

5. CARATTERISTICHE DEL NUOVO MODELLO DI GESTIONE

Il nuovo progetto di raccolta differenziata dei rifiuti ha come obiettivo di incrementare al 60 % il livello di RD. Tale traguardo costituirebbe per il Comune di Altamura una priorità sia dal punto di vista legislativo, per rispettare gli obiettivi del Dlgs 152/06, sia dal punto di vista economico considerando che i costi di smaltimento del rifiuto residuo che il Comune dovrà sostenere nel prossimo futuro saranno sempre più alti.

La progettazione definitiva è conforme al D. Lgs 163/06 ed ai requisiti minimi contenuti nell'allegato C della delibera 2989 del 28 dicembre 2010.

Un territorio complesso ed articolato come quello del Comune di Altamura non consente però di adottare soluzioni univoche per tutto il contesto territoriale poiché alcune soluzioni organizzative sono più indicate per alcune tipologie abitative e molto meno per altre. Ad esempio la raccolta domiciliare secco-umido è senz'altro la soluzione migliore per contesti urbanistici con densità abitative medie ed alte, mentre nelle zone a bassissima densità abitativa i vantaggi (in termini di rapporto costi-benefici) si riducono in modo significativo. Si è quindi provveduto a verificare se l'introduzione di tale sistema sia possibile ed anche conveniente per ogni singolo contesto urbanistico. In particolare è stata evidenziata l'assenza di spazi condominiali adeguati al posizionamento dei bidoni nel Centro storico. Nei quartieri di nuova edificazione esistono invece gli spazi adeguati dove si potrebbero collocare i bidoni condominiali. Presso le case sparse, al contrario, gli spazi per il posizionamento dei contenitori non costituiscono un problema ma in quel caso, per contenere i costi di raccolta, è preferibile incentivare un corretto utilizzo del compostaggio domestico). Nel comune di Altamura l'incentivazione del compostaggio domestico non produce grandi risparmi dato che gli abitanti residenti nelle case sparse ammontano a meno dell'1% rispetto alla popolazione totale. Va però considerato che anche nel concentrico urbano esistono delle case unifamiliari dotate di spazi verdi che possono operare il compostaggio domestico. Si stima che, grazie ad una specifica campagna di sensibilizzazione ed all'applicazioni di sconti sulla Tarsu/tariffa, possa essere quindi coinvolto nell'attività di compostaggio domestico circa l'uno per cento della popolazione comunale.

La contestuale introduzione dei circuiti di raccolta domiciliarizzati per la frazione umida permetterà inoltre di coniugare l'esigenza del contenimento dei costi e di aumento sensibile dei quantitativi recuperati poiché consente la riduzione della frequenza di raccolta della frazione residua (da giornaliera a bisettimanale-trisettimanale).

Le caratteristiche intrinseche dell'umido (alto peso specifico) consentono inoltre di ottimizzarne la gestione, predisponendone la raccolta con mezzi non compattanti, di minore ingombro e facile accesso alla rete di viabilità interna e con costo di impiego, a parità di capacità operativa complessiva, inferiore per quelle frazioni dotate già in partenza di elevato peso specifico. Come considerazione generale si può dunque affermare, dall'esame delle esperienze in atto, che la domiciliarizzazione del servizio di raccolta dell'organico domestico ha generalmente dimostrato di rendere possibile una razionalizzazione ed ottimizzazione spinta del circuito di raccolta grazie soprattutto a:

- un miglioramento della qualità del materiale raccolto che può consentire di ottenere minori tariffe di conferimento negli impianti;
- una maggiore intercettazione di frazione alimentare e dunque rifiuto "secco" a basso contenuto di materiali fermentescibili, con possibilità di ridurre le frequenze di raccolta;
- una maggiore capacità di tenere sotto controllo il conferimento di materiali vegetali voluminosi provenienti dalla manutenzione dei giardini, grazie alla dotazione di

manufatti di piccolo volume alla singola utenza dotata di giardino. La raccolta dell'umido disgiunta da quella del verde consente a sua volta l'impiego di mezzi non compattanti grazie al peso specifico notevolmente maggiore, con positive ricadute sui livelli complessivi di costo del sistema di raccolta.

Per quanto riguarda la raccolta del cartone, del vetro e della plastica si deve sottolineare che la domiciliarizzazione risulta assai conveniente se riferita alle utenze non domestiche (bar, ristoranti, esercizi commerciali ecc.) soprattutto in una zona con una produzione di rifiuti costante durante tutto l'arco dell'anno come quella del comune di Altamura ma la stessa convenienza non viene sempre raggiunta quando tale metodologia viene applicata alle utenze domestiche. Infatti la raccolta domiciliare del vetro, a causa della minore produzione procapite delle utenze domestiche, può generare costi di raccolta più elevati a fronte di un aumento delle rese non così significativo (in rapporto ai vantaggi conseguiti con la domiciliarizzazione della carta e dell'umido) rispetto all'attuale raccolta stradale opportunamente ricalibrata e migliorata.

Il maggior onere economico che la domiciliarizzazione di queste frazioni comporta per gli enti locali è però in parte compensato dalla possibilità di eliminare del tutto la presenza di contenitori stradali per evitare la frequente presenza di conferimenti impropri accanto ai contenitori. Tale esigenza risulta molto importante nelle realtà che, per motivi legati al decoro urbano, accanto alla domiciliarizzazione della carta, della plastica e dell'umido, intendono operare la completa rimozione dei contenitori stradali per il vetro per ottenere una domiciliarizzazione totale del servizio di raccolta ed impedire così l'abbandono di rifiuti accanto alle campane del vetro. Per tale ragione nel Centro storico si propone di raccogliere a domicilio il vetro.

E' pur vero che non in tutti i Comuni (ed in particolare in quelli di minori dimensioni) il fenomeno dell'abbandono di sacchetti di rifiuti accanto alla campane del vetro risulta così problematico da rendere necessaria la loro rimozione e quindi la decisione sul destino di questa tipologia di raccolta può essere deciso anche in una seconda fase.

Va poi segnalato che la rimozione dei cassonetti stradali determina delle nuove necessità in relazione sia al numero ed alla capillarità di posizionamento dei cestini stradali, che per quanto riguarda la tipologia o meglio alcuni particolari costruttivi che possono contribuire significativamente tanto al decoro dell'ambiente urbano quanto alla minimizzazione dei comportamenti scorretti da parte degli utenti maggiormente recalcitranti ad assumere comportamenti corretti e virtuosi.

Va quindi segnalata la necessità di operare la scelta dei cestini stradali anche sulla scorta di alcune caratteristiche funzionali di fondo in relazione al modello di raccolta dei rifiuti adottato.

La raccolta domiciliare infatti non è immune dagli effetti dei comportamenti scorretti o incivili: così come nella raccolta stradale c'è una parte di utenti che non conferisce il rifiuto all'interno del contenitore e lo abbandona a terra, nei sistemi di raccolta domiciliare ci sono, in misura assolutamente minore, quanti scelgono di utilizzare i cestini stradali per cercare di conferire il sacchetto dei propri rifiuti ovviamente non differenziati. E' purtroppo innegabile che ciò accada se pure va ribadito che l'adozione del porta a porta, proprio per la rilevante quantità di informazione fornita, per il coinvolgimento dei cittadini, limita fortemente tali atteggiamenti negativi rispetto alla deresponsabilizzazione insita nel sistema stradale.



E' allora opportuno orientare la scelta dei cestini in modo da evitare modelli di cestini stradali, magari negli anni molto diffusi e relativamente economici (ad esempio il classico mod. Milano), che possono essere agevolmente utilizzati in modo improprio, a favore di modelli diversi che rendano più difficoltoso introdurre rifiuti diversi da quelli per cui sono destinati i cestini stradali. Alcuni cestini sono, ad esempio, dotati di coperchio semisferico o di altro sistema e forme che consentono l'immissione dei piccoli rifiuti ma impediscano il conferimento dei sacchetti o sacchi di rifiuti indifferenziati o il loro posizionamento al di sopra del cestino così da impedirne il corretto utilizzo. Il mercato fornisce una vastissima gamma di prodotti, da quelli economici a quelli di design e non risulta ormai un problema l'individuazione del manufatto più adatto alla specifica realtà. Va comunque considerato che tale modifica risulta certamente funzionale alla riduzione del fenomeno dei conferimenti impropri ma purtroppo non ne garantisce la totale eliminazione (che può essere garantita solo da un adeguato servizio di controllo e monitoraggio del sistema di raccolta), se pure consente almeno di mantenere il volume del cestino disponibile al corretto conferimento dei rifiuti di piccole dimensioni.



Ad integrazione dei cestini stradali gettacarte possono poi essere collocati particolari raccoglitori per le deiezioni canine, magari completi di sistemi di distribuzione dei sacchetti-paletta per incentivare i proprietari di cani ad una corretta gestione di quanto prodotto dagli amici a quattro zampe.



Per ottenere elevate rese in termini di RD e nel contempo per ottimizzare i costi del sistema è quindi necessario ristrutturare l'organizzazione delle raccolte, a partire dall'estensione delle raccolte domiciliari di umido, residuo, carta e plastica che si deve basare sui seguenti presupposti in ordine di priorità:

- ☐ attivazione della domiciliarizzazione nel concentrico urbano della raccolta integrata con avvisi gradualmente per lotti fino a raggiungere il 98% della popolazione coinvolta;
- ☐ aumentare la struttura organizzativa a disposizione del recupero del vetro con l'aumento del numero di postazioni stradali;
- ☐ consistente aumento dei cestini stradali a disposizione dei cittadini e contestuale modifica degli stessi (tramite l'aggiunta di una calotta dotata di foro di circa 15 cm di diametro) per evitare che vengano utilizzati quali punti di abbandono di sacchetti di rifiuti indifferenziati. Inoltre sarà necessario eliminare gli attuali cestini stradali per le pile usate e tale raccolta dovrà essere condotta dotando tutti i venditori di pile di specifici contenitori per la raccolta.

5.1. Metodologia di organizzazione ed avvio del nuovo servizio

Il nuovo servizio di raccolta domiciliare integrale modificherà in maniera radicale le abitudini dei cittadini ed il modo di operare delle aziende che gestiscono la raccolta dei rifiuti.

Per questo motivo e per ragioni puramente progettuali, si pensa di procedere ad un avvio graduale, coinvolgendo prima alcune zone della città ed estendendo successivamente il servizio via, via a tutta la città. La scelta dei primi lotti è fondamentale per la buona riuscita del progetto. Si cerca, dunque, di avviare il nuovo servizio in quelle zone in cui è forte la sensibilità e l'attesa dei cittadini. I lotti devono avere inoltre alcune peculiarità:

- devono essere ben delimitati dai lotti in cui il servizio sarà avviato dopo
- deve essere naturale l'estensione del servizio ai successivi lotti
- devono possedere i requisiti minimi per un semplice avvio

Nelle progettazioni di un servizio di raccolta domiciliare porta a porta di solito il centro storico, a causa delle numerose difficoltà intrinseche che vi risiedono, strade strette, forte presenza di utenze commerciali, assenza di pertinenze ecc., è l'ultimo quartiere che viene coinvolto.

