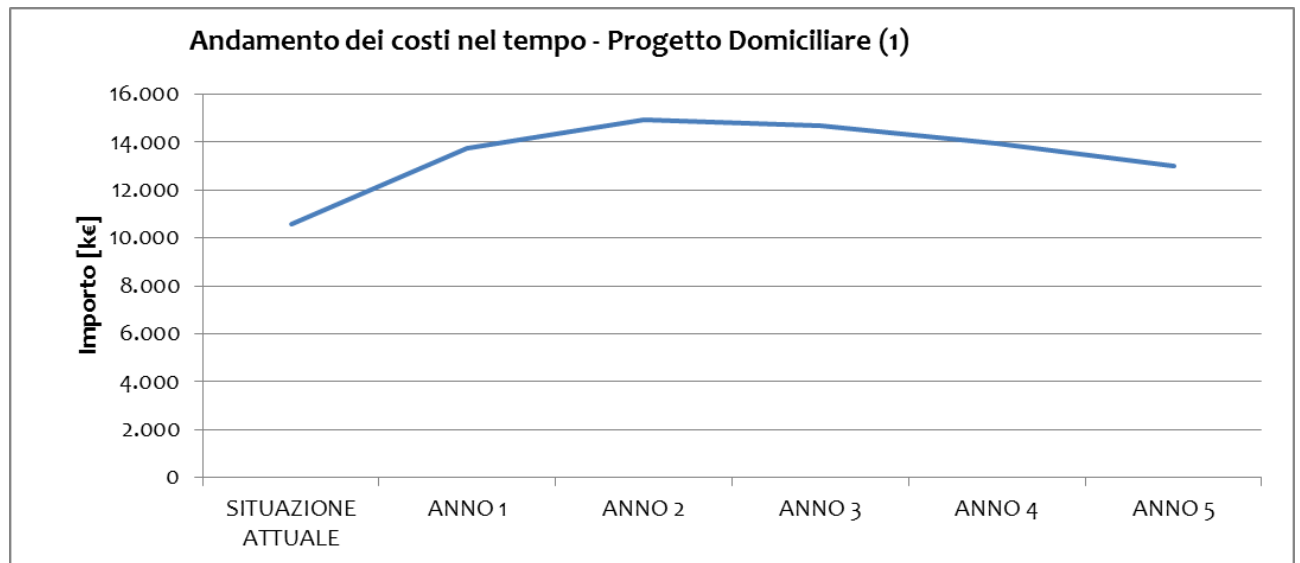
Con il cambio dell'attuale sistema di raccolta andrà implementata una significativa campagna informativa, da attivarsi preliminarmente alla partenza del nuovo servizio e in grado di raggiungere il maggiore numero possibile di cittadini ed imprese. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 3.

7.6 ANALISI ECONOMICA

L'analisi economica è stata effettuata confrontando gli attuali costi di raccolta, di trasporto a destino dei rifiuti, di smaltimento (compresi i ricavi derivanti dal recupero del materiale differenziato), gli ammortamenti dei mezzi e dei contenitori con quelli del progetto raccolta domiciliare. Si è, inoltre, tenuto conto del costo di affitto di un nuovo capannone in quanto quello attuale non è in grado di ospitare tutto il parco mezzi e tutte le maestranze previste, dei costi per la dismissione dei mezzi non idonei alla raccolta domiciliare e per la rimozione dei cassonetti al netto dei ricavi della vendita del materiale ferroso dei cassonetti e dei valori di mercato dei mezzi che verranno dismessi. I costi relativi a queste voci derivate dal piano finanziario del Comune di Brescia [anno 2013] sono pari a 10.571 K€. Il costo totale calcolato del progetto di raccolta domiciliare al 5° anno è pari a 12.990 K€ (+ 2.419 K€ rispetto all'attuale servizio). La media dei costi per i primi 5 anni ammonta a 14.066 k€, + 3.495 K€ rispetto all'attuale servizio e + 13,7% e rispetto al piano finanziario 2013 di 25.500 K€.

Nel grafico 6 viene riportato l'andamento dei costi stimati nei 5 anni e il costo medio del periodo.

Grafico 4 – Progetto Raccolta domiciliare: andamento dei costi



(k€)	SITUAZIONE ATTUALE	ANNO 1	ANNO 2	ANNO 3	ANNO 4	ANNO 5	Valore medio nei 5 anni	
Progetto 1	10.571	13.748	14.947	14.704	13.942	12.990	14.066	Domiciliare

Le analisi di natura economica sono condizionate da alcune variabili che potranno essere meglio definite in fase di progetto esecutivo e di verifica sul campo e, pertanto, sono da considerare con un grado di incertezza stimabile indicativamente in un 10%.

8 PROGETTO SISTEMA CON CASSONETTI AD ACCESSO CONDIZIONATO A BRESCIA

L'ipotesi di implementazione del *sistema con cassonetti ad accesso condizionato* a Brescia prevede l'utilizzo dei contenitori stradali già in uso sul territorio per carta, vetro e plastica e l'implementazione di contenitori chiusi per la frazione organica e il rifiuto indifferenziato. In parallelo è previsto il mantenimento e ampliamento delle raccolte domiciliari dedicate per le utenze non domestiche.

8.1 ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE

Il progetto di gestione del servizio di raccolta con cassonetti ad accesso condizionato è stato elaborato sia sulla base dall'esperienza maturata da Aprica nei Comuni della Provincia gestiti con le stesse modalità sia sull'analisi dettagliata del territorio individuando le esigenze delle varie zone della città di Brescia, analogamente a quanto fatto per il sistema domiciliare.

Il progetto si basa sull'attuale servizio con cassonetti ad accesso libero sfruttandone tutti i possibili recuperi di efficienza e di produttività. Alla luce dei nuovi quantitativi stimati di rifiuti raccolti, con la diminuzione degli RSU e l'incremento delle frazioni di raccolta differenziata, sono state ridefinite le frequenze di raccolta, razionalizzati gli svuotamenti e revisionati i percorsi di svuotamento.

La possibilità di applicare l'accesso condizionato sui cassonetti di fatto non stravolge il modello di raccolta attuale limitandosi ad apportare una variante ai sistemi meccanici che ne controllano le aperture.

Il progetto prevede, infatti, l'installazione sui cassonetti già presenti di un sistema di conferimento ("calotta") del volume di 20 litri, la cui apertura viene regolata da un dispositivo (es. tessera o badge), che sarà consegnato ad ogni residente maggiorenne e ad ogni attività.

Il sistema di controllo è centrato unicamente sul volume di conferimento, considerando che ogni accesso attribuisce automaticamente al titolare del dispositivo di apertura un volume specifico, a prescindere dall'effettivo volume/quantitativo in ingresso.

Al fine di definire correttamente i flussi dei rifiuti oggetto dell'attività di raccolta delle diverse tipologie di rifiuto si è ritenuto di approfondire la conoscenza dei seguenti aspetti:

- ✓ Popolazione residente
- ✓ Popolazione fluttuante
- ✓ Tessuto produttivo

assumendo a riferimento la stessa ripartizione territoriale utilizzata nel progetto domiciliare.

Sono stati utilizzati i dati della popolazione residente al 31.12.2013 con particolare riferimento ai seguenti indicatori:

- Popolazione complessivamente residente nel territorio comunale;
- Famiglie complessivamente residenti nel territorio comunale distinte per numero di componenti;
- Abitanti per strada e per numero civico;
- Famiglie residenti per strada e per numero civico;
- Popolazione anziana (> di 80 anni).

8.1.1 VOLUMETRIE CASSONETTI E FREQUENZE DEL SERVIZIO

La scelta delle volumetrie dei contenitori è stata effettuata sulla base dei contenitori già in uso, delle esigenze di spazio per la loro ubicazione, delle modalità di svuotamento da attuare e delle esigenze di volumi complessivi nelle varie zone.

Per le varie tipologie di rifiuto sono state previste le seguenti soluzioni:

- Rifiuto indifferenziato – RSU

Per la raccolta del rifiuto indifferenziato RSU verranno installati e predisposti sui cassonetti di volumetria variabile (1,8 - 2,4 - 3,2 mc):

- sistemi ad accesso condizionato e relativo kit elettronico;
- chiusura del meccanismo di apertura in casi diversi dal ribaltamento per gravità (ai fini dello svuotamento nell'autocarro).

Le isole che verranno mantenute nell'attività di riordino saranno dotate di 1 o 2 cassonetti dedicati alla frazione indifferenziata.

La frequenza di svuotamento prevista sarà trisettimanale nella zona Centro Storico e settimanale nel resto della città.

- Frazione Organica – FORSU

Anche sui cassonetti dedicati alla frazione organica/umido (FORSU) verranno eseguite le medesime modifiche (installazione accesso condizionato e sistema di blocco del pedale) previste per i cassonetti dell'RSU.

La frequenza di svuotamento è prevista trisettimanale nella zona Centro Storico e bisettimanale nel resto della città.

- Carta e Cartone

Ferme restando le eccezioni derivanti da particolari esigenze emergenti dal territorio, sarà previsto n. 1 contenitore per punto isola.

La frequenza di svuotamento sarà prevista bisettimanale.

- Vetro e lattine

Analogamente alla carta/cartone, a parte rare eccezioni legate alle caratteristiche dei luoghi, ogni punto isola sarà dotato di n. 1 cassonetto per la raccolta di vetro e lattine.

La frequenza di svuotamento sarà prevista settimanale in Centro Storico e quindicinale nel resto della città.

- Imballaggi in plastica

Ogni punto isola sarà dotato di n. 1 cassonetto da 3,2 mc per la raccolta della plastica, incrementabile nel caso di particolari esigenze, ferme restando le corrette tecniche di conferimento.

La frequenza di svuotamento sarà prevista bisettimanale.

Per l'espletamento dei servizi di svuotamento verranno utilizzati autocompattatori CMPL, autocompattatori CM, automezzi medi lift necessari per lo spostamento dei contenitori in zone non agevolmente accessibili dai mezzi più grandi e mezzi lavacassonetti.

8.1.2 SERVIZI ACCESSORI PREVISTI

In aggiunta alle attività di svuotamento sono stati previsti i seguenti servizi accessori:

- Monitoraggio contenitori sul territorio

Si prevede un servizio trimestrale di controllo periodico dei contenitori posati sul territorio

con annessa verifica del corretto utilizzo del contenitore in relazione alla tipologia di rifiuto raccolto ed eventuali rotture o guasti dei contenitori.

- Manutenzione cassonetti

È stata prevista la manutenzione ordinaria dei cassonetti posati sul territorio.

- Manutenzione e full-service accessi condizionati

È stata prevista la manutenzione ordinaria degli accessi condizionati installati sui contenitori di RSU e FORSU.

- Enzimatura, deodorizzazione e demuscazione cassonetti

Il servizio di enzimatura e deodorizzazione prevede l'abbattimento e l'inibizione dei cattivi odori e miasmi che si propagano dai cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani (RSU) e della frazione organica (FORSU) posizionati sul territorio comunale.

Il servizio di enzimatura è stato previsto settimanale su tutti i cassonetti di RSU e FORSU della città.

Il servizio di demuscazione consiste nelle opere e prestazioni relative ad operazioni di disinfezione dei cassonetti RSU e FORSU e relativa area di pertinenza.

Per detti servizi sono stati previsti n°8 interventi annui.

- Lavaggio esterno

Si è previsto di effettuare n°1 lavaggio esterno annuo per tutti i cassonetti posati.

- Lavaggio interno e sanificazione

Si è previsto di effettuare lavaggi interni dei cassonetti di RSU, ORGANICO e VETRO, poiché sulla base dell'esperienza consolidata sono i contenitori che presentano maggiori problematiche in termini di odori e pulizia.

Nello specifico verranno effettuati n°6 lavaggi interni per i contenitori RSU e VETRO e n°12 per i contenitori ORGANICO.

8.1.3 ZONA CENTRO

Per la zona del Centro Storico, che rappresenta un bacino di circa 21.200 abitanti, si prevede la riorganizzazione ed eventuale posa integrativa di 740 cassonetti così ripartiti:

ZONA CENTRO		
Rifiuto	Quantità contenitori	Frequenza di svuotamento
RSU	190	trisettimanale
CARTA	140	bisettimanale
VETRO	140	settimanale
ORGANICO	130	trisettimanale
PLASTICA	140	bisettimanale
TOTALI	740	

8.1.4 ZONA QUARTIERI

Per la zona Quartieri, che presenta una popolazione di circa 176.000 abitanti, si è ipotizzato di installare complessivamente 7.530 cassonetti così ripartiti:

ZONA QUARTIERI		
<i>Rifiuto</i>	<i>Quantità contenitori</i>	<i>Frequenza di svuotamento</i>
RSU	1.800	settimanale
CARTA	1.400	bisettimanale
VETRO	1.400	quindicinale
ORGANICO	1.530	bisettimanale
PLASTICA	1.400	bisettimanale
TOTALI	7.530	

8.1.5 SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE

Le attività produttive/commerciali verranno assimilate alle attività domestiche per quanto riguarda le modalità di accesso ai cassonetti ad apertura controllata e i normali contenitori sul territorio, con produzioni ed esigenze paragonabili a quelle di un'utenza domestica.

Fermo restando che rifiuti particolari provenienti dai processi produttivi devono essere smaltiti al di fuori della gestione dei rifiuti solidi urbani, per quanto riguarda i rifiuti "da ufficio" composti essenzialmente da carta, cartone e plastiche, essi potranno essere conferiti oltre che nei cassonetti della raccolta differenziata anche nei centri multi raccolta previa richiesta.

