



REGIONE
LAZIO



LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE DEI RIFIUTI URBANI NELLA REGIONE LAZIO



INDICE

1. Introduzione	5
1.1. L'obbligo di effettuazione della raccolta differenziata	5
1.2. Le sette leggi della raccolta differenziata.....	6
2. Gli strumenti amministrativi	6
2.1. L'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani	6
2.2. Il calcolo della percentuale di raccolta differenziata	11
2.3. I regolamenti di igiene urbana	12
2.3.1. Principi generali	13
2.3.2. Il regolamento tipo.....	14
2.4. I regolamenti dei centri comunali di raccolta	14
2.5. Le ordinanze	15
2.6. Il piano finanziario	15
2.7. Tipologia di affidamento dei servizi di igiene urbana.....	16
2.8. Le procedure di affidamento del servizio	18
2.8.1. Servizi sopra soglia comunitaria.....	19
2.8.2. Servizi sotto soglia comunitaria.....	19
2.9. Il contratto di servizio	20
2.10. I bandi di finanziamento delle raccolte differenziate	20
2.10.1. Il finanziamento delle raccolte differenziate	20
2.10.2. Vincoli all'erogazione	21
2.10.3. Incentivi.....	22
2.10.4. Clausole accessorie.....	22
3. Gli strumenti tecnici.....	23
3.1. Le indagini preliminari.....	23
3.1.1. Descrizione del territorio servito	23
3.1.2. Descrizione dello stato di fatto	25
Produzione dei rifiuti urbani ed assimilati.....	25
Analisi merceologica	25
Modalità di erogazione del servizio	26
3.2. La progettazione del nuovo servizio	27
3.2.1. Individuazione degli obiettivi	27
3.2.2. I materiali costituenti.....	28
Carta e cartone	29
Vetro	31
Scarti Alimentari – Organico - Umido	33
Sfalci e Potature	37
Imballaggi in plastica	39
Poliaccoppiati a base cellulosica.....	42
Lattine metalliche	44
Legno	46
Tessili.....	47
RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).....	48
Olii lubrificanti minerali	51
Olii vegetali.....	53
Inerti da demolizione	57
Rifiuti Urbani Pericolosi (RUP)	60
3.2.3. Le macrocategorie di raccolta osservate	61
3.2.4. Le modalità di associazione della frazione secca	61
Multimateriale leggera (plastica e lattine).....	62
Multimateriale pesante (vetro plastica e imballaggi metallici)	62
Raccolta congiunta di vetro e lattine.....	63
Raccolta monomateriale.....	63



Multimateriale classica - secco riciclabile.....	64
3.2.5. I sistemi di raccolta.....	65
Il sistema stradale	65
I sistemi domiciliari	66
I sistemi misti.....	68
I Centri Comunali di Raccolta	68
Le raccolte finalizzate	70
3.2.6. Confronto tra modelli di raccolta dei rifiuti urbani	72
3.2.7. Verso un sistema integrato di raccolta	77
3.2.8. Gli automezzi per la raccolta.....	78
Trazione elettrica.....	79
Motori a combustione interna	80
Propulsione ibrida.....	81
Innovazioni funzionali.....	84
3.2.9. Descrizione tecnica del nuovo servizio	87
3.2.10. Previsione economica del nuovo servizio	89
3.2.11. Previsione delle tempistiche.....	91
3.3. L'attuazione del servizio progettato.....	92
3.3.1. Il passaggio da stradale a domiciliare.....	92
Lo schema di tipo aggiuntivo	92
Soggetto pubblico e soggetto privato	93
Le cooperative sociali	93
Sintesi delle fasi di attuazione	94
Criticità principali	97
3.3.2. Scelta delle zone di partenza	97
3.3.3. Gestione dei contenitori condominiali	100
3.3.4. L'organizzazione nei centri turistici.....	109
Gestione nei comuni insulari	112
Gestione degli arenili.....	113
Fluttuazione e tariffazione.....	114
3.3.5. L'organizzazione nei centri storici.....	114
Le fasce orarie di raccolta	115
La scelta dei mezzi.....	117
3.4. La verifica del servizio	118
3.4.1. Verifica sul gestore	118
3.4.2. Verifica sull'utenza	121
3.4.3. La tutela della privacy	123
3.5. La tariffazione.....	125
3.5.1. Il passaggio da tassa a tariffa.....	125
3.5.2. Distinzione tra tassa e tariffa.....	125
3.5.3. Applicazione della tariffazione puntuale	126
3.5.4. Identificazione dell'utenza	129
Transponder RFID.....	130
3.5.5. Meccanismi di tariffazione	133
3.5.6. Identificazione contenitori per il rifiuto residuo.....	134
3.5.7. Pesatura integrata sul mezzo di raccolta.....	134
3.5.8. Identificazione presso i punti di consegna.....	135
4. La comunicazione	137
4.1. Generalità	137
4.2. Ideare la campagna di comunicazione	139
4.3. Analisi dello scenario	140
4.4. Obiettivi	141
4.5. Destinatari.....	142
4.6. Contenuti.....	145
4.7. Strategie di comunicazione.....	145



4.8. Strumenti.....	147
4.9. Azioni specifiche	153
4.10. Previsione dei costi e degli investimenti.....	157
4.11. Strategie comunicative in fase di avvio del servizio	158
4.12. Affidamento delle campagne di comunicazione.....	161



1. Introduzione

Con il presente documento si vuole fornire uno strumento locale per uno sviluppo efficace di strategie di pianificazione volte al potenziamento delle raccolte differenziate.

Tale documento vuole costituire un'esemplificazione pratica per la compiuta attuazione dei principi contenuti nel piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio.

Il principio cardine alla base del documento risiede nella necessità di creare un complesso di raccomandazioni tecniche, da aggiornare periodicamente in relazione all'evoluzione normativa e tecnologica, unitamente alle risposte ed esperienze del territorio, con il fine di elevare costantemente lo standard di qualità della gestione dei rifiuti urbani, e con l'intento di perseguire, laddove possibile, l'omogeneità delle tecniche progettuali e di implementazione dei diversi sistemi di raccolta, in costante dialogo con le filiere di recupero.

Per completezza d'azione, infatti, gli intenti relativi alla raccolta debbono necessariamente procedere in parallelo ad una corrispondente pianificazione ed al controllo delle realizzazioni impiantistiche del settore e, nondimeno, a contemporanee azioni, di natura politica ed industriale, per la creazione o il potenziamento delle filiere di riferimento, destinate cioè alla effettiva ed efficace valorizzazione dei materiali raccolti.

1.1. L'obbligo di effettuazione della raccolta differenziata

Si rammenta che tanto la normativa nazionale quanto quella regionale considerano obbligatorio il ricorso a forme di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Nel Testo Unico Ambientale (D.Lgs 152/2006) la raccolta differenziata è pratica dovuta dai Comuni, tanto in ragione della fissazione di percentuali minime come obiettivo a scadenza temporale (Art. 205), quanto all'obbligo di istituire una raccolta separata degli imballaggi (Art.222).

La normativa regionale (LR 27/98, Art.6 comma 1 lettera a) affida ai comuni la competenza di *"assicurare la raccolta differenziata"* nell'ambito dell'attività di gestione dei rifiuti urbani, prevedendo inoltre (Art.13) l'attivazione di poteri sostitutivi da parte della Giunta Regionale *"nel caso di mancato esercizio delle funzioni delegate ovvero di esercizio in violazione delle leggi, degli indirizzi e delle direttive regionali"*.

La pianificazione regionale in materia di rifiuti urbani, parimenti, recepisce gli obblighi nazionali (Piano Regionale di gestione Rifiuti approvato con D.C.R. n.14 del 18 gennaio 2012 e pubblicato sul B.U.R.L. n.10, supplemento n.15 del 14 marzo 2012), fissando criteri di calcolo e certificazione percentuale (DGR. n. 310/09 modificato con DGR n. 375/10) e regole per incentivi e finanziamenti (DGR n. 296/08 e successive modifiche ed integrazioni). Anche la DGR 375/10 cita testualmente *"Il ricorso alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, su base*



territoriale locale, ha carattere obbligatorio, organizzato con appositi Regolamenti, adottati a termine di Statuto".

1.2. Le sette leggi della raccolta differenziata

Le cosiddette "sette leggi" della raccolta differenziata¹, definite nel 1996, sono riportate di seguito.

Esse forniscono uno spunto valido e sempre attuale:

- **Prima legge, o del costo di smaltimento evitato:** sono economicamente validi, quindi attuabili, tutti i tipi di raccolta differenziata di costo inferiore a quello di smaltimento.
- **Seconda legge, o delle risorse disponibili:** le risorse economiche per raccolte differenziate di costo inferiore a quello di smaltimento sono già inserite nei bilanci di previsione dei Comuni.
- **Terza legge, o delle raccolte compensate:** le risorse risparmiate con interventi secondo la prima legge devono essere investite per altre raccolte più onerose.
- **Quarta legge, o dei posti di lavoro:** la raccolta differenziata dei rifiuti crea posti di lavoro.
- **Quinta legge, o del grano di sale:** raccogliere quanto possibile, e del rimanente bruciare solo buoni combustibili.
- **Sesta legge, o degli impiantisti:** la pianificazione richiede una visione olistica: il ruolo degli impiantisti è progettare gli impianti. Solo percorsi di pianificazione scientificamente validi e quindi ripercorribili possono fornire alla gente le garanzie minime per poter accettare di compiere sacrifici. Chi è preposto alla redazione dei piani deve lavorare in un'ottica più ampia di quella esclusivamente impiantistica altrimenti diviene inevitabile l'imposizione con la forza degli inceneritori.
- **Settima legge, o dell'alternativa:** all'aumentare della remunerazione di carta e plastica raccolte diminuisce la convenienza dell'incenerimento.

2. Gli strumenti amministrativi

Si passano qui in rassegna i principali strumenti, in possesso alle amministrazioni locali, per indirizzare e governare le politiche di gestione dei rifiuti.

2.1. L'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani

Il tema della assimilabilità dei rifiuti speciali a quelli urbani presenta aspetti assai controversi. Il concetto di "assimilazione" prende avvio con l'art. 4 del D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915 ma è il successivo art. 60 del D.Lgs. 14 dicembre 1993, n. 507, a dargli corpo stabilendo che i rifiuti urbani derivanti da attività artigianali, commerciali e di servizi potevano essere assimilati ai rifiuti solidi urbani con

¹ Paolo Rabitti "Il ciclo dei rifiuti in città: i sette pilastri della saggezza in tema di rifiuti solidi in "Elementi di ecologia urbana" Einaudi 1996 e poi nuovamente pubblicate in: Paolo Rabitti "Ecoballe" Aliberti 2008;



apposito regolamento comunale, in rapporto alla quantità ed alla qualità dei rifiuti stessi e del relativo costo di smaltimento.

L'art. 39 della legge 22 febbraio 1994, n. 146 (anche denominate "Legge comunitaria del 1993"), ha poi assimilato, per legge, ai rifiuti urbani i rifiuti speciali elencati al n. 1, punto 1.1.1, lett. a) della deliberazione del 27 luglio 1984 del Comitato Interministeriale per i rifiuti di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 915/1982, rendendo inefficaci le assimilazioni prodotte dai regolamenti comunali.

L'evidente inapplicabilità di tali disposizioni (interpretata da alcuni come una sorta di diritto ad estendere l'applicazione della tassa ad utenze fino ad allora esentate, per evidente produzione di rifiuti speciali) ne ha poi determinato l'abrogazione (art. 17, comma 3, legge 24 aprile 1998, n. 128), anche a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, (decreto Ronchi), in cui è stato introdotto il regime di privativa a favore dei Comuni per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati.

La definizione di rifiuti speciali veniva esplicitata nell'art.7, comma 3 del D.Lgs. 22/97, comprendendo quelli provenienti da attività agricole, da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali, da attività di servizio. I criteri di assimilazione ai fini della raccolta e dello smaltimento erano demandati ad appositi regolamenti (art. 21, comma 2, lettera g).

Di seguito uno schema sintetico del procedimento per determinare se un rifiuto speciale può essere assimilato ad urbano, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 22/97.

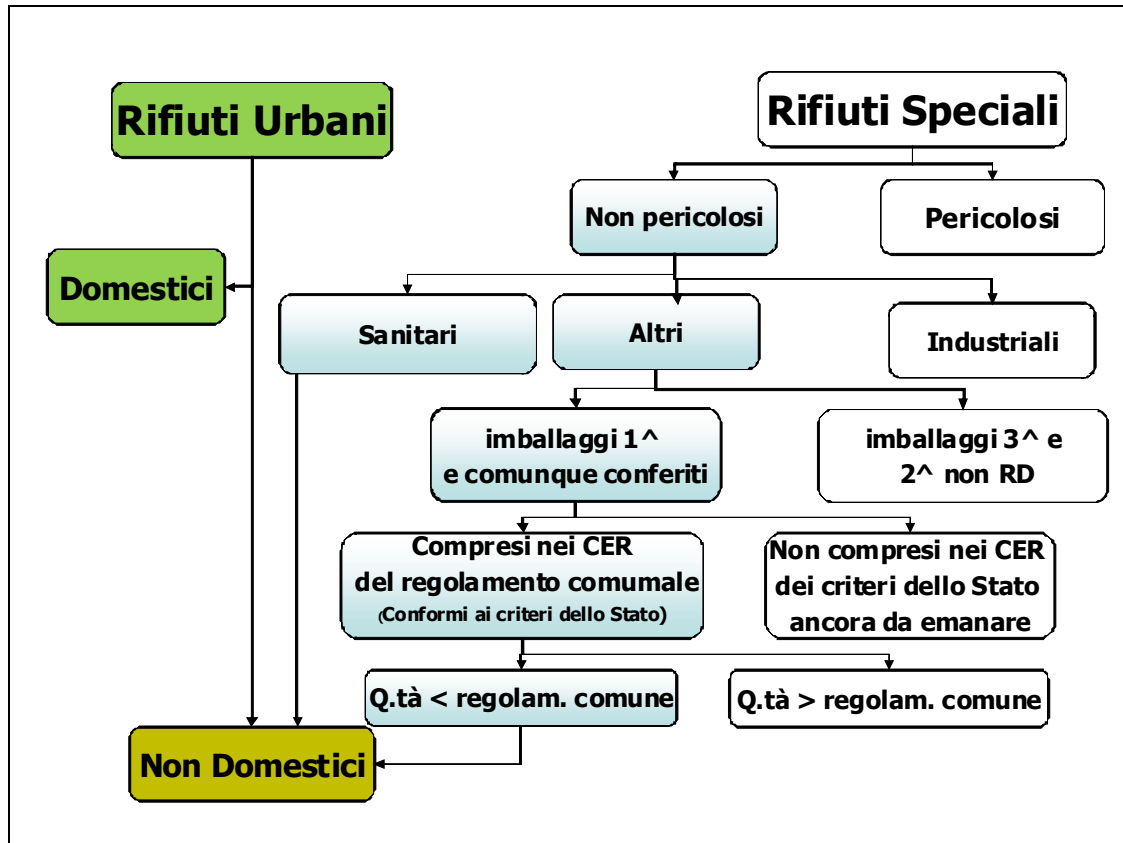


Figura 1: schema sintetico di classificazione per il decreto Ronchi (fonte: ESPER)

La materia è stata però ulteriormente normata con l'emanazione del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. che prevede quanto segue:

- l'art. 184, comma 3, riporta una nuova catalogazione dei rifiuti speciali, (confermando tuttavia nella sostanza il disposto dell'art. 7 del D.Lgs. 22/97);
- l'art. 198, comma 2, dispone che i Comuni concorrono a disciplinare la gestione dei rifiuti urbani, stabilendo in particolare, al punto g), *"l'assimilazione, per qualità e quantità dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, secondo i criteri di cui all'art. 195, comma 2, lett. e), ferme le definizioni di cui all'art. 184, comma 2, lett. c) e d)"*, queste ultime riferite ai rifiuti da lavorazioni industriali e da attività commerciali;
- l'art. 195, comma 2, lett. e stabilisce che sono di competenza dello Stato *"la determinazione dei criteri qualitativi e quali - quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani"*.

I rifiuti che si formano nelle aree produttive, in quanto non assimilabili vengono posti al di fuori della privativa comunale. Il gravame tributario risulta invece applicabile per *"i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori e comunque aperti al pubblico"*, quando gli stessi sono conferiti al servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani.



In sostanza il D.Lgs. 152/2006 prescrive che i criteri per stabilire cosa assimilare sono determinati dallo Stato, mentre le assimilazioni analitiche competono ai regolamenti comunali, che devono comunque risultare conformi ai principi e criteri emanati dallo Stato. Tali criteri per l'assimilabilità ai rifiuti urbani dovevano essere definiti con decreto del Ministro dell'Ambiente entro novanta giorni dalla pubblicazione del decreto ma, al momento, non sono stati ancora pubblicati².

In assenza dello specifico Decreto attuativo del Ministero in materia di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani, vanno applicate le disposizioni del D.Lgs. n. 22/1997 che rimandano alla deliberazione del Comitato interministeriale per i rifiuti del 27 luglio 1984, come stabilito dall'art. 1, comma 184, lett. b) della legge 27 dicembre 2006, n. 296 (anche denominate "Finanziaria 2007").

In sintesi le disposizioni normative di cui sopra prevedono che:

- 1) sono rifiuti speciali quelli derivanti da attività agricole, da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali e di servizio, come stabilisce l'art. 184, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006;
- 2) non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano in aree produttive, compresi i magazzini di materie prime e di prodotti finiti, salvo i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori o comunque aperti al pubblico; allo stesso modo, non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano nelle strutture di vendita con superficie due volte superiore ai limiti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 114 del 1998, come stabilisce l'art. 195, comma 2, lett. e), quinto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006;
- 3) ai rifiuti che vengono dichiarati assimilati verrà applicata una nuova tariffazione per le quantità conferite al servizio di gestione dei rifiuti urbani, secondo regole fissate dalle amministrazioni comunali, nel rispetto dei criteri già dettati dallo stesso art. 195, comma 2, lett. e), secondo, terzo e quarto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. anche se permangono ampie perplessità sulla reale applicabilità di tali norme ed in particolare della correlazione della tariffa agli indici reddituali;
- 4) la stessa tariffazione non si applica, e non si applicano né la Tarsu, né la TIA, per gli imballaggi secondari e terziari per i quali risulta documentato il non conferimento al servizio di gestione dei rifiuti urbani e l'avvio a recupero e riciclo diretto tramite soggetti autorizzati, secondo quanto dispone lo stesso art. 195, comma 2, lett. e), sesto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006.

La nuova normativa comporta quindi numerose conseguenze soprattutto per gli imballaggi secondari e terziari, provenienti in massima parte dalle attività produttive, che in molti Comuni vengono attualmente raccolti in modo differenziato dal gestore, spesso attraverso convenzioni con raccoglitori terzi. Con l'esclusione di tali flussi dal circuito di raccolta pubblico a favore del mercato si verrebbe a determinare una sensibile riduzione delle percentuali di raccolta differenziata e del gettito della TARSU/TIA.

In questi ultimi anni i meccanismi di assimilazione di molti Comuni (soprattutto in Emilia Romagna ed in Toscana dove si rileva infatti una produzione procapite media molto più elevata rispetto alle altre Regioni) puntano ad intercettare il

² Fonte http://www.regione.piemonte.it/autonomie/dwd/16_2010.pdf



quantitativo massimo di imballaggi riciclabili provenienti dal sistema produttivo per incrementare più facilmente (ma artificiosamente ed in modo spesso fittizio) le percentuali di RD. Le modifiche dell'art. 195 in tema di assimilazione sono quindi destinate ad incidere profondamente sui modelli di raccolta dei rifiuti urbani:

- il sistema dei cassonetti stradali di grande dimensione appare ormai al capolinea poiché risulta pressoché impossibile da controllare e quindi ricettacolo di rifiuti di ogni genere provenienti anche da superfici esenti da tariffazione;
- il modello di raccolta porta a porta diventa una soluzione sostenibile anche come conseguenza delle nuove tendenze legislative;
- la prassi consolidata nella giurisprudenza italiana stabilisce la non assoggettabilità alla TARSU/TIA delle superfici in cui avvengono lavorazioni di tipo industriale.

Rispetto alle attuali modalità di intercettazione dei RU si rilevano due principali modelli di gestione dei rifiuti speciali assimilabili:

- a) contenitori stradali di elevate dimensioni per il residuo (2400-3600 litri), in cui si evidenzia soprattutto un aumento dei conferimenti impropri dei rifiuti speciali direttamente all'interno di tali contenitori ed un successivo i casi di **assimilazione passiva**: sono quelli caratterizzati dall'uso di tentativo di contenimento dei maggiori costi di raccolta e smaltimento derivanti da tale fenomeno con tentativi di allargamento della base imponibile presso le imprese senza però operare un reale servizio su misura per tali utenze;
- b) casi di **assimilazione attiva**: sono quelli in cui si assiste soprattutto ad un aumento dei conferimenti (in forma differenziata e controllata) delle piccole e medie utenze produttive presso i Centri comunali di raccolta ed alla contestuale organizzazione di circuiti di raccolta rivolti alle grandi utenze (commerciali ma anche produttive) con servizi dedicati (ad es. container o contenitori posizionati all'interno delle pertinenze dell'utenza) orientati al recupero piuttosto che al mero smaltimento, in regime di convenzionamento diretto o di assimilazione.