L'analisi delle differenti tipologie abitative di Altamura ha quindi permesso di individuare le seguenti differenti tipologie di insediamenti e relative soluzioni gestionali:

CONCENTRICO URBANO PRINCIPALE

Si tratta di una zona a prevalente carattere residenziale e commerciale costituita in prevalenza da condomini plurifamiliari anche di grandi dimensioni. Vi sono zone di condomini di edilizia popolare senza alcuna pertinenza e zone caratterizzate dalla presenza di abitazione uni e bifamiliari con giardino.

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE DOMESTICHE: in questa zona si ritiene opportuno introdurre progressivamente la raccolta domiciliare dell'umido del residuo, della carta e della plastica+lattine anche se sarà necessario utilizzare contenitori di piccole dimensioni per l'umido (mastelli antirandagismo da 30-40 litri) e distribuire a tutte le famiglie il kit per la raccolta dell'umido (biopattumiere areata e dotazione annuale di sacchetti in carta).

Ai condomini dotati di spazi condominiali si prevede di consegnare una batteria di contenitori per le varie frazioni merceologiche, una per ogni scala/fabbricato a seconda del numero di famiglie che vi abitano.

La raccolta del rifiuto residuo, della plastica-lattine e della carta sarà condotta con l'esposizione, a cura delle stesse utenze domestiche, di sacchi semitrasparenti o mastelli da 30-40 litri (laddove non sia possibile assegnare un bidone anche se di piccole dimensioni) con una frequenza bisettimanale per il residuo, trisettimanale per l'umido e settimanale per la carta e la plastica-lattine.

La raccolta del vetro si ipotizza di ottimizzarla con un servizio di prossimità con un maggior numero di campane stradali con una bocca per il conferimento avente un diametro ristretto rispetto a quelle attuali. Dal secondo anno si potrebbe valutare l'opzione di una ulteriore riduzione delle frequenze di raccolta del rifiuto umido che dovrebbe, a fronte del consolidamento dei livelli di RD, ridursi a 2 passaggi a settimana.

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE NON DOMESTICHE: in questa zona si ritiene opportuno introdurre la raccolta domiciliare dell'umido per le utenze non domestiche (in particolare ristoranti, pizzerie e bar). Per questa zona si ritiene possibile applicare lo stesso modello di raccolta secco-umido applicato nel resto del territorio urbano per le altre utenze non domestiche salvo alcuni aggiustamenti relativi alla frequenza di raccolta da adottare poiché molte utenze del concentrico urbano non dispongono di spazi adeguati per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento. Si ritiene possibile introdurre la raccolta domiciliare del vetro, della carta e della plastica congiuntamente alle lattine aumentando la frequenza di raccolta, ove necessario per creare minori problemi di spazio per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento nei piccoli negozi. In particolare, la raccolta dell'indifferenziato sarà condotta con l'esposizione, a cura delle stesse utenze non domestiche, di sacchi semitrasparenti o mastelli da 30-40 litri (laddove non sia possibile assegnare un bidone anche se di piccole dimensioni) con una frequenza di raccolta bisettimanale che verrà in ogni caso calibrata secondo le problematiche specifiche delle varie utenze. La raccolta dell'umido avverrà con una frequenza di trisettimanale così come quella del cartone, mentre quella della carta, del vetro, della plastica e lattine sarà settimanale.

CENTRO STORICO

Caratterizzato da edifici antichi bassi, che spesso non dispongono di cortili o pertinenze interne, da molte attività commerciali nonché da una elevata difficoltà di accesso della rete viaria per la presenza di strade strette e curve a gomito. Il centro storico e la zona limitrofa al centro storico (ma con caratteristiche urbanistiche simili anche se con palazzi di costruzione più recente) incide per circa il 5 % della popolazione complessiva.

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE DOMESTICHE: in questa zona si ritiene opportuno introdurre la raccolta domiciliare dell'umido. Verrà inoltre introdotta la raccolta monomateriale della carta, congiunta della plastica+lattine, e del vetro. Per la raccolta dell'umido sarà necessario utilizzare contenitori di piccole dimensioni (mastelli antirandagismo da 30-40 litri) da esporre con una frequenza trisettimanale e saranno distribuiti a tutte le famiglie i kit per la raccolta dell'umido (biopattumiere areata e dotazione annuale di sacchetti in carta). La raccolta del rifiuto residuo, della plastica-lattine, della carta e del vetro sarà condotta con l'esposizione, sempre a cura delle utenze, di sacchi semitrasparenti o mastelli da 30-40 litri (laddove non sia possibile assegnare un bidone anche se di piccole dimensioni) con una frequenza trisettimanale per il residuo (comprensivo quindi di un passaggio aggiuntivo per pannolini e pannoloni) e trisettimanale per l'umido, settimanale per la carta, per il vetro e per la plastica-lattine. Il terzo passaggio per la raccolta del residuo è stato adottato per poter fornire esclusivamente un servizio di raccolta dei tessili igienici (pannoloni e pannolini).

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE NON DOMESTICHE: in questa zona si ritiene opportuno introdurre la raccolta domiciliare dell'umido per le utenze non domestiche (in particolare ristoranti, pizzerie e bar). Per questa zona si ritiene possibile applicare lo stesso modello di raccolta secco-umido applicato nel resto del territorio urbano per le altre utenze non domestiche salvo alcuni aggiustamenti relativi alla frequenza di raccolta poiché molte utenze del centro storico non dispongono di spazi adeguati per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento. Si ritiene possibile introdurre la raccolta domiciliare del vetro, della carta e della plastica congiuntamente alle lattine aumentando la frequenza di raccolta rispetto alle zone esterne per creare minori problemi di spazio per lo stoccaggio dei materiali prima del loro conferimento nei piccoli negozi del centro storico. In particolare, la raccolta dell'indifferenziato sarà condotta con l'esposizione, a cura delle stesse utenze non domestiche, di sacchi semitrasparenti o mastelli da 30-40 litri (laddove non sia possibile assegnare un bidone anche se di piccole dimensioni) con una frequenza di raccolta trisettimanale che verrà in ogni caso calibrata secondo le problematiche specifiche delle varie utenze. La raccolta dell'umido avverrà con una frequenza di 6 volte a settimana così come quella del cartone, la raccolta del vetro avrà frequenza bisettimanale mentre quella della carta e della plastica e lattine sarà settimanale.

FRAZIONI RURALI E CASE SPARSE

Dai dati Istat, circa 1.700 famiglie risiedono nelle frazioni rurali e nelle case sparse. Il servizio di raccolta viene effettuato con contenitori stradali. In queste frazioni esistono pochissime utenze non-domestiche.

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE DOMESTICHE: in questa zona, per facilitare la gestione del servizio, si ritiene opportuno introdurre la raccolta di prossimità con bidoni assegnati ad ogni gruppo di case che hanno in comune la stessa strada di accesso dall'arteria principale. Questi contenitori non andranno comunque posizionati in zone visibili dalle arterie principali di collegamento per evitare fenomeni di abbandono nei pressi degli stessi contenitori. Per una parte di questi contenitori il Comune di Altamura potrà richiedere l'installazione di serrature gravimetriche. Nelle frazioni rurali e presso le case sparse gli spazi per il posizionamento dei contenitori per la raccolta dell'umido non costituiscono un problema ma in questo caso, per contenere i costi di raccolta, si è deciso di incentivare al massimo il compostaggio domestico anche perché risulta spesso ancora abbastanza diffusa la pratica del riutilizzo degli scarti di cucina per l'alimentazione di animali da cortile ed anche il verde e le ramaglie, seguendo le vecchie consuetudini, vengono spesso riutilizzati in vario modo (ma spesso, sfortunatamente, anche bruciati). Si ritiene inoltre opportuno introdurre una raccolta di prossimità (con i medesimi accorgimenti utilizzati per la raccolta dell'indifferenziato) del vetro, della carta e della plastica e lattine per poter ottenere un rapporto ottimale tra numero di contenitori posizionati ed utenze servite. Le frequenze di raccolta saranno bisettimanale per il residuo e settimanale per il vetro, carta e plastica e lattine.

SOLUZIONE PROPOSTA UTENZE NON DOMESTICHE: in queste zone non risulta presente un numero significativo di utenze non domestiche e quindi non si ritiene opportuno introdurre la raccolta domiciliare per le utenze non domestiche. Le pochissime utenze non domestiche presenti si serviranno quindi del centro di raccolta o degli stessi contenitori di prossimità utilizzati dalle utenze domestiche.

5.2. Organizzazione del servizio per le utenze condominiali

Nei grandi Comuni, ed in particolare nelle metropoli urbane, i costi dell'esposizione dei contenitori vanno affrontati in modo diverso nella fase iniziale di implementazione del nuovo sistema rispetto alla fase a regime: nella fase iniziale si opera di norma per evitare che i costi o l'onere (in termini di tempo dedicato all'operazione o di disagio arrecato) vengano fatti gravare soltanto sulla parte della popolazione residente nei quartieri già serviti con il sistema domiciliare mentre il resto della popolazione (che paga per il servizio la stessa tariffa nella fase transitoria) non deve farsi carico di questo ulteriore onere. Nella fase di avvio si consiglia quindi di non adottare una maggiorazione tariffaria solo per i quartieri pilota poiché tale maggiorazione verrebbe inevitabilmente vissuta come una ingiusta penalizzazione rispetto agli altri quartieri cittadini.

Per garantire comunque che la maggioranza delle utenze coinvolte siano incentivate ad esporre autonomamente i contenitori risulta opportuno adottare uno sconto (da applicare sulla parte variabile della tariffa) proporzionale al mancato costo di esposizione dei bidoni.

Ad Asti, ad esempio, i cittadini che espongono i mastelli e/o i bidoni fuori dal proprio cortile, cioè sul marciapiede, nelle giornate di passaggio degli operatori addetti allo svuotamento hanno diritto a uno sconto del 15% sulla tassa rifiuti. Il risultato che l'amministrazione ha ottenuto è che circa il 50 % delle utenze servite espongono autonomamente i propri contenitori.

A regime può essere garantito un servizio di ritiro opzionale e riconsegna dei contenitori anche su spazio privato condizionato ad una maggiorazione tariffaria.