Nell'ambito della progettazione del nuovo servizio, sono stati mantenuti i servizi dedicati già in essere presso utenze non domestiche con l'ampliamento degli stessi nei termini già indicati al precedente punto 7.1.3.

Per utenze particolari (supermercati, bar, ristoranti, attività commerciali, e produttive in genere) verranno forniti, a chi ne farà richiesta e in accordo con l'Amministrazione, contenitori di adeguata capacità oltre a passaggi dedicati.

I contenitori utilizzati dalle utenze non domestiche particolari non risultano conteggiati nell'analisi economica in quanto già presenti presso le utenze. Le forniture aggiuntive di nuovi contenitori saranno da valutare quantitativamente sulla base del grado di assimilazione che verrà stabilito dall'Amministrazione.

8.2 PERSONALE

Con l'introduzione dei cassonetti con accesso condizionato è prevista da un lato la contrazione degli addetti dedicati allo svuotamento, per il minor numero di cassonetti destinati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati, compensati in parte dall'aumento delle frequenze di raccolta per alcune frazioni differenziate (ad esempio carta e plastica) e dall'altro maggior personale per assicurare sul territorio capillari controlli sul corretto funzionamento dei cassonetti.

Complessivamente sono previsti n. 64 addetti a fronte dei 50 attuali.

Infatti, in base all'esperienza maturata nella gestione dei cassonetti con accesso condizionato in altri comuni è opportuno prevedere la presenza di addetti con compiti di monitoraggio dei cassonetti, controllo degli accessi condizionati e pulizia delle aree di conferimento dove sono posizionati i cassonetti. Questo personale potrà intervenire immediatamente nella manutenzione ordinaria del cassonetto ad accesso condizionato ovvero intervenire prontamente a seguito di segnalazioni di malfunzionamento e al tempo stesso effettuare interventi di pulizia dei punti di raccolta.

Come per il progetto domiciliare si prevede, inoltre, di instaurare un nuovo servizio di controllo del territorio mediante la presenza sul territorio della città di Ispettori Ecologici (si prevede la presenza di 6 operatori sul territorio). È stato inoltre previsto il personale necessario alla gestione delle 2 nuove isole ecologiche.

I costi del personale sono stati calcolati sulla base dei contratti nazionali.

8.3 PARCO MEZZI

Con questo sistema di raccolta si prevede di mantenere gli attuali autocompattatori a presa laterale in quanto lo svuotamento di un cassonetto ad accesso condizionato non risulta difforme dallo svuotamento di un normale cassonetto ad accesso libero.

Ovviamente il carico di lavoro dei compattatori rispetto alla situazione attuale prevedrà un incremento delle ore di lavoro sullo svuotamento dei cassonetti dedicati alla raccolta differenziata e una diminuzione di quello impiegato nello svuotamento dei cassonetti del rifiuto indifferenziato. Gli investimenti incrementali, per quanto concerne il parco mezzi, riguardano esclusivamente 2 lavacassonetti da acquistare per migliorare l'igienizzazione dei cassonetti, in particolare quelli del rifiuto organico.

Alcune immagini esemplificative dei mezzi sono riportate nell'allegato 2.

8.4 REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE

Nell'ambito della riorganizzazione del servizio si prevede la realizzazione di due nuove isole ecologiche, di cui una dal terzo anno e di dotare due isole di centri del Ri-Usò secondo quanto indicato al capitolo 6.

8.5 COMUNICAZIONE

Con il cambio dell'attuale sistema di raccolta andrà implementata una significativa campagna informativa, da attivarsi preliminarmente alla partenza del nuovo servizio e in grado di raggiungere il maggiore numero possibile di cittadini ed imprese. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 3.

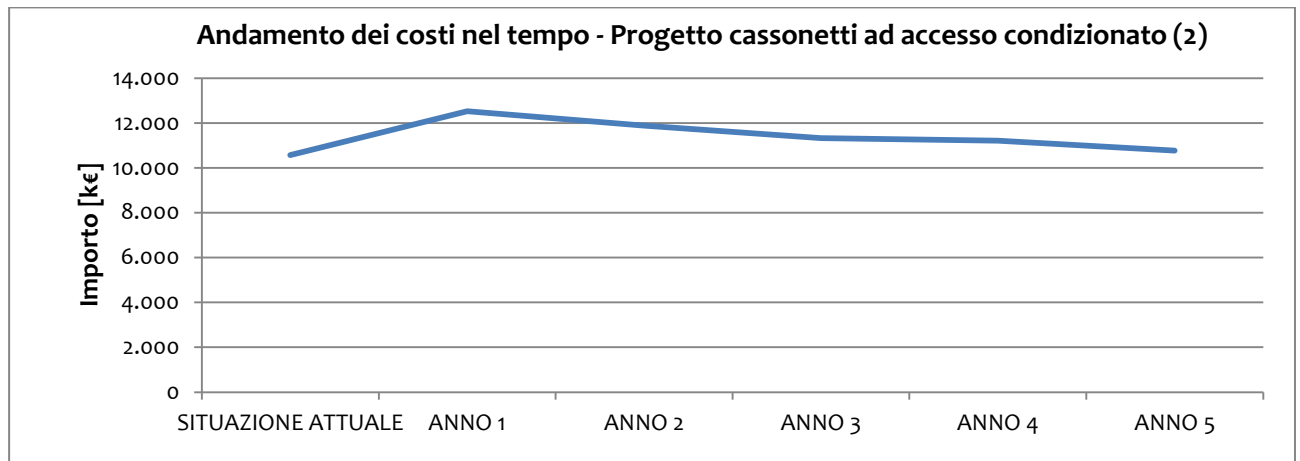
8.6 COSTI STIMATI

L'analisi economica è stata effettuata confrontando gli attuali costi di raccolta, di trasporto a destino dei rifiuti, di smaltimento (compresi i ricavi derivanti dal recupero del materiale differenziato), gli ammortamenti dei mezzi e dei contenitori con quelli del progetto a cassonetto ad accesso condizionato.

I costi relativi a queste voci derivate dal piano finanziario del Comune di Brescia [anno 2013] sono pari a 10.571 K€. Il costo totale calcolato del progetto con cassonetti ad accesso condizionato al 5° anno è pari a 10.769 K€ (+ 198 K€ rispetto all'attuale servizio). La media dei costi per i primi 5 anni ammonta a 11.543 k€, +972 K€ rispetto all'attuale servizio e + 3,8% e rispetto al piano finanziario 2013 di 25.500 K€.

Nel grafico sottostante viene riportato l'andamento dei costi stimati nei 5 anni e il costo medio del periodo.

Grafico 5 – Progetto Raccolta con cassonetti ad accesso condizionato: andamento dei costi



(k€)	SITUAZIONE ATTUALE	ANNO 1	ANNO 2	ANNO 3	ANNO 4	ANNO 5	Valore medio nei 5 anni	
Progetto 2	10.571	12.521	11.888	11.328	11.210	10.769	11.543	Cassonetti ad accesso condizionato

Le analisi di natura economica sono condizionate da alcune variabili che potranno essere meglio definite in fase di progetto esecutivo e di verifica sul campo e, pertanto, sono da considerare con un grado di incertezza stimabile indicativamente in un 10%.

9 PROGETTO SISTEMA DOMICILIARE COMBINATO A BRESCIA

Il *sistema domiciliare combinato* è un sistema che concilia le caratteristiche del servizio mediante cassonetti ad accesso condizionato con l'aggiunta di servizi domiciliari dedicati per alcune tipologie di rifiuto.

Il progetto di seguito descritto è un sistema basato sulla coesistenza sullo stesso territorio dei due modelli descritti in precedenza e prevede l'implementazione per l'intera città delle due modalità senza differenze nei vari ambiti territoriali (centro e quartieri/periferie).

Per le modalità specifiche di implementazione dei servizi di raccolta e dei servizi accessori si rimanda ai due precedenti capitoli: nello specifico al capitolo 7 “Sistema domiciliare” per la raccolta delle frazioni Carta, Vetro/Lattine e Imballaggi in Plastica e al capitolo 8 “Sistema con cassonetti ad accesso condizionato” per le frazioni indifferenziato e organico.

In questa fase ci si limita a riportare le caratteristiche del sistema in oggetto.

9.1 ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE DOMICILIARI [CARTA, VETRO/LATTINE E PLASTICA] E FORNITURE

Le frequenze di raccolta adottate nel progetto derivano dall'esperienza maturata in altri contesti e sono in linea con le indicazioni del Piano Regionale dei rifiuti in tema di frequenze ottimali.

Frazione	Frequenza ottimale	Note
RUR indifferenziato	Monosettimanale	Riducibile a quindicinale in comuni a prevalente tipologia abitativa orizzontale e con servizi dedicati per pannolini / pannoloni, soprattutto in caso di tariffa puntuale
FORSU	Bisettimanale	Riducibile a monosettimanale nei mesi non estivi, in comuni a prevalente tipologia abitativa orizzontale e con utilizzo di secchiello areato
Frazioni RD monomateriale: carta, plastica, vetro	Settimanale	Possibile il quindicinale in comuni a prevalente tipologia abitativa orizzontale
RD multimateriale leggero	Settimanale	
Verde	Variabile da mensile a settimanale (stagionale)	Solo servizio a pagamento con canone, incentivando il compostaggio domestico ed il conferimento presso l'isola ecologica.

In questo progetto si è ipotizzato di effettuare la raccolta delle tre frazioni di rifiuto nello stesso giorno della settimana, richiedendo ai cittadini un'unica esposizione settimanale dei rifiuti. Sono state quindi individuate 6 macro – zone della città (Centro storico + 5 zone periferiche) [indicate come A, B, C, D, E, F], ognuna delle quali formata da circa 17.000 – 18.000 utenze e nelle quali si prevede la raccolta contemporanea delle tre frazioni domiciliari. Sono stati invece differenziati gli orari delle raccolte per le diverse tipologie di rifiuto: gli orari, prevalentemente notturni delle raccolte di carta e plastica, tendono a limitare l'esposizione dei rifiuti a bordo strada alla mattina; la raccolta del vetro, per ragioni di impatto acustico, verrà effettuata nelle prime ore della mattina concentrandola dalle ore 6:00 alle ore 9:00.

Tabella 17 – Sistema di raccolta domiciliare combinata: orari di raccolta

UTENZE DOMESTICHE E ASSIMILATE		
Tipologia di rifiuto	Zone della città	Orario previsto raccolte
CARTA E CARTONE	CENTRO STORICO	02:00 – 07:00
	QUARTIERI	
IMBALLAGGI IN PLASTICA	CENTRO STORICO	02:00 – 07:00
	QUARTIERI	
VETRO E LATTINE	CENTRO STORICO	06:00 – 09:00
	QUARTIERI	

Analogamente a quanto previsto nel sistema di raccolta domiciliare, si è ipotizzato di ridurre del 50% la dotazione gratuita di sacchi dal 3° anno.

Per questo specifico progetto è stata considerata la seguente fornitura:

- RACCOLTA VETRO/LATTINE: 1 bidone da circa 30 lt per ogni utenza domestica o piccola non domestica assimilata
- RACCOLTA CARTA/CARTONE: 1 bidone da circa 35 lt per ogni utenza domestica o piccola non domestica assimilata
- RACCOLTA IMBALLAGGI IN PLASTICA: 52 sacchi gialli semitrasparenti da 110 lt per ogni utenza.

È stata effettuata inoltre un'analisi preliminare della composizione delle utenze domestiche suddivise per numero civico: nello specifico è stato individuato, per ogni numero civico il gruppo delle utenze domestiche che vi fanno riferimento. Ciò consentirà di valutare con l'Amministrazione Comunale un'eventuale fornitura di bidoni di maggiore volumetria in luogo dei bidoncini piccoli ad esempio per carta e vetro.

Prima della fornitura dovrà essere valutata anche la logistica e la disponibilità di eventuali siti di stoccaggio ed esposizione dei contenitori stessi per evitare intralci o disagi alla viabilità cittadina.

Nel progetto esecutivo andranno valutate le forniture di bidoni con capienza maggiore (indicativamente da 120 lt a 1.100 lt) per le frazioni CARTA, VETRO e PLASTICA per condomini o grandi utenze sulla base di uno studio di dettaglio su bacino di utenza per ogni punto di raccolta. L'impatto economico per la fornitura di tali bidoni con capienza maggiore in luogo dei bidoncini più piccoli risulta poco rilevante.

È stata ipotizzata una percentuale di utenze che settimanalmente effettuano l'esposizione delle varie frazioni stimabile, sulla base dell'esperienza pregressa in:

- CARTA/CARTONE: 60%
- PLASTICA: 60 %
- VETRO/LATTINE: 50%

Tabella 18 – Sistema di raccolta domiciliare combinata: Modalità di esposizione, frequenze e giorni di raccolta

LUNEDÌ	MARTEDÌ	MERCOLEDÌ	GIOVEDÌ	VENERDÌ	SABATO
ZONA A	CENTRO	ZONA B	ZONA C	ZONA E	ZONA F
Imballaggi in Plastica	Imballaggi in Plastica	Imballaggi in Plastica	Imballaggi in Plastica	Imballaggi in Plastica	Imballaggi in Plastica
Carta/cartone	Carta/cartone	Carta/cartone	Carta/cartone	Carta/cartone	Carta/cartone
Vetro/lattine	Vetro/lattine	Vetro/lattine	Vetro/lattine	Vetro/lattine	Vetro/lattine

9.2 ORGANIZZAZIONE DELLE RACCOLTE STRADALI [ORGANICO E INDIFFERENZIATO] E FORNITURE

Nel progetto sono stati individuati cassonetti ad accesso condizionato per le due frazioni di rifiuto indifferenziato (RSU) e organico (FORSU).