Di seguito vengono illustrati i vantaggi e gli svantaggi derivanti dalla scelta di massimizzare le superfici sottoposte a TARSU/TIA:

Vantaggi	Svantaggi
Si possono contabilizzare come Raccolta differenziata rifiuti assimilati facilmente separabili	La percentuale di RD e la produzione procapite assumono valori fittizi
Si obbligano le aziende ad aderire al servizio di gestione, anche quando i servizi richiesti ai gestori non comprendono le aziende	Non vi è un incentivo economico al comportamento corretto delle aziende per la riduzione e la raccolta differenziata
Aumenta la base imponibile con una contestuale semplificazione burocratica per le utenze coinvolte	L'aumento della base imponibile in alcuni casi non compensa gli aumenti di costo legati allo smaltimento dei rifiuti intercettati
Rientrano nella gestione pubblica grandi quantità di rifiuti assimilabili (non pericolosi) che altrimenti potrebbero essere smaltiti anche non correttamente	Con grandi contenitori e senza forme di controllo si rischia di favorire un conferimento improprio di rifiuti (ad es. inerti o pericolosi)



Alla luce del perdurare di una fase normativa statale incompleta in materia di assimilabilità, vengono di seguito illustrati alcuni obiettivi da perseguire, tanto per la riorganizzazione della raccolta dei rifiuti urbani assimilati, quanto per la gestione dei rifiuti assimilabili:

- favorire la creazione di flussi di frazioni avviabili al recupero, attraverso circuiti organizzati dal sistema pubblico con affidamento del servizio tramite convenzione, soprattutto in tutte quelle situazioni di offerta alternativa non adeguata o perfino assente mentre, peraltro con costi più contenuti da parte del gestore pubblico, per elevate economie di scala;
- garantire il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti a tutte quelle utenze non domestiche che, per dimensione e dispersione territoriale, difficilmente potrebbero usufruire di un analogo servizio al di fuori del sistema pubblico, se non a costi assai elevati;
- perseguire il giusto equilibrio tra valore dei servizi erogati e relativi costi applicati, incentivando comportamenti aziendali verso un maggiore recupero dei rifiuti mediante procedure e meccanismi tariffari incentivanti per il conferimento separato e disincentivanti per il conferimento indifferenziato.

Sulla base degli obiettivi evidenziati, si individuano i punti cardine di una gestione dei rifiuti provenienti da utenze non domestiche:

- procedure di assimilazione che, compatibilmente con le norme vigenti e dove possibile, impongano la creazione di flussi separati destinabili al recupero;
- sistemi di raccolta personalizzata dei rifiuti indifferenziati, per un maggiore controllo, verso un sistema tariffario puntuale anche per le utenze non domestiche;
- ripartizione equilibrata dei costi tra famiglie ed imprese, soprattutto per ciò che concerne i costi fissi (investimenti, spazzamento, etc.) mediante procedure di monitoraggio e controllo dei servizi erogati.

2.2. Il calcolo della percentuale di raccolta differenziata

La Regione Lazio ottempera al criterio di calcolo di cui alla D.G.R. 375/2010 (Revisione del Metodo standardizzato di certificazione della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, di cui alla D.G.R. 310/2009), redatta con l'obiettivo di:

- accelerare l'adozione della raccolta differenziata da parte dei comuni laziali, anche in ragione dell'applicazione dell'addizionale del venti per cento al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica;
- progettare, sviluppare e consolidare flussi di dati attendibili e confrontabili nel tempo, tenuto conto degli obblighi in termini di informazione ambientale;
- organizzare la pianificazione settoriale sulla gestione dei rifiuti nel territorio regionale.

Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



La formula di riferimento è la seguente:

$$RD(\%) = \frac{RD}{RD + RU_{ind} + I}$$

Dove:

RD è la somma delle quantità raccolte in modo differenziato;

RU_{ind} è la somma delle quantità raccolte in modo indifferenziato;

I è il totale degli ingombranti a smaltimento.

2.3. I regolamenti di igiene urbana

I regolamenti di igiene urbana, in applicazione del D.Lgs. 152/2006, disciplinano, nel rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità, lo svolgimento dei servizi, regolando, in particolare:

“a) le misure per assicurare la tutela igienico-sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani;

b) le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;

c) le modalità del conferimento, della raccolta differenziata e del trasporto dei rifiuti urbani ed assimilati al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere il recupero degli stessi;

d) le norme atte a garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazione ed estumulazione (...);

e) le misure necessarie ad ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;

f) le modalità di esecuzione della pesata dei rifiuti urbani prima di inviarli al recupero e allo smaltimento;

g) l'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani (...).”

La gestione dei rifiuti costituisce un'attività di pubblico interesse, ed è, appunto, disciplinata dai regolamenti al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e l'effettuazione di controlli efficaci.

I rifiuti devono essere recuperati e/o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente, in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse.

Nella gestione dei rifiuti si dovrà ottemperare ai principi di responsabilizzazione e di cooperazione della filiera complessiva di produzione, distribuzione, consumo di beni da cui originano i rifiuti (con l'art. 178-bis del D.Lgs. 152/06 “Responsabilità estesa del produttore”, tale principio è maggiormente rafforzato).



I regolamenti devono consentire al Comune, secondo le proprie competenze, di adottare ogni opportuna azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di igiene urbana avvalendosi, anche mediante accordi e contratti di programma, di soggetti pubblici e privati qualificati.

La Legge Regionale 27 / 98, all'Art. 10, demanda alla giunta, previo parere del comitato tecnico-scientifico per l'ambiente previsto dalla legge regionale 74/1991, con propria deliberazione, di redigere un regolamento – tipo per la gestione dei rifiuti urbani, ai fini dell'elaborazione, da parte dei Comuni, dei relativi regolamenti comunali.

Secondo le intenzioni del legislatore, il regolamento-tipo di cui sopra deve prevedere *“tra l'altro, disposizioni per:*

- a) assicurare la tutela igienico-sanitaria e la protezione dell'ambiente;*
- b) disciplinare il conferimento, la raccolta differenziata ed il trasporto dei rifiuti urbani in modo da garantire, oltre al recupero degli stessi, una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti, separando i rifiuti di provenienza alimentare, gli scarti di prodotti vegetali e animali o comunque ad alto tasso di umidità, dai restanti rifiuti;*
- c) garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazione ed estumulazione;*
- d) ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;*
- e) disciplinare l'esecuzione della pesata dei rifiuti urbani prima di inviarli al recupero ed allo smaltimento;*
- f) assimilare per qualità e quantità rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani sulla base dei criteri fissati dallo Stato.”*

Il primo passo verso la definizione delle caratteristiche di riferimento nella redazione di un regolamento comunale di gestione è dunque quanto riportato nei sopra citati estratti. Di seguito una rassegna di principi generali da redigere all'interno del regolamento di igiene urbana, esclusivamente per la parte relativa alla gestione dei rifiuti.

2.3.1. Principi generali

Nella sostanza, i principi generali da garantire e dunque rendere efficaci sono quelli contenuti all'interno del D.Lgs. 152/2006, ponendo particolare attenzione a:

- promuovere la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti;
- promuovere ed attuare le raccolte differenziate dei rifiuti urbani, così come definite in sede di progettazione, secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità;
- incentivare le forme di reimpiego, di riciclo e di recupero dei materiali.



2.3.2. Il regolamento tipo

Per un'esauritiva definizione del regolamento comunale di raccolta si rimanda alle *"Linee Guida - Regolamento comunale di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Roma (revisione Aprile 2012)"*, redatte con l'intento di fornire un documento generale che sia di ausilio ai Comuni per una successiva specializzazione, secondo le specifiche esigenze.

2.4. I regolamenti dei centri comunali di raccolta

Il DM dell'8 aprile 2008, con le modifiche apportate dal DM 13 maggio 2009, sottopone i comuni all'obbligo di individuazione di centri di raccolta, aree presidiate, allestite in conformità a specifiche caratteristiche strutturali e gestionali, e destinate al conferimento differenziato di varie frazioni omogenee.

Il citato decreto, ed i relativi allegati, costituiscono di per sé un valido strumento di assistenza alla redazione del regolamento dei Centri Comunali di Raccolta, contenendo ogni dettaglio sia costruttivo che gestionale.

I centri di raccolta sono impianti la cui titolarità è di norma posta in capo a un Ente pubblico (Comune/Consorzio di comuni/Ente che svolge il servizio consorziato di raccolta), che è tenuto a individuare il soggetto gestore, il Responsabile del controllo per conto del medesimo Ente ed il Responsabile Tecnico per conto del predetto gestore.

La realizzazione o l'adeguamento dei centri di raccolta comunali o intercomunali è eseguita in conformità con la normativa vigente in materia urbanistica ed edilizia: pertanto, il progetto è approvato dal Comune territorialmente competente ai sensi della normativa vigente (concessione edilizia, autorizzazione edilizia).

Qualora il centro di raccolta in progetto dovesse discostarsi da quanto previsto dal decreto del Ministero dell'Ambiente 8 aprile 2008 e s.m.i. (per esempio riguardo ai codici CER conferibili, ai trattamenti accessori ed aggiuntivi, etc.), si dovrà richiedere all'Amministrazione provinciale il rilascio dell'autorizzazione ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006.

Il soggetto che gestisce il centro di raccolta è tenuto all'iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali di cui all'articolo 212 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche, nella Categoria 1 "Raccolta e trasporto dei rifiuti urbani" di cui all'articolo 8 del decreto del Ministero dell'Ambiente 28 aprile 1998, n. 406.

I soggetti gestori di centri di raccolta già iscritti all'Albo gestori ambientali nella Categoria 1 integrano l'iscrizione alla Categoria stessa per l'attività "Gestione dei centri di raccolta" e non sono tenuti alla prestazione di ulteriori garanzie finanziarie.

L'iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali nella Categoria 1 è subordinata alla prestazione di idonea garanzia finanziaria secondo quanto disposto dal decreto del Ministro dell'Ambiente 8 ottobre 1996, e successive modifiche, relativamente alla categoria "raccolta e trasporto di rifiuti urbani e assimilati".



I centri di raccolta che sono operanti sulla base di disposizioni regionali o di enti locali, continuano ad operare e si conformano alle disposizioni del decreto del Ministero dell'Ambiente 8 aprile 2008 e s.m.i. entro il termine di sei mesi dalla pubblicazione dello stesso sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana. Qualora tali impianti siano conformi alle disposizioni tecnico gestionali previste dall'Allegato 1 al suddetto Decreto, non è necessario il rilascio di una nuova approvazione.

Il regolamento di gestione si adatterà, dunque, alle prescrizioni tecniche e gestionali di legge, secondo la prescelta tipologia di raccolta, e la relativa associazione di materiali costituenti le varie frazioni a conferimento. I centri comunali di raccolta potranno dunque costituire un fulcro ed un complemento per perfezionare il sistema di raccolta istituito e messo in atto.

2.5. Le ordinanze

Il Sindaco, laddove non intervenga l'adozione di poteri sostitutivi (art. 191, D.Lgs. 152/06), è la massima autorità territoriale in materia di igiene pubblica.

Per specializzare e rafforzare, laddove necessario, taluni contenuti dei Regolamenti Comunali, per modificare le modalità di erogazione del servizio di raccolta differenziata, per definire o aggiornare il sistema sanzionatorio e di controllo sul territorio, il Sindaco può avvalersi del dispositivo dell'Ordinanza.

In generale, l'ordine, ovvero ciò che viene disposto dal Sindaco o dal Dirigente del servizio, deve contenere:

- la data da cui decorre l'attivazione dei nuovi servizi (e il corrispondente dovere della cittadinanza di adeguarsi);
- l'indicazione di divieti e/o di specifici doveri circa il conferimento dei rifiuti. L'elencazione di tali divieti e doveri consiste nella trascrizione (eventualmente in forma sintetica) del contenuto degli articoli del regolamento di igiene urbana concernenti le modalità di funzionamento dei servizi di raccolta differenziata;
- l'elenco delle sanzioni previste, richiamando la normativa in vigore.

Anche le modalità di detenzione di contenitori per la raccolta in aree private, e l'esposizione degli stessi nei giorni prestabiliti per il ritiro, possono essere oggetto di ordinanza, sempre se previsti e disciplinati dal regolamento di igiene urbana (l'ordinanza farà riferimento alle norme ivi contenute)

2.6. Il piano finanziario

Insieme al Regolamento Comunale ed alle Ordinanze, il Piano Finanziario costituisce strumento di rilevante utilità nell'avvio del nuovo servizio di raccolta differenziata. L'art. 8 del D.P.R. n.158/99 stabilisce che, al fine della determinazione della tariffa, i comuni approvino il piano finanziario degli interventi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani, tenendo conto della forma di gestione del servizio prescelta.

Il piano finanziario deve comprendere:



- il programma degli interventi necessari;
- il piano degli investimenti;
- la specifica dei beni, delle strutture e dei servizi disponibili, nonché il ricorso eventuale all'utilizzo di beni e strutture di terzi, o all'affidamento di servizi a terzi;
- le risorse finanziarie necessarie;
- relativamente alla fase transitoria, il grado attuale di copertura dei costi afferenti alla tariffa rispetto alla preesistente tassa sui rifiuti.

Deve, inoltre, essere corredato da una relazione nella quale sono indicati:

- il modello gestionale ed organizzativo;
- i livelli di qualità del servizio ai quali deve essere commisurata la tariffa;
- la ricognizione degli impianti esistenti;
- con riferimento al piano dell'anno precedente, l'indicazione degli scostamenti che si siano eventualmente verificati e le relative motivazioni.

Sulla base del piano finanziario, l'ente locale determina la tariffa, fissa la percentuale di crescita annua della medesima ed i tempi di raggiungimento del pieno grado di copertura dei costi nell'arco della fase transitoria. Tale documentazione è indispensabile nel momento in cui l'amministrazione comunale decida di passare da TARSU a TIA.

Appare evidente l'importanza di un Progetto di Gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati realizzato con accuratezza e nel dettaglio.

2.7. Tipologia di affidamento dei servizi di igiene urbana

Il D.Lgs. 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali), all'Articolo 113 recita:

“Forme di gestione

1. I servizi pubblici locali sono gestiti nelle seguenti forme:

- a) in economia, quando per le modeste dimensioni o per le caratteristiche del servizio non sia opportuno costituire una istituzione o una azienda;*
- b) in concessione a terzi, quando sussistano ragioni tecniche, economiche e di opportunità sociale;*
- c) a mezzo di azienda speciale, anche per la gestione di più servizi di rilevanza economica ed imprenditoriale;*
- d) a mezzo di istituzione, per l'esercizio di servizi sociali senza rilevanza imprenditoriale;*
- e) a mezzo di società per azioni o a responsabilità limitata a prevalente capitale pubblico locale costituite o partecipate dall'ente titolare del pubblico servizio, qualora sia opportuna in relazione alla natura o all'ambito territoriale del servizio la partecipazione di più soggetti pubblici o privati;*

f) a mezzo di società per azioni senza il vincolo della proprietà pubblica maggioritaria a norma dell'articolo 116".

Tramite i diagrammi di flusso che seguono, si schematizzano i principali rapporti che possono configurarsi tra l'Amministrazione comunale un eventuale soggetto gestore. Il Comune detiene la titolarità del servizio di raccolta e spazzamento, nonché il diritto esclusivo di stipula di convenzione con i consorzi di filiera CONAI, secondo gli accordi intercorsi e già descritti.

Nella prima tipologia di relazione (Figura 2) non vi è presenza di un soggetto terzo gestore. Il Comune espleta il servizio con proprio personale e propri mezzi.



Figura 2: Schema di gestione in amministrazione diretta

In tale caso, il Comune cura i rapporti con i Consorzi di filiera, di cui è titolare, in base agli accordi quadro ANCI CONAI, stipulando relativa convenzione, conferendo gli imballaggi e ricevendo i corrispettivi secondo la convenzione medesima, previo contatto con i consorzi medesimi per comunicare le modalità di raccolta di ciascuna frazione, concordare il Centro di Conferimento dove condurre il materiale e le caratteristiche qualitative e quantitative che dovrà possedere.

La redazione della convenzione è a cura del consorzio, che la inoltrerà alla controparte per la stipula.

Nel secondo caso (Figura 3), il Comune affida a terzi il servizio di raccolta, in concessione, ovvero in appalto, ad Azienda Speciale, Consorzio di comuni, o Società con capitale misto. In tal caso, il Comune delega il proprio gestore alla stipula della suddetta Convenzione, verificandone la coerenza con eventuali contratti sottoscritti o in corso di applicazione.

Il soggetto gestore, dunque delegato, previo inoltro delle deleghe ai Consorzi di filiera, comunicherà le modalità di raccolta di ciascuna frazione per ogni singolo Comune servito, concordando a sua volta con ciascun Consorzio di filiera il Centro di Conferimento da utilizzare e le specifiche tecniche del materiale raccolto, unitamente alla definizione delle quantità. Il soggetto gestore dunque conferirà gli imballaggi e riceverà i corrispettivi secondo la convenzione medesima.

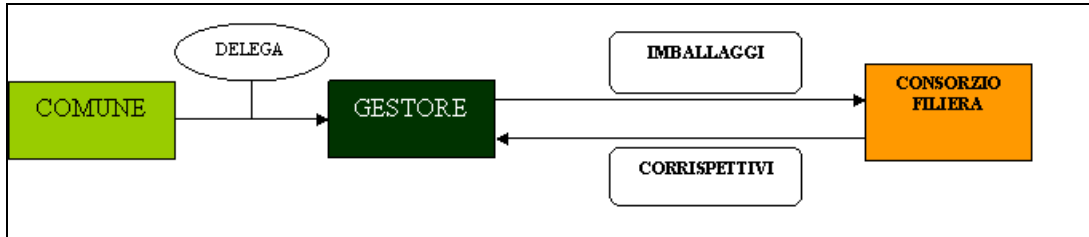


Figura 3: Schema di gestione affidata a terzi in regime di delega

Nel terzo ed ultimo caso (Figura 4) il Comune sottoscrive direttamente la Convenzione con i Consorzi di filiera, dopo averne verificato la coerenza con eventuali contratti sottoscritti o in corso di applicazione ma, per le successive modalità gestionali fa riferimento ad un soggetto terzo gestore.

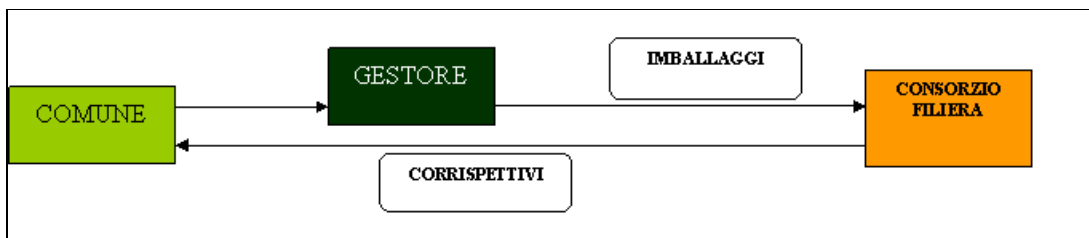


Figura 4: Schema di gestione affidata a terzi non in regime di delega

2.8. Le procedure di affidamento del servizio

Si sintetizzano di seguito, con riferimento al D.Lgs. 163/2006 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE), le possibili procedure per l'affidamento dei servizi di igiene urbana.

In ogni caso il progetto del servizio di raccolta differenziata, deve costituire parte integrante e presupposto tecnico dell'affidamento del servizio, poiché deve essere messo a punto sulla base di specifiche esigenze dell'amministrazione, con i criteri e i metodi di cui ai successivi paragrafi.

Nella definizione del cronoprogramma di progetto e nella determinazione della tempistica per l'avvio del nuovo servizio si dovrà tenere conto dei tempi necessari all'espletamento delle gare di appalto.

In generale, il criterio di aggiudicazione mediante offerta economicamente più vantaggiosa (Art. 83), da prediligersi per valutare il servizio nel merito e non soltanto nel prezzo, richiede tempi più lunghi rispetto al criterio del prezzo più basso (come definito all'Art. 82 del D.Lgs. 163/2006), in quanto presuppone anche una puntuale valutazione tecnica dell'offerta, con attribuzione del relativo punteggio, oltre alla mera valutazione economica.

Le procedure per l'affidamento di un contratto pubblico nei settori ordinari di rilevanza comunitaria (Art. 28 del D.Lgs. 163/2006) relativo alla fornitura di beni (art. 54 e segg.) si elencano di seguito:

- a. Procedura aperta;



- b. Procedura ristretta;
- c. Dialogo competitivo;
- d. Procedura negoziata.

2.8.1. Servizi sopra soglia comunitaria

In linea di massima, il tempo stimato per l'espletamento della procedura aperta per i contratti pubblici di rilevanza comunitaria: nel rispetto dei termini previsti dal D.lgs. 163/2006 è di circa 120 – 140 giorni naturali consecutivi.

Il tempo stimato per l'espletamento della procedura ristretta per i contratti pubblici di rilevanza comunitaria: nel rispetto dei termini previsti dal D.lgs. 163/2006 è di circa 140 – 160 giorni naturali consecutivi.