Per ridurre le problematiche relative all'esposizione dei contenitori nella fase di estensione del servizio si può quindi:

- chiedere agli amministratori di condomini di farsi carico (tramite la propria impresa di pulizia o altri operatori) dell'esposizione dei bidoni ottenendo così uno sconto (di norma pari al 10-15 % della Tarsu o Tariffa) per i residenti del condominio oppure, nel caso in cui l'amministratore ed i residenti decidessero di rinunciare a tale sconto per ottenere in cambio il servizio di esposizione dei bidoni da parte degli operatori del gestore, tale servizio potrebbe essere ripagato dall'incameramento del mancato sconto da parte del gestore. Gli utenti ed i condomini che non intendono prendersi carico dell'onere di esporre i propri contenitori possono utilizzare uno specifico modulo di rinuncia allo sconto e contestuale richiesta ed autorizzazione all'ingresso nel proprio stabile degli operatori ecologici. Il modulo assume anche la funzione di manlevare da ogni responsabilità il gestore del servizio riguardo ad eventuali rischi connessi con l'ingresso nei cortili degli stabili dei propri operatori. A regime, con la completa estensione del nuovo servizio, tale sconto dovrebbe invece diventare un servizio aggiuntivo a pagamento;
- scorporare il costo dell'esposizione dagli altri costi del servizio di raccolta domiciliare e stabilendo che tale costo non viene addebitato solo per il primo anno. In tal modo si può far assimilare senza problemi la nuova modalità da parte degli utenti e consolidare le modalità organizzative (ottimizzando ad esempio il numero dei contenitori in relazioni alle effettive necessità della singola scala o del condominio) per consentire di far decidere, ad un anno di distanza, se mantenere il servizio a carico del gestore (pagando allo stesso o al Comune il relativo extracosto) o far assumere dal condominio l'attività di esposizione per tramite dell'impresa di pulizia, di un volontario o di persone pagate direttamente dall'amministratore del condominio. Va rilevato che con questa soluzione si riesce a superare agevolmente le difficoltà delle fasi di avvio e l'esperienza dimostra che affrontare la problematica dei costi dell'attività di esposizione ad un anno

di distanza consente di trovare molto più facilmente una soluzione idonea, efficace e, soprattutto, condivisa;

Dopo aver deciso come governare il problema dell'esposizione dei contenitori prima del passaggio di raccolta e la ricollocazione su area privata dopo la raccolta, bisogna anche decidere se mantenere tale servizio in capo allo stesso gestore del servizio o se affidare tale servizio a soggetti terzi (tipicamente cooperative sociali) valutando attentamente vantaggi e svantaggi di tale ipotesi operative. Ovviamente le valutazioni in materia non possono essere unicamente di tipo economico, ma debbono tenere conto di una serie di altri fattori:

- la esternalizzazione del servizio consente certo una maggiore flessibilità, consentendo di modulare la forza lavoro ed il costo in base alle effettive esigenze; rende più agevole determinare il costo effettivo del servizio ai fini della attribuzione ai beneficiari od anche solo al riconoscimento da parte della amministrazione comunale al gestore di tale costo;
- nel caso di affidamenti in house la internalizzazione per contro assicura maggiore garanzie sul controllo aziendale delle modalità di erogazione del servizio consentendo un coordinamento unico; consente di rispondere forse in maniera più efficace alle obiezioni in materia di sicurezza che potrebbero essere poste da alcuni condomini;

In caso di esternalizzazione del servizio a cooperative sociali bisogna tener dei seguenti vantaggi e svantaggi di tale ipotesi operativa:

- per l'ipotesi di affidamento a cooperative sociali, le difficoltà da parte degli utenti di consentire l'accesso alle proprietà private ad estranei, ancor più se provenienti da aree od esperienze di disagio. Per questa specifica problematica si deve rilevare certamente una maggiore facilità di accettazione per i lavoratori del soggetto gestore in quanto riconosciuti come parte integrante e consolidata del servizio di raccolta, spesso immaginati ancora come "municipali";
- il rischio che sotto l'egida della cooperazione sociale si nascondano sacche di sfruttamento di soggetti deboli espulsi dal mondo del lavoro;
- gli elementi positivi: ipotizzato contenimento dei costi, ruolo positivo dell'Azienda nel far crescere esperienze di imprenditoria sociale nella realtà cittadina, avvio della esternalizzazione dei servizi utile ad affermare il ruolo di impresa anche nel rapporto con le organizzazioni sindacali che invece tendono ad assimilare sempre l'Azienda con il classico Ente pubblico dove vengono di norma tollerati modesti livelli di efficienza, ecc..

Risulta infine necessario affrontare anche la questione della privativa sul servizio che verrebbe a configurarsi in caso di internalizzazione dello stesso, con distorsione della concorrenza e del libero mercato. Sul punto non esiste una giurisprudenza specifica ma tale problema potrebbe essere comunque risolto prevedendo che ogni condominio sia libero di avvalersi del servizio oppure provvedere in proprio, anche incaricando altri operatori quali ad esempio l'impresa di pulizie di fiducia, rende inapplicabile il concetto di privativa.

5.3. *Analisi della composizione merceologica dei RU*

La conoscenza della composizione merceologica della produzione dei rifiuti nell'ambito del territorio comunale della Città di Altamura è un elemento fondamentale per una corretta impostazione progettuale. Prima dell'avvio del nuovo servizio sarà quindi opportuno realizzare alcune analisi merceologiche dell'indifferenziato nelle tre zone principali (il centro storico, i quartieri residenziali di nuova edificazione, la zona artigianale e la zona industriale) per effettuare le opportune verifiche della reale composizione dei RU a Altamura nelle diverse zone.

Di seguito vengono quindi riportate le elaborazioni che sono stati utilizzate per dimensionare gli obiettivi di progetto dei vari servizi di RD utilizzando dei dati medi del centro-sud Italia.

Tab. 11 - Composizione merceologica suddivisa tra utenze domestiche e non domestiche del comune di Altamura ad esclusione di quelle ricadenti nel centro storico.

Materiali	Suddivisione % RU totali	sudd. % RU domes.	Suddivisione % RU non domestici
Imballaggi in cartone	9,6%	8,5%	11,8%
Carta uso grafico	11,5%	12,0%	8,9%
Poliaccoppiati (Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	7,4%	7,0%	8,0%
Alluminio e metalli	3,7%	3,5%	4,0%
Imballaggi in plastica	7,3%	7,0%	7,5%
Frazione umida	41,3%	43,0%	41,0%
Verde	2,9%	4,0%	0,3%
RUP	1,0%	1,0%	1,0%
Tessili	1,7%	1,5%	2,0%
Mat. vari in piatt.+ingom.	8,7%	8,0%	10,0%
Spazzamento	2,6%	2,5%	2,5%
Rifiuti residui non rec.	1,8%	1,5%	2,6%
TOT RU+RD	100,0%	100,0%	100,0%

Tab. 12 – Stima quantitativi settimanali suddivisa tra utenze domestiche e non domestiche del comune di Altamura ad esclusione di quelle ricadenti nel centro storico.

Materiali	Totale kg/settimana	Presenza totale stimata ut. dom. kg/sett	Presenza totale stimata ut. non dom. kg/sett
Imballaggi in cartone	43.839	29.480	14.359
Carta uso grafico	52.449	41.619	10.830
Poliaccoppiati (Tetrapak)	2.221	1.734	487
Vetro	34.013	24.278	9.735
Alluminio e metalli	17.006	12.139	4.868
Imballaggi in plastica	33.404	24.278	9.127
Frazione umida	188.587	138.695	49.892
Verde	13.267	12.902	365
RUP	4.685	3.468	1.217
Tessili	7.636	5.202	2.434
Mat. vari in piatt.+ingom.	39.915	27.746	12.169
Spazzamento	11.713	8.671	3.042
Rifiuti residui non rec.	8.366	5.202	3.164
TOT RU+RD	457.102	335.413	121.689

Tab. 13 - Composizione merceologica suddivisa tra utenze domestiche e non domestiche ricadenti nel centro storico di Altamura.

Materiali	Suddivisione % RU totali	sudd. % RU domes.	Suddivisione % RU non domestici
Imballaggi in cartone	10,4%	8,5%	13,0%
Carta uso grafico	11,1%	12,0%	9,8%
Poliaccoppiati (Tetrapak)	0,5%	0,5%	0,4%
Vetro	7,4%	7,0%	8,0%
Alluminio e metalli	3,7%	3,5%	4,0%
Imballaggi in plastica	7,2%	7,0%	7,5%
Frazione umida	42,1%	43,0%	41,0%
Verde	1,3%	2,0%	0,3%
RUP	1,0%	1,0%	1,0%
Tessili	1,7%	1,5%	2,0%
Mat. vari in piatt.+ingom.	7,6%	8,0%	7,0%
Spazzamento	2,5%	2,5%	2,5%
Rifiuti residui non rec.	3,5%	3,5%	3,5%
TOT RU+RD	100,00%	100,0%	100,0%

Tab. 14 – Stima quantitativi settimanali suddivisa tra utenze domestiche e non domestiche ricadenti nel centro storico di Altamura.

Materiali	Totale kg/settimana	Presenza totale stimata ut. dom. kg/sett	Presenza totale stimata ut. non dom. kg/sett
Imballaggi in cartone	2.517	1.181	1.336
Carta uso grafico	2.675	1.667	1.007
Poliaccoppiati (Tetrapak)	111	69	41
Vetro	1.795	973	822
Alluminio e metalli	897	486	411
Imballaggi in plastica	1.744	973	771
Frazione umida	10.189	5.975	4.214
Verde	309	278	31
RUP	242	139	103
Tessili	414	208	206
Mat. vari in piatt.+ingom.	1.831	1.112	720
Spazzamento	604	347	257
Rifiuti residui non rec.	846	486	360
TOT RU+RD	24.174	13.895	10.279

Gli obiettivi di raccolta delle varie frazioni merceologiche sono dettagliati nelle tabelle successive che distinguono i dati presi a riferimento per il centro storico rispetto al resto della Città.