Si prevedono frequenze di svuotamento differenti per il centro storico e le zone dei quartieri come da tabella di seguito riportata.

Tabella 19 - Sistema di raccolta domiciliare combinata: Frequenze di svuotamento

TIPOLOGIA DI RIFIUTO		CARATTERISTICHE SERVIZIO	Frequenza di svuotamento
RSU	CENTRO STORICO	conferimento del materiale negli appositi cassonetti ad accesso condizionato	Trisettimanale
	QUARTIERI	conferimento del materiale negli appositi cassonetti ad accesso condizionato	Settimanale
FRAZIONE ORGANICA - FORSU	CENTRO STORICO	conferimento del materiale negli appositi cassonetti ad accesso condizionato	Trisettimanale
	QUARTIERI	conferimento del materiale negli appositi cassonetti ad accesso condizionato	Bisettimanale

In aggiunta alle attività di svuotamento sono stati previsti i seguenti servizi accessori: monitoraggio contenitori sul territorio, manutenzione cassonetti, manutenzione, enzimatura, deodorizzazione e demuscazione cassonetti, lavaggio e sanificazione degli stessi.



Con l'installazione degli accessi condizionati sui cassonetti destinati a RSU e Forsu si è ipotizzata la sostituzione di parte degli attuali cassonetti con l'acquisto di 1.800 cassonetti nuovi. Complessivamente è stata prevista l'installazione di 3.340 cassonetti con accesso condizionato così ripartiti:

Rifiuto	Situazione attuale cassonetti posizionati sul territorio [dato ANNO 2014]	Progetto	Delta rispetto ai cassonetti posati ad oggi
RSU	3.060	1.840	-1.220
ORGANICO	1.065	1.500	435
Totale	4.125	3.340	-785

Tale soluzione garantisce i volumi di ricettività sul territorio a disposizione dell'utenza, risultando compatibili con gli standard che Aprica attua sui comuni di medie dimensioni:

- RSU: raccolta bisettimanale (1 cassonetto ogni 200 abitanti);
raccolta settimanale (1 cassonetti ogni 115 abitanti);
- FORSU: raccolta settimanale (1 cassonetto ogni 130 abitanti).

CENTRO STORICO				
Rifiuto	Q.tà contenitori	Freq. Svuotamento	utenze/ cassonetto	abitanti/ cassonetto
RSU	140	trisettimanale	103	151
ORGANICO	100	trisettimanale	144	212

QUARTIERI				
Rifiuto	Q.tà contenitori	Freq. Svuotamento	utenze/ cassonetto	abitanti/ cassonetto
RSU	1700	settimanale	50	104
ORGANICO	1400	bisettimanale	61	126

Nel caso di particolari punti critici si potrà prevedere, in accordo con l'Amministrazione, l'installazione di sistemi spargi-sacco per evitare l'effetto piramide e utilizzare appieno la volumetria disponibile del cassonetto.

Per questo specifico progetto è stata considerata la seguente fornitura:

- RACCOLTA FORSU: 1 bidoncino sottolavello traforato da circa 10 lt + 100 sacchetti biodegradabili e compostabili per ogni utenza domestica o piccola non domestica assimilata.
- ACCESSO AI CASSONETTI CON ACCESSO CONDIZIONATO RSU E FORSU: dispositivi per ogni abitante maggiorenne e utenze non domestiche che permetta di conferire il rifiuto organico e il rifiuto indifferenziato in tutti i contenitori posizionati sul territorio comunale.

9.3 SERVIZI PARTICOLARI UTENZE NON DOMESTICHE

Nella progettazione del nuovo sistema di raccolta sono stati mantenuti i servizi di raccolta domiciliare in essere per le utenze non domestiche particolari (i cui rifiuti rientrano nel circuito urbano) con esposizione dei rifiuti (bidoni o materiale opportunamente compatto e legato) fronte strada.

UTENZE NON DOMESTICHE CON SERVIZI DEDICATI SU TUTTO IL TERRITORIO [CENTRO + QUARTIERI]		
Rifiuto	Zona della città	Modalità di esposizione
FRAZIONE (*) ORGANICA - FORSU	CENTRO STORICO	raccolta mediante lo svuotamento del bidone in possesso dell'utenza (120 lt o 240 lt)
	QUARTIERI	raccolta mediante lo svuotamento del bidone in possesso dell'utenza (120 lt o 240 lt)
CARTA E CARTONE	CENTRO STORICO	raccolta mediante il ritiro presso ogni utenza del materiale appositamente legato e compatto
	QUARTIERI	raccolta mediante il ritiro presso ogni utenza del materiale appositamente legato e compatto
VETRO E LATTINE	CENTRO STORICO	raccolta mediante lo svuotamento del bidone in possesso dell'utenza (120 lt o 240 lt)
	QUARTIERI	raccolta mediante lo svuotamento del bidone in possesso dell'utenza (120 lt o 240 lt)

(*) da valutare se mantenere questo servizio sull'esigenza di grandi attività della ristorazione.

Nell'ambito della progettazione del nuovo servizio, sono stati mantenuti i servizi dedicati già in essere presso utenze non domestiche con l'ampliamento degli stessi nei termini sotto indicati.

Per utenze particolari (supermercati, attività commerciali e produttive in genere) verranno forniti, a chi ne farà richiesta e in accordo con l'Amministrazione, contenitori di adeguata capacità oltre a passaggi dedicati.

I contenitori utilizzati dalle utenze non domestiche particolari non risultano conteggiati nell'analisi economica in quanto già presenti presso le utenze. Le forniture aggiuntive di nuovi contenitori saranno da valutare quantitativamente sulla base del grado di assimilazione che verrà stabilito dall'Amministrazione.

Il cambio del sistema di raccolta determinerà presumibilmente **un incremento** di questo servizio così stimato in questa fase iniziale di progettazione:

CENTRO STORICO

CARTA E CARTONE: le adesioni al servizio attuale sono 1.150, si prevede un aumento del 25%

FORSU: le adesioni al servizio attuale sono 39, si prevede un aumento del 150%

VETRO/BARATTOLAME: le adesioni al servizio attuale sono 91, si prevede un aumento del 100%

QUARTIERI

CARTA E CARTONE: le adesioni al servizio attuale sono 2.352, si prevede un aumento del 30%

FORSU: le adesioni al servizio attuale sono 108, si prevede un aumento del 100%

VETRO/BARATTOLAME: le adesioni al servizio attuale sono 170, si prevede un aumento del 100%

9.4 PERSONALE

Il dimensionamento del numero di addetti necessario allo svolgimento del servizio è funzionale al progetto di gestione delle raccolte sopradescritto. Complessivamente sono previsti 108 addetti rispetto ai 50 attuali.

Si prevede inoltre che nel passaggio a raccolta domiciliare per alcune frazioni di rifiuto quali carta, vetro e plastica, poiché saranno utilizzati molti più mezzi e addetti sul territorio, sarà necessario aumentare di 1 unità il numero di assistenti.

Si prevede di instaurare un nuovo servizio di controllo della pulizia delle zone di posa dei sacchi e delle piazzole dei cassonetti mediante la presenza sul territorio della città di Ispettori Ecologici (è programmata la presenza di 4 addetti). E' stato inoltre previsto il personale necessario alla gestione delle 2 nuove isole ecologiche.

Per garantire la continuità del servizio, si è considerato un numero di dipendenti di riserva pari al 20% dell'organico teorico, pari al grado di assenza medio attuale (comprensivo di ferie, malattie, infortuni ecc.).

I costi del personale sono stati calcolati sulla base dei contratti nazionali.

9.5 PARCO MEZZI

Il parco mezzi previsto per le raccolte domiciliari sarà composto da autocompattatori a presa posteriore, da motocarri satellite a vasca ribaltabile e da minicompattatori. Infatti, per quanto concerne le raccolte domiciliari si prevede di impiegare motocarri a vasca ribaltabile per la raccolta all'interno dei quartieri che conferiranno il contenuto, a carico pieno, ad un autocompattatore a caricamento posteriore, collocato in una posizione baricentrica rispetto ai

quartieri da servire.

Per lo svuotamento dei cassonetti ad accesso condizionato RSU e FORSU si prevede di mantenere gli attuali autocompattatori a presa laterale in quanto lo svuotamento di un cassonetto ad accesso condizionato non risulta diffidente dallo svuotamento di un cassonetto ad accesso libero. È stato previsto l'utilizzo delle seguenti tipologie di mezzi: autocompattatori a presa laterale CMPL, autocompattatori CM, medi-lift: motocarri adibiti al trasporto dei cassonetti, lavacassonetti.

Per quanto concerne il parco mezzi necessario per la gestione dei cassonetti [lavaggio e svuotamento] è previsto l'acquisto di un mezzo lavacassonetti per migliorare l'igienizzazione dei cassonetti, in particolare quelli destinati alla raccolta del rifiuto organico.

Il parco mezzi previsto per il sistema di raccolta domiciliare combinato viene riportato nella tabella 20.

Tabella 20 – Sistema di raccolta domiciliare combinata: Parco mezzi

TIPO ATTREZZATURA	PARCO MEZZI RACCOLTA DOMICILIARE COMBINATA
Motocarri a vasca	53
Autocompattatori da 10-12 mc	14
Autocompattatori da 24 mc	11
Automezzo lavacassonetti	1
TOTALE	79

9.6 REALIZZAZIONE ISOLE ECOLOGICHE

Nell'ambito della riorganizzazione del servizio si prevede la realizzazione di due nuove isole ecologiche, di cui una dal terzo anno e di dotare due isole di centri del Ri-Usò come indicato al capitolo 6.

9.7 COMUNICAZIONE

Con il cambio dell'attuale sistema di raccolta andrà implementata una significativa campagna informativa, da attivarsi preliminarmente alla partenza del nuovo servizio e in grado di raggiungere il maggiore numero possibile di cittadini ed imprese. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 3.

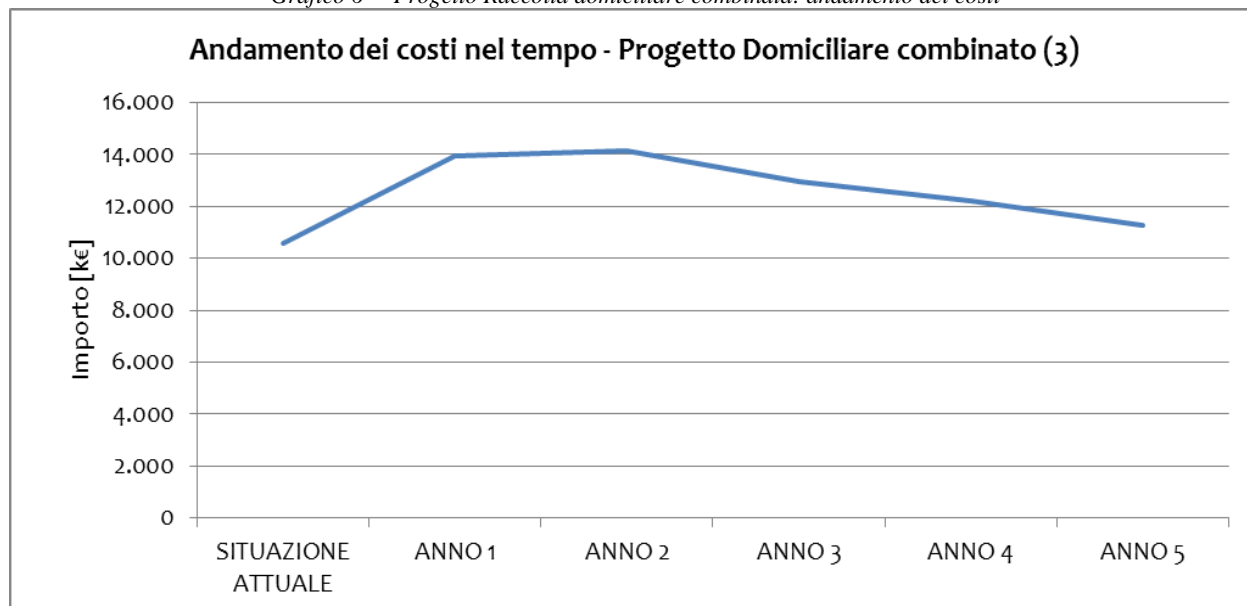
9.8 COSTI STIMATI

L'analisi economica è stata effettuata confrontando gli attuali costi di raccolta, di trasporto a destino dei rifiuti, di smaltimento (compresi i ricavi derivanti dal recupero del materiale differenziato), gli ammortamenti dei mezzi e dei contenitori con quelli del progetto con raccolta domiciliare. Nel sistema di raccolta combinato è stata prevista la raccolta settimanale per il primo anno di effettivo esercizio e quindicinale per il periodo successivo.

I costi relativi a queste voci derivate dal piano finanziario del Comune di Brescia [anno 2013] sono pari a 10.571 K€. Il costo totale calcolato del progetto combinato al 5° anno è pari a 11.286 K€ (+ 715 K€ rispetto all'attuale servizio). La media dei costi per i primi 5 anni ammonta a 12.913

k€, +2.342 K€ rispetto all'attuale servizio e + 9,2 % e rispetto al piano finanziario 2013 di 25.500 K€. Nel grafico 8 viene riportato l'andamento dei costi stimati nei 5 anni e il costo medio del periodo.

Grafico 6 – Progetto Raccolta domiciliare combinata: andamento dei costi



(k€)	SITUAZIONE ATTUALE	ANNO 1	ANNO 2	ANNO 3	ANNO 4	ANNO 5	Valore medio nei 5 anni	
Progetto 3	10.571	13.964	14.157	12.954	12.206	11.286	12.913	Combinato

Le analisi di natura economica sono condizionate da alcune variabili che potranno essere meglio definite in fase di progetto esecutivo e di verifica sul campo e, pertanto, sono da considerare con un grado di incertezza stimabile indicativamente in un 10%.