Nelle procedure negoziate con pubblicazione di un bando di gara, quando l'urgenza rende impossibile rispettare i termini minimi previsti dall'art. 70 del D.lgs. 163/2006, le stazioni appaltanti, purché indichino nel bando di gara le ragioni dell'urgenza, possono stabilire:

- a) un termine per la ricezione delle domande di partecipazione, non inferiore a 15 giorni dalla data di pubblicazione del bando di gara sulla Gazzetta Ufficiale, successiva alla trasmissione del bando alla Commissione;
- b) un termine per la ricezione delle offerte non inferiore a 10 giorni oppure non inferiore a 30 giorni qualora l'offerta abbia per oggetto anche il progetto esecutivo, decorrente dalla data di invio dell'invito a presentare offerte. Tale previsione non si applica al termine per la ricezione delle offerte, nei casi in cui queste abbiano per oggetto anche il progetto definitivo.

2.8.2. Servizi sotto soglia comunitaria

Il tempo stimato per l'espletamento della procedura aperta ordinaria per i contratti pubblici sotto soglia comunitaria: nel rispetto dei termini previsti dal D.lgs. 163/2006 è di circa 70 – 90 giorni naturali consecutivi.

Il tempo stimato per l'espletamento della procedura ristretta ordinaria per i contratti pubblici sotto soglia comunitaria: nel rispetto dei termini previsti dal D.lgs. 163/2006, è di circa 80 – 90 giorni naturali consecutivi.

Ordinariamente la procedura ristretta si protrae più a lungo della procedura aperta, in quanto presuppone una fase preliminare per una prima qualificazione dei concorrenti finalizzata all'invio delle lettere d'invito a presentare le offerte.

Procedura ristretta d'urgenza: con pubblicazione di un bando di gara, quando l'urgenza rende impossibile rispettare i termini minimi previsti dall'art. 124 del D.lgs. 163/2006, le stazioni appaltanti, purché indichino nel bando di gara le ragioni dell'urgenza, possono stabilire un termine per la ricezione delle domande di partecipazione, non inferiore a 10 giorni dalla data di pubblicazione del bando di gara nella Gazzetta Ufficiale ed un termine per la ricezione delle offerte non inferiore a 5 giorni.

2.9. Il contratto di servizio

Il rapporto tra l'affidatario e l'ente locale è regolato da un contratto di servizio³.

Di seguito uno schema di relazioni tra Ente Locale e soggetti coinvolti.

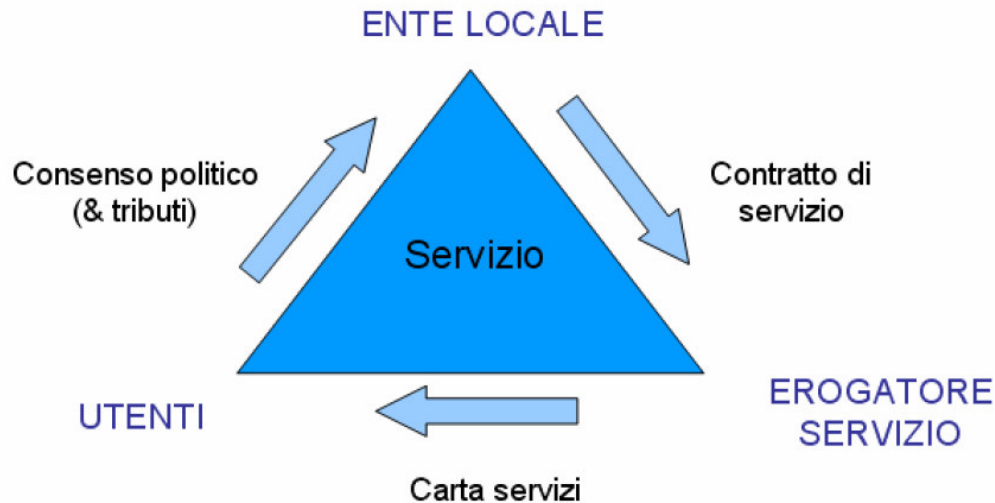


Figura 5: il ruolo del contratto di servizio nel sistema dei servizi pubblici (fonte: database Formez)

Per la compiuta ed aggiornata conoscenza degli elementi di formazione del contratto di servizio si rimanda a Formez (Centro servizi, assistenza, studi e formazione per l'ammodernamento delle P.A.).⁴

2.10. I bandi di finanziamento delle raccolte differenziate

2.10.1. Il finanziamento delle raccolte differenziate

Le azioni di pianificazione macroscopica, programmazione, progettazione ed implementazione procedono secondo le competenze previste dal D.Lgs. 152/2006 (artt. 196, 197, 198), essendo ripartite tra Regioni, Province e Comuni.

Tipicamente, l'avvio ed il potenziamento delle raccolte differenziate nei territori comunali determina un ingente investimento iniziale, con relativo impegno di spesa, determinato dalla necessità di modificare sostanzialmente il precedente sistema di raccolta (nella maggior parte dei casi consistente nella raccolta di rifiuto urbano indifferenziato e delle frazioni differenziate di tipo stradale) in un sistema che solo da pochi anni intravede la raccolta ed il trattamento ai fini del recupero (anche in ragione degli intervenuti obblighi previsti dalla legge prima europea poi nazionale), limitandosi all'utilizzo della discarica quale sito di smaltimento preferenziale, anche in ragione dei ridotti costi gestionali per tonnellata trattata di quest'ultima rispetto ad ogni altro sistema.

³ Fonte: "Il contratto di servizio nella riforma dei servizi pubblici locali" - database Formez.

⁴ http://www.formez.it/servizipubblici/contratti_di_servizio.html



La gestione del transitorio che conduce al perfezionamento delle politiche di prevenzione e di sottrazione allo smaltimento di frazioni via via più cospicue, anche tenendo bene in vista i vantaggi ambientali ed economici di lungo periodo che ciò introduce, comporta scelte gravose sulle casse delle amministrazioni comunali, spesso difficilmente realizzabili.

L'istituto del finanziamento è dunque considerato quale strumento incentivante, talora di sostanziale apporto, per procedere all'avvio delle raccolte differenziate presso i Comuni, e volto a sostenere dalle singole iniziative e progetti, all'acquisto di attrezzature, mezzi e contenitori di raccolta e trasporto, alla realizzazione dei centri di raccolta, alle azioni di comunicazione inerenti la raccolta differenziata dei rifiuti.

2.10.2. Vincoli all'erogazione

Nella redazione del bando sarà opportuno introdurre clausole espresse che vincolino i beneficiari alla rendicontazione della spesa, ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 163/2006 (Codice dei contratti pubblici relativo a lavori, servizi e forniture) del tipo del seguente

" I lavori e/o le forniture dovranno essere eseguiti e contabilizzati secondo le modalità previste dalla legislazione vigente sui lavori e/o forniture pubbliche. I contributi saranno erogati ad ogni stato di avanzamento, per una percentuale sui lavori o forniture eseguiti pari alla percentuale del contributo stesso accordato rispetto all'importo complessivo, previo invio dei relativi documenti contabili e delle certificazioni richieste da parte delle strutture preposte. La rata di saldo del contributo, corrispondente al residuo credito dello stato finale, verrà versato per i lavori a collaudo e/o alla emissione del certificato di regolare esecuzione, per le forniture a seguito di dichiarazione del responsabile del procedimento circa l'avvenuta fornitura e messa in esercizio delle stesse".

Come deterrente verso comportamenti inoperosi rispetto all'attuazione dei progetti di raccolta ritenuti validi ai fini dell'erogazione dei finanziamenti, inoltre, è bene fornire un limite massimo di "inizio delle attività" , pena il decadimento del beneficio, mediante una clausola nel bando del tipo della seguente:

"Nel caso in cui le somme ripartite secondo gli schemi su evidenziati non vengano impegnate entro la data del _____, la Regione Lazio / Provincia di _____ procederà ad effettuare una nuova ripartizione in favore delle Amministrazioni maggiormente efficienti e della Regione Lazio / Provincia di _____ stessa per le medesime finalità".

Quanto sopra allo scopo di rendere massimo il "ritorno ambientale" delle somme stanziare ed erogate.

In ultima analisi, laddove le risorse lo consentissero, sarebbe opportuno procedere alla verifica di raggiungimento di determinati obiettivi mediante la creazione di specifiche unità di controllo locale, che mediante indagine sul territorio verbalizzino effettivamente lo stato di attuazione dei progetti, e l'opportunità di continuare a procedere all'erogazione dei fondi, ovvero di segnalare l'Amministrazione per comportamenti particolarmente virtuosi, nei casi previsti di fissazione degli incentivi di scopo.

2.10.3. Incentivi

Per determinare un maggiore stimolo alla messa in atto dei programmi finanziati, è opportuno che quota parte delle somme stanziato siano erogate esclusivamente all'avvenuto raggiungimento di obiettivi.

Un esempio di ripartizione potrebbe essere dato come segue:

- fissazione di un parametro minimo per l'ottenimento dell'incentivo (ad es. una percentuale minima di raccolta differenziata);
- erogazione dell'incentivo in modo proporzionale alle percentuali superiori alla minima raggiunte.

Ulteriore stimolo al raggiungimento degli obiettivi è costituito dalla limitatezza delle risorse complessive destinate al fondo incentivante, erogabile dunque sino ad esaurimento del medesimo.

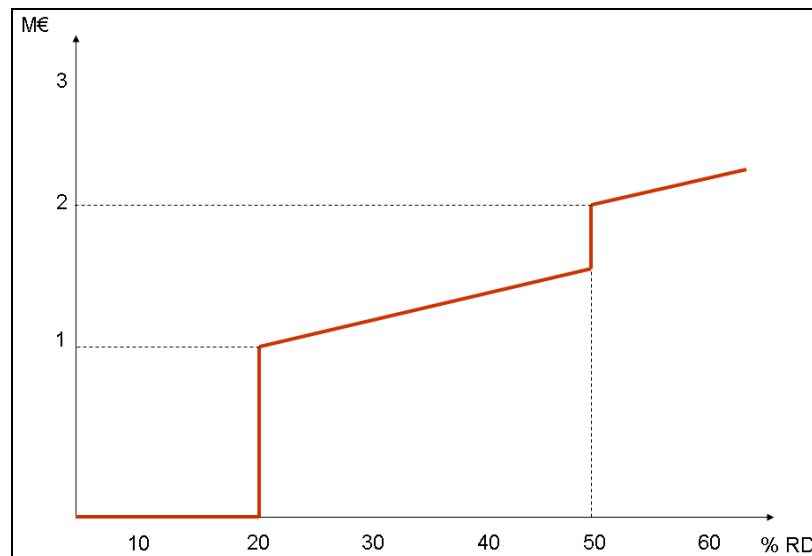


Figura 6: esempio di schema di incentivo alla raccolta

2.10.4. Clausole accessorie

Per garantire la giusta proporzionalità nei quadri di spesa proposti è opportuno introdurre le seguenti clausole:

"i costi ammissibili per le campagne di comunicazione non potranno superare il ____%⁵ dell'importo richiesto per il programma e verranno considerati solo se strettamente collegati all'intervento finanziato".

"le spese di progettazione degli interventi non dovranno superare il ____%⁶ del programma finanziato".

⁵ Valore tipico massimo intorno al 5%.

⁶ Valore tipico massimo intorno al 10%.



3. Gli strumenti tecnici

3.1. Le indagini preliminari

Per l'elaborazione di un progetto di raccolta occorre innanzitutto definire lo scenario di intervento. Tale processo conoscitivo passa attraverso fasi descrittive la cui schematizzazione tipo è riportata nei paragrafi che seguono.

3.1.1. Descrizione del territorio servito

È possibile sintetizzare come segue gli aspetti più importanti da identificare, preferibilmente mediante l'utilizzo di Sistemi Informativi Territoriali⁷:

- 1) **Inquadramento geografico** del territorio comunale (caratteristiche fisiche, altitudine, dislivelli, zone sensibili ai fini di particolare tutela, etc.);
- 2) **Analisi urbanistica** operata tramite la suddivisione del territorio di competenza in classi territoriali (quartieri, circoscrizioni, frazioni), classi urbanistiche (centro storico, case sparse, quartieri dormitorio, quartieri residenziali etc.), classificazione della viabilità (larghezza delle strade, difficoltà di mobilità e logistica), classi di peculiarità (omogenee ai fini dei modelli di raccolta);
- 3) **Analisi socio economica** (numero e classi di abitanti, nuclei familiari e numero di loro componenti, economia prevalente, presenza di pendolarismo, presenza di comunità straniere, numero e tipologia di istituti scolastici, presenza di associazioni culturali/ambientalisti, flussi turistici);
- 4) **Struttura delle utenze domestiche**, ottenuta incrociando i dati di tassa / tariffa rifiuti, i numeri civici, l'anagrafico, i nuclei familiari. Ciò consente di descrivere le utenze e lo sviluppo in orizzontale o in verticale del territorio (L'importanza di tale fase appare evidente se si confrontano le esigenze di un quartiere con prevalenza di condomini con, ad esempio, più di trenta unità familiari rispetto ad un quartiere caratterizzato da villette uni/bifamiliari). Tali indagini dovrebbero consentire di ottenere strutture dati del tipo che segue:

	<i>Via</i>	<i>Civico</i>	<i>Fabbricati</i>	<i>Famiglie</i>	<i>Abitanti</i>
TOTALE					

Aggregando, incrociando e sovrapponendo i dati sopra ottenuti possono ottenersi informazioni molto utili per la successiva pianificazione del servizio, tra cui: distribuzione territoriale delle utenze (abitanti/famiglia, famiglie/fabbricato, fabbricati/località, etc.).

- 5) **Struttura delle utenze non domestiche** mediante precise indagini territoriali, per il corretto dimensionamento delle volumetrie dei contenitori, dei kit, dei sistemi di raccolta e trasporto necessari. L'identificazione preliminare del numero e delle

⁷ Appositi software (detti anche GIS), alcuni dei quali completamente gratuiti e scaricabili dalla rete, per la collezione, l'interpretazione e l'organizzazione dei dati cartografici.



tipologie delle utenze non domestiche, si può ottenere incrociando la classificazione e l'anagrafica delle CCIAA con i dati di tassa/ tariffa rifiuti. Tali indagini dovrebbero consentire di ottenere strutture dati del tipo che segue:

<i>Categoria</i>	<i>Descrizione</i>	<i>N. utenze</i>
C01	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	
C02	Cinema e teatri	
C03	Autorimesse e magazzini	
(...)	(...)	
TOTALE		

	<i>Via</i>	<i>Civico</i>	<i>Categoria</i>	<i>Addetti</i>
			C01	
			C02	
TOTALE				

È importante evidenziare utenze particolari, per modularvi un servizio specifico, e per la definizione dei criteri di assimilazione per quantità e qualità.

Ad esempio, categorie significative di utenze, e relativi servizi associati, sono quelle relative a: fabbricati ed insediamenti civili destinati ad uso di uffici pubblici, associazioni ed istituzioni culturali, politiche, sindacali, sportive, mutualistiche e benefiche, autostazioni, stazioni ferroviarie, aeroporti, porti, caserme e carceri, scuole, altri istituti di educazione, collegi e convitti.

Da questi provengono in genere rifiuti urbani od assimilabili agli urbani per caratteristiche merceologiche.

Invece, da laboratori chimici, laboratori artigiani, attività sanitarie e ambulatori possono provenire rifiuti speciali di varie categorie, spesso pericolosi, ed a volte anche radioattivi, che impropriamente possono immettersi nel ciclo gestionale dei rifiuti urbani.

Ed ancora, da rive, spiagge e specchi d'acqua, spiagge marittime, lagunari e fluviali, possono provenire rifiuti di qualunque natura, classificati e gestiti dal sistema di raccolta dei rifiuti urbani.

Le attività di cantieri per demolizioni, nuove costruzioni e/o manutenzioni, limitate ai tempi stessi di realizzazione delle opere previste, all'interno delle aree di cantiere possono produrre, in special modo nei cantieri edili, i rifiuti inerti oltre a varie categorie di rifiuti speciali.



Le attività agricole e zootecniche, ovvero le attività di coltivazione e di allevamento, possono far derivare residui di origine sia vegetale sia animale, spesso reimpiegati nell'attività stessa.

Nel corso della fase esecutiva del progetto di raccolta differenziata, mediante lo strumento delle indagini territoriali, sarà possibile procedere all'identificazione di tutte le utenze non domestiche, evidenziandone le peculiari esigenze. Per le grandi utenze è necessario procedere in modo diverso, stipulando accordi specifici per tipologia, o con ciascuna di esse.

3.1.2. Descrizione dello stato di fatto

L'analisi precedentemente illustrata ha dunque lo scopo di definire i parametri di classificazione territoriale, all'interno dei quali descrivere il servizio di raccolta che si intende modificare.

La definizione "razionale" del suddetto modello di servizio passa attraverso l'identificazione, e la conseguente definizione, degli aspetti fondamentali rappresentati in seguito.

Produzione dei rifiuti urbani ed assimilati

È utile definire quantitativamente ma anche temporalmente la produzione di rifiuti. Ciò consente il corretto dimensionamento del servizio nella sua complessità, ed una stima della produzione per gli anni successivi.

I parametri di interesse sono elencati di seguito:

- Produzione totale e pro capite (annuale, andamento pluriennale, andamento mensile)
- Evoluzione quantitativa e identificazione delle particolarità, come ad esempio i picchi stagionali, nel caso delle località a vocazione turistica e settimanali, nel caso di specifiche modalità di raccolta.

Analisi merceologica

L'analisi merceologica, compiuta sul rifiuto indifferenziato in ingresso agli impianti di destino, determina la conoscenza sperimentale della qualità dei rifiuti prodotti nel territorio di riferimento, e costituisce uno strumento indispensabile per la corretta pianificazione del servizio di raccolta differenziata. Essa costituisce il punto di partenza indispensabile per una precisa individuazione degli obiettivi percentuali di raccolta.

Mentre per la determinazione delle quantità di rifiuto urbano gestite è in genere possibile disporre di dati sufficientemente attendibili, che coprono archi temporali anche molto ampi, lo stesso non può dirsi per l'assortimento di materiali costituenti, poiché tale informazione non è desumibile se non procedendo a campagne specifiche di caratterizzazione merceologica.

Per una buona pianificazione della raccolta sarebbe infatti importante disporre di un'analisi merceologica statisticamente significativa, operata cioè come sintesi di campagne di campionamento ed analisi in numero sufficiente da costituire un campione che "rassomigli" il più possibile alla realtà.



Perché ciò sia attuato, sarebbe innanzitutto importante seguire il campionamento per almeno un anno, con un certo numero di campagne settimanali, in modo tale da stimare la settimanalità (differenza qualitativa tra i diversi giorni della settimana) e la stagionalità (differenza qualitativa) del rifiuto gestito.

Per i comuni di medie e grandi dimensioni, un ulteriore parametro è rappresentato dalla variabilità della composizione per zone, in corrispondenza della tipologia abitativa e del reddito familiare.

In sintesi, una campagna di analisi merceologica è in genere difficilmente attuabile in tempi brevi e dunque accade che nel passaggio da una raccolta "indifferenziata e stradale" a una raccolta differenziata si proceda per approssimazioni successive.

Nulla vieta, però, nel corso del perfezionamento della raccolta, di definire merceologicamente il rifiuto gestito nelle varie frazioni, anche per comprenderne l'evoluzione, la purezza merceologica, il potere di intercettazione.

Una prima semplice suddivisione è così strutturata:

Frazione	Kg	%
Carta		
Cartone		
Organico		
Sfalci e potature		
Plastica imballaggi		
Plastica non imballaggi		
Vetro imballaggi		
Vetro non imballaggi		
Metalli ferrosi		
Metalli non ferrosi		
Altro		
TOTALE		100,0

Per un maggiore dettaglio sulla caratterizzazione merceologica, si faccia riferimento alle metodiche ANPA di analisi merceologica dei rifiuti urbani ("ANALISI MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI" ANPA, 2000).

Modalità di erogazione del servizio

In questa fase si descrivono le modalità di espletamento dell'attuale servizio di raccolta, distinguendo tra la raccolta dell'indifferenziato e, qualora già presenti, dei diversi sistemi di raccolta differenziata in atto, identificando per ciascuno il



soggetto erogatore e la tipologia di incarico, ed evidenziando la presenza di contratti con società di servizi od eventuali presenze consortili.

La descrizione del servizio in essere passa attraverso la descrizione dei mezzi utilizzati, la dotazione di personale, le modalità di raccolta e relative frequenze, l'identificazione ed ubicazione degli impianti di recupero e smaltimento utilizzati, l'individuazione delle criticità.

L'analisi del reticolo impiantistico e del ciclo attuale dei flussi è fondamentale soprattutto nella successiva fase di progettazione del nuovo servizio, per attuare una predilezione per il principio di prossimità, con riverbero positivo sia sulla logistica sia sui costi di gestione.

3.2. La progettazione del nuovo servizio

Per la progettazione di un servizio di raccolta differenziata si debbono definire, innanzitutto, tre aspetti fondamentali, in assoluto ed in base alle categorie individuate nei paragrafi precedenti.

Quantitativi e qualità dei materiali costituenti il rifiuto raccolto: che assortimento di materiali sono chiamato a gestire?