Tab. 15 - OBIETTIVI DI RACCOLTA DI ALTAMURA (tutta la città escluso il Centro storico)

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza tot. stimata kg/sett	Obiettivo di racc. in % ut. dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.	Obiett. di racc. tot. kg/anno
Raccolta domiciliare RU res. Utenze domestiche	20.502		124.150	20.502
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domestiche	3.529		39.026	3.529
Raccolta stradale RU residuo	376		2.651	376
Raccolta domiciliare Umido Utenze domestiche	135.921	65%	88.348	135.921
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	49.892	70%	34.925	49.892
Raccolta domiciliare Carta Utenze domestiche	69.677	70%	48.774	69.677
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	10.830	70%	7.581	10.830
Raccolta dom. Cartone Ut. non domestiche	14.359	70%	10.052	14.359
Raccolta stradale Carta	1.422	15%	213	1.422
Raccolta domiciliare Vetro Ut. non domestiche	9.735	70%	6.815	9.735
Raccolta stradale Vetro	24.278	55%	13.353	24.278
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. Dom.	37.388	60%	22.433	37.388
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. non dom..	14.481	60%	8.689	14.481
Raccolta stradale Plast. e Latt.	763	15%	114	763
RUP utenze domestiche	3.468	50%	1.734	3.468
RUP utenze non domestiche	1.217	50%	608	1.217
Tessili Utenze dom.	5.202	0%	0	5.202
Tessili Utenze non dom.	2.434	0%	0	2.434
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	27.746	90%	21.913	27.746
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	12.169	90%	10.418	12.169
Spazzamento	11.713	100%	11.713	11.713
TOTALE	457.102	60,37%	275.969	457.102
Totale utenze domestiche	332.727	58,56%	194.849	332.727
Totale utenze non domestiche	124.375	65,22%	81.120	124.375

Tab. 16 - OBIETTIVI DI RACCOLTA DI ALTAMURA nel Centro storico

Suddivisione per modalità di raccolta dei materiali	Presenza tot. stimata kg/sett	Obiettivo di racc. in % ut. dom.	Obiett. di racc. tot. kg/sett.	Obiett. di racc. tot. kg/anno
Raccolta domiciliare RU res. Utenze domestiche	764		5.002	764
Raccolta domiciliare RU res. Ut. non domestiche	391		3.423	391
Raccolta domiciliare Umido Utenze domestiche	5.975	65%	3.884	5.975
Raccolta domiciliare Umido Ut. non domestiche	4.214	70%	2.950	4.214
Raccolta domiciliare Carta Utenze domestiche	2.848	70%	1.994	2.848
Raccolta domiciliare Carta Ut. non domestiche	1.007	70%	705	1.007
Raccolta dom. Cartone Ut. non domestiche	1.336	70%	935	1.336
Raccolta domiciliare Vetro Ut. non domestiche	973	70%	681	973
Raccolta stradale Vetro	822	70%	576	822
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. Dom.	1.528	60%	917	1.528
Raccolta domiciliare Plast. e Latt. Ut. non dom..	1.223	60%	734	1.223
RUP utenze domestiche	139	50%	69	139
RUP utenze non domestiche	103	50%	51	103
Tessili Utenze dom.	208	0%	0	208
Tessili Utenze non dom,	206	0%	0	206
Mat. vari in piatt.+ingombranti ut. Dom.	1.112	90%	978	1.112
Mat. vari in piatt.+ingomb. ut. Non dom.	720	90%	505	720
Spazzamento	604	100%	604	604
TOTALE	24.174	61,97%	14.980	24.174
Totale utenze domestiche	13.630	60,85%	8.523	13.630
Totale utenze non domestiche	10.544	61,24%	6.457	10.544

5.4. Proposte per l'ottimizzazione del recupero dell'organico

Va innanzitutto considerata che il riciclo dell'organico contribuisce in misura significativa a ridurre le emissioni di gas in atmosfera che sono tra le principali cause dell'effetto serra.

Il riciclo di una tonnellata di frazione umida determina un risparmio di circa 200 kg CO₂ equivalente (stima risultante della differenza tra le emissioni generate dalla produzione ammendante organico utilizzando come materia prima frazione umida, e quelle che sarebbero state generate utilizzando torba e concimi tradizionali). Anche il mancato smaltimento in discarica produce un sensibile risparmio delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera, pari a ben 750 kg CO₂ eq, e quindi per ogni tonnellata di frazione umida avviata a riciclo si realizza un risparmio complessivo di ben 950 kg CO₂ eq¹. Il prodotto ammendante compostato di qualità prodotto dagli impianti che hanno trattato la frazione organica viene destinato principalmente all'agricoltura a pieno campo (circa l'80-85 %), per il florovivaismo (10-15%) ed infine ad attività di recupero ambientale (3-5 %).

Si ritiene quindi oltremodo opportuna l'introduzione della raccolta domiciliare della frazione umida con particolare cura all'affidamento dei bidoni in comodato d'uso gratuito a ciascuna utenza per poter superare e risolvere i problemi di scarsa purezza merceologica dell'umido attualmente raccolto con i cassonetti stradali. Nella scelta dei contenitori da utilizzare per la raccolta a domicilio si dovrà cercare di *limitare i volumi* a disposizione *per il conferimento del rifiuto* al circuito di raccolta: con tale accorgimento si può prevenire un conferimento eccessivo di scarto di giardino da parte delle utenze e si evita di "trasferire" al circuito di intercettazione della frazione umida le caratteristiche della raccolta della frazione verde quali, per esempio:

- la forte variabilità stagionale dei quantitativi di verde raccolti;
- la necessità di ricorrere all'impiego di mezzi a compattazione per ridurre il volume di ingombro del verde.

Il presente progetto prevede quindi la separazione dei flussi tra frazione umida (essenzialmente scarti da cucina, oggetto del servizio in questione) e frazione verde.

Per il conferimento dell'umido al circuito di raccolta possono essere impiegati:

- un mastello da 30-40 litri nelle zone a tipologia residenziale con villette uni o bifamiliari molto diffuse nella periferia del centro urbano e nelle frazioni (carico manuale);
- uno o più bidoni da 120-240 litri per strutture condominiali più grandi (carico meccanizzato).

Tali *contenitori vengono assegnati alla singola utenza*, responsabile pertanto della operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria; dal punto di vista operativo quindi tali contenitori devono essere tenuti all'interno della proprietà privata durante la settimana ed *esposti* a cura dell'utenza medesima sul ciglio stradale *soltanto nei giorni di raccolta rispettando gli orari prestabiliti*.

I contenitori, sia nel caso di utenze domestiche che non domestiche, saranno collocati all'interno delle aree private e delle pertinenze condominiali; il posizionamento all'esterno,

¹ Fonte http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html

secondo orari stabiliti, in prossimità del momento di svuotamento, avverrà a cura degli utenti. Tale modalità consente un migliore controllo ed una migliore qualità dei conferimenti. Per contro essa richiede il posizionamento sulla sede stradale in prossimità della raccolta da parte degli utenti, oppure di un incaricato del condominio; nel caso di effettiva impossibilità di organizzare l'esposizione da parte dei condomini o della relativa amministrazione, dovrà prevedersi l'ingresso da parte degli operatori.

In casi del tutto eccezionali si potrà prevedere che il contenitore venga posizionato su suolo pubblico, chiuso con serratura gravimetrica e le chiavi verranno fornite ai soli utenti a cui lo stesso è fornito in comodato d'uso, al fine di evitare conferimenti impropri.

E' indispensabile che in generale il materiale venga immesso in un sacchetto e quindi non conferito sfuso nel bidone, al fine di mantenere accettabili condizioni di pulizia e igiene.

La frequenza di raccolta sarà quindi di tre volte a settimana anche se per le utenze non domestiche si dovrà prevedere, una frequenza di norma pari a 6/7.

Si sottolinea che l'adozione di volumetrie dedicate all'effettiva produzione di scarto umido da parte della singola utenza e la conseguente raccolta "in purezza" (senza miscelazione con il verde) rende possibile l'impiego di mezzi non compattanti, con contenitori aperti (a "vasca"), a caricamento sia manuale (mastelli) che meccanizzato (bidoni). L'impiego di tali mezzi a basso investimento tecnologico costituisce una delle maggiori opportunità di contenimento dei costi del servizio poiché consentirà di utilizzare mezzi con minori costi di gestione (gasoloni e autocarri tipo daily quali mezzi satellite) e personale con terzo livello contrattuale (patente B) anziché i quarti livelli attualmente impiegati che guidano mezzi (eurocarga) che necessitano di patente C.

Un altro aspetto da valutare ai fini dell'ottimizzazione del sistema sono le modalità operative ed i manufatti potenzialmente impiegabili per limitare l'imbrattamento dei bidoni carrellati è la previsione di almeno 12 lavaggi all'anno ad alta pressione.

Per quanto riguarda le utenze non domestiche, le modalità di erogazione del servizio (frequenze di raccolta e modalità di esposizione) ricalcano sostanzialmente quelle previste per le utenze domestiche; per alcune delle utenze più grandi (supermercati, ospedali, residenze per anziani) si dovrà prevedere una personalizzazione del servizio a seconda delle esigenze e dei quantitativi prodotti, da definire in corso di progettazione esecutiva.

Nella fase di elaborazione del progetto esecutivo, preliminare all'attivazione del servizio, è quindi indispensabile, al fine della pianificazione del servizio stesso, svolgere un'indagine di dettaglio al fine di acquisire sufficienti dati che consentano di stabilire il numero e la tipologia di utenze coinvolte oltre che la loro distribuzione territoriale. In particolare tale indagine dovrà essere attuata per le utenze non domestiche non essendo i dati forniti per la stesura del presente progetto, sufficientemente dettagliati.

La metodologia operativa proposta prevede inoltre il posizionamento di mastelli antirandagismo da 30-40 litri o di bidoni da 120 o 240 litri con pedaliera (al fine di consentire il rispetto di quanto previsto dall'HACCP) presso ogni utenza non domestica produttrice di organico (mense di scuole, ristoranti, bar, negozi di ortofrutta ecc.). Va segnalato che gli attuali bidoni consegnati ad alcune utenze non domestiche non sono dotati di pedaliera.

Di seguito ci si sofferma su talune tipologie di utenze al fine di individuare le principali caratteristiche del servizio che si dovrà attivare.

Per i piccoli esercizi commerciali alimentari (in particolare per quelli che sono dotati di un servizio di ortofrutta o i fiorai) la raccolta della frazione organica può avvenire secondo la stessa prassi del circuito della raccolta presso l'utenza domestica, e quindi con conferimento negli appositi bidoni da 120 litri o al massimo da 240 litri, da posizionare all'esterno al momento della raccolta.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella dotazione di contenitori da fornire ai supermercati che possiedono reparti di ortofrutta al loro interno e hanno una elevata produzione di frazione organica.

Le categorie che meritano una particolare attenzione al momento della progettazione esecutiva, sono ristoranti, trattorie, pizzerie, birrerie, bar, pasticcerie e gelaterie. Per tali categorie, dal punto di vista organizzativo, il sistema della raccolta dall'utenza porta a porta prevede la necessità di disporre di un bidone di capacità "personalizzata" (generalmente un bidone carrellabile da 120-240 litri con pedaliera) da esporre all'esterno nel momento di passaggio del mezzo raccoglitore.

Altre utenze grandi produttrici di frazione organica sono le mense ovvero i luoghi di ristorazione collettiva.

La ristorazione collettiva comprende tutte le attività destinate alla erogazione di pasti, non aperte al pubblico, ma riservate esclusivamente a determinate categorie di utenti (mense di aziende, scuole, strutture ospedaliere, case di riposo...).