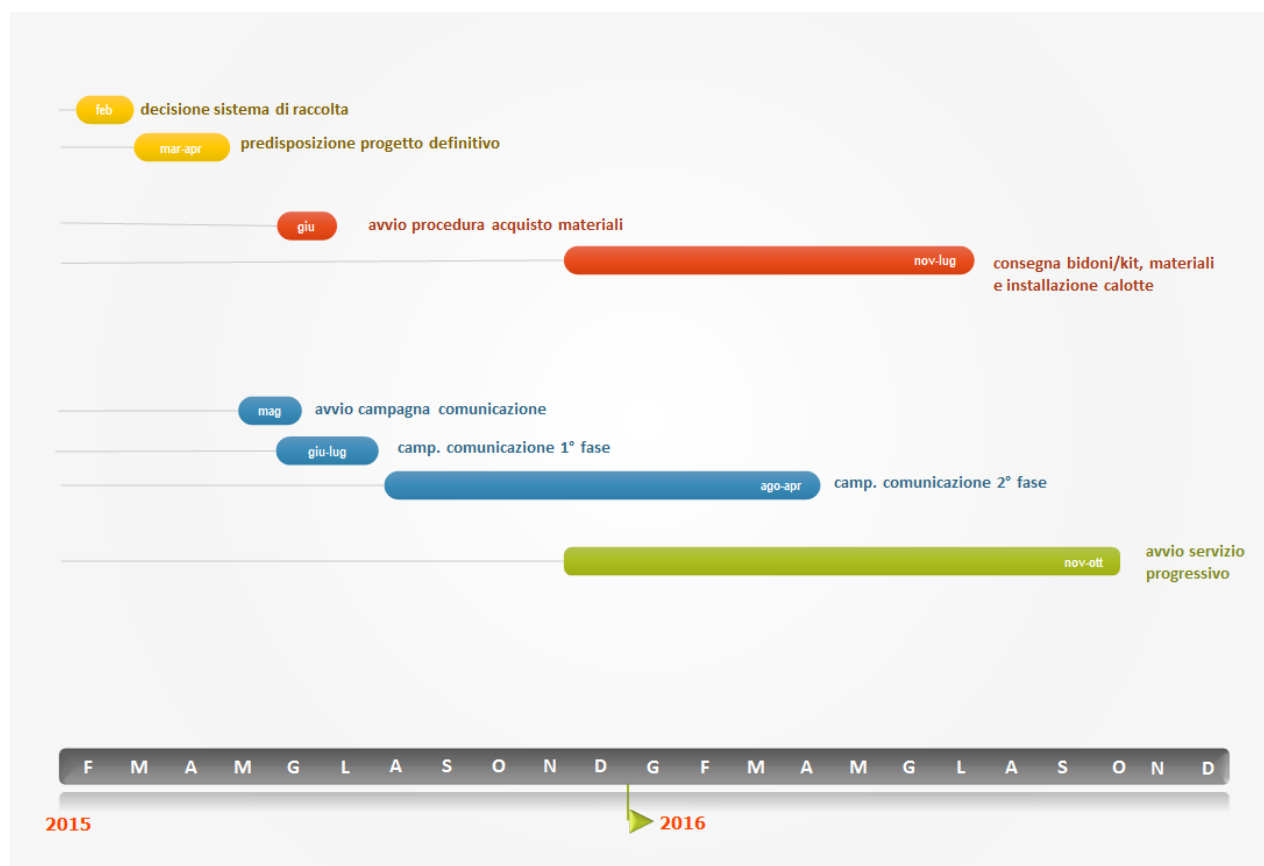
10 TEMPISTICHE DI APPLICAZIONE

Di seguito si riporta una stima preliminare dell'iter di attuazione che può essere ritenuta valida per tutti i sistemi esaminati.

Si evidenzia che le scadenze indicate dovranno essere correlate alla data di autorizzazione del nuovo sistema di raccolta.

IPOTESI TEMPISTICHE

Decisione sistema di raccolta	entro il 28.02.2015
Predisposizione Progetto definitivo	entro il 15.04.2015
Avvio procedura acquisto materiale	giugno 2015
Consegna bidoni/kit fornitore	da novembre 2015
Consegna bidoni/kit ad utenze	da novembre 2015 a luglio 2016
Avvio campagna di comunicazione	maggio 2015
Campagna comunicazione – 1a fase	da giugno 2015 a luglio 2015
Campagna comunicazione – 2a fase	da agosto 2015 a aprile 2016
Avvio servizio ripartito in più fasi	novembre 2015 – ottobre 2016



11 ASPETTI DEL SERVIZIO CONNESSI AL CAMBIO DEL SISTEMA DI RACCOLTA A BRESCIA E CONSIDERAZIONI GENERALI

11.1 GESTIONE RIFIUTI INGOMBRANTI

Sulla base dell'esperienza maturata, si evidenzia che nel passaggio da una gestione mediante cassonetti aperti ad una gestione diversa (domiciliare, con cassonetti ad accesso condizionato o domiciliare combinato), si creeranno molto probabilmente alcune problematiche legate alla gestione dei rifiuti ingombranti.

Molte utenze non domestiche che oggi conferiscono senza problemi nei cassonetti aperti, si troveranno in difficoltà nel momento in cui verrà limitata volumetricamente l'apertura degli stessi oppure nel caso in cui questi verranno rimossi completamente dal territorio.

Potranno nascere problematiche soprattutto per quelle utenze che dovranno obbligatoriamente conferire i propri rifiuti presso le isole ecologiche dovendo provvedere a tutto quanto previsto dalla normativa vigente (iscrizione Albo Trasportatori, redazione eventuali formulari,...).

Anche sulla base del Regolamento comunale, che dovrà essere redatto, si avranno influenze rilevanti sulla gestione dei rifiuti ingombranti: infatti a seconda delle qualità e delle quantità di rifiuti che verranno indicate come "assimilate" dal Regolamento, si instaureranno flussi diversi in entrata/uscita.

11.2 INTEGRAZIONE E AMPLIAMENTO SERVIZIO DI PULIZIA E SPAZZAMENTO

Qualunque sarà la scelta dell'Amministrazione in merito alla tipologia di gestione che si vorrà adottare, andrà fatta una valutazione di dettaglio in merito alla riorganizzazione ed ampliamento del servizio di pulizia manuale, controllo del territorio e attività di spazzamento.

È infatti ben noto che nel periodo iniziale, successivo al cambiamento delle modalità di esposizione/raccolta rifiuti o inserimento di limitazioni, vi sia un'esplosione del fenomeno di abbandono dei rifiuti.

Quasi certamente saranno da valutare anche eventuali implementazioni di videosorveglianze in zone particolarmente critiche della città.

11.3 GREEN BOX

Nell'ambito di questo studio sono state effettuate anche alcune ipotesi relative ad una gestione dei green box adibiti alla raccolta del verde quali:

- la raccolta domiciliare della frazione VERDE con bidoni carrellati con tag di riconoscimento da fornire a tutte le utenze individuate dal comune aventi uno spazio verde (giardino)
- la raccolta stradale mediante cassonetti di volumetria pari a 3,2 mc con sportello ad accesso controllato apribile mediante badge specifico consegnato alle sole utenze aventi diritto.

Queste ipotesi non sono state inserite nello studio riservandosi ulteriori successivi approfondimenti.

Si è peraltro ritenuto fattibile, indipendentemente dalla scelta del sistema di raccolta, una conferma iniziale dei green box il cui corretto utilizzo potrà essere verificato dopo un primo periodo di modifica del sistema di raccolta.

12 CONCLUSIONI

Nel presente studio sono stati esaminati tre diversi sistemi di raccolta per il comune di Brescia ritenuti in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati dall'Amministrazione:

1. Progetto *sistema di raccolta domiciliare*;
2. Progetto *sistema di raccolta mediante cassonetti ad accesso condizionato*;
3. Progetto *sistema di raccolta domiciliare combinato*.

Per ogni proposta sono state descritte ed individuate le modalità di raccolta nonché i costi riassunti anche nella tabella sottostante:

(k€)	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno	media primi 5 anni
Progetto domiciliare (1)	13.748	14.947	14.704	13.942	12.990	14.066
Progetto sistema cassonetti ad accesso condizionato (2)	12.521	11.888	11.328	11.210	10.769	11.543
Progetto domiciliare combinato (3)	13.964	14.157	12.954	12.206	11.286	12.913

Grafico 7 – Confronto costi medi primi 5 anni dei sistemi di raccolta esaminati

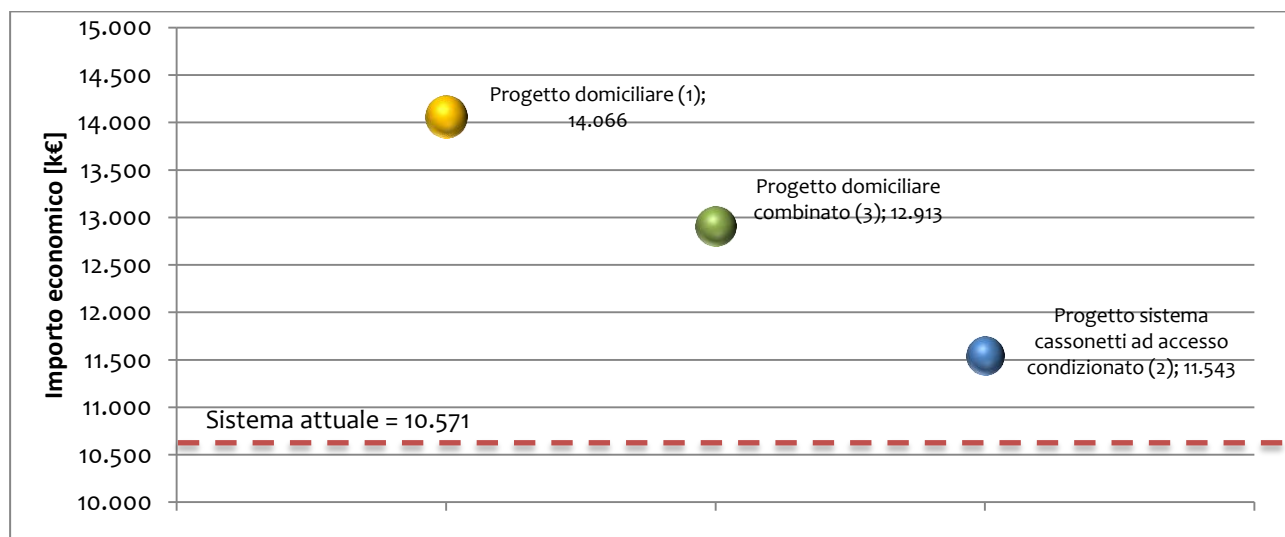


Tabella 21 – Impatto costi medi primi 5 anni dei sistemi di raccolta esaminati su Piano Finanziario (cons. 2013)

	Consuntivo 2013 (M€)	Progetto domiciliare (M€)	Delta (M€)	Delta %
Piano finanziario	25,5	29,0	3,5	13,7%
di cui				
Costi su cui impatta la modifica del sistema di raccolta	10,6	14,1	3,5	
Altri costi	14,9	14,9	0,0	

	Consuntivo 2013 (M€)	Progetto domiciliare combinato (M€)	Delta (M€)	Delta %
Piano finanziario	25,5	27,8	2,3	9,2%
di cui				
Costi su cui impatta la modifica del sistema di raccolta	10,6	12,9	2,3	
Altri costi	14,9	14,9	0,0	

	Consuntivo 2013 (M€)	Progetto cassonetti ad accesso condizionato (M€)	Delta (M€)	Delta %
Piano finanziario	25,5	26,4	1,0	3,8%
di cui				
Costi su cui impatta la modifica del sistema di raccolta	10,6	11,5	1,0	
Altri costi	14,9	14,9	0,0	

I dati riportati sono al netto dell'IVA

Il cambiamento del sistema di raccolta richiederà la revisione del Regolamento rifiuti del Comune di Brescia, in particolare degli aspetti relativi all'Assimilabilità oltreché la necessità di ridefinire la gestione delle isole ecologiche. Consentirà inoltre la puntualizzazione dei conferimenti, da attuarsi a seguito di specifico progetto, che potrà determinare la necessità di un aggiornamento nella definizione delle tariffe all'utenza.

Potrà essere istituita una commissione tecnica di controllo che valuterà l'andamento del cambiamento del sistema di raccolta composta da tecnici di Aprica, tecnici del comune di Brescia, esperti. Nel primo anno quadrimestralmente e poi annualmente dovrà essere predisposta una relazione con i dati di avanzamento e statistici generati dal nuovo sistema di raccolta.

**ALLEGATO 1:
CARATTERIZZAZIONE
MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO
URBANO DI BRESCIA**



CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA



Aprica S.p.A.