Scelta della modalità di associazione delle frazioni riciclabili: In che maniera differenziare o raggruppare i diversi materiali costituenti il rifiuto urbano?

Scelta del sistema di raccolta: Con che sistema procedo alla loro raccolta?

La scelta non è certamente semplice né univoca, e tiene conto di numerosi aspetti, i più importanti dei quali sono:

- 1) le diverse disponibilità economiche;
- 2) la necessità di un transitorio graduale dal sistema originario di raccolta;
- 3) l'obiettivo di massimizzare il ricavo da valorizzazione materiali;
- 4) l'obbligo di ridurre il ricorso allo smaltimento in discarica;
- 5) la necessità di tenere conto della struttura peculiare del territorio.

3.2.1. Individuazione degli obiettivi

È fondamentale definire gli obiettivi da porsi in termini di raccolta differenziata delle diverse tipologie di rifiuti, con particolar attenzione ai materiali da avviare al riciclo.

In generale, gli obiettivi dovrebbero riguardare, tra l'altro:

- l'attuazione dei principi di prevenzione, precauzione, proporzionalità, responsabilizzazione dei cittadini;
- l'applicazione dei principi di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza nella gestione integrata dei rifiuti, sulla base di una corretta analisi e di un adeguato controllo delle componenti di costo della gestione medesima;
- la promozione di comportamenti consapevoli delle implicazioni ambientali ed economiche delle attività da cui si originano i rifiuti.



3.2.2. I materiali costituenti

Si passano qui in rassegna le categorie di materiali presenti generalmente in ogni rifiuto urbano, cercando di fornire informazioni di rilievo sulla loro natura e la loro gestione “tipica”.

Si riporta, inoltre, la codifica standard per colore, aggiornata secondo il Comitato Europeo di Normazione (CEN), laddove già reso ufficiale, da adottare nel caso di nuova istituzione di materiali ed attrezzature per la raccolta.

Per il rifiuto indifferenziato o residuale la codifica CEN di colore stabilisce il grigio (RAI 7024 – Pantone 432 C).

All'interno delle schede seguenti si individuano le caratteristiche dei singoli materiali normalmente costituenti il rifiuto urbano, le filiere di riferimento, alcune buone pratiche legate alla raccolta, alcuni dati di ausilio alla progettazione.



Carta e cartone

CER	150101, 200101
Codifica Colore	BLU (RAL 5005 – Pantone 2945 C)
Sottocategorie	▪ imballaggi in cartone, prodotti soprattutto dalle attività commerciali (negozi, alimentari, ristoranti, ecc.); ▪ imballaggi in cartoncino, prodotti soprattutto dalle attività domestiche; ▪ carta per uso grafico, prodotto in prevalenza da utenze domestiche ma anche da uffici, banche, attività di servizi (agenzie viaggi, ricevitorie).

Filiera di recupero

La filiera principale di recupero è quella di produzione della carta e del cartone, e raramente quella del compostaggio. Quota parte del materiale recuperato procede verso il riciclo all'estero.

Il riciclaggio della medesima carta da macero può avvenire fino a circa 7 volte, dopodiché, a causa dell'eccessiva perdita di fibre essa presenta difficoltà di riutilizzo.

Man mano che il numero di fibra decresce si passa dalla carta di migliore qualità, al cartoncino, fino al cartone.

Informazioni sulla raccolta

È preferibile prevedere diversi circuiti di raccolta in base alla qualità. I materiali più compatti (300 - 400 kg/ton) come la carta ed il cartoncino possono essere raccolti in modo domiciliare (legati in pacchi, in piccoli mastelli o in bidoni condominiali) utilizzando mezzi a vasca privi di compattazione. I materiali più voluminosi (50-100 kg/ton) come gli imballaggi in cartone trovano più efficiente la raccolta mediante compattatore eventualmente anche stradale o di prossimità.

È preferibile raccogliere separatamente le utenze domestiche da quelle commerciali, per le tipiche differenze di qualità dei materiali.

È sconsigliato l'utilizzo di sacchetti a perdere, poiché difficilmente separabili.

Nelle zone ad alta densità commerciale conviene adottare una raccolta "porta a porta" del cartone per i negozi.

In aggiunta, dovrebbe essere promosso (con sistemi incentivanti tipo ecobonus) anche il conferimento diretto presso i centri di raccolta.

Per le utenze ufficio il sistema migliore è dato da contenitori in Cartonplast o polipropilene ripiegabili da 50 litri ogni 2 postazioni e da 100 litri presso ogni fotocopiatrice. Le imprese di pulizia dovrebbero dotarsi di un contenitore carrellato da 240-360 litri ogni 15-20 impiegati.



Anche la carta raccolta negli uffici è generalmente caratterizzata da un buon peso specifico (250 - 300 kg/ton) dunque il mezzo di raccolta può non prevedere la compattazione.

Messaggi efficaci

La carta appallottolata riduce la densità e va sconsigliata nelle campagne di comunicazione.

È bene indicare sui contenitori l'elenco dei materiali idonei e di quelli sconsigliati.

Risparmio di 210 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 1.098 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 1.308 kg di CO₂ eq / tonnellata

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente domestico produce circa 100 kg/anno di carta e 56 kg/anno di cartone.

Ogni utente ufficio produce da 36 kg a 145 kg/anno di carta, con ulteriori 36 kg dovuti agli svuotamenti occasionali.

Nelle zone agricole e bassa densità si dovrebbero invece riutilizzare i cassonetti da 2.400 litri, con l'utilizzo di compattatori a caricamento laterale.

Nella tabella sottostante sono riassunte le diverse modalità di conferimento della carta comparando i fattori che ne determinano l'efficacia:

	Stradale	Prossimità	Domiciliare	Commerciale
Punto conferimento	campana, cassonetto	bidoni carrellati	fuori casa in pacchi legati, sacchi o bidoni	scarrabile, cassonetti bidoni
Tipo e volume contenitori	cassonetti 1.3 - 2.4 m ³ campane 2-3 m ³	mastelli 30-50 l bidoni 120-360 l	cartonplast 50 l mastelli 30-50 l bidoni 120-360 l	cassonetti 1.3 m ³ scarrabile 20 m ³ bidoni 240-360 l.
Frequenza di raccolta	da settimanale a mensile	da settimanale a quindicinale	da settimanale a quindicinale	settimanale
Rendimenti	10-30 kg/ab .anno	10-40 kg/ab. anno	20-80 kg/ab. anno	variabile
Impurezze	(10-20 %)	(10-25 %)	(3-7 %)	(5-10 %)
Carico per addetto	700-1000 kg/h	300-600 kg/h	200-500 kg/h	800-1200 kg/h



Vetro

CER	150107 e 200102
Codifica Colore	VERDE (RAL 6005 – Pantone 357 C)
Sottocategorie	▪ Imballaggi in vetro bianco; ▪ Imballaggi in vetro colorato; ▪ Vetro non da imballaggio (lastre, lampade, stoviglie).

Filiera di recupero

Il vetro è inviato presso specifici centri di pretrattamento, dove avviene la separazione dai materiali indesiderati. Tale operazione è necessaria perché il rifiuto viene raccolto congiuntamente ad altri materiali (raccolta multimateriale), oppure, nel caso di raccolta monomateriale, a causa della inevitabile presenza di materiali indesiderati.

Il vetro così ripulito è denominato "pronto al forno", cioè già idoneo per la produzione in vetreria, con ulteriore vantaggio rispetto a quello dato dal recupero di materiale con risparmio di materia prima.

Informazioni sulla raccolta

Non tutti i vetri colorati sono compatibili con l'ottenimento di vetro nuovo di una determinata colorazione, a causa degli svariati ossidi metallici in essi presenti. Così per la produzione di bottiglie verdi il rottame vetroso può essere reimpiegato fino a percentuali dell'80-85%, mentre per le bottiglie giallo/marrone la percentuale scende e varia tra il 20% e il 45%. La produzione di vetro bianco richiede come materiale di partenza solo vetro bianco (come i rifiuti vetrosi derivanti dalle strutture sanitarie quali i flaconi per soluzioni) e non è possibile quindi utilizzare quello proveniente dai rifiuti urbani.

È necessario diffondere progressivamente la raccolta monomateriale del vetro, perché raccogliere tale materiale congiuntamente ad altri comporta, in fase di selezione, la maggiore usura dei macchinari e l'inquinamento dello stesso con le altre frazioni della raccolta congiunta.

In alcuni casi può convenire utilizzare una rete diffusa di raccolta differenziata separata per colore (ad es. utilizzando campane a tre scomparti o più campane affiancate). I consorzi di filiera promuovono la raccolta a due scomparti, bianco e colorato, frequentemente gestite mediante campane con svuotamento a gru.

Utilizzare contenitori stradali da 2400 litri, con svuotamento tramite mezzi mono - operatore a caricamento laterale, se da una parte contiene i costi, opera inevitabilmente una certa frantumazione del vetro raccolto con peggioramento della qualità.

È necessario incrementare il numero di postazioni, fino ad un contenitore ogni 150-200 abitanti, nelle zone a bassa densità abitativa, e di un contenitore ogni 250 abitanti nelle zone a densità abitativa medio - alta. Per soddisfare le esigenze delle utenze commerciali (Bar, Ristoranti, Mense), è bene adottare la raccolta



“porta a porta” (con bidoni da 120-240 litri) e la possibilità di conferimento, specie per grandi produttori commerciali, presso i centri comunali di raccolta, dove andrà prevista una benna riservata alle lastre di vetro, la separazione delle bottiglie, ed una raccolta separata rispettivamente per tubi al neon, lampadine elettriche e vetri al piombo.

una raccolta domiciliare tipica si attua con la dotazione di mastelli antirandagismo e di bidoni da 120/240 litri per ogni condominio (da scegliere in base al numero di famiglie servite)

I maggiori oneri delle raccolte domiciliari saranno compensati dall'eliminazione dei contenitori stradali e del dover gestire depositi “impropri” accanto ad essi.

Messaggi efficaci

Non è necessario eliminare dalle bottiglie di vetro le etichette che non vengono via facilmente, mentre bisognerebbe invece togliere tappi o altre componenti che non siano in vetro. Il vetroceramica (pyrex) ed il cristallo non vanno confusi con il vetro e quindi non vanno conferiti. Altri materiali da tenere separati dal vetro sono: lampadine, lampade a scarica (neon) e specchi.

Risparmio di 280 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 40 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 320 kg di CO₂ eq / tonnellata

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente domestico produce circa 35 kg all'anno di vetro.

Nella tabella sottostante sono riassunte le diverse modalità di conferimento del vetro comparando i fattori che ne determinano l'efficacia:

	Stradale	Prossimità	Domiciliare	Commerciale
Punto conferimento	campana, cassonetto	bidone	fuori casa in mastelli e bidoni	bidone
Tipo e vol. contenitori	cassonetto 1.1-2.4 m ³ campana 2-3 m ³ .	360 lt.	bidoni solo per condomini con più di 8-10 fam.	240-360 lt
Frequenza di raccolta	da settimanale a mensile	da settimanale a quindicinale	da settimanale a quindicinale	settimanale
Rendimenti	15-25 kg/ab. anno	20-35 kg/ab. anno	35-40 kg/ab. anno	15-25 kg/ab. anno
Impurezze	(1-2 %)	(5-10 %)	(3-5 %)	(3-5 %)
Carico per addetto	1000-2000 kg/h	400-700 kg/h	250-500 kg/h	500-1200 kg/h



Scarti Alimentari – Organico - Umido

CER	200108, 200302
Codifica Colore	MARRONE (non ancora codificata)
Sottocategorie	▪ Rifiuti organici di provenienza domestica⁸; ▪ Scarti di ristorazione; ▪ Rifiuti mercatali.

Filiera di recupero

L'umido è quasi completamente trasformato in ammendante compostato di qualità ai sensi del D.Lgs. 217/2006, presso gli impianti di compostaggio.

Il mercato del compost è in espansione a causa del fabbisogno di sostanza organica nei terreni, affetti da progressiva mineralizzazione e desertificazione⁹.

L'ammendante compostato di qualità prodotto dagli impianti che hanno trattato la frazione organica è destinato principalmente all'agricoltura di pieno campo (circa l'80-85 %), ma anche al florovivaismo (10-15%) ed infine ad attività di recupero ambientale (3-5 %).

La raccolta differenziata della frazione organica ha un valore strategico nella gestione dei rifiuti, soprattutto alla luce dell'obbligo di ridurre la quantità e il volume di Rifiuto Urbano Biodegradabile (RUB) da avviare in discarica, previsto dal DM 13/3/2003 di attuazione dell'art.7 del D.Lgs. n.36/2003.

La digestione anaerobica dell'umido da raccolta differenziata, notevolmente più costosa rispetto al compostaggio, a parità di portata trattata, presenta vantaggi soltanto se è presente in associazione con un refluo, ad esempio zootecnico, da miscelare (codigestione) e comunque da depurare; viceversa, essa presenta generalmente ingenti costi di depurazione delle acque pulite utilizzate.

Sono allo sviluppo tecnologie di digestione in fase semisolida con riutilizzo dei liquidi di processo, ma il grado di diffusione sul territorio è ancora molto basso.

Informazioni sulla raccolta

Il sistema domiciliare, per maggior controllo e responsabilizzazione dell'utenza, consente di minimizzare la quantità di materiale indesiderato rispetto al sistema stradale soprattutto per l'umido. L'utilizzo di sacchi biodegradabili è fondamentale per ridurre il materiale indesiderato nella raccolta, associato alla frequente non trasparenza dei sacchi non biodegradabili, con minor controllo immediato di qualità.

⁸ Nelle raccolte domestiche, oltre agli avanzi di cibo, possono essere inclusi, a seconda delle caratteristiche dell'impianto di destinazione, fazzoletti di carta unti, contenitori in carta o cartone per cibi unti (ad esempio il cartone della pizza o il sacco in carta del pane), cenere proveniente dalla combustione di legna nel camino o in stufe o simili e piccole quantità di scarti vegetali (fiori o piante secche).

⁹ Se tutto il rifiuto organico in Italia fosse raccolto separatamente ed inviato alla produzione di compost, il suo uso sulla superficie arabile nazionale coprirebbe appena il 2% della necessità attuale di sostanza organica.



Il D.Lgs. 4/2008 obbliga all'uso di sacchetti a perdere in materiale biodegradabile (carta riciclabile traspirante o plastica biodegradabile), con riferimento alle norme UNI EN 13432 ed UNI EN 14995. Per i sacchetti in plastica biodegradabile l'effettiva traspirabilità è determinata dalla norma UNI 11185. I sacchetti in carta sono considerati compostabili e traspiranti se rispettano la norma UNI EN 13593.

Per utilizzare correttamente i sacchetti traspiranti vanno utilizzate delle specifiche biopattumiere areate, denominate anche cestini o sottolavelli, che permettono al sistema sacchetto - biopattumiera di lasciar traspirare l'umidità, fino al 25% in peso, con risparmio di costi di trasporto, e riducendo la putrescibilità "di breve termine" del rifiuto.

Nelle realtà impiantistiche dove è più difficile approvvigionarsi di strutturante, è conveniente che il gestore del bacino di raccolta utilizzi sacchetti traspiranti prevalentemente di carta, proprio per assorbire l'umidità in eccesso.

Obiettivo principale della progettazione della raccolta dell'umido è l'ottenimento della massima purezza del materiale da conferire agli impianti di compostaggio, poiché la qualità ne determinerà il costo di trattamento e la corretta valorizzazione e destinazione d'uso.

Per valutare il corretto dimensionamento dei contenitori da fornire in dotazione, occorre verificare la produzione specifica degli scarti da cucina. Il consumo alimentare è molto variabile, non solo tra ambiente urbano e rurale, ma anche tra diverse città e regioni. Al centro-nord la percentuale di frazione umida si attesta sul 20-30 %, mentre al sud può arrivare anche al 50 % del totale. Tale percentuale è sensibile alla tipologia di cibo consumato, variando, ad esempio, tra abitudini al consumo di frutta e verdura non confezionate, o cibi preconfezionati e consumo di pasti fuori casa.

Occorre inoltre favorire l'incremento delle rese di intercettazione, organizzando un circuito di raccolta dell'umido accettabile per il cittadino, e prediligendo la domiciliarizzazione, per la conseguente responsabilizzazione dei cittadini coinvolti. Se ciò risultasse impraticabile, si potrà adottare una raccolta di prossimità, comunque presidiata.

Occorre infine evitare di abbinare al circuito della frazione umida anche il conferimento della frazione verde. La grande variabilità stagionale creata dai quantitativi di verde conferito insieme alla frazione umida, infatti, crea problemi nella scelta degli automezzi per le diverse esigenze di compattazione dei due tipi di materiale. Anche per questo, lo scarto di cucina va gestito con contenitori di dimensioni contenute, per impedire il conferimento congiunto di umido (scarto alimentare) e scarto verde.

Valutando accuratamente il contesto in cui si inserisce la nuova modalità, si stabilisce correttamente la frequenza dei passaggi di raccolta, tenendo conto non solo delle abitudini alimentari ma anche delle condizioni climatiche. Ad esempio, nelle zone o periodi freddi è opportuno optare per due passaggi la settimana, per zone o periodi caldi, o in contesti con un elevato consumo di pesce, risulta preferibile la frequenza a tre o quattro passaggi a settimana.



Le piccole utenze si dotano in genere di piccole biopattumiere areate (da circa 6 - 10 litri al nord ed almeno 10 - 12 litri nel centro-sud), tenute all'interno delle abitazioni, con i relativi sacchetti in materiale biodegradabile.

Le villette e le strutture condominiali o di corte sino a 4 famiglie per civico si dotano di "mastelli antirandagismo" da 30 - 40 litri.

Strutture condominiali con più di 4 famiglie per civico si attrezzano con bidoni da 120 - 240 litri (preferibilmente dotati di pedaliera alzacoperchio).

Se, in alcune situazioni, non fosse possibile il ricovero dei contenitori all'interno del condominio (es. per mancanza di spazi privati interni), si dovrà adottare una raccolta "di prossimità", con il posizionamento di contenitori di piccole dimensioni (120-240 litri) sul fronte stradale.

Per le utenze rurali conviene incentivare fortemente il ricorso al compostaggio domestico, poiché una raccolta dell'umido risulta in ogni caso molto più onerosa per la tipica dispersione delle utenze. Tale incentivo si opera attraverso una riduzione parziale della TARSU/TIA (tipicamente del 10 - 20 %). È possibile supportare i cittadini nella triturazione del materiale permettendo di conferire gli scarti da tritare presso la piattaforma ecologica.

Messaggi efficaci

La qualità dell'umido raccolto diminuisce con il passare degli anni rispetto a quella rilevata subito dopo l'avvio dei servizi di raccolta domiciliari. Occorre dunque incentivarne la qualità, mediante campagne di comunicazione e bonus economici, protratti nel tempo, ad esempio mediante l'emissione di un "certificato di avvenuto riciclo" da parte delle filiere di compostaggio, per coinvolgere maggiormente il consumatore¹⁰.

Risparmio di 200 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 750 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 950 kg di CO₂ eq / tonnellata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente domestico produce circa 160 kg di scarto alimentare all'anno.

La produzione specifica di scarto alimentare delle attività ristorative ed alberghiere può essere stimata tra i 200 - 300 g/pasto, a seconda che si tratti di catering o attività di preparazione diretta dei pasti.

Per quanto riguarda le specifiche tecniche da richiedere in fase d'acquisto dei sacchetti biodegradabili, si suggerisce di fare sempre riferimento sia al valore di grammatura (g/mq) che allo spessore (μm) tenendo presente che il valore minimo è di 20-22 g/mq dovrebbe essere usato solo per i sacchetti più piccoli (per

¹⁰ Come attuato ad esempio da Berco s.r.l. di Calcinate (BG). Per incentivare il compostaggio domestico bisogna far leva sul divertimento e sullo stimolo alla pratica agronomica, coinvolgendo anche i bambini ed i più giovani già a partire dalle scuole.

Fonte <http://www.berco.org/00home/01home.asp?id1=14&id2=25>



biopattumiere da 6-7 litri) mentre per le biopattumiere di maggiore dimensione (10-12 litri) bisognerebbe utilizzare valori di grammatura pari a almeno a 24-26 g/mq.

Volume in litri biopattumiera	Grammatura g/mq	Mater-Bi® tipo ZF	Mater-Bi® tipo NF
		Spessore (µm)	
6 – 7	20	18	16,5
8 – 9	22	20	18
9 – 10	24	22	20
11 – 12	26	24	22

Nella tabella sottostante sono riassunte le diverse modalità di conferimento della frazione umida comparando i fattori che scaturiscono dai vari connotati fin qui analizzati:

	Stradale	Prossimità	Domiciliare	Commerciale
Volume dei Contenitori	1.100-2.400 lt.	240 lt.	30 – 120 - 240 lt.	240 - 360 – 660 – 1.100 lt.
Frequenza di raccolta	2-6 volte/sett.	2-4 volte/sett.	2-4 volte/sett.	Da 2 volte/set. a giornaliera
Rendimenti	25-50 kg/ab anno	30-70 kg/ab anno	70 – 120 kg/ab anno	Variabile
Scarto di giardino in %	50-80% (stagionale)	10-30% (stagionale)	Fino al 10 %	-
Impurezze¹¹	(10-20 %)	(10-25 %)	(1-5 %)	(3-10 %)
Carico per addetto	300-600 kg/h	250-550 kg/h	250-500 kg/h	400-750 kg/h

¹¹ Le impurezze si riducono mediante chiusura dei bidoni con serrature gravitazionali.