Come noto, non sempre è prevista l'attività di preparazione in sede dei pasti, preparati in genere da ditte esterne; in questo caso la produzione di frazione organica è relativamente modesta, rappresentata prevalentemente da cibi cotti.

Vista l'eterogeneità dei casi sarà necessario valutare la tipologia dell'attrezzatura con i referenti delle singole strutture sulla base dei quantitativi prodotti dall'utenza.

Le mense verranno dotate di bidoni da 120 - 240 litri, che saranno posti all'interno della pertinenza dell'edificio scolastico.

Altre utenze produttrici di frazione organica sono le associazioni, gli oratori, i circoli ecc., sebbene l'indice di produttività media da considerare sarà intermedio tra quello dei bar e dei ristoranti.

5.5. *Proposte per l'ottimizzazione della raccolta della carta e cartone*

Di seguito vengono descritte le principali modalità di esecuzione del servizio relativamente alla raccolta del cartone presso le grandi utenze, alla raccolta della carta negli uffici, alla raccolta della carta presso le utenze domestiche.

5.5.1. Raccolta del cartone presso le utenze commerciali

Nelle zone dove si riscontra una maggiore presenza di attività commerciali, si propone di mantenere il servizio specifico di raccolta porta a porta del cartone. Tale servizio, basato su una forte personalizzazione della raccolta, è particolarmente adatto per le zone a media ed alta densità di attività commerciali per evitare l'abbandono degli imballaggi di cartone in prossimità dei cassonetti; pertanto l'estensione di un efficiente sistema di raccolta del cartone non solo consente di raggiungere elevati obiettivi di raccolta differenziata ma anche un maggiore decoro urbano. La raccolta del solo cartone, disgiunta dalla raccolta della carta ad uso grafico, ha inoltre lo scopo di ottenere una migliore valorizzazione economica del materiale raccolto poiché i corrispettivi CONAI sono molto più remunerativi per tale frazioni.

Nella fase di elaborazione del progetto esecutivo, preliminare all'attivazione del servizio, è indispensabile, al fine della pianificazione del servizio stesso, che venga svolta un'indagine con lo scopo di rilevare esattamente il numero e la tipologia delle utenze commerciali oltre che l'esatto flusso di produzione della specifica frazione al fine di calibrare opportunamente il servizio. La squadra tipo che si prevede di impiegare per l'esecuzione di tale servizio è costituita da 1 addetto dotato di un minicompattatore (patente C). Volendo nello specifico individuare le modalità gestionali del servizio è possibile distinguere le seguenti fasi:

- il gestore, sulla base dei dati rilevati, stabilisce i percorsi del servizio oltre che i giorni e gli orari di conferimento cercando di strutturare tali modalità in maniera flessibile al fine di poter, in corso d'opera, soddisfare eventuali specifiche richieste da parte di particolari utenze;
- provvede a divulgare all'utenza commerciale le indicazioni sulle modalità di esposizione del servizio. Il conferimento dei materiali si concretizza con il deposito da parte dei commercianti sul suolo pubblico dei cartoni piegati e legati oppure semplicemente conferiti in roller (sempre dopo piegatura); pertanto non si dovrà distribuire sacchi o contenitori;
- dopo la raccolta il materiale potrà essere conferito in un apposito contenitore scarrabile situato presso un deposito dell'azienda o un centro di raccolta, oppure direttamente alla piattaforma CONAI di riferimento.

Si ipotizza comunque una frequenza di raccolta trisettimanale per la zona periferica e 6 volte a settimana per il centro storico.

5.5.2. Raccolta differenziata della carta negli uffici

L'ulteriore diffusione di uno specifico circuito di raccolta della carta negli uffici consente di ottenere elevati indici di recupero ed ottima qualità della carta raccolta attraverso l'attivazione di un sistema relativamente semplice e poco costoso. Anche in questo caso nella fase di elaborazione del progetto esecutivo, preliminare all'attivazione del servizio, è indispensabile, al fine della pianificazione del servizio stesso, svolgere un'indagine di dettaglio al fine di

acquisire sufficienti dati che consentano di stabilire il numero e la tipologia di utenze coinvolte oltre che la loro distribuzione territoriale.

Volendo in questa sede fornire dati relativi alla stima della **produzione di carta negli uffici**, è possibile affermare che la raccolta della carta dagli uffici pubblici e privati registra normalmente un indice medio di circa 0,1 kg per ogni impiegato al giorno, mentre alcune tipologie di uffici (ad es. agenzie turistiche, uffici di pubbliche relazioni ecc.) la raccolta può registrare delle punte di 0,3-0,4 kg per ogni impiegato al giorno. Tuttavia non si può non tener conto degli svuotamenti occasionali che, in occasione della risistemazione e razionalizzazione degli archivi (personali e della struttura) possono comportare dei forti incrementi dei conferimenti soprattutto in certi periodi dell'anno.

Volendo comunque fornire una stima dei quantitativi dovuti agli svuotamenti occasionali, distribuendola su una produzione giornaliera, possono essere stimati in circa 0.1 kg per ogni impiegato al giorno. Relativamente alla tipologia di contenitori utilizzabili all'interno degli uffici, il sistema di raccolta che ha fornito i migliori risultati è stato quello che prevede il posizionamento di un contenitore ripiegabile in cartonplast da 50 l di capienza (altezza 60 cm, larghezza 40 cm, profondità 25 cm) in ogni ufficio che ospita uno o due addetti; naturalmente per uffici di dimensioni maggiori il numero di contenitori deve aumentare in misura proporzionale al numero di addetti presenti nell'ufficio. Accanto alle fotocopiatrici è invece consigliabile il posizionamento di uno o più contenitori di elevate dimensioni (circa 100 l) .

Si consiglia l'uso di contenitori in polipropilene, in quanto facilmente ripiegabili e di maggiore resistenza rispetto a quelli in cartone, il loro costo (generalmente inferiore ai 3 euro al pezzo) può essere ritenuto abbastanza conveniente anche in relazione alla maggiore durata degli stessi.

In molti casi all'interno dei contenitori viene normalmente posizionato un sacchetto di polietilene da 100 l, di colore diverso da quelli utilizzati per la raccolta degli altri rifiuti negli uffici, il sacchetto deve risultare di adeguato spessore (70÷80micron) per evitarne la rottura durante le operazioni di svuotamento così da consentirne un reimpiego nello stesso contenitore.

E' a cura degli addetti alla pulizia degli uffici il conferimento in specifici contenitori della carta raccolta, in generale è previsto un bidone carrellato da 240-360 l (in media un contenitore ogni 15-20 impiegati) posizionato in luoghi facilmente accessibili dagli addetti al servizio di raccolta della carta.

I mezzi che il gestore del servizio dovrà impiegare per il trasporto (generalmente di piccole e medie dimensioni) possono essere privi di meccanismo di compattazione in quanto la carta raccolta negli uffici è generalmente caratterizzata da un buon peso specifico (0,25-0,30 kg/l). Nella campagna informativa andrà comunque ben specificato che la carta non deve essere gettata appallottolata poiché questo, laddove non costituisca un caso sporadico, può comportare una riduzione della densità ed un contestuale aumento dei costi di raccolta.

Per la raccolta della carta negli uffici risulta molto utile realizzare delle serigrafie sui contenitori che rechino delle chiare indicazioni (possibilmente attraverso l'utilizzo di una semplice ed accattivante simbologia) sui materiali che possono essere conferiti (carta ad uso grafico, giornali, riviste ecc.) e sui materiali che non devono assolutamente essere conferiti. Da quanto sopra descritto emerge il ruolo fondamentale rivestito dalle imprese di pulizia al fine del successo dell'iniziativa. E' opportuno pertanto mirare fin dall'inizio della raccolta al coinvolgimento delle imprese di pulizia che risultano spesso ostili alle innovazioni organizzative che comportano una maggiore complessità del servizio.

Tuttavia le esperienze in corso dimostrano che queste difficoltà tendono a finire dopo qualche mese quando gli addetti alle pulizie hanno verificato che il materiale movimentato è lo stesso (seppure conferito in modo differenziato) e, quindi, le difficoltà del nuovo servizio sono abbastanza contenute. Resta tuttavia il problema correlato all'elevato peso specifico della carta che talvolta comporta reali difficoltà operative legate alla movimentazione dei sacchi; per ovviare a tale situazione è consigliabile non svuotare il contenitore soltanto quando è ormai pieno, bensì prevedere una più elevata frequenza di svuotamento dei cestini .

5.5.3. Raccolta della carta presso le utenze domestiche

La carta prodotta dalle utenze domestiche è generalmente costituita prevalentemente da carta ad uso grafico (giornali, riviste) poiché si possono intercettare quote modeste di imballaggi primari (circa il 10-15 %). L'estensione del circuito domiciliare a tutto il comune ed alle frazioni principali di tale tipo di raccolta oltre a comportare una maggiore intercettazione dei quantitativi raccolti, proprio per la maggiore comodità del servizio, comporta anche una migliore qualità del rifiuto (materiale) raccolto. Quest'ultimo vantaggio è attribuibile al controllo qualitativo dei conferimenti operato dagli addetti alla raccolta.

Anche in questo caso nella fase di elaborazione del progetto esecutivo, preliminare all'attivazione del servizio, è indispensabile, al fine della pianificazione del servizio stesso, svolgere un'indagine di dettaglio al fine di acquisire sufficienti dati che consentano di stabilire il numero e la tipologia di utenze coinvolte in relazione alla loro distribuzione territoriale e tipologia abitativa.

La raccolta dovrà essere effettuata con frequenza settimanale (1/7). Le famiglie devono essere invitate al conferimento in pacchi legati con spago, sacchetti o contenitori comunque cartacei, oppure in mastelli riutilizzabili da 30-40 litri di capienza appositamente distribuiti. Non devono essere utilizzati di sacchi a perdere in polietilene, non conformi alla tipologia del materiale, ed il materiale deve essere conferito negli appositi bidoni condominiali.

Nelle zone ad elevata dispersione dei nuclei abitativi (case sparse) si dovrebbe invece utilizzare una raccolta di prossimità evitando però di posizionare i bidoni nelle strade di collegamento principali.

In aggiunta all'intercettazione mirata degli imballaggi in cartone e della carta attraverso la domiciliarizzazione del servizio risulta comunque opportuno promuovere anche la possibilità di conferimento diretto presso i centri di raccolta.

5.6. Proposte per l'ottimizzazione della raccolta delle lattine

Con il nuovo servizio la raccolta delle lattine dovrà essere abbinata alla plastica e potrà comunque continuare in forma monomateriale (e possibilmente con distinzione tra banda stagnata ed alluminio) presso il centri di raccolta comunale. Si potrebbe inoltre attivare una raccolta specifica presso alcune mense ed utenze particolari laddove si riscontri un forte consumo di lattine in alluminio. In questo caso si potrebbero posizionare dei trespoli con sacchi semitrasparenti.