02/07/2014

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

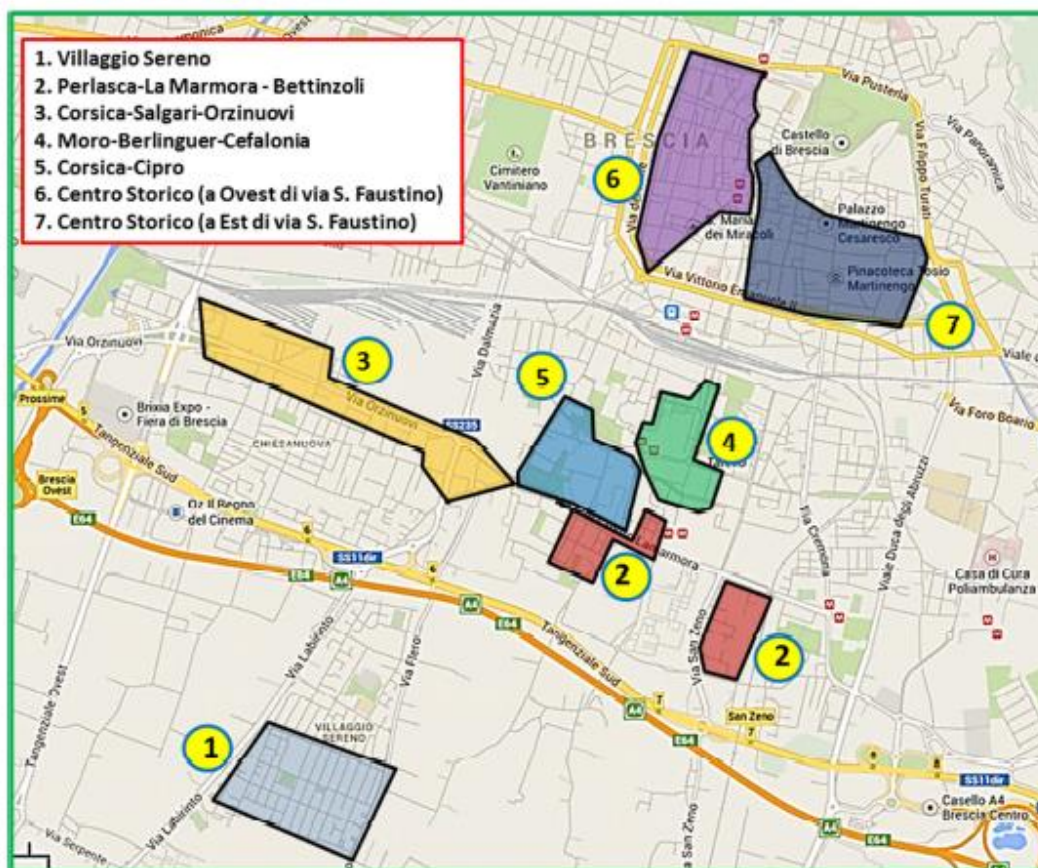
PREMESSA

Nei giorni 4-6 e 18-20 giugno 2014, presso il Termoutilizzatore di Brescia sono state effettuate due campagne di analisi merceologiche del rifiuto indifferenziato raccolto con i cassonetti stradali.

Sulla base delle caratteristiche urbanistiche e della vocazione dei differenti ambiti cittadini, sono state scelte **7 zone**, ciascuna con determinate peculiarità, all'interno delle quali sono stati individuati percorsi di raccolta finalizzati al prelievo del rifiuto indifferenziato da sottoporre ad analisi merceologica.

Le zone sono state scelte come rappresentative delle diverse tipologie di utenza presenti in città:

1. DORMITORIO ORIZZONTALE (Villaggio Sereno)
2. DORMITORIO VERTICALE (quartieri Perlasca-Lamarmora-Bettinzoli)
3. COMMERCIALE (vie: Corsica - Salgari - Orzinuovi)
4. UFFICI (Brescia 2, vie: Moro, Berlinguer, Cefalonia)
5. MISTO (vie: Corsica, Cipro)
6. CENTRO OVEST (quadrante ad ovest di via San Faustino)
7. CENTRO EST (quadrante ad est di via San Faustino)



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da

Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-BS-ZS
Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 1 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

La metodologia di riferimento seguita per l'esecuzione delle analisi merceologiche è quella IPLA -CNR, descritta nel volume VI della Collana Ambiente "Metodi di analisi del Compost" pubblicato a cura dell'Assessorato Ambiente della Regione Piemonte, riportata nelle Linee guida "Analisi merceologica dei rifiuti urbani - Rassegna di metodologie e definizione di una metodica di riferimento" predisposte dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – ANPA (RTI CTN_RIF 1/2000, ampliata e riveduta alla luce delle esperienze in tale settore effettuate dall'Istituto IPLA di Torino. I campioni prelevati sul territorio comunale sono stati sottoposti a cernita manuale, al fine di scomporli nelle varie frazioni merceologiche di interesse. Tali frazioni, sono di seguito elencate:


- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Sottovaglio < 20 mm 2. Organico 3. Verde e sfalci 4. Film in mater-bi 5. Plastica film OXO imballo 6. Plastica film PE imballo 7. Plastica film non imballo 8. Altra plastica imballo 9. Altra plastica non imballo 10. Contenitori in plastica 11. Carta riciclabile 12. Altra carta imballo 13. Altra carta non imballo 14. Cartone teso 15. Cartone ondulato 16. Pannolini 17. Poliaccoppiati a prevalenza carta 18. Poliaccoppiati a prevalenza plastica 19. Poliaccoppiati a prevalenza alluminio | <ul style="list-style-type: none"> 20. Legno imballo 21. Legno non imballo 22. Tessili naturali 23. Altri tessili 24. Pelli e cuoio 25. Vetro imballo 26. Vetro non imballo 27. Altri inerti 28. Alluminio imballo 29. Alluminio non imballo 30. Metalli ferrosi imballo 31. Metalli ferrosi non imballo 32. Metalli non ferrosi imballo 33. Metalli non ferrosi non imballo 34. Pile 35. Farmaci 36. Altri rifiuti pericolosi 37. RAEE |
|--|---|

È stato inoltre richiesto ai tecnici dell'IPLA la possibilità di caratterizzare quali-quantitativamente i rifiuti ingombranti presenti in ogni carico conferito, intendendo come rifiuto ingombrante tutti quei materiali non potenzialmente conferibili separatamente nella raccolta differenziata, di dimensioni maggiori del foro di ingresso della calotta dei cassonetti.

RISULTATI DELLE ANALISI MERCEOLOGICHE

Le analisi, riassunte nelle tabelle e nei grafici che seguono, evidenziano la presenza di diversi materiali recuperabili, principalmente imballaggi, ma non solo, da tempo oggetto della raccolta differenziata, ma che oggi vengono ancora conferiti nei cassonetti del rifiuto indifferenziato.

Questa informazione, unitamente ai dati statistici di produzione, permetteranno di stimare le potenzialità di intercettazione delle diverse frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata e di effettuare il corretto dimensionamento del servizio. Inoltre, la stima effettuata sulla presenza nei cassonetti stradali di rifiuti voluminosi eccedenti le dimensioni di una ipotetica calotta standard da circa 22 litri, consente di poter valutare l'impatto quantitativo dei rifiuti che, a seguito della nuova organizzazione del servizio, dovranno essere gestiti come rifiuti ingombranti.


	<small>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da</small> Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS	Doc. n.: 01-2014-BS-ZS Versione 01 del 01.07.2014	Pagina 2 di 13
---	---	--	----------------

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 1 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 1 – Dormitorio orizzontale (Villaggio Sereno)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	analisi 130604_107	analisi 130619_136	MEDIA	analisi 130604_107	analisi 130619_136	MEDIA	analisi 130604_107	analisi 130619_136	MEDIA
Softovaglio < 20 mm	6,58	5,74	6,16						
Organico	21,89	21,35	21,62						
Verde	6,02	7,57	6,79						
Film in Mater-bi	0,27	0,23	0,25	0,27	0,23	0,25	0,81	0,94	0,88
Plastica film OXO	0,13	0,06	0,09	0,13	0,06	0,09	0,40	0,24	0,32
Plastica film PE	6,19	5,23	5,71	5,90	4,62	5,26	18,08	19,28	18,68
Altra plastica	6,28	8,00	7,14	4,28	2,31	3,30	13,14	9,63	11,38
Contenitori in plastica	2,04	3,09	2,57	2,04	3,09	2,57	6,26	12,90	9,58
Totale fraz. plastica	14,64	16,38	15,51	12,35	10,08	11,22	37,87	42,05	39,96
Carta riciclabile	3,43	5,90	4,67						
Altra carta	8,06	6,12	7,09	1,22	0,78	0,98	3,75	3,04	3,40
Cartone teso	2,35	1,97	2,16	2,35	1,97	2,16	7,20	8,23	7,72
Cartone ondulato	4,52	4,00	4,26	4,52	4,00	4,26	13,85	16,70	15,27
Totale fraz. cartacea	18,37	17,99	18,18	8,09	6,71	7,40	24,81	27,97	26,39
Pannolini	8,68	11,80	10,24						
Poliacc. prev. carta	2,87	2,54	2,70	2,87	2,54	2,70	8,80	10,59	9,69
Poliacc. prev. plastica	0,79	0,42	0,61	0,79	0,42	0,61	2,42	1,76	2,09
Poliacc. prev. alluminio	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	0,03	0,04
Poliaccoppiati totali	3,67	2,97	3,32	3,67	2,97	3,32	11,26	12,38	11,82
Legno	0,88	1,49	1,18	0,07	0,03	0,05	0,21	0,14	0,17
Tessili naturali	4,24	4,18	4,21						
Altri tessili	1,37	0,98	1,17						
Tessili totali	5,60	5,16	5,38						
Pelli e cuoio	0,70	-	0,35						
Vetro	6,32	2,82	4,57	6,03	2,79	4,41	18,50	11,63	15,07
Altri inerti	2,05	2,83	2,44						
Alluminio	0,55	0,57	0,56	0,54	0,33	0,44	1,66	1,39	1,62
Metalli ferrosi	2,79	1,33	2,06	1,59	0,84	1,21	4,87	3,51	4,19
Metalli non ferrosi	0,12	0,02	0,07	-	-	-	-	-	-
Pile	0,05	-	0,02						
Farmaci	0,13	-	0,07						
Altri rifiuti pericolosi	-	0,40	0,20						
RAEE	0,70	1,36	1,03						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	32,62	23,98	28,30	100,00	100,00	100,00

La zona scelta come campione rappresentativo delle zone dormitorio a sviluppo orizzontale è un villaggio costituito da villette con giardino. Si evidenzia in questo campione, vista anche la conformazione urbanistica, la più alta percentuale di verde presente nei cassonetti (6,79%). La presenza di organico risulta essere tra le più basse, probabilmente in virtù del fatto che la tipologia edilizia ivi esistente agevola sia l'impiego delle compostiere domestiche che la raccolta differenziata. La presenza di plastica e carta (rispettivamente 15,51% e 18,18%) sono tra le più basse registrate tra i diversi campioni, sostanzialmente in linea con il campione di quartiere dormitorio a sviluppo verticale (Perlasca-Lamarmora-Bettinzoli). È da segnalare una elevata presenza di pannolini, forse indice di una età media dei residenti più bassa rispetto agli altri quartieri a prevalenza residenziale.

	<p>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS</p>	<p>Doc. n.: 01-2014-BS-25 Versione 01 del 01.07.2014</p>	<p>Pagina 3 di 13</p>
---	---	---	-----------------------

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 3 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 2 – Dormitorio verticale (quartieri Perlasca-Lamarmora-Bettinzoli)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	analisi 1000004_100	analisi 1000020_107	MEDIA	% sul totale			% relativa		
	analisi 1000004_100	analisi 1000020_107	MEDIA	analisi 1000004_100	analisi 1000020_107	MEDIA	analisi 1000004_100	analisi 1000020_107	MEDIA
Sottovaglia < 20 mm	3,68	4,07	3,87						
Organico	30,40	34,88	32,64						
Verde	1,59	0,87	1,23						
Film in Mater-bi	0,43	0,31	0,37	0,43	0,31	0,37	1,23	0,97	1,10
Plastica film OXO	0,10	0,05	0,07	0,10	0,05	0,07	0,27	0,16	0,22
Plastica film PE	5,15	4,88	5,02	5,15	4,71	4,93	14,56	14,59	14,57
Altra plastica	5,92	7,26	6,59	4,18	3,43	3,80	11,80	10,63	11,21
Contenitori in plastica	3,43	3,30	3,41	3,43	3,30	3,41	9,40	10,61	10,10
Totale fraz. plastica	14,60	15,58	15,09	12,85	11,58	12,21	36,32	35,88	36,10
Carta riciclabile	5,01	3,96	4,48						
Altra carta	8,02	7,03	7,52	1,07	1,14	1,11	3,03	3,53	3,28
Cartone teso	3,13	3,40	3,27	3,13	3,40	3,27	8,85	10,54	9,69
Cartone ondulato	3,65	1,99	2,82	3,65	1,99	2,82	10,32	6,18	8,25
Totale fraz. cartacea	19,81	16,38	18,10	7,86	6,53	7,19	22,20	20,25	21,22
Pannolini	5,34	3,07	4,21						
Poliacr. prev. carta	2,35	1,60	1,97	2,35	1,60	1,97	6,64	4,95	5,79
Poliacr. prev. plastica	0,41	0,64	0,52	0,41	0,64	0,52	1,16	1,97	1,57
Poliacr. prev. alluminio	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,06	0,04
Poliacropilati totali	2,76	2,25	2,51	2,76	2,25	2,51	7,81	6,90	7,40
Legno	0,35	0,69	0,52	0,06	0,04	0,05	0,16	0,11	0,14
Tessili naturali	1,30	4,52	2,91						
Altri tessili	0,93	1,14	1,04						
Tessili totali	2,23	5,66	3,95						
Pelli e cuoio	1,65	-	0,82						
Vetro	9,38	9,39	9,38	9,38	9,36	9,37	26,49	29,02	27,76
Altri inerti	4,78	3,64	4,21						
Alluminio	0,69	1,20	0,95	0,57	0,70	0,64	1,62	2,10	1,90
Metalli ferrosi	1,49	1,67	1,58	1,48	1,48	1,48	4,18	4,59	4,39
Metalli non ferrosi	0,02	0,04	0,03	-	-	-	-	-	-
Pile	0,04	-	0,02						
Farmaci	0,06	0,10	0,08						
Altri rifiuti pericolosi	-	-	-						
RAEE	0,70	0,19	0,45						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	35,39	32,26	33,83	100,00	100,00	100,00

La zona scelta come campione rappresentativo delle zone dormitorio a sviluppo verticale è un quartiere di edilizia economica popolare costituito da piccoli e medi condomini. Si evidenzia in questo campione, vista anche la conformazione urbanistica, una limitata percentuale di verde presente nei cassonetti (1,23%). La presenza di organico risulta essere la più elevata, probabilmente in virtù del fatto che la tipologia edilizia ivi esistente e l'elevata età media della popolazione residente non incentivano la raccolta differenziata. La presenza di plastica e carta (rispettivamente 15,09% e 18,10%) sono tra le più basse registrate tra i diversi campioni, sostanzialmente in linea con il campione di quartiere dormitorio a sviluppo orizzontale (villaggio Sereno). Da segnalare una elevata presenza di vetro (9,38%), forse anch'essa indice di una difficoltà connessa alle tipologie edilizie del quartiere. In questo quartiere, la distribuzione delle frazioni



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da
Aprica SpA – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-B5-ZS
 Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 4 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA


merceologiche appare meno equilibrata, in particolare vi sono ampie possibilità di miglioramento delle intercettazioni, soprattutto per quanto riguarda la frazione organica e il vetro.