Sfalci e Potature

CER	200201
Codifica Colore	MARRONE (non ancora codificata)
Sottocategorie	▪ sfalci; ▪ ramaglie; ▪ tronchi.

Filiera di recupero

Previa cippatura o triturazione, sono utilizzati come strutturante negli impianti di compostaggio miscelandoli con l'umido.

Informazioni sulla raccolta

Gli sfalci e le ramaglie da manutenzione del giardino sono generalmente raccolti e conferiti con modalità e frequenze specifiche, su rilevanti quantitativi, accedendo a minor costo agli impianti di compostaggio, per l'importantissima ed indispensabile funzione di strutturanti.

Le caratteristiche specifiche dello scarto verde (bassa putrescibilità e notevole ingombro) privilegiano forme di valorizzazione presso il luogo di produzione, ad esempio attraverso la diffusione del compostaggio domestico, o tramite il conferimento diretto da parte delle singole utenze presso i centri di raccolta, che possono essere anche utilizzati (se dotate di spazi adeguati) quali piattaforme decentrate per il compostaggio, utilizzando le specifiche agevolazioni previste dalla normativa nazionale per il compostaggio di soli scarti verdi fino a 1000 t/anno su terreno non impermeabilizzato. Questa attività risulta poco onerosa ed abbastanza semplice da condurre, soprattutto se si noleggiano le attrezzature di triturazione. In alternativa, è possibile prevedere perlomeno l'attività di stoccaggio e condizionamento prima del trasporto ad un impianto di compostaggio di bacino.

Per la gestione dello scarto verde si possono adottare le seguenti modalità di gestione e conferimento, tra loro complementari:

- compostaggio domestico, adeguatamente sostenuto e promosso dalle amministrazioni comunali attraverso riduzione della TIA/TARSU nella misura del 10-15 %;
- conferimento diretto presso i centri di raccolta comunali ed eventuale ritiro del materiale già triturato da impiegare nell'attività di compostaggio domestico;
- istituzione di un circuito di raccolta domiciliare a pagamento, dato che la bassa putrescibilità dello scarto ne consente la ritenzione per tempi prolungati; la frequenza di raccolta tipica può variare da 1 a 2 volte al mese, incentivando la raccolta anche presso le utenze turistiche dei mesi estivi.



Data l'oscillazione ponderale ed il problema di compattazione conviene riservare alla raccolta del verde specifico servizio a pagamento, mediante:

- servizio con canone a chiamata;
- servizio regolare con canone annuo personalizzato;
- servizio regolare mediante bidone con transponder;
- servizio regolare mediante bidone con bandella "fiscale" da applicare a bidone pieno ed asportata dagli addetti alla raccolta.

Per i quantitativi rilevanti derivanti dalla cura del verde pubblico può essere previsto il posizionamento di cassoni da 10 -20 m³ nel Centro di Raccolta con ritiro, quando pieno, con un mezzo multi lift.

Messaggi efficaci

Sostenere campagne di incentivazione del compostaggio domestico mediante fornitura di materiale ma soprattutto di assistenza permanente, anche attraverso appositi servizi web.

Risparmio di 100 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 600 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 700 kg di CO₂ eq / tonnellata

Dati progettuali di riferimento

In condizioni colturali mediamente intensive, quali quelle adottate per la cura e la manutenzione dei giardini privati parchi pubblici, si registra una produzione annua di alcuni chilogrammi (3 - 5 kg/abitante) di sfalcio erboso; tali quantitativi sono all'incirca raddoppiati da potature e fogliame. L'intercettazione unitaria di tale frazione si colloca generalmente tra i 20-30 kg/abitante * anno, con una ovvia influenza, tra l'altro, della tipologia edilizia abitativa.

Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento del verde:

	Stradale	Domiciliare	Piattaforma
Punto conferimento	cassonetti mini container	in sacchi di raffia traspirante, fascine legate o sfuso in bidoni	scarrabile
Tipo di contenitori	cassonetti 2-3 m ³ container 4-6 m ³	sacchi 60-80 l bidoni 240-360 l	25-30 m ³
Frequenza	settimanale a mensile	variabile in base alla stagione	
Rendimenti	15-30 kg/ab anno	50 – 100 kg/ab anno	20 -50 kg/ab anno
Impurezze	(10-20 %)	(0-2 %)	(1-3 %)
Carico per addetto	500-900 kg/h	300-550 kg/h	600-1000 kg/h



Imballaggi in plastica

CER	150102, 200139, 150106 (multimateriale)
Codifica Colore	GIALLO (RAL 1018 – Pantone 74504 C)
Sottocategorie	▪ bottiglie e flaconi; ▪ altri imballaggi (vaschette, film)¹² ▪ altri manufatti.

Filiera di recupero

Prima di giungere ai centri di selezione, vengono spesso compattati e ridotti volumetricamente presso i cosiddetti centri comprensoriali di pressatura (CC per Corepla) per agevolarne il trasporto. Spesso, presso tali centri, viene effettuata anche una prima pulitura da rifiuti estranei. La rete impiantistica svolge un ruolo decisivo nelle delicate fasi della selezione. I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico, costituiti soprattutto da imballaggi, devono subire un'importante e minuziosa fase di selezione presso i centri di selezione (CSS per Corepla), non solo per eliminare i materiali estranei, ma anche per distinguere gli specifici polimeri, ognuno dei quali deve essere inviato ad aziende dedicate. Le diverse tipologie di rifiuti plastici, suddivisi per polimero nei CSS, giungono ad aziende specializzate (recuperatori finali), dove, dopo ulteriore pulizia, un processo di lavaggio e opportuna macinazione, vengono trasformati in granuli e scaglie, così da poter sostituire i polimeri "vergini" per la produzione di nuovi beni di consumo.

I polimeri selezionati sono il PET (polietilene tereftalato), ovvero le bottiglie in plastica di acqua e bevande (circa il 36% dell'avviato a recupero), PE (polietilene) alta e bassa densità di cui sono costituiti flaconi dei detersivi e buste, film plastici e tubetti, e PP (polipropilene) ovvero le cassette per ortofrutta.

La colorazione delle bottiglie di PET limita i campi di riutilizzo poiché, mentre le bottiglie incolore possono essere utilizzate per qualunque applicazione, lo stesso non vale per quelle colorate. Tutto ciò rende necessaria una selezione ulteriore a valle della differenziata, per separare il PET incolore da quello che invece ha subito un processo di colorazione.

Gli altri polimeri costituiscono il cosiddetto MIX-ET (35-50 % del totale raccolto), e comprende tutti i polimeri non facilmente avviabili a recupero di materia (per lo più le plastiche eterogenee e film poliaccoppiati) che pertanto possono essere utilizzati per realizzare autobloccanti o "sabbia sintetica", o avviati a recupero energetico per combustione.

Il Decreto 18 maggio 2010 n. 113 del Ministero della salute autorizza, a partire dal 5 agosto 2010, l'uso di PET riciclato per la produzione di nuovi imballaggi contenenti alimenti, aprendo così un nuovo e più remunerativo mercato al PET post consumo.

¹² Il Comitato di Coordinamento ANCI-CONAI ha deliberato l'estensione della raccolta differenziata a piatti e bicchieri di plastica usa e getta a partire dal 1° maggio 2012



Informazioni sulla raccolta

Le bottiglie e i flaconi misti in plastica presentano una densità di circa 20-25 kg/ m³, dunque vanno compattate per il trasporto.

Se ne sconsiglia l'associazione con il vetro, 15 volte più pesante e soggetto a frantumazione durante la compattazione.

Per massimizzare le rese ed aumentare la qualità degli imballaggi in plastica raccolti, è necessario attivare la raccolta domiciliare con sacchi semitrasparenti da 110 litri (dimensioni circa 70x110 cm. spessore minimo 25 micron. grammatura minima 32 grammi/m²).

Nei condomini con più di 6-8 famiglie che ne dovessero fare esplicita richiesta e con uno spazio adeguato, possono essere distribuiti di bidoni da 360 litri o cassonetti da 660-770 litri.

Nel caso in cui non vi siano spazi a disposizione per l'installazione dei contenitori per gli imballaggi in plastica, i cittadini dovrebbero posizionare i sacchetti ben chiusi di fianco ai bidoni delle altre frazioni poco prima dell'orario di raccolta, per limitare al massimo la presenza su strada dei sacchetti. Per questa ragione viene solitamente stabilito un orario di esposizione serale (ad es. dalle 21.00 alle 24.00) o mattutino (dalle 7.00 alle 9.00) cercando di far concludere il ritiro nel minor tempo possibile. Nei contesti ventosi (zona fronte mare o alcune zone montane), risulta preferibile utilizzare mastelli e bidoni per il conferimento degli imballaggi in plastica, per evitare la dispersione dei sacchetti (in special modo con la raccolta monomateriale). I sacchi in polietilene, i film e le cassette in plastica possono essere conferiti da parte di utenze commerciali o produttive (agricoltori, commercianti) presso i centri di raccolta, che eventualmente prevedano una tritratrice (il triturato di cassetta ha un valore di mercato di circa 200 €/tonnellata).

Privilegiare la raccolta congiunta dei contenitori per liquidi in plastica in abbinamento alle lattine.

Messaggi efficaci

Con 250 bottiglie di plastica in PET si può ottenere, ad esempio, un nuovo carrello della spesa ottenuto con il 95% di plastica riciclata e che, per ogni tonnellata di plastica riciclato si risparmia il 50% circa dell'energia necessaria alla produzione ex-novo di plastica vergine.

Suggerire ai cittadini di operare una compressione manuale delle bottiglie, di conferire congiuntamente i tappi, avvitati dopo la compressione, nello stesso contenitore insieme alle bottiglie.

Risparmio di 1520 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 40 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 1560 kg di CO₂ eq / tonnellata

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce in media 40 kg di imballaggi in plastica all'anno.

Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



Nella tabella sottostante vengono riassunte le diverse modalità di conferimento della plastica:

	<i>Stradale</i>	<i>Prossimità</i>	<i>Domiciliare</i>	<i>Commerciale</i>
<i>Punto conferimento</i>	Campana, cassonetto	Bidone	Fuori casa	Fuori negozio
<i>Tipo di contenitori</i>	Cassonetto 1.1-2.4 m ³ campana 2-3 m ³ .	Bidoni 360 l	sacchi da 110 l semitrasparenti e/o bidoni.	Bidoni 360 o Cassonetti 1100 l Cassonetti 2400 l
<i>Frequenza</i>	Settimanale	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a quindicinale	Da settimanale a 2 volte/settimana
<i>Rendimenti</i>	10-20 kg/ab anno	15-20 kg/ab anno	25-40 kg/ab anno	
<i>Impurezze</i>	(20-35 %)	(25-35 %)	(5-15 %)	(10-15 %)
<i>Carico per addetto</i>	250-500 kg/h	150-400 kg/h	100-300 kg/h	200-400 kg/h

* la percentuale di impurità risulta influenzata dalle modalità di aggregazione: con raccolta multimateriale arriva al 10-20 % mentre con la raccolta monomateriale scende al 5-10 %



Poliaccoppiati a base cellulosica

CER	150106 (multimateriale)
Codifica Colore	Secondo l'associazione di raccolta prevista
Sottocategorie	▪ Tetra Pak o Tetra Brik; ▪ altri contenitori.

Filiera di recupero

I poliaccoppiati possono essere riciclati in alcune particolari cartiere dove la parte cellulosica viene separata da alluminio e polietilene grazie all'azione di specifiche centrifughe che triturano e miscelano il materiale. Successivamente le componenti vengono lavate e filtrate: la carta viene veicolata al normale processo di produzione di carta riciclata; la frazione polietilene/alluminio viene inviata all'impianto di rigenerazione plastica. La pasta di cellulosa liquida viene stesa su un tappeto in movimento e essiccata, controllando spessore e omogeneità. La carta ottenuta viene denominata Cartafrutta™ (o anche Cartalatte), una carta avana adatta alla produzione di shopper e di cancelleria. Con il polietilene e l'alluminio viene prodotto un materiale plastico misto denominato Maralhene® o Ecoallene® impiegato principalmente nell'edilizia, per arredi e gadget¹³. Anche in Austria viene utilizzato un processo simile¹⁴.

Altro sistema è procedere al compostaggio con separazione finale delle parti (plastica ed alluminio) che non si sono degradate.

Informazioni sulla raccolta

Grazie ad un Protocollo di Intesa tra Tetra Pak e Comieco il contenitore Tetra Pak può essere conferito insieme agli altri imballaggi con tre possibili modalità di raccolta differenziata (differenziata congiunta con la carta, differenziata congiunta con plastica e lattine oppure differenziata multimateriale con vetro, plastica, lattine). La scelta di una sola delle associazioni dipende dal comune che istituisce la raccolta.

Messaggi efficaci

Se il Tetra Pak brucia in modo pulito, i sottili strati di polietilene si trasformano in vapore acqueo ed anidride carbonica, mentre l'alluminio diventa ossido di alluminio, un composto utilizzato nella produzione della carta.

Risparmio di 200 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 1.000 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 1.300 kg di CO₂ eq / tonnellata.

¹³ <http://www.tiriciclo.it/Hpm00.asp?IdCanale=20>

¹⁴ http://www.oekobox.at/recycling_verfahren.shtml



Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 5 kg di poliaccoppiati all'anno.



Lattine metalliche

CER	200140, 170405, 150104, 150106 (multimateriale)
Codifica Colore	GRIGIO CHIARO (non codificata)
Sottocategorie	▪ rifiuti ferrosi ingombranti; ▪ imballaggi in acciaio (lamierino), banda stagnata, banda cromata e alluminio;

Filiera di recupero

I rifiuti metallici raccolti presso i centri di raccolta sono conferiti a specifiche piattaforme che compiono la differenziazione per tipologia di metallo, la pulizia dai materiali estranei ed eventualmente la riduzione volumetrica.

Alcune piattaforme, non attrezzate per tagliare il rottame metallico ferroso, lo inviano presso i cosiddetti "mulini" che provvedono a tale operazione. I rottami ferrosi valorizzati sono venduti alle acciaierie e fonderie, che li riutilizzano nella produzione di lingotti e/o stampati metallici.

I metalli sono già oggetto di un percorso di cessazione di qualifica di rifiuto. Il regolamento (UE) del Consiglio 31 marzo 2011, n. 333/2011 disciplina, infatti, i criteri per stabilire quando i rottami di ferro, acciaio e alluminio, inclusi i rottami di leghe di alluminio, cessino di essere un rifiuto e diventano nuovamente un prodotto. Tale importante documento, in vigore dal 9 ottobre 2011, introduce il primo esempio europeo di applicazione del concetto di EoW (End of Waste).

Gli imballaggi metallici raccolti con modalità multimateriale (vetro + metalli, plastica + metalli) vengono di norma cerniti presso centri di selezione che separano gli imballaggi in acciaio con i magneti e quelli in alluminio con il metodo delle correnti indotte.

Informazioni sulla raccolta

La raccolta differenziata delle lattine (imballaggi in banda stagnata ed alluminio) è associata a scarsa "produzione" e ad un peso specifico molto contenuto. Ciò rende difficoltosa l'organizzazione della raccolta.

La raccolta delle lattine viene effettuata mediante:

- raccolta domiciliare combinata con gli imballaggi in plastica con sacchi semitrasparenti a perdere;
- raccolta stradale combinata con gli imballaggi in vetro mediante campane;
- raccolta multimateriale stradale delle lattine, del vetro e della plastica con campane o contenitori stradali;
- raccolta domiciliare multimateriale delle lattine, del vetro e della plastica mediante sacchi semitrasparenti a perdere;
- raccolta stradale monomateriale con campane e bidoni;



- raccolta con mangia lattine automatici o sacchi su trespolo presso scuole o utenze specifiche come bar, chioschi etc;

L'impostazione ormai prevalente del servizio di raccolta delle lattine prevede la raccolta congiunta con la plastica o il vetro. La scelta definitiva sul sistema più opportuno dipende dalle condizioni logistiche locali. La modalità di raccolta più opportuna può essere infatti attivata previa verifica della disponibilità al ritiro dei materiali da parte dei vari Consorzi di filiera.

Messaggi efficaci

Risparmio di 13.610 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 40 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 13.650 kg di CO₂ equivalente / tonnellata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 15 kg di lattine di ferro e 5 kg di alluminio all'anno.



Legno

CER	200138, 150103
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ imballaggi ▪ mobili, serramenti e suppellettili domestiche varie

Filiera di recupero

Dopo la raccolta, i rifiuti legnosi sono trasferiti presso piattaforme che li triturano per ottimizzarne il trasporto ed eliminano i materiali estranei più grossolani.

Il rifiuto legnoso viene successivamente consegnato al recuperatore come materia prima secondaria, se ne rispetta le caratteristiche, oppure ancora come rifiuto. Nel caso in cui la distanza lo permetta, il rifiuto legnoso viene trasportato dal raccoglitore direttamente presso l'azienda recuperatrice, senza subire prima alcun genere di trattamento.

Il legno recuperato da rifiuti da imballaggio e falegnamerie, opportunamente lavorato, diventa materiale per costruire pannelli truciolati, pasta cellulosica per le cartiere, compost per l'agricoltura (se privo di trattamenti superficiali), combustibile per fornire calore ed energia.

I pannelli in truciolato compresso usati per la produzione di mobili sono infatti costituiti per il 70-80% da legno proveniente da raccolta differenziata.

Il 94% del legno recuperato è destinato al recupero di materia mentre il restante 6% viene recuperato per produrre energia.

Informazioni sulla raccolta

La raccolta del legno è gestita principalmente dai centri comunali di raccolta.

Messaggi efficaci

Risparmio di 200 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Risparmio di 800 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata non inviata in discarica.

Totale = 1.000 kg di CO₂ equivalente / tonnellata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 16 kg di legno di scarto all'anno.



Tessili

CER	150109, 200111
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ imballaggi ▪ indumenti

Filiera di recupero

I tessili in buono stato sono raccolti per essere rivenduti o inviati in paesi in via di sviluppo. Ciò che non può essere recuperato in tal modo viene di norma riciclato per l'ottenimento di materie prime, quali ad esempio la lana rigenerata.

Informazioni sulla raccolta

Il servizio di raccolta degli indumenti usati dismessi prevalente è quello stradale con contenitori specifici da 3 m³, con una densità di collocazione sul territorio tale da assicurare uno standard minimo di 1 contenitore ogni 1.000 abitanti.

Tali contenitori dovrebbero essere svuotati con frequenza quindicinale. La frequenza della raccolta deve comunque essere raddoppiata in occasione del periodo del cambio di stagione.

Messaggi efficaci

Risparmio di 3.600 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 15 kg di tessili all'anno.



RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

CER	200135*, 200136
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ grandi elettrodomestici; ▪ piccoli elettrodomestici; ▪ apparecchi di illuminazione.

Filiera di recupero

La prima operazione dopo la raccolta consiste nella messa in sicurezza, che comprende tutte le operazioni necessarie a rendere sicura l'apparecchiatura per l'ambiente e per la salute dell'uomo. Ogni frigo contiene in media 250 grammi di CFC vari (freon, poliuretano) oltre all'olio minerale altamente dannoso contenuto nel motore dell'impianto refrigerante.

In particolare, è eseguita la rimozione di fluidi, preparati ed elementi pericolosi (tubi catodici, condensatori contenenti PCB, batterie, componenti contenenti mercurio o clorofluorocarburi, ecc) e lo smontaggio dei pezzi riutilizzabili e la separazione delle componenti e dei materiali recuperabili (parti metalliche, plastiche e vetrose), da quelli destinati allo smaltimento.

Le carcasse residue sono solitamente frantumate e compresse. I materiali recuperabili estratti seguono percorsi distinti. Quelli già idonei al loro reimpiego (per esempio plastiche e alcuni metalli) sono destinati al comparto industriale per la produzione di nuovi beni. Altri invece devono essere sottoposti ad ulteriori operazioni di recupero: si tratta in genere di componenti che contengono ancora sostanze pericolose, la cui rimozione e trattamento avvengono in impianti specializzati (es. rimozione delle polveri fluorescenti dai tubi catodici per il recupero del vetro).

Informazioni sulla raccolta

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 151/2005 e dei suoi provvedimenti attuativi, è stata organizzata e potenziata la raccolta differenziata dei RAEE di provenienza domestica, in gran parte smaltiti in discarica, in quanto conferiti impropriamente nei cassonetti stradali.

Il D.M. 185 del 25 settembre 2007 ha definito i Raggruppamenti di RAEE che devono essere effettuati nei Centri di Raccolta e in base ai quali verranno calcolate le quote di raccolta di competenza di ciascun produttore.

Il DM stabilisce che i RAEE raccolti devono provenire da nuclei domestici.

Presso i Centri di Raccolta ogni tipologia di RAEE deve essere raccolta separatamente sulla base di una suddivisione di 5 raggruppamenti:

- R1 Apparecchiature refrigeranti;
- R2 Grandi bianchi;
- R3 Tv e Monitor;



- R4 PED (Piccoli Elettrodomestici), CE (elettronica di consumo), ICT (tecnologie informatiche e di comunicazione), Apparecchi Illuminanti ed altro;
- R5 Sorgenti Luminose.