5.7. Proposte per l'ottimizzazione della raccolta del vetro

L'attuale servizio di raccolta stradale viene attuato con campane. In questa prima fase si è deciso di mantenere l'impostazione dell'attuale servizio, incrementando il numero di postazioni stradali se si riscontreranno pochi episodi di abbandoni di rifiuti all'esterno delle campane. Se tali episodi dovessero invece essere abbastanza numerosi si dovrà adottare una raccolta domiciliare o di prossimità avendo cura di posizionare i bidoni lontano dalle strade di collegamento.

Relativamente alle utenze non domestiche si propone di attivare un servizio domiciliare specifico con frequenza di raccolta bisettimanale. Si potrà comunque attivare un servizio a maggiore frequenza in relazione a particolari esigenze che dovessero emergere nel corso dell'esecuzione del servizio. Per quanto riguarda la raccolta del vetro presso le utenze non domestiche è appena il caso di soffermarci su alcune specifiche considerazioni. La produzione del vetro è molto contenuta nel caso di piccoli esercizi commerciali (panetterie, profumerie, tabaccherie, ecc.); pertanto la raccolta può avvenire secondo la stessa prassi del circuito della raccolta presso l'utenza domestica, e quindi con conferimento nelle apposite campane.

In realtà anche i supermercati hanno una scarsa produzione di vetro, non avendo scarti di questo tipo né nell'attività di vendita né nell'attività di deposito.

Notevolmente diverso è il quantitativo di vetro prodotto dai bar; per tale tipologia di utenza la raccolta del vetro sarà organizzata sul modello del sistema della raccolta dall'utenza domestica, ad eccezione della volumetria del bidone che sarà "personalizzata" (generalmente da 120-240 litri); anche i gestori dei bar dovranno aver cura di porre all'esterno il bidone, in prossimità del momento di passaggio del mezzo raccoglitore con una frequenza di svuotamento settimanale o bisettimanale (nel centro storico).

La ristorazione collettiva comprende tutte le attività destinate alla erogazione di pasti, non aperte al pubblico, ma riservate esclusivamente a determinate categorie di utenti (mense di aziende, scuole, strutture ospedaliere, case di riposo); generalmente questo tipo di attività comporta una grande produzione di vetro, pertanto sarebbe opportuno in fase di avvio del servizio valutare ogni caso specifico.

Per quanto riguarda le associazioni, oratori e i circoli la R.D. del vetro ricalca nelle modalità, l'organizzazione già vista per la ristorazione e i bar.

6. AVVIO DELL'INTERVENTO: COMUNICAZIONE E DISTRIBUZIONE DEI CONTENITORI

Le valutazioni tecnico-economiche che seguono hanno l'obiettivo di stimare le risorse economiche che devono essere utilizzate per le iniziative di comunicazione nella fase di passaggio dalla raccolta tradizionale a cassonetti alla domiciliarizzazione integrale del servizio, cercando di definire un range relativo ai costi sostenuti a consuntivo.

Bisogna anzitutto sottolineare che in tutti i casi di studio il coinvolgimento dei cittadini è risultato un fattore decisivo per il successo delle iniziative che prevedono un cambiamento radicale del sistema di raccolta dei rifiuti. L'esperienza di vaste zone in cui questa trasformazione è già stata realizzata, soprattutto in centri urbani di media dimensione, ha infatti dimostrato che gli interventi di comunicazione e di distribuzione delle nuove attrezzature di raccolta sono un elemento primario e centrale. Va comunque valutato che questi sono costi "una tantum" che il Comune di Altamura dovrà affrontare soltanto nella fase di avvio anche se va comunque previsto il mantenimento di iniziative di mantenimento, gratificazione e rafforzamento dei risultati raggiunti.

6.1. Progetto esecutivo delle attività di comunicazione

Il momento della progettazione esecutiva degli interventi di comunicazione è estremamente utile per calibrare gli interventi sulle esigenze reali del territorio in oggetto, facendo emergere le specificità locali, cioè sensibilità e problematiche specifiche che possono essere funzionali alla comunicazione di un nuovo servizio. Conoscere se ci sono particolari sensibilità locali ad alcuni temi che potrebbero essere utilizzati quali elementi di una comunicazione che dovrà essere il più possibile persuasiva, utilizzare gli elementi più incisivi e toccare le "corde" giuste per accompagnare la trasformazione. Per arrivare all'elaborazione e alla pianificazione degli interventi questa fase richiede:

- Acquisizione dati specifici dal territorio
- Incontri con interlocutori rappresentativi del territorio allo scopo di acquisire dati ed informazioni per l'indagine statistica;
- Indagine statistica sulla popolazione e sulle imprese

6.2. Precampagna

Il passaggio ad un nuovo sistema di raccolta rifiuti, se non preparato accuratamente, può essere vissuto come un trauma dai cittadini, che rischiano di non comprendere e non volere cambiare le loro abitudini. Per questo si rivelano molto efficaci gli interventi di comunicazione preliminari alla partenza del servizio. La precampagna consiste nell'effettuazione, alcuni mesi prima della partenza del servizio, di tutte le attività di comunicazione o d'informazione che possono facilitare e preparare l'imminente attivazione del nuovo sistema.

Gli esempi potrebbero essere molti, ma la definizione puntuale di questa fase è strettamente dipendente da quanto emerso nel momento dell'indagine iniziale, ad esempio:

- per le poche zone rurali, potranno essere necessari specifici interventi per gli agricoltori ed i rifiuti agricoli, (contenitori per fitofarmaci, sacchi in plastica, teli in plastica per colture ecc);

- a Altamura si producono modeste quantità di verde per cui potranno essere utili campagne di adesione al compostaggio domestico, accompagnate però da riduzioni tariffarie o forme di incentivazione efficaci;
- alcune campagne specifiche per tenere conto della presenza delle attività legate al turismo (alberghi, agriturismi ecc.).

In sintesi la precampagna, senza ancora parlare esplicitamente del nuovo sistema di raccolta, ha lo scopo di far percepire ai cittadini l'urgenza e la necessità del cambiamento, ponendo alla loro attenzione i problemi che il precedente sistema di raccolta pone.

6.3. Presentazione del nuovo sistema di raccolta porta a porta dei rifiuti

Questa deve iniziare non appena vengono definite le modalità dettagliate del nuovo servizio con una serie di incontri di concertazione che debbono presentare il servizio recependo i suggerimenti emersi durante l'indagine preliminare e la precampagna. Questi dovrebbero riguardare:

- Rappresentanti di quartiere, associazioni di via etc;
- Gruppi portatori di interesse (associazioni, gruppi, comunità, etc);
- Gli amministratori di condominio.

Capillarità della campagna di comunicazione

Tutte le famiglie e tutte le aziende devono ricevere il materiale informativo. Questo deve essere di semplice comprensione e personalizzato per comune, per tipo di utenza, per zona di organizzazione del servizio, cioè in funzione dei turni di raccolta delle frazioni. Nel campione in esame il materiale recapitato alla famiglie sarà per lo più composto come segue:

- Busta illustrata
- Lettera formale dell'amministrazione all'utenza
- Volantino pieghevole illustrante in modo semplificato il funzionamento del sistema
- Calendario del sistema di raccolta

La qualità dei materiali e la loro cura è un elemento fondamentale per la credibilità del messaggio e del sistema. L'obiettivo del calendario è che venga conservato, quindi la qualità, la cura, con la quale viene realizzato sarà un fattore fondamentale di successo.

Risulta necessario realizzare materiale in leggera sovrabbondanza (+15%) per poter lasciare espositori negli uffici pubblici o nei luoghi di passaggio e ritrovo (posta, biblioteca etc.)

Visibilità della campagna di comunicazione

La visibilità di una campagna di comunicazione dovrebbe sempre essere massiccia, coordinata graficamente con tutti gli interventi e anche sincronizzata con gli altri elementi di comunicazione e di organizzazione del sistema. Nelle campagne analizzate sono stati ad esempio utilizzati manifesti, striscioni, paline stradali, sagome, stendardi, manifesti in grande formato 6x3 etc. Il costo di questi interventi è estremamente variabile in funzione dell'ampiezza del territorio e della varietà di interventi di visibilità, del loro grado di personalizzazione, delle modalità di affissione o distribuzione dei materiali.

Contatto diretto

Il contatto diretto con le utenze è una delle fasi più importanti e delicate delle campagne di

comunicazione. Si tratta di incontrare i cittadini e le attività non domestiche principalmente attraverso:

- Banchetti informativi
- Serate pubbliche

In entrambi i momenti risulta necessario preparare dei supporti informatici per aiutare l'esposizione così come distribuire materiale informativo sul servizio.

Le esperienze già effettuate portano a ritenere che possano essere utili un punto informativo ogni quartiere o zona identificata del territorio così come un banchetto per ogni mercato presente sul territorio, oppure nelle vie del centro cittadino adibite agli acquisti. Il punto di riferimento quantitativo si colloca di norma in un intervento di quelli riportati precedentemente ogni mille abitanti. Tale impegno di massima dovrebbe poi, in funzione delle caratteristiche del territorio, essere distribuito in modo opportuno tra banchetti informativi sul territorio e serate pubbliche.

Al contatto diretto possono appartenere altri momenti informativi quali "comizi volanti" da effettuarsi nei cortili dei grandi condomini per illustrare rapidamente le nuove modalità di raccolta del servizio, oppure un supporto comunicativo e formativo al personale deputato alla fase di distribuzione dei contenitori. Si possono stimare i costi in due ore di lavoro per due persone per ogni intervento. Questo intervento non rientra nel computo finale. Può essere utile istituire uno sportello informativo presso la sede del comune che avrà il compito di accogliere i reclami durante la fase di avvio del servizio.

Distribuzione materiali inerenti il servizio

Indipendentemente dalla modalità di distribuzione dei contenitori dovrebbero essere comunque preparati i seguenti materiali:

- materiali di comunicazione ad hoc a supporto della modalità di distribuzione dei contenitori, se si dovesse distribuire porta a porta sono necessari tagliandi di mancata consegna dei contenitori, nel caso di punti di distribuzione è necessario addobbare i punti con i materiali necessari;
- adesivi per i contenitori porta a porta che indichino quale frazione si raccoglie in quel contenitore e se previsto lasci uno spazio nel quale l'utenza segni i propri riferimenti;
- locandine indicanti il giorno di rimozione dei contenitori stradali;
- materiale informativo specifico per le scuole.