Tabella 5 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 3 – Commerciale (vie Corsica, Salgari, Orzinuovi)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	analisi 130605_110	analisi 130619_137	MEDIA	analisi 130605_110	analisi 130619_137	MEDIA	analisi 130605_110	analisi 130619_137	MEDIA
Sottovaglio < 20 mm	1,99	2,72	2,35						
Organico	19,48	25,07	22,28						
Verde	1,93	0,73	1,33						
Film in Mater-bi	0,16	0,21	0,18	0,16	0,21	0,18	0,46	0,70	0,58
Plastica film OXO	-	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,04	0,02
Plastica film PE	6,33	6,57	6,45	6,24	6,57	6,41	18,30	21,88	20,09
Altra plastica	9,46	5,83	7,65	3,06	2,20	2,63	8,96	7,31	8,14
Contenitori in plastica	3,20	3,39	3,29	3,20	3,39	3,29	9,39	11,27	10,33
Totale fraz. plastica	19,00	15,80	17,40	12,50	12,17	12,33	36,66	40,50	38,58
Carta riciclabile	11,26	8,11	9,69						
Altra carta	5,55	8,58	7,07	0,32	0,44	0,36	0,93	1,46	1,19
Cartone teso	2,58	2,01	2,30	2,58	2,01	2,30	7,56	6,70	7,13
Cartone ondulato	10,84	6,92	8,88	10,84	6,92	8,88	31,81	23,02	27,42
Totale fraz. cartacea	30,24	25,63	27,93	13,74	9,37	11,55	40,30	31,18	35,74
Pannolini	1,60	2,05	1,83						
Poliacr. prev. carta	1,35	3,24	2,30	1,35		1,35	3,96		3,96
Poliacr. prev. plastica	0,23	0,41	0,32	0,23		0,23	0,68		0,68
Poliacr. prev. alluminio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poliacoppiati totali	1,58	3,65	2,62	1,58	3,65	2,62	4,64	12,16	8,40
Legno	0,90	0,49	0,69	0,08	0,28	0,18	0,23	0,93	0,58
Tessili naturali	7,17	16,84	12,01						
Altri tessili	3,53	0,52	2,03						
Tessili totali	10,71	17,36	14,03						
Pelli e cuoio	-	-	-						
Vetro	4,41	4,05	4,23	4,24	2,88	3,56	12,45	9,57	11,01
Altri inerti	2,29	0,02	1,15						
Alluminio	0,09	0,91	0,90	0,00	0,02	0,01	2,35	2,72	2,54
Metalli ferrosi	2,26	1,24	1,75	0,99	0,67	0,83	2,91	2,22	2,57
Metalli non ferrosi	0,82	-	0,41	-	-	-	-	-	-
Pile	-	-	-						
Farmaci	-	0,07	0,03						
Altri rifiuti pericolosi	1,02	-	0,51						
RAEE	0,72	0,01	0,36						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	34,09	30,05	32,07	100,00	100,00	100,00

Il quartiere scelto come campione rappresentativo delle zone commerciali è caratterizzato dalla presenza di numerose attività di vendita all'ingrosso e al dettaglio. Le attività della zona oggi sono servite sia con i cassonetti stradali che con servizi domiciliari (ritiro cartoni, organico e vetro/lattine). Sono da segnalare la presenza di importanti quantità di carta e cartone (27,93%), nonostante il servizio sia abbastanza capillare e di tessili (14,03%), queste ultime correlabili alla presenza stabile di laboratori artigianali.

Tutte le altre frazioni sono nella media delle zone miste, commerciali/residenziali.

	<p>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS</p>	<p>Doc. n.: 01-2014-B5-ZS Versione 01 del 01.07.2014</p>	<p>Pagina 5 di 13</p>
---	---	---	-----------------------

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 7 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 4 – Uffici (Brescia 2, vie Moro, Berlinguer, Cefalonia)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	analisi 130406_108	analisi 130420_128	MEDIA	% sul totale			% relativa		
	analisi 130406_108	analisi 130420_128	MEDIA	analisi 130406_108	analisi 130420_128	MEDIA	analisi 130406_108	analisi 130420_128	MEDIA
Sottovaglio < 20 mm	2,40	1,67	2,04						
Organico	10,88	24,14	17,51						
Verde	0,61	0,37	0,49						
Film in Mater-bi	0,09	0,25	0,17	0,09	0,25	0,17	0,26	0,70	0,48
Plastica film OXO	0,04	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,11	0,16	0,13
Plastica film PE	5,51	5,99	5,75	5,51	5,99	5,75	16,15	16,52	16,33
Altra plastica	7,34	9,53	8,43	4,09	4,43	4,26	11,99	12,22	12,10
Contenitori in plastica	5,74	4,89	5,32	5,74	4,89	5,32	16,82	13,50	15,16
Totale fraz. plastica	18,63	20,46	19,55	15,38	15,36	15,37	45,06	42,39	43,73
Carta riciclabile	32,54	15,15	23,85						
Altra carta	12,95	13,44	13,19	1,14	1,26	1,20	3,34	3,49	3,42
Cartone liso	1,69	2,23	1,96	1,69	2,23	1,96	4,94	6,16	5,55
Cartone ondulato	9,24	5,86	7,55	9,24	5,86	7,55	27,08	16,16	21,62
Totale fraz. cartacea	56,42	36,68	46,55	12,07	9,35	10,71	35,36	25,81	30,58
Pannolini	0,20	1,31	0,75						
Poliacc. prev. carta	1,41	2,06	1,74	1,39	1,91	1,65	4,06	5,28	4,67
Poliacc. prev. plastica	0,35	0,55	0,45	0,35	0,55	0,45	1,02	1,53	1,28
Poliacc. prev. alluminio	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Poliaccoppiati totali	1,77	2,62	2,20	1,74	2,48	2,11	5,09	6,83	5,96
Legno	0,06	0,04	0,05	0,04	0,02	0,03	0,13	0,07	0,10
Tessili naturali	1,09	1,84	1,47						
Altri tessili	1,52	0,70	1,11						
Tessili totali	2,61	2,54	2,58						
Pelli e cuoio	-	-	-						
Vetro	4,01	7,81	5,91	4,01	7,69	5,85	11,74	21,23	16,48
Altri inerti	0,84	0,14	0,49						
Alluminio	0,76	0,54	0,65	0,41	0,50	0,45	1,19	1,38	1,29
Metalli ferrosi	0,41	0,97	0,69	0,40	0,58	0,49	1,17	1,59	1,38
Metalli non ferrosi	0,08	0,03	0,06	-	-	-	-	-	-
Pile	-	-	-						
Farmaci	-	-	-						
Altri rifiuti pericolosi	0,09	0,02	0,06						
RAEE	0,14	0,42	0,28						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	34,14	36,24	35,19	100,00	100,00	100,00


Il quartiere scelto come campione rappresentativo delle zone adibite ad uffici pubblici e privati è costituito da edifici a prevalente sviluppo verticale, con media presenza di bar ed altre attività economiche tipiche delle aree direzionali.

Si segnala l'elevatissima percentuale di carta (46,55%) presente nel campione medio; la carta riciclabile ne rappresenta oltre la metà (23,85%).

Anche il valore della plastica è il più elevato tra i campioni esaminati (19,55%).

L'organico è presente nella percentuale media del 17,51%, tuttavia è da sottolineare la variabilità del dato riscontrato nelle due diverse analisi: rispettivamente 10,88% e 24,14%.

La presenza del vetro è pari al 5,91%, valore poco al di sopra della media.

	<p>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS</p>	<p>Doc. n.: 01-2014-B5-ZS Versione 01 del 01.07.2014</p>	<p>Pagina 6 di 13</p>
---	---	---	-----------------------

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 9 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 5 – Misto (vie Corsica, Cipro)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	analisi 130608_107	analisi 130610_134	MEDIA	analisi 130608_107	analisi 130610_134	MEDIA	analisi 130608_107	analisi 130610_134	MEDIA
Sottovaglio < 20 mm	4,33	4,15	4,24						
Organico	20,07	26,92	23,50						
Verde	2,09	5,08	3,58						
Film in Mater-bi	0,35	0,38	0,36	0,35	0,38	0,36	0,88	1,14	1,01
Plastica film OXO	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,18	0,14	0,16
Plastica film PE	6,60	6,49	6,54	6,60	6,49	6,54	16,87	19,30	18,08
Altra plastica	6,21	6,25	6,23	4,13	3,67	3,90	10,57	10,92	10,74
Contenitori in plastica	3,49	3,05	3,27	3,49	3,05	3,27	8,92	9,06	8,99
Totale fraz. plastica	16,36	15,83	16,10	14,29	13,25	13,77	36,54	39,42	37,98
Carta riciclabile	16,51	11,28	13,90						
Altra carta	7,47	7,98	7,73	1,88	1,40	1,64	4,81	4,15	4,48
Cartone teso	2,94	2,14	2,54	2,94	2,14	2,54	7,53	6,38	6,96
Cartone ondulato	3,92	6,30	5,11	3,92	6,30	5,11	10,02	18,76	14,39
Totale fraz. cartacea	30,84	27,71	29,28	8,74	9,85	9,29	22,35	29,29	25,82
Pannolini	4,50	3,64	4,07						
Piacc. prev. carta	2,57	1,64	2,10	2,57	1,64	2,10	6,57	4,86	5,72
Piacc. prev. plastica	0,39	0,36	0,38	0,39	0,36	0,38	1,01	1,06	1,04
Piacc. prev. alluminio	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,04	0,01	0,03
Piacc.opposti tutti	2,98	2,00	2,49	2,98	2,00	2,49	7,82	5,94	6,78
Legno	0,04	0,07	0,05	0,01	0,02	0,02	0,03	0,07	0,05
Tessili naturali	1,35	4,29	2,82						
Altri tessili	1,74	0,14	0,94						
Tessili totali	3,08	4,43	3,76						
Pelli e cuoio	-	0,02	0,01						
Vetro	10,33	6,07	8,20	9,72	5,81	7,76	24,86	17,28	21,07
Altri inerti	1,29	0,77	1,03						
Alluminio	1,37	0,38	0,87	1,03	0,29	0,66	2,63	0,85	1,74
Metalli ferrosi	2,14	2,51	2,33	1,98	2,02	2,00	5,07	6,02	5,55
Metalli non ferrosi	0,06	0,01	0,04	-	-	-	-	-	-
Pile	0,04	-	0,02						
Farmaci	0,10	-	0,05						
Altri rifiuti pericolosi	0,02	0,02	0,02						
RAEE	-	0,02	0,01						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	39,10	33,61	36,35	100,00	100,00	100,00

Il quartiere scelto come campione rappresentativo per le zone miste residenziale/commerciale è costituito prevalentemente da condomini, con ampia presenza di attività economiche, in prevalenza commerciali.

Sono presenti alcuni giardini condominiali.

La tipologia di quartiere (e quindi la composizione merceologica) è simile a quella della ZONA 3 – Corsica – Salgari – Orzinuovi.

Si segnalano le percentuali di carta (29,28%) e vetro (8,20%), in quanto rappresentano le frazioni merceologiche con maggiori potenzialità di miglioramento in termini di intercettazione.