I Sistemi Collettivi nati per assolvere collettivamente alle obbligazioni attribuite dal D.Lgs 151 del 2005 per la gestione dei RAEE hanno il compito primario di gestire il trasporto ed il trattamento ed il recupero dei RAEE sull'intero territorio nazionale.

Per raggiungere tale risultato deve essere inoltre potenziata e completata la rete di Centri di raccolta comunali convenzionati con il Centro di Coordinamento RAEE (www.cdcrree.it) che è stato istituito nel 2007. Il Centro di Coordinamento RAEE è costituito dai Sistemi Collettivi istituiti per la gestione dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), in adempimento all'obbligo previsto dal D.Lgs. 151/2005 e s.m.i.

Il Centro di coordinamento è finanziato e gestito dai produttori, ed ha per oggetto l'ottimizzazione delle attività di competenza dei Sistemi Collettivi, a garanzia di comuni, omogenee e uniformi condizioni operative. Da un punto di vista giuridico il Centro di Coordinamento è un consorzio di natura privata, gestito e governato dai Sistemi Collettivi sotto la supervisione del Comitato di Vigilanza e Controllo.

Il Decreto Ministeriale n° 65 dell'8 marzo 2010 (cosiddetto Decreto Semplificazioni o "uno contro uno") ha stabilito che, a partire dal 18 giugno 2010, ogni cittadino che acquista una nuova apparecchiatura elettronica può lasciare al negoziante quella vecchia senza dover sostenere alcun onere aggiuntivo. Il ritiro da parte dei commercianti è obbligatorio e gratuito presso il punto vendita e potrà avvenire solo se l'apparecchiatura acquistata è della stessa tipologia di quella consegnata. Il meccanismo del ritiro "uno contro uno" dovrebbe contribuire a raggiungere gli obiettivi di raccolta richiesti a livello europeo.

I comuni hanno l'obbligo della raccolta differenziata dei RAEE domestici e della gestione dei Centri di Raccolta, mentre i Sistemi Collettivi, oltre al ritiro, trattamento e smaltimento dei RAEE, devono assicurare la fornitura ai Centri di Raccolta, a titolo gratuito, tramite i propri operatori di logistica, secondo le modalità previste dal contratto di comodato d'uso, di specifiche attrezzature, "Unità di Carico" per il deposito dei RAEE. Sono inoltre previsti incentivi (Premi di Efficienza) per l'ottimizzazione dei Centri di Raccolta.

Elemento essenziale per il corretto recupero dei RAEE e dei beni durevoli risulta la presenza presso i CdR convenzionati, sia di luoghi idonei allo stoccaggio, sia di personale opportunamente formato che garantisca la giusta attenzione e le precauzioni necessarie ad evitare sversamenti o rilasci in atmosfera di sostanze dannose.

Messaggi efficaci

Risparmio medio di 5.200 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 16 kg di RAEE all'anno.



Rifiuti ingombranti e beni durevoli

CER	200307
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ mobilio; ▪ beni durevoli identificati dall'art. 227 del D.Lgs. 152/2006;

Filiera di recupero

I materiali recuperabili (legno, plastica, vetro, metalli, tessili) seguono le rispettive filiere di produzione.

Informazioni sulla raccolta

La raccolta di materiali ingombranti (mobili, beni durevoli) più diffusa risulta essere quella su appuntamento a piano strada (previa chiamata/prenotazione telefonica) anche se per alcune categorie (invalidi, persone anziane ecc.) viene spesso previsto un servizio di raccolta presso il domicilio (senza richiedere di portare il materiale a livello stradale). Il servizio viene di norma effettuato con evasione delle richieste entro una o due settimane, oppure secondo un calendario predefinito per le varie zone del territorio comunale.

L'ingombrante raccolto verrà successivamente selezionato nelle diverse componenti (ferroso, mobili, materassi, apparecchiature elettroniche, altri ingombranti etc.) e stoccato in distinti container scarrabili, da ubicarsi a cura e spese del gestore del servizio presso il CCR. Per i beni durevoli di piccole dimensioni (RAEE) prodotti dalle utenze domestiche (telefonini, phon, ecc.) si prevede un sistema di conferimento presso i rivenditori, ai quali sono forniti contenitori dedicati da posizionare all'interno dei locali. Lo svuotamento di questi contenitori è previsto con una frequenza di una volta al mese.

Messaggi efficaci

Risparmio medio di 410 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 10 kg di ingombranti all'anno.



Olii lubrificanti minerali

CER	200126*
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ olii lubrificanti.

Filiera di recupero

Nel 1984 è stato costituito il Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (www.coou.it) che opera per garantire la raccolta e il corretto riutilizzo degli oli lubrificanti usati, e per informare l'opinione pubblica sui rischi derivanti dalla loro dispersione nell'ambiente. Le aziende che immettono sul mercato olio nuovo e rigenerato contribuiscono a finanziare i costi della raccolta dell'olio usato e della rigenerazione attraverso il "contributo consortile" come espresso dalla legge 166/09. Tale contributo è pari a 155 €/t di olio immesso al consumo.

In base alle caratteristiche qualitative dell'olio usato, il prodotto raccolto può essere sottoposto a:

- rigenerazione
- combustione
- trattamento
- termodistruzione

La rigenerazione è il processo che meglio valorizza il prodotto raccolto, perché consente di trasformare l'olio usato in una base lubrificante rigenerata con caratteristiche qualitative simili a quelle delle basi lubrificanti prodotte direttamente dalla lavorazione del greggio.

Quando l'olio raccolto è riutilizzabile, ma non rigenerabile, è sottoposto al processo di combustione, prevalentemente eseguito nei cementifici, nel rispetto dei limiti di legge sulle immissioni in atmosfera.

Gli oli usati che non possono essere né rigenerati né inviati alla combustione, perché presentano parametri fuori specifica, in alcuni casi vengono inviati ad impianti di trattamento, che attraverso dei processi fisici e/o chimici sono in grado di far rientrare le caratteristiche della frazione oleosa entro i limiti, per cui si può poi procedere al suo recupero inviandolo alla rigenerazione o alla combustione.

Nel caso in cui le caratteristiche dell'olio non consentano né la rigenerazione né la combustione né il trattamento, il prodotto viene inviato agli impianti di termodistruzione.

La quantità di olio inviato alla termodistruzione ammonta a circa lo 0,5% del totale raccolto secondo quanto afferma il COOU¹⁵.

¹⁵ Fonte <http://www.coou.it/>



Informazioni sulla raccolta

La raccolta dell'olio usato di provenienza domestica è tipicamente in capo ai rivenditori, che hanno l'obbligo del ritiro gratuito, o a strutture indicate dal COOU mediante il servizio di call-center (numero verde 800 863 048).

Messaggi efficaci

Da 100 kg di olio usato si possono ottenere circa 65 kg di olio base rigenerato e 20/25 Kg di gasolio/olio combustibile, consentendo così un risparmio sulla bolletta energetica.

Dati progettuali di riferimento

Il potere calorifico dell'olio esausto è di circa 40.000 kJ/kg.

Ogni utente produce circa 4 kg di olio minerale all'anno.



Olii vegetali

CER	200125
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ olii vegetali da frittura; ▪ grassi animali da frittura; ▪ grassi vegetali da frittura; ▪ assimilabili da trasformazione alimentare.

Filiera di recupero

Le attività di trattamento e recupero riguardano operazioni di winterizzazione (operazione che tramite raffreddamento permette l'abbassamento del punto di congelamento dell'olio) per la produzione di oli per uso industriale o di esterificazione (metilazione) dell'olio esausto per la produzione in particolare del biodiesel. L'olio raccolto sottoposto a rigenerazione è trasformato nei seguenti prodotti ad elevato valore aggiunto:

- Lubrificanti vegetali per macchine agricole.
- Estere metilico per biodiesel.
- Glicerina per saponificazione.
- Combustibile, utilizzabile da solo o in abbinamento ad altri combustibili, per il recupero energetico.

Per assicurare il trasporto, lo stoccaggio, il trattamento e il recupero della filiera oli e grassi esausti (Codice CER 200125) su tutto il territorio Nazionale è stato istituito il Consorzio CONOE (www.consorzioconoe.it) che però non viene finanziato dai produttori ma solo tramite il contributo dei soggetti che traggono un ricavo dall'attività di recupero di questi materiali. Nello specifico entrano a far parte della filiera, che comprende le fasi di raccolta e stoccaggio e di trattamento:

- gli oli di origine vegetale (olio di semi, di oliva, di palma);
- i grassi animali;
- i grassi vegetali ovvero le margarine;
- gli assimilabili, ovvero quegli oli usati non per la frittura, ma nell'industria di trasformazione alimentare.

Solitamente lo stoccaggio avviene in fusti idonei (metallici o in plastica) presso gli stessi produttori e detentori. Le imprese autorizzate alla raccolta, che devono essere iscritte all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali per il trasporto e al Registro Provinciale per lo stoccaggio o messa in riserva in procedura semplificata, provvedono periodicamente, secondo le tempistiche stabilite e d'accordo con il produttore o detentore dell'olio esausto, alla raccolta dell'olio.

I raccoglitori trasportano l'olio raccolto presso siti di stoccaggio dove viene analizzato, e sottoposto ad un primo trattamento per l'eliminazione dell'acqua e delle impurità più grossolane per essere poi consegnato alle imprese che si



occupano di riciclo che consentono di rigenerarlo e di ottenere nuovi prodotti industriali.

Informazioni sulla raccolta

Per la raccolta degli **oli e grassi vegetali ed animali** si dovrebbe prevedere la collocazione di contenitori specifici presso i CCR.

È conveniente attivare raccolte specifiche presso alcune utenze (ristoranti, pizzerie, mense) distribuendo uno o più contenitori a chiusura ermetica da 10-20 litri.

Messaggi efficaci

Risparmio medio di 2.800 kg di CO₂ equivalente per ogni tonnellata riciclata.

Dati progettuali di riferimento

Ogni utente produce circa 25 kg di olio vegetale all'anno.



Pneumatici fuori uso (PFU)

CER	160103
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ pneumatici autoveicoli; ▪ pneumatici autocarri.

Filiera di recupero

Con l'entrata in vigore del Decreto 11 aprile 2011, n. 82, i produttori di pneumatici e gli importatori devono garantire pari quantità di PFU avviati a smaltimento rispetto all'impresso a consumo.

Per promuovere la raccolta degli Pneumatici Fuori Uso (PFU) è stato quindi creato il Consorzio ECOPNEUS (www.ecopneus.it) per gestire il reperimento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale degli Pneumatici Fuori Uso (PFU) in Italia, creata da Bridgestone, Continental, Goodyear Dunlop, Marangoni, Michelin e Pirelli. La società consortile è stata costituita soprattutto per organizzare un sistema di raccolta capillare su tutto il territorio nazionale, a seguito della pubblicazione in G.U. del sopra citato decreto, che dà il via alla raccolta degli PFU (Pneumatici Fuori Uso) su tutto il territorio nazionale.

Informazioni sulla raccolta

La raccolta è gestita per decreto da ECOPNEUS, che ha il compito di:

- identificare tutti i punti della generazione dello PFU. La mappatura completa di tutti i gommisti, delle stazioni di servizio, officine ed, in generale, i punti dove avviene il ricambio degli pneumatici operanti in Italia consente di monitorare i luoghi in cui gli pneumatici vengono identificati come "fuori uso". Inoltre, in tale mappatura dei punti di raccolta, saranno inserite anche le aziende di demolizione di veicoli, sulla base degli specifici accordi che verranno stipulati in futuro;
- ottimizzare la parte logistica del sistema. ECOPNEUS garantisce che il trasporto degli PFU dai gommisti, ai centri di stoccaggio temporaneo, agli impianti di recupero - parte fondamentale nella filiera dello PFU - funzioni in maniera integrata ed efficiente;
- garantire il processo di recupero per alimentare tutti gli operatori. Il flusso degli PFU da raccogliere deve essere costante e garantito, per poter sostenere un'economia locale che si rifletta positivamente su quella nazionale;
- promuovere nuovi impieghi degli PFU. Stimolare i ricercatori ed i decisori di ogni livello significa rispondere concretamente alla sfida tecnologica di ampliare le possibilità di riutilizzo, sia negli ambiti già conosciuti, sia in applicazioni innovative;
- effettuare il monitoraggio e la rendicontazione. Per evitare la dispersione degli PFU in modo illegale è importante seguirne costantemente il flusso,



rendendo trasparente ogni passaggio e favorendone così la corretta tracciabilità.



Inerti da demolizione

CER	CER della Categoria 17
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ rifiuti da costruzione e demolizione di fabbricati; ▪ terre e rocce da escavazione (anche da bonifiche e dragaggio); ▪ materiali derivanti da costruzioni stradali.

Filiera di recupero

Il valore commerciale del materiale recuperato non è, generalmente, sufficientemente elevato, pertanto la diffusione dell'attività di recupero è fortemente condizionata da alcuni fattori:

- l'esistenza di flussi costanti e sufficientemente rilevanti di materiale da trattare e di un mercato per i relativi prodotti;
- la presenza o meno di impianti di smaltimento, potenziali concorrenti di quelli di recupero nell'intercettazione delle frazioni valorizzabili;
- la possibilità di effettuare l'attività di recupero in presenza di un contesto normativo chiaro e di prassi applicative adeguatamente consolidate.

Il riconoscimento della qualità dei prodotti derivanti dal riciclo da parte della committenza di opere pubbliche, mediante l'inserimento nei capitolati della previsione di utilizzo di tali materiali, rappresenta inoltre un'azione necessaria ed indispensabile, sia in termini di effettivo recupero che di comunicazione. A tal fine Provincia, Comuni ed ATO dovrebbero adottare direttive che prevedano nei bandi di gara per l'affidamento dei lavori l'utilizzo di materiali provenienti dal recupero di rifiuti da costruzione e demolizione. Lo stesso tipo di impegno dovrà essere previsto nei confronti di soggetti terzi che beneficino di finanziamenti, anche parziali, degli stessi enti. Le percentuali minime di materiale di recupero da impiegare nelle nuove opere possono essere determinate in funzione della tipologie dei lavori e della condizione raggiunta dal mercato in termini di effettiva disponibilità.

Informazioni sulla raccolta

La soluzione di raccolta più facilmente praticabile è rappresentata dall'utilizzo dei Centri di raccolta Comunali del servizio pubblico o, dove tecnicamente possibile, l'allestimento di centri di messa in riserva presso soggetti privati, quali le rivendite di materiali edili.

Al riguardo, laddove la rete di Centri di raccolta Comunali presente sul territorio sia ormai sufficientemente strutturata, le azioni da intraprendere sono per lo più circoscritte ad una riorganizzazione degli spazi e/o alla predisposizione di cassoni scarrabili. L'avvio del servizio dovrebbe comunque essere accompagnato da un'opportuna e capillare campagna d'informazione alla cittadinanza, che evidenzii innanzitutto l'opportunità della demolizione selettiva, e del ricorso ad impianti mobili di recupero durante le operazioni di demolizione.



La relativa formulazione, sulla base della responsabilità condivisa di tutti i soggetti pubblici e privati coinvolti, dovrà fissare precise regole attraverso le quali garantire un elevato livello di tutela ambientale e raggiungere le seguenti finalità:

- la conoscenza organica e completa del reale flusso dei rifiuti da costruzione e/o demolizione;
- la riduzione delle quantità di rifiuti prodotti e della loro pericolosità;
- il riutilizzo, riciclo e recupero della massima quantità possibile di rifiuti;
- la riduzione della quantità dei rifiuti avviati in discarica e il corretto smaltimento della frazione residua non altrimenti valorizzabile;
- la prevenzione e repressione dell'abbandono dei rifiuti e di altri comportamenti non corretti a danno dell'ambiente e della salute dei cittadini;
- il miglioramento della qualità dei materiali inerti riciclati e la creazione di condizioni di mercato favorevoli al loro utilizzo.

Attraverso la sottoscrizione di uno specifico accordo, in particolare, potrebbe essere richiesto l'impegno a:

- sensibilizzare i propri aderenti e promuovere la realizzazione degli obiettivi dell'Accordo stesso;
- realizzare campagne di comunicazione;
- monitorare lo stato di attuazione dell'Accordo e scambiarsi reciprocamente le informazioni acquisite;
- promuovere l'avvio dei rifiuti a recupero in impianti idonei a valorizzarli al massimo livello possibile;
- promuovere l'applicazione di tecniche di demolizione selettiva degli edifici e/o parti di edifici in conformità con le istruzioni tecniche previste dall'Accordo;
- promuovere l'applicazione di tecniche di costruzione e/o demolizione che consentano di ridurre la produzione di rifiuti, soprattutto pericolosi, anche con l'avvio diretto al riutilizzo dei materiali e dei componenti idonei a tal fine;
- prescrivere nei capitolati d'appalto di propria competenza il ricorso all'utilizzo di materiali inerti da recupero nell'esecuzione delle opere, in sostituzione degli inerti naturali;
- promuovere il trattamento dei rifiuti che consenta il raggiungimento di un elevato standard qualitativo del prodotto finale mediante apposita certificazione;
- adottare, in sede di progettazione, commissione ed esecuzione delle opere, l'utilizzo di materiali meno inquinanti e più facilmente recuperabili alla fine del loro ciclo di vita.



Dati progettuali di riferimento

La produzione pro-capite per i soli rifiuti da attività di costruzione e demolizione di fabbricati è stimata in 354 kg/abitante * anno, ovviamente non tutti annoverati fra i rifiuti urbani. La quota di inerti da rifiuto urbano è di circa 15 kg / abitante * anno.



Rifiuti Urbani Pericolosi (RUP)

CER	da 200113* a 200123, da 200127* a 200134
Codifica Colore	-
Sottocategorie	▪ vernici; ▪ solventi; ▪ prodotti chimici ▪ detergenti; ▪ medicinali ▪ batterie ed accumulatori.

Informazioni sulla raccolta

Per la raccolta differenziata dei RUP (vernici, solventi, prodotti chimici, tubi fluorescenti) verranno di norma utilizzate sia le piattaforme complesse che quelle semplificate, evitando così l'utilizzo di contenitori stradali.

Quest'ultimo sistema va evitato poiché, anche se consente un comodo conferimento da parte dei cittadini, può permettere l'introduzione nei contenitori di materiali impropri assai problematici, considerati gli alti costi di smaltimento. Presso i centri di raccolta (CCR) gli addetti devono inoltre controllare i conferimenti da parte degli utenti (evitando così di smaltire a spese dell'amministrazione rifiuti di origine industriale).

Per quanto riguarda le **batterie esauste** delle automobili si prevede la colloca nei contenitori specifici presso le piattaforme complesse, e successivamente la consegna al **COBAT** (www.cobat.it).

Per la raccolta delle **pile** e degli **accumulatori** esausti (per cellulari, computer ecc.) si possono diffondere in modo capillare dei contenitori in plastica (da 20-25 litri) presso i negozi che vendono pile (ad esempio fotografi, elettricisti) evitando così di dover utilizzare dei contenitori stradali. Infine, relativamente ai **farmaci scaduti**, le principali azioni per ottimizzare la raccolta differenziata sono le seguenti:

- diffusione di contenitori di ridotte dimensioni (25-30 litri) all'interno delle farmacie, degli ospedali, delle aziende sanitarie ecc.;
- campagne di sensibilizzazione per la riduzione dei volumi conferiti: infatti le confezioni o le scatole vuote, i foglietti illustrativi e quant'altro non sia a diretto contatto con il medicinale va recuperato a parte, a seconda del materiale (in genere si tratta di confezioni di carta o vetro, da collocare quindi nei rispettivi contenitori).



3.2.3. Le macrocategorie di raccolta osservate

Come accennato in precedenza, le caratteristiche socio-economiche di un territorio, la sua posizione geografica, la distribuzione della popolazione residente ed ospite, e le conseguenti peculiarità urbanistiche, influenzano in maniera rilevante gli aspetti salienti legati alla gestione dei rifiuti urbani ed assimilati e, di conseguenza, la tipologia del servizio di raccolta.

In generale, tali tipologie possono essere molto diverse e dovranno prevedere numerose possibili variabili che consentano di adattarsi al meglio alle esigenze territoriali.

L'osservazione delle diverse realtà comunali evidenzia una molteplicità di soluzioni di raccolta. Esse vanno dalle raccolte congiunte della frazione umida organica e del secco (tal quale indifferenziato tipicamente stradale), alle sole frazioni secche riciclabili con contenitori stradali, a comuni che praticano la raccolta secco/umido domiciliare e monomateriale, eliminando dal proprio territorio tutti i contenitori stradali. Fra queste, le varianti in risposta alle esigenze territoriali, di efficienza e di sostenibilità economica sono diverse.

Di seguito una rassegna del sistema di tipologie e varianti adottabili.

3.2.4. Le modalità di associazione della frazione secca

Il risultato dei vari modelli di raccolta per la frazione secca dei RU è influenzato in modo decisivo dal tipo di unione di flussi di materiale adottato.

In Italia sono previste 6 diverse associazioni di materiali, riportate nella tabella successiva (Fonte:Accordo quadro ANCI-CONAI).