La distribuzione dei materiali funzionali al nuovo servizio di raccolta rifiuti (mastello per l'organico da dodici litri e rotoli di sacchi in plastica per "plastica" e "indifferenziato residuo") può svolgersi sostanzialmente in due modi:

- **distribuzione porta a porta** – Questa attività prevede la consegna a domicilio dei materiali in oggetto. La controindicazione più grande di questa modalità consiste nel dover ritornare più volte presso le utenze che non si trovano effettuando il giro di consegne, anche se spesso si riscontra una buona collaborazione dei vicini di casa che si incaricano di consegnare successivamente il materiale. Per rispondere a questo inconveniente invece di ripassare presso le utenze residue seguendo un percorso che non è più ottimizzato, è stato spesso utilizzato un altro metodo abbastanza efficace: si tratta di lasciare un avviso di mancata consegna, chiedendo all'utente di recarsi a ritirare il materiale in un punto di distribuzione stabile, presso il quale potranno convergere anche coloro i quali riscontrassero errori di consegna o dimenticanze. Altri metodi di consegna più sbrigativi, che prevedono ad esempio di lasciare i contenitori davanti alla porta di casa,

consentono di ridurre i costi ma comportano moltissimi problemi gestionali e quindi dovrebbero essere assolutamente evitati soprattutto in zone, quali quelle del Comune di Altamura, in cui si introduce per la prima volta un metodo di raccolta quasi totalmente sconosciuto al contesto regionale. L'esperienza ha rilevato dati molto diversi in termini di produttività nella distribuzione di contenitori porta a porta, cioè tra le 50 e le 150 consegne al giorno per squadra di due persone, in funzione della vastità e complessità del territorio, così come della metodologia di consegna attuata, o della produttività per addetto.

- ***distribuzione per punti informativi*** – Si tratta di un sistema non efficace in comuni ad alta densità abitativa ma che ha ottimi riscontri nelle aree residenziali a bassa densità.

Numero verde

Un elemento essenziale di successo è poter disporre di un efficiente servizio telefonico di gestione dei reclami e di erogazione di informazioni.

Se i tradizionali sistemi di raccolta rendono possibile gestire aree molto vaste con pochissimi operatori presso il numero verde (uno ogni centomila abitanti circa), l'attivazione dei nuovi servizi domiciliari stimolano invece un numero molto cospicuo di cittadini a chiamare per richiedere informazioni specialmente nelle prime settimane. Si assiste così ad una varianza estrema che arriva a punte di un operatore ogni cinquemila abitanti per il primo mese per poi decrescere lentamente fino ad arrivare ad uno ogni ventimila alcuni mesi dopo. Questi indicatori sono però da mettere in relazione con l'organizzazione del servizio (ad es. ritiro ad appuntamenti degli ingombranti o del verde), con la pubblicizzazione o meno del servizio di numero verde, con l'entità delle disfunzioni del nuovo servizio nei primi tempi, ed infine anche con il costo della chiamata (chiamata a pagamento, chiamata gratuita da numero fisso, chiamata gratuita anche da telefono cellulare).

6.4. Campagna di gratificazione e rafforzamento

Si è osservato che alcuni mesi dopo l'attivazione del servizio risulta assai utile comunicare ai cittadini il superamento degli obiettivi prefissati e gli obiettivi positivi conseguiti, (allungamento della vita della discarica, economia nel conferimento, maggiori posti di lavoro etc).

7. PROPOSTE PROGETTUALI INNOVATIVE CHE PREVEDONO UNA RIDUZIONE SENSIBILE DEI COSTI DI GESTIONE

I sistemi di raccolta basati sulla tariffazione puntuale risultano molto diffusa nel nord Europa e negli Stati Uniti (dove tale sistema viene denominato "Pay As You Throw"²) e si basano sull'utilizzo di sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti riferiti ad ogni singola utenza servita (tipicamente aggregata a livello di singolo edificio).

Fin dal 1990 l'Environmental Protection Agency (EPA), dopo una fase di studio, ha deciso di incoraggiare e promuovere ufficialmente il ricorso alla tariffazione volumetrica attraverso la predisposizione di un apposito manuale (Lessons learned about Unit Pricing, Washington, 1994.). Tre stati (Minnesota, Washington, Wisconsin) hanno reso obbligatoria la tariffazione volumetrica ed altri sette stati ne incoraggiano ufficialmente l'uso fin dal 1996. Nel manuale dell'EPA, si affermava che la tariffazione volumetrica consente una riduzione dei rifiuti destinati allo smaltimento compresa tra il 25 e il 45% (altri studi³ indicavano invece una riduzione media del 20%). Anche in Italia si registra una riduzione complessiva del 15-20% dei quantitativi conferiti nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume. Il governo irlandese ha stabilito che a partire dal 2005 sia obbligatorio il passaggio al sistema di tariffazione volumetrico. Un recente studio di Repak (il Consorzio irlandese per il riciclo degli imballaggi, analogo al nostro CONAI) ha rivelato che il sistema di tariffazione volumetrica fa risparmiare le famiglie e le fa riciclare di più come dimostrato dalle risposte del sondaggio effettuato su un campione di famiglie irlandesi sintetizzato di seguito.

Domanda	Famiglie con tariff. volumetrica	Famiglie senza tariffazione.
Partecipa al servizio di RD	84 %	61 %
Si impegna a ridurre la produzione di rifiuti	62 %	47 %
Acquista prodotti con minore imballaggio	38 %	33 %
Visita i centri di riciclaggio	56 %	34 %
Effettua il compostaggio domestico	26 %	18 %

Fonte: Istituto IMS su un campione di 1.000 famiglie rappresentativo dell'intera nazione

Anche in Francia la nuova Legislazione ambientale (Grenelle de l'environnement n. 967 del 3 agosto 2009) prevede l'obbligo dell'attivazione della tariffazione puntuale (denominata "Tarification incitative") entro il 2014. La figura riportata di lato illustra l'ubicazione delle esperienze pilota di tariffazione già attivate a marzo 2010 (circa 50).

Questo sistema è infatti quello che permette più facilmente di raggiungere sia gli obiettivi di riciclaggio che quelli di riduzione della produzione di rifiuti stabiliti a livello europeo. Consente, inoltre, l'applicazione del principio "chi inquina paga", ossia la correlazione (con opportuni meccanismi di flessibilità e compensazione per le famiglie numerose) tra prezzo del servizio e quantità di rifiuto prodotto.

Pertanto l'applicazione della tariffazione volumetrica costituisce un fattore di successo delle strategie di prevenzione, sia attraverso l'incentivazione della pratica del compostaggio domestico degli scarti verdi e della frazione organica, sia perché determina una maggiore responsabilizzazione dell'utente al momento dell'acquisto, orientando le preferenze verso i beni di consumo che utilizzano imballaggi più contenuti e razionali.

² Si veda <http://www.epa.gov/epawaste/conservation/payt/index.htm> o www.payt.org o www.payt.net

³ Fonte R. Jenkins, The Economics of Solid Waste Reduction, Elgar, Aldershot, 1993. L. Skunatz, Research Report

Il presente progetto prevede quindi l'implementazione della tariffazione puntuale a Altamura mediante il conferimento di sacchi colorati non contraffabili (con il logo del Comune) sia per le frazioni riciclabili (con meccanismi tariffari incentivanti) che per il rifiuto residuo (con meccanismi disincentivanti basati anche sull'incrocio dei dati di conferimento dei rifiuti riciclabili). Va però considerato che la non riproducibilità dei sacchetti serigrafati è solo teorica poiché la possibilità di riprodurre sacchetti con il medesimo colore e le medesime scritte non può essere affatto esclusa.

In passato per la tariffazione puntuale di sacchetti a perdere nel Consorzio dei Navigli erano state adottate delle etichette staccabili dotate di codice a barre che venivano staccate e lette successivamente (i cartoncini non adesivi).

A partire dalla fine febbraio del 2008 il Consorzio dei Navigli ha però abbandonato tale sistema fornendo ai propri utenti un contenitore rigido munito di "transponder" individuale di capacità 40 litri o 120 litri in base alle caratteristiche dell'insediamento.

Uno dei motivi che ha spinto il consorzio ad abbandonare tale sistema era legato alla difficoltà di lettura dei cartoncini (non adesivi) che erano sottoposti alle intemperie e a distacchi accidentali.

Più recentemente anche il Comune di Mercato San Severino (che conta 21mila abitanti in provincia di Salerno) ha raggiunto il 60% anche grazie all'uso di sacchetti con codici a barre.

Ogni anno il gestore Gesema consegna alle famiglie di Mercato San Severino la dotazione di sacchetti di colore diverso per differenti materiali quali la plastica, la carta, l'alluminio, la frazione organica e l'indifferenziata. Oltre al kit i cittadini ricevono dei codici a barre adesivi per ogni sacchetto in cui è riportata l'utenza e il tipo di rifiuto. Al ritiro della spazzatura gli operatori ecologici registrano elettronicamente tramite la lettura dei codici a barre la quantità di differenziata per ogni famiglia per poter applicare la relativa premialità: è previsto ad esempio un bonus in bolletta di 0,26 centesimi per ogni sacco di carta. Su un portale ad hoc ogni utente può controllare il proprio profilo. In generale una famiglia media può risparmiare in un anno dai 15 ai 20 euro.

Anche a San Severino però si rilevano spesso problemi al momento della lettura del codice a barre che impediscono la lettura di circa il 20 % delle etichette.

Per superare tali problematiche e rendere più veloce e sicura la fase di identificazione dei sacchetti si propone di implementare l'utilizzo di etichette adesive a perdere dotate di microchip RFID o di sacchetti con RFID prestampati.

Con questo sistema si può velocizzare la fase di raccolta poiché l'operatore non deve più perdere tempo a leggere il codice a barre o digitarlo manualmente se non si riesce a leggere automaticamente l'etichetta.



Tale soluzione viene attualmente impiegata per l'ottimizzazione della logistica e per la tracciabilità dei prodotti in vari settori ma non è ancora stata utilizzata in Italia per i servizi di raccolta dei rifiuti (solo a Parma si sta avviando una specifica sperimentazione).

Questo sistema potrebbe però consentire di evitare il rischio di contraffazione dei sacchetti e potrebbe essere utilizzato anche per incentivare l'uso degli stessi per le frazioni riciclabili.

Grandissime catene di distribuzione come Wal-Mart, Tesco e Metro stanno utilizzando tali sistemi per permettere ai responsabili di reparto di individuare facilmente il momento giusto per il rifornimento delle merci velocizzando la fase di controllo degli scaffali. Gli stessi Tag possono essere impiegati per effettuare il conteggio della spesa al supermercato senza dover estrarre la merce del carrello e, soprattutto, rendendo molto più veloce (ed economico per l'azienda) il passaggio alle casse. IBM ha recentemente annunciato di aver implementato per il gruppo Metro tale soluzione per identificare i prodotti in ogni passaggio lungo la catena di distribuzione, fino al momento in cui sono acquistati.