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da
Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-B5-ZS
 Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 7 di 13


CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 11 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 6 – Centro ovest (quadrante nord, ad ovest di via San Faustino)

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	analisi 130A04_111	analisi 130A18_133	MEDIA	analisi 130A04_111	analisi 130A18_133	MEDIA	analisi 130A04_111	analisi 130A18_133	MEDIA
Softovaglia < 20 mm	4,84	3,97	4,40						
Organico	26,90	21,45	24,17						
Verde	0,16	0,30	0,23						
Film in Mater-bi	0,28	0,24	0,26	0,28	0,24	0,26	0,73	0,65	0,69
Plastica film OXO	0,07	0,03	0,05	0,07	0,03	0,05	0,18	0,08	0,13
Plastica film PE	6,70	6,14	6,42	6,29	5,87	6,08	16,66	15,75	16,21
Altra plastica	6,70	5,66	6,18	3,25	3,41	3,33	8,61	9,14	8,88
Contenitori in plastica	3,33	5,18	4,24	3,33	5,18	4,24	8,84	13,89	11,34
Totale fraz. plastica	16,80	17,02	16,91	12,94	14,49	13,71	34,28	38,87	36,57
Carta riciclabile	9,28	17,96	13,62						
Altra carta	10,40	11,03	10,76	1,59	1,60	1,60	4,22	4,20	4,25
Cartone teso	2,88	2,70	2,79	2,88	2,70	2,79	7,63	7,23	7,43
Cartone ondulato	6,36	5,74	6,05	6,36	5,74	6,05	16,85	15,41	16,13
Totale fraz. cartacea	29,00	37,43	33,22	10,83	10,04	10,43	28,70	26,93	27,81
Pannolini	5,21	0,57	2,89						
Poliacc. prev. carta	2,01	2,32	2,17	2,01	2,32	2,17	5,34	6,23	5,78
Poliacc. prev. plastica	0,57	0,60	0,58	0,57	0,60	0,58	1,51	1,60	1,55
Poliacc. prev. alluminio	-	0,02	0,01	-	0,02	0,01	-	0,04	0,02
Poliaccoppiati totali	2,58	2,93	2,76	2,58	2,93	2,76	6,84	7,87	7,36
Legno	0,25	0,52	0,39	0,10	0,08	0,09	0,26	0,22	0,24
Tessili naturali	0,97	1,89	1,43						
Altri tessili	0,41	0,59	0,50						
Tessili totali	1,38	2,49	1,93						
Pelli e cuoio	-	0,40	0,20						
Vetro	9,77	8,08	8,92	9,43	7,26	8,34	24,98	19,47	22,22
Altri inerti	0,73	1,91	1,32						
Alluminio	0,76	0,99	0,78	0,73	0,73	0,73	1,98	2,00	1,77
Metalli ferrosi	1,04	1,55	1,30	0,84	1,49	1,17	2,23	4,00	3,11
Metalli non ferrosi	-	0,07	0,03	-	-	-	-	-	-
Pile	-	0,01	0,00						
Farmaci	-	-	-						
Altri rifiuti pericolosi	-	-	-						
RAEE	0,10	0,07	0,09						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	37,74	37,28	37,51	100,00	100,00	100,00

Il primo quartiere scelto come rappresentativo del centro città è costituito da edifici antichi, con strade strette e vincoli viabilistici di vario genere, nelle quali la gestione dei cassonetti è difficoltosa. La zona è caratterizzata da elevata presenza di cittadini stranieri, provenienti da numerosi paesi; vi è ampia presenza di attività di commercio al dettaglio, comprendente numerosi negozi etnici, attività commerciali di vario genere. La densità abitativa è media.

Si segnalano le percentuali (entrambe abbastanza elevate) di carta presente nei cassonetti (33,22%, analoga a quella riscontrata nel campione della ZONA 7 Centro est) e di vetro (8,92%).

	<p>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS</p>	<p>Doc. n.: 01-2014-B5-Z5 Versione 01 del 01.07.2014</p>	<p>Pagina 8 di 13</p>
---	---	---	-----------------------

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

**Tabella 13 – Caratterizzazione merceologica del rifiuto conferito dalla ZONA 7 – Centro est
(quadrante nord, ad est di via San Faustino)**

FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	analisi 130404_112	analisi 130419_135	MEDIA	analisi 130404_112	analisi 130419_135	MEDIA	analisi 130404_112	analisi 130419_135	MEDIA
Sottovaglio < 20 mm	4,01	3,89	3,95						
Organico	31,75	22,93	27,34						
Verde	2,33	3,04	2,79						
Film in Mater-bi	0,21	0,19	0,20	0,21	0,19	0,20	0,64	0,58	0,61
Plastica film OXO	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,16	0,18	0,17
Plastica film PE	5,14	7,02	6,08	5,12	7,02	6,07	15,63	21,57	18,60
Altra plastica	3,69	4,33	4,01	3,10	2,96	3,03	9,48	9,08	9,28
Contenitori in plastica	3,15	3,52	3,34	3,15	3,52	3,34	9,63	10,81	10,22
Totale fraz. plastica	12,04	14,93	13,48	11,43	13,55	12,49	34,90	41,63	38,26
Carta riciclabile	11,22	18,91	15,07						
Altra carta	10,50	18,27	11,89	1,41	1,46	1,43	4,30	4,47	4,39
Cartone teso	2,14	2,00	2,07	2,14	2,00	2,07	6,55	6,16	6,35
Cartone ondulato	4,80	3,68	4,24	4,80	3,68	4,24	14,67	11,31	12,99
Totale fraz. cartacea	28,68	37,87	33,27	8,36	7,14	7,75	25,51	21,94	23,73
Pannolini	0,74	1,36	1,05						
Polacc. prev. carta	3,22	1,64	2,43	3,22	1,64	2,43	9,82	5,05	7,43
Polacc. prev. plastica	0,49	0,54	0,51	0,49	0,54	0,51	1,50	1,65	1,57
Polacc. prev. alluminio	0,02	-	0,01	0,02	-	0,01	0,05	-	0,02
Polaccoppiati totali	3,73	2,18	2,95	3,73	2,18	2,95	11,36	6,70	9,63
Legno	0,13	0,28	0,20	0,10	0,20	0,15	0,29	0,61	0,45
Tessili naturali	0,58	1,06	0,82						
Altri tessili	0,81	0,34	0,58						
Tessili totali	1,39	1,41	1,40						
Pelli e cuoio	-	-	-						
Vetro	7,38	7,55	7,46	7,38	7,55	7,46	22,53	23,18	22,85
Altri inerti	2,89	1,93	2,41						
Alluminio	1,22	0,42	0,85	0,63	0,42	0,56	1,91	1,42	1,70
Metalli ferrosi	3,13	1,29	2,21	0,94	1,26	1,10	2,86	3,87	3,36
Metalli non ferrosi	0,15	-	0,08	-	-	-	-	-	-
Plie	-	-	-						
Farmaci	0,01	0,01	0,01						
Altri rifiuti pericolosi	-	0,06	0,03						
RAEE	-	0,63	0,31						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	32,76	32,56	32,66	100,00	100,00	100,00

Il secondo quartiere scelto come rappresentativo del centro città è costituito da edifici antichi, con strade strette, e vincoli viabilistici di vario tipo, nelle quali la gestione dei cassonetti è difficoltosa. La zona è caratterizzata da una minore presenza di cittadini stranieri, rispetto alla ZONA 6 e da una maggiore connotazione residenziale di qualità. Le attività presenti nella zona sono di tipo tradizionali (abbigliamento, calzature, casalinghi, ecc.) e sono distribuite con densità minore rispetto alla ZONA 6.

Si segnala la percentuale di organico presente nei cassonetti (27,34 %).



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da
Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-B5-ZS
Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 9 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Tabella 15 – Caratterizzazione merceologica media del rifiuto conferito dalle ZONE 1-7

ANALISI MERCEOLOGICA RIFIUTO URBANO									
Flusso specifico: rifiuto urbano indifferenziato									
Provenienza: comune di Brescia - ZONE 1-7									
FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE			PRESENZA DI IMBALLAGGI					
	%			% sul totale			% relativa		
	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE	MEDIA sessione 1	MEDIA sessione 2	MEDIA TOTALE
Sottovaglia < 20 mm	3,98	3,74	3,86						
Organico	23,05	25,25	24,15						
Verde	2,13	2,56	2,35						
Film in Mater-bi	0,25	0,26	0,26	0,25	0,26	0,26	0,72	0,81	0,77
Plastica film OXO	0,07	0,04	0,05	0,07	0,04	0,05	0,19	0,14	0,16
Plastica film PE	5,95	6,05	6,00	5,83	5,90	5,86	16,61	18,41	17,51
Altra plastica	6,51	6,69	6,60	3,73	3,20	3,46	10,65	9,85	10,25
Contenitori in plastica	3,48	3,79	3,64	3,48	3,79	3,64	9,93	11,71	10,82
Totale fraz. plastica	16,01	16,57	16,29	13,11	12,93	13,02	37,37	40,11	38,74
Carta riciclabile	12,75	11,61	12,18						
Altra carta	9,01	9,64	9,32	1,23	1,15	1,19	3,48	3,49	3,49
Cartone teso	2,53	2,35	2,44	2,53	2,35	2,44	7,18	7,34	7,26
Cartone ondulato	6,19	4,93	5,56	6,19	4,93	5,56	17,80	15,36	16,58
Totale fraz. cartacea	30,48	28,53	29,50	9,95	8,43	9,19	28,46	26,20	27,33
Pannolini	3,76	3,40	3,58						
Poliacc. prev. carta	2,25	2,15	2,20	2,25	1,94	2,10	6,45	6,16	6,31
Poliacc. prev. plastica	0,46	0,50	0,48	0,46	0,52	0,49	1,33	1,60	1,46
Poliacc. prev. alluminio	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
Poliaccoppiati totali	2,72	2,66	2,69	2,72	2,64	2,68	7,80	8,41	8,11
Legno	0,37	0,51	0,44	0,06	0,10	0,08	0,19	0,31	0,25
Tessili naturali	2,39	4,94	3,67						
Altri tessili	1,47	0,63	1,05						
Tessili totali	3,86	5,58	4,72						
Pelli e cuoio	0,33	0,06	0,20						
Vetro	7,37	6,54	6,95	7,17	6,19	6,68	20,22	18,77	19,49
Altri inerti	2,12	1,60	1,86						
Alluminio	0,92	0,72	0,82	0,67	0,55	0,61	1,91	1,72	1,81
Metalli ferrosi	1,89	1,51	1,70	1,17	1,19	1,18	3,33	3,68	3,51
Metalli non ferrosi	0,18	0,02	0,10	-	-	-	-	-	-
Pile	0,02	0,00	0,01						
Farmaci	0,04	0,03	0,03						
Altri rifiuti pericolosi	0,16	0,07	0,12						
RAEE	0,34	0,38	0,36						
TOTALE	100,00	100,00	100,00	35,12	32,28	33,70	100,00	100,00	100,00

NOTE: tutte le percentuali sono espresse peso/peso.

La caratterizzazione media risultante dalla tabella soprastante deriva dalla media aritmetica dei 14 campioni analizzati. Con buona approssimazione può rappresentare la composizione merceologica di ciò che è contenuto nei cassonetti stradali, ovvero a valle della raccolta differenziata.

Per avere invece un'idea di come sia composto il rifiuto all'origine, ovvero a monte della raccolta differenziata, occorre sommare a ciascuna frazione merceologica la corrispondente frazione conferita in



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da

Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-BS-ZS
Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 10 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

maniera differenziata. Nella tabella che segue sono riportate le quantità medie delle frazioni merceologiche presenti nei cassonetti, espresse in tonnellate.

Tabella 16 Caratterizzazione quantitativa del rifiuto conferito dalle ZONE 1-7

ANALISI MERCEOLOGICA RIFIUTO URBANO	
FRAZIONI MERCEOLOGICHE	RIFIUTO TOTALE Ton
Sottovaglio < 20 mm	2.915
Organico	18.244
Verde	1.775
Film in Mater-bi	194
Plastica film OXO	42
Plastica film PE	4.530
Altra plastica	4.989
Contenitori in plastica	2.746
Totale frazione plastica	12.306
Carta riciclabile	9.202
Altra carta	7.041
Cartone teso	1.844
Cartone ondulato	4.200
Totale fraz. cartacea	22.287
Pannolini	2.702
Poliaccoppiati prev. carta	1.663
Poliaccoppiati prev. plastica	364
Poliaccoppiati prev. alluminio	6
Poliaccoppiati totali	2.033
Legno	334
Tessili naturali	2.770
Altri tessili	794
Tessili totali	3.564
Pelli e cuoio	149
Vetro	5.252
Altri inerti	1.408
Alluminio	621
Metalli ferrosi	1.285
Metalli non ferrosi	78
Pile	7
Farmaci	25
Altri rifiuti pericolosi	88
RAEE	272
TOTALE	75.540



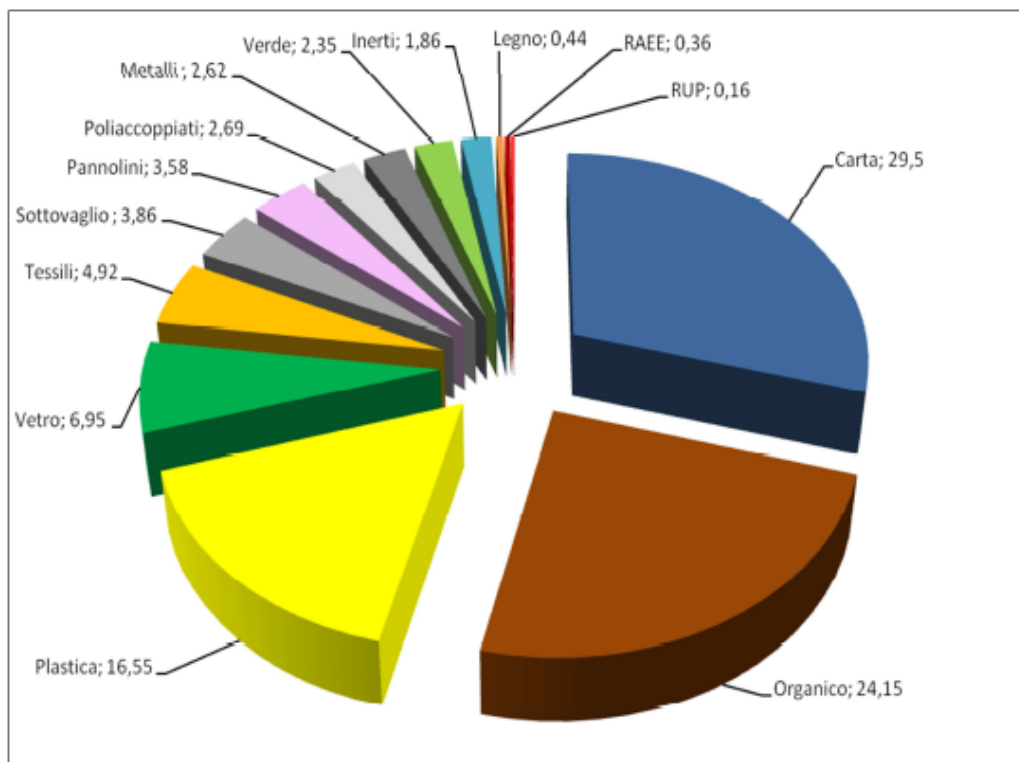
Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da
Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-BS-ZS
 Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 11 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

Grafico analisi media RSU Giugno 2014



Come si può osservare, le tre principali frazioni che potranno fornire il maggiore apporto alla raccolta differenziata sono, in ordine di quantità: carta (22.287 ton), organico (18.244 ton) e plastica (12.306 ton), che rappresentano da sole il 70% delle frazioni merceologiche recuperabili. Anche il vetro presenta margini di miglioramento, anche se le quantità in gioco non sono molto elevate (5.252 ton).



Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da
Aprica Spa – Gruppo AZA Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS

Doc. n.: 01-2014-B5-ZS
 Versione 01 del 01.07.2014

Pagina 12 di 13

CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL RIFIUTO URBANO DI BRESCIA

MATERIALE CLASSIFICATO COME INGOMBRANTE

Nella tabella che segue sono riassunti gli esiti delle rilevazioni effettuate sul materiale classificato come ingombrante.

ZONA	ANALISI 1	ANALISI 2	MERCEOLOGIA PREVALENTE
1 DORMITORIO ORIZZONTALE	2,34%	0,84%	LEGNO IMBALLO E NON – PLASTICA N. I.
2 DORMITORIO VERTICALE	1,06%	1,27%	TESSILI – PLASTICA NON IMBALLO
3 COMMERCIALE	0,93%	2,70%	TESSILI – PLASTICA NON IMBALLO
4 UFFICI	2,09%	0,67%	TESSILI – LEGNO IMB. CASSETTE CONIP
5 MISTA	0,68%	0,33%	LEGNO IMBALLO – CASSETTE CONIP
6 CENTRO OVEST	0,93%	2,17%	LEGNO IMBALLO – CASSETTE CONIP
7 CENTRO EST	0,87%	2,085	LEGNO IMBALLO - TESSILI

I valori riscontrati sono di reale interesse solamente nell'ipotesi di modifica del servizio di raccolta dei rifiuti indifferenziati attraverso l'introduzione delle calotte.

In questo caso, la percentuale dei rifiuti che a causa delle dimensioni dovranno essere gestiti come rifiuti ingombranti oscillerebbe da un minimo del 0,68% ad un massimo del 2,70%.

Poiché tali valori sono stati ottenuti con delle stime attraverso dei coefficienti moltiplicativi applicati dall'Istituto di Analisi, sarà opportuno tutelarli, considerandoli come valori per difetto.

Applicando una percentuale del 3 % alla quantità gestita nel 2013 con i cassonetti stradali, pari a 75.540 tonnellate, si può stimare che circa 2.300 tonnellate di rifiuti indifferenziati dovranno essere gestiti attraverso le piattaforme ecologiche o servizi di ritiro a domicilio. Il numero e le caratteristiche delle piattaforme ecologiche appare oggi adeguato a sopportare tale incremento delle quantità, l'ubicazione non ottimale delle stesse e i limiti di accesso imposti alle utenze non domestiche pongono in prospettiva qualche criticità.


CONCLUSIONI

La caratterizzazione merceologica del rifiuto indifferenziato raccolto con i cassonetti stradali nelle sette zone campionate permette di stimare la presenza di materiali potenzialmente riciclabili, di attribuirne l'origine alle diverse tipologie di utenza e di trarre alcune considerazioni:

Vi è una diffusa presenza di imballaggi per ortofrutta in plastica e legno utilizzati principalmente da fruttivendoli e ristoratori. In previsione dell'implementazione dei nuovi servizi si dovrà tenere conto di ciò offrendo loro servizi dedicati di raccolta.

Anche la presenza di imballaggi in cartone è molto diffusa, specialmente nelle zone commerciali e miste. Sarà opportuno prevedere il potenziamento dei servizi dedicati

Come si può intuire, in entrambi i casi si tratta di un problema da gestire, da un lato attraverso l'offerta di servizi dedicati per le attività economiche, dall'altro mediante una campagna di comunicazione capillare e coordinata. Per quanto riguarda le utenze domestiche, si dovrà individuare la migliore modalità di raccolta del rifiuto organico per i quartieri a sviluppo verticale e potenziare il servizio di raccolta del verde.

	<p>Tutti i diritti riservati, è vietata la duplicazione, pubblicazione, riproduzione e diffusione anche parziale senza l'autorizzazione scritta rilasciata da</p> <p>Aprica Spa – Gruppo A2A Via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia BS</p>	<p>Doc. n.: 01-2014-B5-ZS Versione 01 del 01.07.2014</p>	<p>Pagina 13 di 13</p>
---	---	--	------------------------

ALLEGATO 2: PARCO MEZZI

TIPOLOGIA DI MEZZI PER LA RACCOLTA DOMICILIARE

Per la raccolta domiciliare verranno utilizzati principalmente le seguenti tipologie di mezzi di cui si riportano anche alcune immagini esemplificative:

1. Autocarri a vasca ribaltabile – con la funzione di “satellite”, adatti a raccogliere i rifiuti nelle strade più strette
2. Autocompattatori a caricamento posteriore da 25 mc – dotati di un’attrezzatura che riduce il volume dei rifiuti, allo scopo di ridurre i costi di trasporto all’impianto finale. Normalmente, vengono collocati a inizio turno in posizione “strategica”, dove gli autocarri a vasca ribaltabile si recano, quando sono pieni, per travasare i rifiuti raccolti. A fine turno (quando l’autocompattatore è pieno), un autista lo trasferisce all’impianto di destino e, successivamente, lo ricovera in deposito.
3. Autocompattatori da 10 mc (Minicompattatori) – essendo più piccoli e “agili”, vengono utilizzati in modo simile agli autocarri a vasca ribaltabile ma, essendo in grado di compattare i rifiuti, li trasportano direttamente a destino, anziché travasarli in compattatori più capienti.

Figura 10 - Autocarro a vasca ribaltabile



Figura 11 - Autocompattatore a caricamento posteriore da 25 mc



Figura 12 – Minicompattatore a caricamento posteriore da 10 mc



TIPOLOGIA DI MEZZI PER LA RACCOLTA CON CASSONETTI STRADALI

Per la raccolta con cassonetti ad accesso condizionato verranno utilizzati principalmente le seguenti tipologie di mezzi, già utilizzati attualmente di cui si riportano anche alcune immagini esemplificative:

1. Autocompattatori a presa laterale CMPL
2. Autocompattatori CM
3. Medi-lift: motocarri adibiti al trasporto dei cassonetti
4. Lavacassonetti a carico laterale



Figura 13 - Autocompattatore a presa laterale



Figura 14 - Autocompattatore CM



Figura 15 - Mezzo medi-lift



Figura 16 - Lavacassonetti

ALLEGATO 3: CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE

CAMPAGNA INFORMATIVA

Con il cambio dell'attuale sistema di raccolta andrà implementata una significativa campagna informativa, da attivarsi preliminarmente alla partenza del nuovo servizio.

Va sottolineata l'importanza di tale aspetto in quanto l'informazione preventiva è fondamentale per fornire alla cittadinanza gli elementi principali ed essenziali del nuovo sistema di raccolta soprattutto nell'ambito di una vasta realtà quale è il comune di Brescia.

Dal punto di vista della comunicazione sarà necessario articolare e dimensionare il piano di comunicazione tenendo conto delle caratteristiche del territorio (es. numero dei quartieri, numero degli stranieri residenti, ecc.) in modo da raggiungere il numero maggiore possibile di cittadini ed imprese.

Il modello da adottare potrà ispirarsi, con i necessari adattamenti, alle campagne già realizzate con successo da Aprica in altre realtà, puntando a creare curiosità e grandi movimenti d'opinione.

Figura 17 - Simulazione a titolo esemplificativo di utilizzo dei social



Gli strumenti previsti sono:

- sondaggi-indagini-questionari per individuare le modalità di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse;
- campagne con l'utilizzo dei "media" (affissioni, inserzioni);
- mailing alle famiglie e alle attività produttive;
- assemblee informative sul territorio;
- riunioni con i presidenti dei Consigli di Quartiere e loro modalità di coinvolgimento
- banchetti informativi in occasione delle giornate di consegna dei kit per la raccolta e il conferimento dei rifiuti (contenitori, sacchetti);
- realizzazione di materiale per il below the line (pieghevoli, opuscoli informativi, eventuali calendari di raccolta) da consegnare ai cittadini;

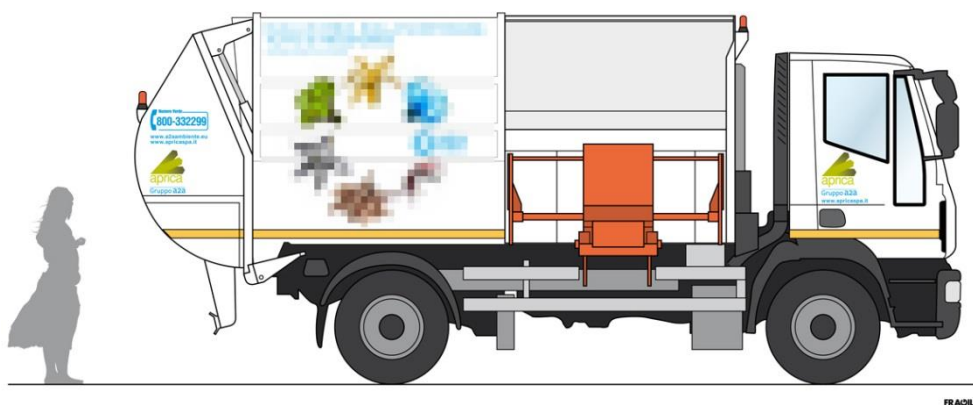
- utilizzo della pubblicità dinamica (decorazione dei mezzi utilizzati per la raccolta dei rifiuti);
- utilizzo del sito internet di Aprica e della app PULiamo, che saranno aggiornate con informazioni puntuali sulle innovazioni nel servizio e arricchite con sezioni multilingue;
- sviluppo e promozione delle nuove modalità di raccolta attraverso i canali social web.

Sono previste inoltre altre attività per l'informazione ed il coinvolgimento dei cittadini, nonché attività varie per le scuole.

Figura 18 - Simulazione di campagna affissioni pubbliche



Figura 19 - Simulazione di decorazione dei mezzi della raccolta



In linea di massima l'attivazione della campagna di comunicazione nella fase di start up potrà essere articolata in 3 fasi:

- informazione sull'avvio delle nuove modalità di raccolta;
- campagna informativa per lo start up del servizio con le nuove modalità;
- refresh delle campagne informative sui progetti di prevenzione dei rifiuti.

Prima fase

Si prevede una campagna costituita da azioni di preparazione preventiva sulle nuove modalità di raccolta, sviluppata prevalentemente mediante conferenze stampa e comunicati dell'Amministrazione Comunale.

Seconda fase

Per lo start up della raccolta con le nuove modalità verrà sviluppata una campagna di comunicazione articolata, che punti al coinvolgimento dei cittadini e a sollecitare il loro impegno per raggiungere risultati più ambiziosi nella raccolta differenziata e nella qualità dei rifiuti raccolti. Il modello da adottare potrà ispirarsi, con i necessari adattamenti, alle campagne già realizzate con successo da Aprica in altre realtà, puntando a creare curiosità e grandi movimenti d'opinione.

Terza fase

Trascorso un adeguato periodo di adattamento alle nuove modalità di raccolta, sarà rilanciata l'attenzione sui progetti di riduzione dei rifiuti che l'Amministrazione Comunale deciderà di condividere e/o sostenere.

L'articolazione delle campagne di informazione ed i relativi strumenti verranno definiti successivamente.

Altre attività

Dopo un anno dall'avvio del nuovo servizio verrà effettuata un'indagine di customer per verificare il gradimento del servizio stesso.

Inoltre potranno essere avviate altre attività per l'informazione ed il coinvolgimento dei cittadini e delle scuole.

Per i cittadini sono previsti:

- incontri/assemblee;
- disponibilità alla partecipazione ad eventuali fiere o eventi con un corner e/o uno stand;

Per le scuole sono previsti:

- la prosecuzione del "Progetto Scuole A2A", comprendente:
 - organizzazione di visite guidate agli impianti aziendali;
 - calendario scolastico;
- incontri formativi in classe su richiesta, tenuti da operatori esperti incaricati da Aprica e rivolti a tutti gli Istituti Scolastici dalle materne alle secondarie di II° grado;
- organizzazione di concorsi a premi strutturati rivolti alle scuole primarie e secondarie di primo grado.

Timing delle attività

Campagna di comunicazione 1° fase:	avvio quattro mesi prima dell'introduzione del nuovo servizio
Campagna di comunicazione 2° fase:	durata sei - otto mesi (in funzione del programma operativo di estensione all'intero territorio cittadino)
Campagna di comunicazione 3° fase:	dopo sei mesi dall'estensione del servizio con le nuove modalità a tutta la città

Si ribadisce l'importanza di un'attenta ed efficace attività informativa per preparare l'utenza ad eventuali nuove modalità di raccolta e conferimento dei rifiuti.