Tipologia	Imballaggi di Plastica	Imballaggi in Acciaio e in Alluminio comprensivi di eventuali f.m.s. ¹⁶	Cartoni per bevande	Imballaggi in Vetro	Frazione completa di carta /cartone (con o senza Cartoni per bevande)
1	☒	☒	-	-	-
2	☒	☒	☒	-	-
3	☒	☒	☒	☒	-
4	☒	-	-	-	☒
5	☒	☒	-	-	☒
6	☒	-	-	☒	-

Gli imballaggi in alluminio e acciaio (lattine) vengono raccolti quasi sempre insieme ad altre tipologie di materiali con il sistema multimateriale, con modalità che variano in funzione delle strutture ed impianti presenti nei vari bacini territoriali.

La modalità di raccolta multimateriale adottata per prima in Italia è la raccolta congiunta di vetro e metalli, grazie al drastico abbattimento dei costi di raccolta delle lattine. Tale metodo non comportava inoltre un aumento dei costi della raccolta del vetro poiché il sistema di allontanamento mediante magneti e correnti indotte dei metalli è comunque utilizzato per separare i tappi delle bottiglie nella fase di selezione e valorizzare del rottame di vetro.

¹⁶ Frazioni merceologiche similari.



La successiva introduzione della raccolta multimateriale pesante (vetro, plastica e lattine) aveva lo scopo di poter usufruire delle rete di campane per il vetro e le lattine già presenti sul territorio raggiungendo rapidamente l'obiettivo dell'avvio della raccolta dei contenitori per liquidi in plastica.

L'assenza di un accordo sulle modalità di ripartizione dei corrispettivi di raccolta tra i quattro Consorzi di filiera coinvolti nella raccolta multimateriale pesante (COREVE, COREPLA, CNA e CIAL) ha poi indotto molti Comuni ad adottare la più recente e innovativa raccolta "multimateriale leggera" (plastica e imballaggi in metallo) che consente di ridurre sensibilmente i costi di selezione rispetto ai 70 -110 euro di costo a tonnellata che vengono di norma pagati per la selezione del multimateriale pesante presso i centri di selezione.

Più recentemente si è dovuto affrontare il problema della raccolta dei cartoni per bevande (denominati anche Tetra Pak dal nome del principale produttore svedese) per i quali, come per le lattine, non conviene introdurre sistemi di raccolta monomateriale, se non in casi particolari e tuttora sperimentali.

Multimateriale leggera (plastica e lattine)

Questo tipo di raccolta multimateriale, adottata con successo a metà degli anni novanta, come per la raccolta congiunta vetro/lattine, mostra gli stessi vantaggi enunciati in precedenza, riassunti di seguito:

- intercettazione di imballaggi metallici senza i costi della modalità monomateriale;
- la plastica non viene danneggiata e può ancora subire i trattamenti di cernita per la separazione dei vari polimeri;
- il costo della separazione delle due frazioni è contenuto grazie all'uso di separatori metallici;
- i mezzi compattanti impiegati nella raccolta operano senza problemi, contenendo ulteriormente i costi di trasporto.

Una recente variante di questo modello è abbinare la raccolta dei poliaccoppiati (Tetra Pak e simili) con la raccolta congiunta di plastica e lattine.

Multimateriale pesante (vetro plastica e imballaggi metallici)

Tale tipologia di raccolta presenta i seguenti vantaggi:

- previene confusione e indecisioni di conferimento da parte degli utenti, come spesso accade quando gli imballaggi sono costituiti da più tipi di materiale;
- prevede costi di attivazione più contenuti.

L'associazione di materiali crea però i seguenti problemi:

- maggior costo del trasporto: la plastica rappresenta il 70-80% del volume, ma solo il 20-25% del peso, e dunque servirebbe compattare. La compattazione, però, provoca non solo una maggiore usura meccanica a causa del vetro, ma anche un potenziale ed irreversibile "contaminazione" di plastica e vetro, per l'inevitabile frantumazione di



quest'ultimo. Alcuni recuperatori optano, dunque, per l'utilizzo di veicoli a cassone, con maggiore svantaggio in termini di scarso peso dei viaggi di raccolta;

- aumento delle frequenze di svuotamento dei bidoni, a causa della riduzione del numero complessivo di contenitori dedicati rispetto alla raccolta differenziata monomateriale, con ripercussioni sul costo di gestione complessiva e sul traffico veicolare indotto.

Raccolta congiunta di vetro e lattine

Questa tipologia di conferimento è ancora abbastanza diffusa per i costi contenuti di selezione post raccolta, e poiché permette di evitare i più elevati costi della raccolta monomateriale. Inoltre, la raccolta del vetro così organizzata non va incontro ad inconvenienti tecnici rilevanti, se non marginalmente, per i volumi sottratti o per la diminuzione del peso specifico.

La raccolta congiunta vetro/lattine risulta però poco gradita dal Co.Re.Ve., e questa situazione ha spesso provocato l'adozione di modalità differenti di raccolta differenziata multimateriale, come ad esempio quella di plastica e lattine. Una recente analisi compiuta da Co.Re.Ve. ha evidenziato, infatti, i differenti risultati qualitativi del materiale conferito agli impianti di selezione, in funzione delle varie opzioni di raccolta.

Dalla tabella sottostante (fonte Coreve) viene evidenziato come questa raccolta combinata, tuttavia, non comporti particolari peggioramenti qualitativi del materiale ottenuto se operata con campane, ma comporterebbe invece un triplicazione della percentuale di scarti laddove venisse operata mediante servizi domiciliari.

Composizione	Campana Monomateriale (%)	Campana Vetro e metallo (%)	Porta a porta Vetro e metallo (%)
Vetro	98,25	95,55	90,10
Altro	1,75	4,45	9,90
Di cui:			
- Metalli	0,60	2,40	3,60
- Rifiuti	1,00	1,80	5,10
- Ceramica	0,15	0,25	1,20

Raccolta monomateriale

Questo tipo di raccolta è particolarmente efficace nell'intercettazione di un rifiuto estremamente ben differenziato dalle altre frazioni, con un ottimo grado di purezza merceologica, e una conseguente buona resa al recupero in purezza. Un esempio è la raccolta domiciliarizzata della carta, che consente appunto di avviare ai consorzi di filiera un materiale dall'elevato valore economico. Altri vantaggi apportati da questa modalità di raccolta sono:

- il miglior dimensionamento dei mezzi di raccolta per le diverse frazioni tramite l'utilizzo di macchinari coerenti con le caratteristiche specifiche di



ogni materiale. Di conseguenza, una riduzione dei costi complessivi si ottiene dall'utilizzo di mezzi più costosi (quali quelli a compattazione) esclusivamente per la raccolta delle frazioni a basso peso specifico come il cartone e la plastica, e dall'impiego di mezzi a vasca o a cassone per altri materiali come vetro, scarto alimentare, carta, ecc;

- la maggior responsabilizzazione del cittadino verso un corretta differenziazione dei rifiuti, evitando conferimenti errati e abbattendo così i costi di trattamento post-raccolta.

Per alcune frazioni ad elevato peso specifico, come il vetro, i costi complessivi della raccolta monomateriale sono estremamente elevati rispetto a quelli sostenibili con la raccolta combinata vetro e lattine. La separazione del vetro da altre frazioni, quali l'alluminio, registra ottime rese, e i costi legati alla successiva selezione, tramite l'utilizzo di separatori magnetici, sono ampiamente compensati dal valore del materiale metallico recuperato.

Multimateriale classica - secco riciclabile

Nella raccolta multimateriale classica (anche denominata "sacco viola") è previsto il conferimento congiunto delle frazioni riciclabili secche quali: carta, plastica, lattine, poliaccoppiati, stracci e, in alcuni casi, anche vetro e legno.

Un indubbio inconveniente è la minore qualità rispetto alla modalità monomateriale, che determina un aumento dei costi di selezione a valle.

Tra l'altro, l'utente viene portato a considerare ancora questo tipo di raccolta, con particolare riferimento alle tipologie stradali, come una raccolta sostanzialmente "indifferenziata", poiché eventuali "errori" possono comunque essere corretti nella fase di successiva selezione.

Le conseguenze dal punto di vista operativo sono:

- costi elevati di selezione manuale a valle della filiera, fino a 80 -120 €/t;
- elevate quantità di scarti e materiali estranei risultanti dal vaglio, fino al 55% del totale, non possono altrimenti riciclabili;

Tuttavia, l'avvento di tecnologie di cernita ottica multi sensore consentono di separare rapidamente materiali di varia natura giunti insieme, con efficienze di selezione superiori al 95%, ed una proporzionale riduzione dei costi per minore impiego di personale.

3.2.5. I sistemi di raccolta

Qui di seguito sono descritti, in breve, i sistemi di raccolta differenziata.

La prima parte della descrizione riguarda la definizione dei cosiddetti sistemi "elementari" di raccolta. Per sistema elementare si intende un sistema, non suddivisibile in ulteriori sottosistemi, che da solo od in combinazione con gli altri sistemi elementari va a costituire un "sistema integrato di raccolta".

I principali sistemi elementari di raccolta sono:

- il sistema stradale (a contenitori e "di prossimità");
- i sistemi domiciliari ("porta a porta" e condominiale);
- i sistemi misti;
- il centro comunale di raccolta;
- le raccolte finalizzate.

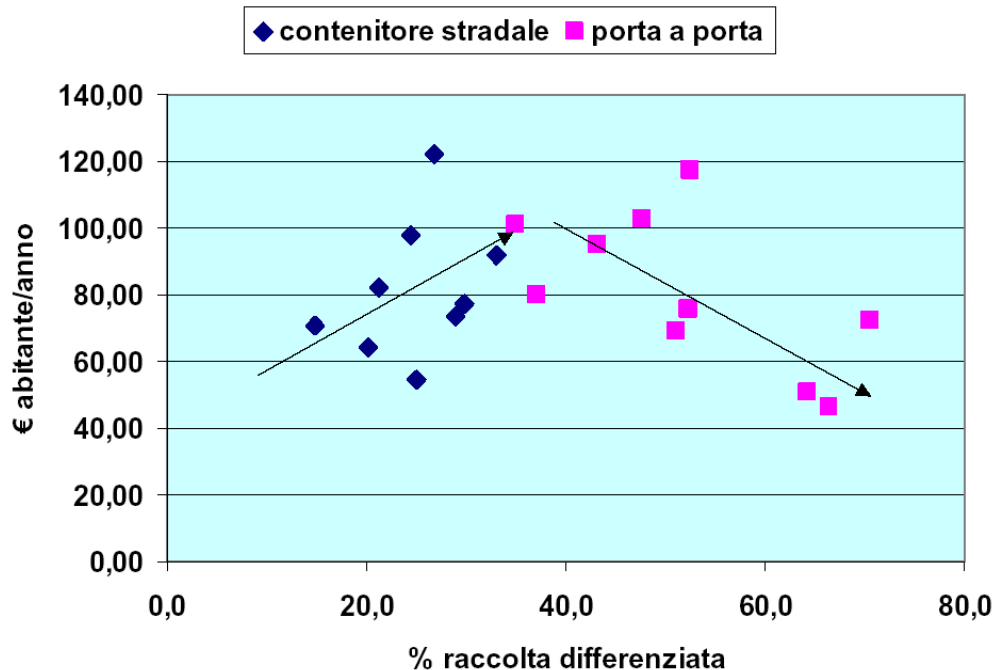


Figura 7: Costo del servizio in funzione della percentuale di raccolta (fonte: Federambiente)

Dalla figura precedente si apprende il concetto secondo cui le raccolte domiciliari presentano costi maggiori solo per basse percentuali di raccolta differenziata. Dalla stessa si riscontra inoltre come elevate rese di intercettazione si ottengano solo con le raccolte domiciliari.

Il sistema stradale

Il sistema stradale a contenitori è caratterizzato dall'allestimento di un certo numero di punti di conferimento su sede stradale, dove vengono collocati i cosiddetti "bidoni" o "cassonetti" di diverso volume.



Essi sono posti in luoghi fissi e predeterminati, che divengono punti di scambio, generalmente non contemporaneo, tra conferimento e prelievo. Il punto di raccolta è progettato per servire un numero di utenti che varia in base alla frazione raccolta, alla produzione procapite, alla frequenza di svuotamento. Le utenze suddette sono generalmente residenti nel raggio di poche centinaia di metri di distanza dal punto di raccolta. Tale sistema è quello più economico in termini di implementazione, ma quello che garantisce (cfr. § 3.2.6.) il minor controllo qualitativo e la minore responsabilizzazione dell'utente, con immediate ripercussioni tanto sulla resa di intercettazione che sulla qualità di eventuali raccolte differenziate ad esso abbinate.

I sistemi domiciliari

I sistemi domiciliari sono quelli che prevedono, come punti di raccolta, luoghi in prossimità delle abitazioni e/o nelle comuni pertinenze condominiali.

Le raccolte domiciliari non prevedono esclusivamente l'utilizzo di "sacchi" ma di diversi altri contenitori (mastelli, bidoncini, vari contenitori di diverse dimensioni), abbinati a punti di conferimento (Ecocentri recintati e custoditi, eco-punti, etc.). Negli ultimi anni anche i mastelli da 40 - 50 litri hanno subito un affinamento tecnologico che ne rende più agevole l'utilizzo mediante l'introduzione di caratteristiche innovative quali:

- coperchio piano, con sporgenze laterali che ne permettono l'impilabilità ed anche la stabilità;
- sportellino superiore posto sul lato anteriore o sul coperchio (tramite una prominenza) per facilitare il conferimento da parte dell'utente anche quando i mastelli sono impilati evitando così lo spostamento degli stessi;
- apposito incavo dentro cui inserire il trasponder per l'identificazione automatica del contenitore (e quindi del soggetto a cui è stato affidato) al momento dello svuotamento per il monitoraggio del servizio e/o per l'applicazione della Tariffa puntuale.

I mastelli di tipo impilabile consentono di collocare le varie frazioni raccolte una sopra l'altra in casa, nel garage o sul balcone, limitando così l'ingombro a terra. La possibilità di impilare i mastelli ottimizza anche la fase di esposizione esterna per facilitare la disposizione lungo i fianchi delle abitazioni o nelle rientranze senza perdita di spazio o intralcio per i pedoni.

Il nuovo C.C.N.L. di categoria impone il limite massimo di 30 litri per l'attività svolta da una sola unità operativa che svolge contemporaneamente l'attività di conducente / raccoglitore. È necessario dunque ridurre il volume dei "mastelli" a non più di 30 litri, per consentire di attuare eventualmente una raccolta con operatore unico sul mezzo leggero (la raccolta con due operatori in mezzi di piccola dimensione è più costosa e meno efficace).

I vantaggi attesi sono di tipo economico, ambientale, pubblico-amministrativo, culturali. Di seguito sono illustrati i principali, distinguendo quelli che riguardano l'amministrazione e quelli riservati all'utente :

- vantaggi ambientali e culturali:

Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



- a) crescita del rifiuto recuperato a discapito della discarica;
- b) migliore qualità delle frazioni di rifiuto destinate a recupero;
- c) maggiore intercettazione dei rifiuti pericolosi e ingombranti;
- d) responsabilizzazione ed educazione al rispetto dell'ambiente;
- vantaggi amministrativi:
 - a) miglioramento del decoro urbano;
 - b) azzeramento delle continue richieste di spostamento dei contenitori stradali;
 - c) riduzione dei costi di smaltimento in discarica;
 - d) maggiore efficienza del servizio e degli operatori;
 - e) possibilità di passaggio da tassa a tariffa puntuale (tramite predisposizione di un sistema di contabilizzazione nei contenitori e del sistema informativo per la copertura totale del costo del servizio);
 - f) incremento dell'attendibilità e della quantità di informazioni gestite dall'amministrazione, relativamente al servizio di igiene urbana e alla produzione di rifiuti;
 - g) concretezza e visibilità dell'azione amministrativa in tema di servizi ambientali;
- vantaggi sociali:
 - a) più spazi pubblici a disposizione (parcheggi, marciapiedi etc.) da restituire a pedoni e ciclisti;
 - b) crescita occupazionale;
 - c) alta efficacia in zone ricche di attività commerciali e di servizi;
 - d) ottimizzazione di conferimento e raccolta in zone a viabilità ridotta;
- vantaggi diretti per l'utente
 - a) maggiore comodità;
 - b) sistematicità del servizio e puntualità;
 - c) contatto diretto con gli operatori del gestore.

Nella fase di progettazione deve però essere sempre perseguita la massima qualità dei materiali raccolti, attraverso la corretta responsabilizzazione delle utenze, soprattutto in relazione al conferimento di alcuni flussi di rifiuto la cui qualità è fondamentale per il recupero (frazione umida da avviare a compostaggio di qualità).

La trasformazione della modalità di raccolta da stradale a domiciliare è un processo quasi sempre attuabile, ma presenta alcune complessità o criticità da affrontare adeguatamente e gradualmente, ponendo attenzione a ciascuna fase.



I sistemi misti

I sistemi di tipo misto tra raccolta non presidiata (stradale) e presidiata (tipicamente domiciliare o presso centri di raccolta), quale soluzione intermedia per alcune categorie di rifiuti, prevedono che alla tradizionale raccolta stradale si affianchi una raccolta cosiddetta "di prossimità", con punti mobili di raccolta, tipicamente consistenti in automezzi con personale che riceve direttamente dal cittadino.

Il sistema stradale "di prossimità" è caratterizzato dalla contemporaneità tra conferimento e prelievo presso punti di raccolta mobili. Esso migliora la responsabilizzazione dell'utente e la qualità della raccolta, anche se non garantisce in alcun modo la resa di intercettazione, specie se nelle vicinanze (quartieri limitrofi) sono presenti sistemi di raccolta interamente stradale.

L'inconveniente legato a tale sistema è il deposito indesiderato di sacchetti a fianco di altri contenitori stradali nelle fasce orarie d'interruzione del servizio di raccolta. La quantità depositata impropriamente è inversamente proporzionale a quanto gli orari di prelievo siano compatibili con le esigenze dei cittadini.

Il Comune di Roma Capitale ed l'AMA S.p.A. nel corso del biennio 2010 - 2011, hanno attivato, in alcuni municipi, tale sistema misto per la raccolta del secco residuo e degli scarti alimentari e organici raccolti separatamente, definito "duale" in quanto ripartisce nella parte secca ed umida il rifiuto indifferenziato che residua dalla raccolta differenziata degli imballaggi.

I Centri Comunali di Raccolta

Il centro di raccolta comunale (detto anche stazione ecologica, isola ecologica, eco centro, eco stazione etc.) è il luogo, debitamente autorizzato e in possesso dei requisiti minimi di legge, in grado di erogare un servizio, a disposizione della comunità cittadina, d'incremento della raccolta differenziata, di comoda e legale alternativa all'abbandono abusivo dei rifiuti sul territorio comunale e, in alcuni casi, di polo attrattore per creare, nelle sue vicinanze, punti di raccolta per il recupero diretto di un bene mediante riutilizzo dello stesso tramite riparazione e successiva rivendita (botteghe del riuso o "riutilizzerie").

Il centro di raccolta consiste sostanzialmente in un'area attrezzata, sorvegliata e gestita dove i cittadini, od altri soggetti tenuti in base alle vigenti normative di settore al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche (ad esempio i rivenditori e distributori di apparecchiature elettriche ed elettroniche con obbligo di ritiro gratuito, ai sensi del D. Lgs. n. 151/2005), possono conferire in sicurezza i rifiuti urbani.

L'attività di gestione ha luogo mediante raggruppamento per frazioni omogenee, per il trasporto agli impianti di recupero e, per le frazioni non recuperabili, di smaltimento, dei rifiuti urbani e assimilati conferiti in maniera differenziata.

Le raccolte domiciliari e stradali comportano il passaggio dei mezzi di raccolta ad orari e in giornate prefissate, ovvero l'impossibilità di conferire specifiche frazioni comunque prodotte dai cittadini. Le utenze avvertono pertanto la necessità di strutture per il conferimento diretto sia delle frazioni di rifiuti per le quali risulta



difficile rispettare i vincoli temporali del servizio di raccolta, sia di quelle frazioni per le quali non è previsto alcuno specifico circuito.

Le stesse strutture possono essere inoltre utilizzate dal gestore del servizio pubblico di raccolta per ottimizzare i successivi trasporti dei materiali da raccolta differenziata agli impianti di recupero o smaltimento attraverso, esclusivamente, operazioni di movimentazione e stoccaggio per partite omogenee di materiali (ad esempio varie tipologie di ingombranti) in assenza di processi di trattamento.

In questo caso è opportuno che le aree di conferimento destinate alle utenze domestiche e non domestiche siano fisicamente separate da quelle utilizzate dal gestore del servizio pubblico di raccolta, in quanto, anche per motivi di sicurezza, è preferibile non consentire ai conferitori diretti di rifiuti l'accesso in zone utilizzate dai mezzi del servizio di raccolta e trasporto. In ogni caso, in assenza di una separazione fisica tra le aree, è opportuno instaurarne una separazione "temporale", con divieto alle operazioni di travaso e trasbordo dei rifiuti durante le operazioni di conferimento diretto di rifiuti da parte dei cittadini.

I centri di raccolta istituibili ai sensi del DM 8 aprile 2008 (come modificato dal DM 13 maggio 2009), non prevedono l'installazione di strutture tecnologiche né, tantomeno, l'esecuzione di processi di trattamento.