Il sistema permette la scansione ed identificazione degli articoli quando i pallet lasciano il centro di distribuzione, nel magazzino del punto vendita, sugli scaffali ed infine carrello di chi li acquista.

Quantità, perdite di prodotti, esaurimento scorte, rifornimenti, acquisti e quindi gradimento dei clienti sono monitorati costantemente dal sistema, che è in grado di segnalare anche gli eventuali furti.

I costi stanno scendendo rapidamente per le enormi economie di scala che si possono ottenere con la loro diffusione nel settore della grande distribuzione ed il traguardo dei 5-10 centesimi di euro a tag risulta ormai raggiungibile visti i volumi di vendita degli ultimi tempi.

Anche il costo dei reader è sceso fino a raggiungere il valore di 1500-2000 euro per i modelli più evoluti.

Le tecnologie più diffuse sul mercato che possono rispondere alle esigenze del Comune di Altamura sono quelle che fanno riferimento alla tecnologia UHF a 868 Mhz regolata con gli standard ISO 18000-6 che, nella versione con protocollo di comunicazione C, convergono con gli standard EPC Class 1 Gen 2.

Le caratteristiche che rendono la tecnologia RFID UHF potenzialmente applicabile al settore della raccolta di sacchetti di rifiuti residui e di rifiuti recuperabili sono le seguenti:

- costo molto contenuto (circa 5-15 centesimi di euro al pezzo in relazione al numero di



pezzi ordinati ed alle caratteristiche del TAG);

- etichette/Tag di dimensioni minime (misure 96 mm circa di lunghezza per 22 mm circa di larghezza o 43 mm di lunghezza per 30 mm di larghezza);
- temperature di funzionamento da – 40 °C a + 65 °C;
- elevata funzionalità anche in caso di umidità medio alte;
- distanze di lettura dall'antenna fino a 7-10 metri al massimo (con potenze inferiori a 0,5 Watt di E.R.P.);
- elevato numero di tag leggibili in modo seriale contemporaneamente (circa 500 in meno di 1 secondo);
- sistemi abbastanza robusti ed affidabili anche se posizionati sulle superfici non lisce dei sacchetti;

Si potrebbe valutare la fattibilità tecnica di due ipotesi:

- 1) acquisto di tag adesivi da applicare successivamente sui sacchetti a cura degli utenti anche nella prima fase in cui i sacchetti senza tag sono già stati acquistati;
- 2) acquisto di sacchetti con tag già applicati agli stessi sacchetti in fabbrica per la fase di estensione del servizio a tutta la città con ulteriori risparmi rispetto all'acquisto di TAG adesivi poiché il costo industriale di produzione risulta più contenuto rispetto alla precedente ipotesi.

Va infatti segnalato che dal 23 maggio 2011 il Comune di Petriolo (che, con il sistema “Porta a Porta” ha raggiunto il 76% di RD) sta sperimentando l'utilizzo di sacchetti con trasponder a perdere per poter controllare la qualità dei conferimenti differenziati ed indifferenziati.

La sperimentazione riguarda, per il momento, solo ed esclusivamente i sacchetti blu per il multimateriale leggero (plastica, alluminio, barattolame metallico) ed i sacchetti gialli per i rifiuti indifferenziati. I sacchetti che sono stati consegnati sono completamente anonimi per garantire la totale privacy degli utenti. I nuovi sacchetti sono caratterizzati dalla presenza di un RFID di dimensioni di 1×9 cm circa.

Quale ulteriore elemento di ottimizzazione tecnica ed economica del servizio il presente progetto prevede il controllo della gestione del servizio di raccolta e spazzamento articolato indicativamente con questi strumenti principali:

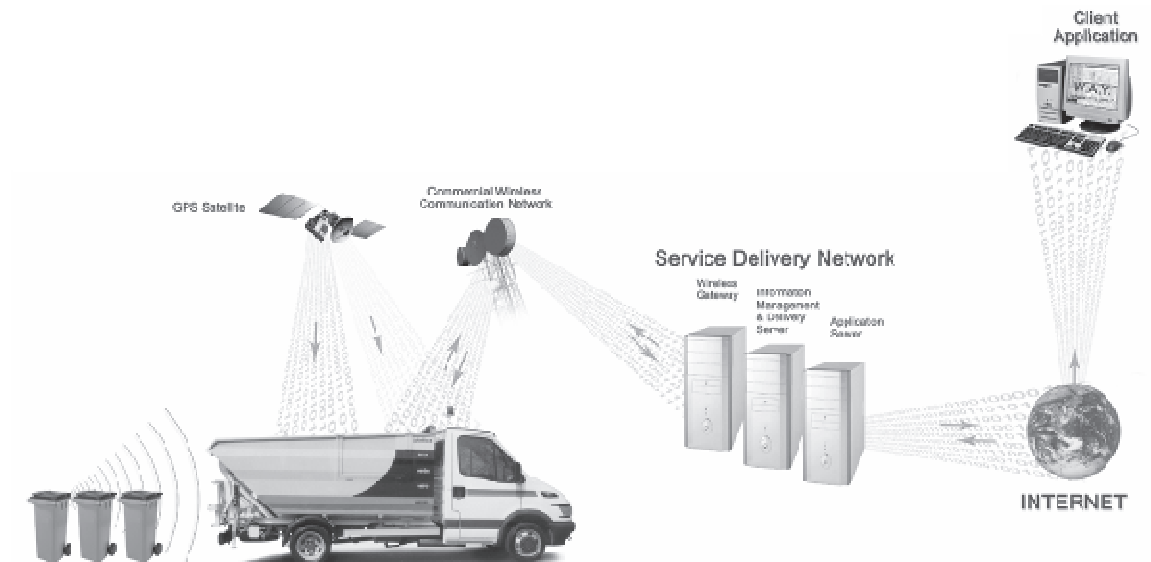
- montaggio trasponder fissi in tutti i mastelli, bidoni e cassonetti con relativo montaggio delle antenna di bordo dei mezzi di raccolta e registrazione svuotamenti per l'implementazione della tariffazione a svuotamento;
- inserimento modulo di blocco-segnalazione svuotamento per cassonetti non assegnati a nessun utente e verifica errati abbinamenti codice trasponder-codice cassonetto.

Si prevede inoltre l'utilizzo di sistemi GPS per:

- individuare la posizione esatta dei cassonetti svuotati (non recuperabile, organico) con invio nel tracciato (verifica contenitori doppi, cassonetti rubati, non assegnati ma svuotati);
- controllo spazzamento meccanizzato (con invio tracciato e utilizzo spazzole) per effettuare statistiche su standard e frequenze.
- georeferenziare i punti di abbandono e le segnalazioni di servizio (rifiuti non conformi) con allegata fotografia digitale, anche per i netturbini.
- per ottimizzare il tracciato della percorrenza mezzi di raccolta (percorribilità strade per raggiungere le utenze).

Di seguito viene riportata una figura con lo schema di funzionamento del sistema proposto.

Funzionamento del sistema identificazione dei contenitori e di telerilevazione



8. MODALITÀ DI PRESIDIO E CONTROLLO DEL SISTEMA DI GESTIONE

Al fine di poter verificare l'effettivo e corretto utilizzo delle compostiere e separazione delle frazioni organiche dei rifiuti, l'amministrazione comunale e il gestore metteranno in atto delle procedure di verifica periodica attraverso la richiesta di compilazione di specifiche schede informative (che verranno utilizzate anche allo scopo di effettuare delle analisi statistiche).

Inoltre il gestore e l'amministrazione comunale potranno eseguire verifiche dirette (sopralluoghi) per constatare l'effettivo e corretto utilizzo dei presidi forniti in comodato gratuito poiché il modulo per la richiesta dello sconto prevede di condizionare lo stesso sconto alla disponibilità a far entrare nel proprio giardino i responsabili comunali per eventuali controlli a campione.

Prima dell'avvio del nuovo servizio verranno effettuate circa 4 analisi merceologiche di 4 circuiti di raccolta nelle zone più rappresentative delle differenti connotazioni urbanistiche del Comune di Altamura (centro storico, zona residenziale, zone a prevalente vocazione commerciale, zona artigianale ed industriale). Tali analisi verranno ripetute dopo l'avvio e consolidamento del nuovo servizio per verificare di quanto sarà aumentata la percentuale di intercettazione dei vari materiali ed in particolare della frazione umida.

I risultati delle verifiche dirette, delle schede e delle analisi merceologiche raccolte verranno trasferiti mensilmente su uno specifico supporto informatico, al fine di monitorare costantemente i quantitativi raccolti/trattati.

Il sistema di controllo si attuerà inoltre attraverso un'analisi settimanale dei rifiuti prodotti all'interno del comune e dei livelli di RD. Sarà poi redatta una relazione che rappresenterà il bilancio annuale.

Sarà responsabilità di chi conferisce i rifiuti negli appositi contenitori di farne un corretto uso, sarà poi compito di chi provvede allo svuotamento di effettuare l'effettivo controllo di quanto conferito.

Si intende inoltre creare un gruppo di Ecovolontari che copra in modo capillare la Città ed agisca sensibilizzando, educando ed informando i cittadini sulle raccolte differenziate, la riduzione dei rifiuti e le tematiche ambientali. Gli Ecovolontari costituiranno così una rete di operatori sul territorio in grado di promuovere e monitorare il sistema della raccolta differenziata dei rifiuti partendo dal presupposto che i rapporti interpersonali sono spesso la migliore strategia per motivare e coinvolgere all'azione i cittadini

Il corpo di Polizia Municipale durante il corso del servizio dovrà provvedere al controllo degli utenti che usufruiscono del servizio.

Verranno infine organizzate delle squadre di controllo e monitoraggio dell'iniziativa per mezzo dell'istituzione (con una specifica modifica del regolamento comunale) di ispettori ambientali adeguatamente formati dall'Amministrazione Comunale per consentire di individuare, correggere e, laddove l'ammonizione non risulti efficace, per comminare sanzioni.

9. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

A partire dalla data di approvazione del presente progetto e della realizzazione del progetto esecutivo, il seguente crono-programma mostra l'evoluzione delle attività nel primo anno di servizio.

Tab. 17 - Cronoprogramma

ATTIVITA'	MESE											
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Inizio Lavori e Coordinamento												
Ordine Attrezzatura												
Ordine Mezzi												
Distribuzione Attrezzatura												
Campagna di Sensibilizzazione: 1° fase												
Inizio Raccolta Differenziata Domiciliare												
Campagna di Sensibilizzazione: 2° fase												
Monitoraggio Qualità												
Verifica Qualità - Azioni Correttive e Preventive												

LEGENDA

	Organizzazione e Controllo
	Commesse
	Sensibilizzazione
	Servizio