Sempre all'interno del citato Decreto sono indicate le tipologie la cui ricezione e gestione è consentita all'interno dei centri di raccolta, che, anche per la quantità e la diversità delle tipologie ammesse, deve necessariamente prevedere la presenza costante, nei momenti di apertura al pubblico, di operatori che sorvegliano il conferimento dei rifiuti e permettano un più agevole e razionale raggruppamento dei materiali prima del loro prelievo e avvio a recupero o a smaltimento.

Il soggetto gestore ha l'obbligo di nomina di un Responsabile Tecnico per il centro di raccolta, a garanzia di coordinamento tecnico e amministrativo dell'attività, in conformità alle prescrizioni dei regolamenti comunali di cui all'art. 198 del D. Lgs. n. 152/2006 e alla normativa vigente in materia di sicurezza sugli ambienti di lavoro.

Il personale suaccennato, opportunamente formato e informato dal datore di lavoro, avrà il compito di:

- riconoscere la titolarità al conferimento da parte degli utenti al fine di accertare l'effettiva provenienza dei rifiuti urbani e loro assimilati nell'ambito del territorio di competenza;
- verificare la rispondenza del rifiuto conferito all'elenco dei materiali conferibili da parte dell'utenza domestica del Comune di riferimento (o dei Comuni se il centro di raccolta è di valenza intercomunale);
- assistere gli utenti nelle operazioni di conferimento, indirizzandoli verso gli idonei contenitori, fornendo loro tutte le informazioni utili allo svolgimento in sicurezza delle operazioni all'interno dell'impianto e accertando che non vengano occultati, all'interno di altri materiali, rifiuti e materiali non ammessi; in particolare si dovrà porre particolare cura nel conferimento



dei rifiuti ingombranti, al fine di evitare che nel cassone ad essi dedicato vengano conferiti materiali appartenenti ad altre tipologie di rifiuti;

- gestire la contabilizzazione dei rifiuti in ingresso e in uscita, secondo quanto stabilito dalla normativa e dal regolamento di gestione;
- operare il coordinamento delle attività di raccolta con gli operatori addetti al trasporto dei rifiuti negli impianti di recupero o smaltimento;
- provvedere alla pulizia del centro;
- operare la manutenzione ordinaria delle attrezzature, dei contenitori dei rifiuti, delle strutture fisiche del centro;
- segnalare tempestivamente avarie, disfunzioni e problemi che richiedano l'intervento delle ditte incaricate delle operazioni di manutenzione straordinaria.

Nei centri maggiori (indicativamente oltre i 30.000 abitanti) il centro di raccolta dovrebbe essere organizzato preferibilmente su più sedi ubicate in quartieri distinti, mentre nei centri molto piccoli (indicativamente al di sotto dei 1.000 abitanti) può avere valenza sovra comunale, qualora le distanze tra i vari centri abitati lo consentano, e sulla base, preferibilmente, di specifica pianificazione territoriale.

Le operazioni di conferimento e allontanamento dei rifiuti urbani sono disciplinate dai regolamenti comunali, anche nel caso dei centri comunali di raccolta, e da specifici regolamenti per questi ultimi, se previsti.

Le raccolte finalizzate

Gli allegati tecnici all'accordo quadro ANCI CONAI prevedono l'istituzione, e la relativa remunerazione di particolari raccolte costituite da frazioni a particolare purezza.

L'allegato tecnico ANCI – Corepla, ad esempio, stabilisce per gli imballaggi in PET e HDPE, un limite minimo di purezza merceologica del 90%, per cui trasporto ed eventuale trattamento sono a carico del Consorzio.

L'allegato tecnico ANCI – CIAL, inoltre, "favorisce e riconosce sistemi di raccolta differenziata ad alta resa pro-capite sia attraverso la diffusione delle migliori esperienze tecnico-gestionali sia attraverso eventuali misure economiche incentivanti".

Raccolte rispondenti a tali caratteristiche possono essere attivate in luoghi ad elevata frequentazione, come le grandi realtà commerciali presenti presso i grandi centri urbani o lungo le arterie stradali a grande scorrimento. Le categorie merceologiche più adatte sono quelle ad elevata remunerazione (quali PET, HDPE, alluminio) od i cui circuito di riciclo sia caratterizzato da volumi ridotti e tecnologie particolari di trattamento (quali poliaccoppiati, espansi, etc.).

La raccolta può essere condotta per mezzo di macchinari, o mediante veri e propri stand assistiti da personale, nei quali è possibile unificare l'attività di raccolta con attività promozionali legate al punto vendita ospite e a campagne di raccolta che si riferiscono al comune di appartenenza.

La diffusione di servizi di raccolta “commerciale” ha avuto luogo in molti paesi d'Europa, ma in Italia stenta ad affermarsi. A Berlino, ad esempio, depositando bottiglie in plastica presso appositi macchinari vengono accreditati 0,25 centesimi di euro al pezzo. Tale somma è trasformata in buono acquisto del supermercato ospite.

In alternativa tale raccolta può essere convertita in punti all'interno di apposite carte fedeltà, o mediante il medesimo circuito carta fedeltà del punto vendita ospite.

Un altro esempio è installato in un supermercato austriaco. Con i vuoti a rendere in vetro, mediante riconoscimento automatico, si ottiene uno scontrino spendibile all'interno del supermercato. In questo caso per ogni bottiglia di birra vengono riconosciuti 9 centesimi.



Figura 8: macchina per il ritiro remunerato di bottiglie in vetro (Austria)

È possibile estendere i benefici di raccolta basati sul concetto di alta qualità ed elevata concentrazione organizzando sistemi di intercettazione simili anche presso altre realtà strutturalmente simili, quali uffici della pubblica amministrazione, grandi strutture ospedaliere, scuole.



3.2.6. Confronto tra modelli di raccolta dei rifiuti urbani

Per quanto riguarda le modalità di raccolta dei rifiuti urbani, il panorama nazionale risulta così attualmente caratterizzato:

- Raccolta prevalentemente stradale con diffusione di sistemi ad elevata meccanizzazione, con utilizzo di compattatori a presa laterale (CMPL). In questo modello operativo coesistono spesso le raccolte domiciliari dedicate solo alle grandi utenze o alla raccolta delle frazioni secche;
- Raccolta domiciliare "integrata", con l'eliminazione dei contenitori stradali e la contestuale adozione della raccolta domiciliare per il residuo secco (con bidoni o sacchi trasparenti), della frazione umida (con specifici contenitori per ogni condominio) e delle principali frazioni recuperabili;
- Sistemi di raccolta migliorativi nell'ambito dei sistemi stradali, come la raccolta di prossimità dell'organico, con riduzione della distanza di percorrenza per il punto di conferimento. Si adotta di conseguenza una minore capacità dei contenitori (utilizzando ad esempio bidoni anziché cassonetti posizionati accanto ai cassonetti dell'indifferenziato), ed un aumento del numero di postazioni (spesso organizzate nei cosiddetti eco punti).

Le raccolte integrate domiciliari si sono diffuse dapprima dove le tariffe degli impianti di smaltimento hanno raggiunto costi relativamente alti (superiori alle 75-80 €/tonnellata), a partire dalle realtà di piccole dimensioni, fino a diffondersi anche nei capoluoghi di provincia.

In questi Comuni si è ridotta in modo considerevole la quota di rifiuti da avviare a smaltimento (con risultati di raccolta differenziata attestati tra il 50% per i grandi Comuni ed il 70-80% per i Comuni di piccole dimensioni), ottenendo così di migliorare le rese delle raccolte differenziate contenendo i costi di gestione del servizio.

L'elevato obiettivo percentuale di raccolta differenziata ha incentivato molti Comuni alla riprogettazione integrale del servizio, passando da una raccolta differenziata aggiuntiva, ottenuta affiancando ai cassonetti stradali per il rifiuto indifferenziato altri contenitori per i rifiuti riciclabili, ad una raccolta differenziata integrata, ottenuta mediante riprogettazione complessiva del servizio, prediligendo in genere i sistemi domiciliari, o comunque criteri di scelta differenti in base ai diversi tipi urbanistici.

Nelle aree metropolitane e urbane sono comunque ancora diffusi sistemi di raccolta aggiuntivi basati sui cassonetti (con mezzi di raccolta automatici a caricamento laterale o posteriore). Negli ultimi anni, molti centri di grandi dimensioni che avevano adottato la raccolta stradale stanno gradualmente introducendo sistemi integrati a prevalenza domiciliare, nel rispetto di nuovi obiettivi di raccolta percentuale stabiliti dal D.Lgs. 152/2006, e per far fronte all'aumento dei costi di smaltimento.



Si rappresentano di seguito alcune tabelle di sintesi sul confronto fra i vari sistemi di raccolta.

Aspetti	Domiciliare a contenitori	Domiciliare con sacchi	Stradale
Raggiungimento di elevati obiettivi percentuali	😊	😊	😞
Minimizzazione del residuo a smaltimento	😊	😊	😞
Contenimento produzione totale RU	😊	😊	😞
Qualità e controllo dei materiali conferiti	😊	😊	😞
Rischio di conferimenti impropri	😊	😊	😞
Gestibilità degli accumuli all'interno delle case	😊	😞	😊
Aspetti igienici per utente	😊	😊	😞
Grado di responsabilizzazione degli utenti	😊	😊	😞
Praticità di utilizzo e di conferimento	😊	😊	😊
Distanza e percorsi di conferimento	😊	😊	😞
Rischio di vandalismi e danni conseguenti	😊	😊	😞
Occupazione suolo pubblico	😊	😊	😞
Decoro urbano	😊	😊	😞
Protezione e sicurezza per gli operatori	😊	😞	😊
Rischi per la circolazione stradale	😊	😊	😞
Rischi per le persone	😊	😊	😞
Impiego di personale	😞	😞	😊
Costi di comunicazione e informazione	😊	😊	😊
Applicazione della Tariffa puntuale	😊	😊	😞
Contributi CONAI	😊	😊	😊
Costi per isole ecologiche e arredo	😊	😊	😊
Costi per recinzione delle attrezzature	😊	😊	😊
Costi relativi ai rifiuti abbandonati nei pressi	😊	😊	😞
Difficoltà operative con case a 1-3 piani.	😊	😊	😊
Difficoltà operative con grandi condomini	😊	😞	😊
Costi di gestione complessiva del servizio ¹⁷	😞	😊	😊
Costi di gestione complessiva del servizio ¹⁸	😊	😊	😞

¹⁷ In contesti con basso costo di trattamento e smaltimento.

¹⁸ In contesti con alto costo di trattamento e smaltimento.



Modalità	Vantaggi	Svantaggi
domiciliare	• ottimi risultati di intercettazione • possibilità di integrare i servizi di raccolta, alleggerendo quella del rifiuto indifferenziato, che assume carattere residuale, con un migliore controllo sui flussi ed una riduzione dei conferimenti impropri di rifiuti speciali¹⁹ • una drastica riduzione dei rifiuti indifferenziati da smaltire • molto efficace in aree ad alta intensità terziaria e commerciale • possibile anche in centri storici a viabilità ridotta • notevole comodità di conferimento per l'utenza, migliore "personalizzazione" dei servizi • maggiore decoro urbano del servizio	• costi più elevati, in funzione della intensità di manodopera, ma compensati dai risparmi sul costo di smaltimento laddove superi i 90-100 €/tonnellata • occupazione di spazi interni ai condomini, nel caso di raccolte con contenitori rigidi • disagi per gli utenti legati alla necessità di esporre i contenitori all'esterno (quando ciò è previsto) • disagi per gli utenti che abitano in condomini, per la necessità di tenere nell'alloggio (sul balcone) i rifiuti per alcuni giorni prima dell'esposizione • necessità di ridurre al massimo le "non conformità di servizio"
stradale	• economicità del servizio di raccolta per costi di smaltimento inferiori a 90 €/tonnellata • maggiore semplicità operativa per i gestori del servizio • minori disagi nel caso in cui non si riesca ad effettuare lo svuotamento dei contenitori (per scioperi o disservizi) se le volumetrie sono sufficientemente sovradimensionate	• risultati quali - quantitativi limitati • ingombro della sede stradale e intralcio alla viabilità • accumulo di altri rifiuti impropriamente depositati, con ricaduta sull'amministrazione comunale dei relativi costi di smaltimento • occupazione stradale permanente e disagio estetico
prossimità	• risultati quantitativi migliori che per le raccolte stradali • semplicità operativa per i gestori del servizio • minori disagi in caso di mancato svuotamento dei contenitori se le volumetrie sono sufficientemente sovradimensionate	• maggiori costi del servizio di raccolta non completamente compensati dai minori oneri di smaltimento • ingombro della sede stradale e quindi intralcio alla viabilità • occupazione stradale permanente e disagio estetico (soprattutto per i frequenti conferimenti a lato dei contenitori)
piattaforma (centro di raccolta)	• grande flessibilità d'uso • forte impatto positivo sulla popolazione	• costi di investimento elevati • maggiore carico sull'azione e sul comportamento dell'utente • rischio di conferimenti impropri fuori orario all'esterno della recinzione

¹⁹ Nella maggior parte dei casi si ottiene, con l'applicazione dei sistemi integrati di raccolta, una riduzione dei RU tra il 10 ed il 30%.



Le raccolte per appuntamento hanno ambito di elezione abbastanza circoscritto, per lo più nell'ambito del ritiro di rifiuti ingombranti e beni durevoli, rifiuti verdi, o quantitativi importanti di altri rifiuti riciclabili, presso le grandi utenze.

Alcune caratteristiche dei tre diversi sistemi di raccolta sono descritte nella tabella seguente.

CARATTERISTICHE		RACCOLTA STRADALE	RACCOLTA DI PROSSIMITÀ	RACCOLTA DOMICILIARE
Coinvolgimento del cittadino		MEDIO - SCARSO (anche se viene realizzata una campagna informativa capillare)	MEDIO (se non viene realizzata una campagna informativa capillare)	ELEVATO
Responsabilizzazione		SCARSA	MEDIA	ELEVATA
Comodità di conferimento per l'utenza in relazione alla:	distanza	BUONA (in relazione al numero e alla disposizione dei contenitori)	BUONA (dipendente dall'organizzazione di dettaglio del servizio)	OTTIMA (il conferimento è "sotto casa")
	frequenza	OTTIMA (il conferimento è sempre possibile)	BUONA (dipendente dall'organizzazione di dettaglio del servizio)	SCARSA (in relazione alla frequenza di raccolta scelta)
Qualità merceologica dei materiali raccolti		MEDIA - SCARSA	MEDIA	ELEVATA
rese di raccolta differenziata		25-30% con punte del 40%	30-35% con punte del 50%	55-70-% con punte dell'85%
Costo medio		35-55 €/t		100 – 130 €/t
Possibilità di conferimento improprio		ELEVATA (non controllabile)	MEDIO - ALTA (difficilmente controllabile)	BASSA (facilmente controllabile)
Possibilità di applicazione di sistemi di misurazione della quantità di rifiuto conferita dalla singola utenza		DIFFICILE (per l'impossibilità di controllare i conferimenti)	DIFFICILE (per l'impossibilità di controllare i conferimenti)	FACILE

Nella tabella sottostante vengono infine illustrate, e confrontate tra loro, le varie associazioni di raccolta multimateriale più utilizzate, i criteri operativi e le relative caratteristiche.



	Multimateriale (sacco viola)	Multimateriale leggera	Multimateriale pesante
Modalità di conferimento	• per punti di raccolta: cassonetto al servizio di più unità abitative • domiciliare: sacchi, bidoni unifamiliari o condominiali	• per punti di raccolta: cassonetto al servizio di più unità abitative • domiciliare: sacchi, bidoni unifamiliari o condominiali	• per punti di raccolta: campana al servizio di più unità abitative; • domiciliare: bidone unifamiliare o condominiale
Materiali raccolti	Carta, plastica, lattine (spesso anche vetro, tessuto, legno, poliaccoppiati)	Plastica, bottiglie ed altri imballaggi in plastica, alluminio e poliaccoppiati.	Vetro, alluminio banda stagnata + bottiglie e flaconi in plastica
Mezzo di raccolta	Autocarri o compattatori (senza compattare se è presente il vetro)	Analoghi a quelli utilizzati per la raccolta (RU) con prevalenza di automezzi con compattazione	Automezzi con gru per le campane, automezzi a vasca per i bidoni (senza effettuare la compattazione)
Efficienze di intercettazione (materiali raccolti sui potenzialmente intercettabili):	• cassonetti stradali: 20-30% • domiciliare a sacchi e bidoni: 30-60%	• cassonetti stradali: 20 - 30% • domiciliare a sacchi e bidoni: 50 – 80%	• cassonetti stradali: 20 - 30% • domiciliare a sacchi e bidoni: 40 -70%
Selezione	In appositi impianti di selezione manuale o semi automatica della frazione secca;	Selezione manuale e semi-automatica presso impianti dotati di specifici apparecchi magnetici	Selezione manuale e semi-automatica presso impianti dotati di specifici apparecchi magnetici
Costi di selezione (al netto dei contributi CONAI)	80 -120 €/t In molte aree è stato però concordato con il CONAI un costo di selezione nullo (ad es. Milano)	30 -70 €/t In molte aree è stata però concordato con il CONAI un costo di selezione nullo (ad es. Milano)	70 -120 €/t (vetro, metalli e plastica)
Livello di impurità	40-50%	10-15%	25-30%

Il livello di impurità delle raccolte monomateriale si riduce drasticamente. La raccolta monomateriale del vetro, ad esempio, si attesta sull'1-2 % di impurezze presenti.

I risultati di purezza, in generale, dipendono anche dal maggiore coinvolgimento dei cittadini. Laddove, infatti, essi comprendono meglio le modalità di corretto conferimento, si riscontrano i maggiori risultati in termini di purezza.

Il massimo livello di purezza merceologica è associato alle raccolte monomateriale per l'estrema comprensibilità del messaggio “*differenzia i materiali conferendo separatamente*” rispetto al messaggio “*differenzia i materiali ma poi conferiscili congiuntamente rimescolandoli*” delle raccolte congiunte.

Il nuovo accordo ANCI-CONAI, dunque, penalizzando fortemente la presenza di vetro al di sotto dei 10 mm di pezzatura, introduce uno stimolo in più al passaggio al vetro monomateriale, e comunque alla separazione delle frazioni “leggere” da quelle “pesanti”.



3.2.7. Verso un sistema integrato di raccolta

Per sistema integrato di raccolta si intende uno schema territoriale nel quale non sia aprioristicamente definito e integralmente applicato un solo sistema elementare di raccolta di quelli sopra descritti, ma una loro opportuna composizione ottimizzata, facendo a volte ricorso anche a forme cosiddette miste (raccolte di prossimità, nelle quali il conferimento è attuato direttamente ad automezzi presidiati che si spostino ad orari prestabiliti nelle zone di raccolta).

I sistemi di raccolta differenziata integrati devono fornire una efficace risposta alle richieste, evidenziate dalle diverse tipologie di utenze, in termini di gestione del servizio.

È ovvio come solo un sistema fondato sul prevalente ricorso alla raccolta domiciliare sia adatto a soddisfare obiettivi di raccolta differenziata ambiziosi quali quelli imposti dalla normativa nazionale, poiché in tal caso le percentuali di recupero raggiungibili sono mediamente del 65-70 % con punte del 75-85%.

Tutte le esperienze condotte a livello nazionale indicano chiaramente come risultati superiori al 50 % di RD non siano ottenibili se non vengono applicate modalità operative:

- che escludano o limitino fortemente la possibilità di libero conferimento del rifiuto indifferenziato nei cassonetti stradali;
- che prevedano la raccolta differenziata della frazione organica o, la gestione di questa frazione merceologica attraverso compostaggio collettivo, nelle realtà compatibili ²⁰;
- che facciano ampio ricorso alle raccolte differenziate domiciliari, almeno per i materiali aventi maggiore incidenza (carta, frazione organica e plastica).

Il sistema operativo individuato per ogni singola raccolta, qualora preveda l'eliminazione della maggior parte dei contenitori stradali per i rifiuti, comporta effetti positivi sull'intero ciclo dei rifiuti, contenendo la produzione degli stessi negli anni. Infatti:

- viene disincentivata la migrazione dei rifiuti, fenomeno tipico della raccolta domiciliare qualora siano ancora presenti nelle vicinanze i cassonetti stradali;
- viene ridotta la propensione all'abbandono dei rifiuti attorno ai cassonetti, venendo a mancare il punto di riferimento, incontrollato e deresponsabilizzante, costituito dal cassonetto;
- viene reso più difficoltoso conferire i rifiuti speciali nel circuito dei rifiuti urbani.

²⁰ Nelle piccole comunità rurali dove tale pratica è facilmente attuabile, sia per ragioni "culturali", sia perchè viene effettuato in modo diffuso il compostaggio domestico.



I sistemi da attuare, dunque, devono generalmente prevedere la domiciliarizzazione dei servizi di raccolta almeno per carta, la frazione organica ed il rifiuto residuale (indifferenziato).

Tale assetto complessivo dei servizi di raccolta dei rifiuti è appunto identificato con il termine di sistema integrato di raccolta, dove l'accezione "integrato" si riferisce alla trasformazione del tradizionale ruolo "aggiuntivo" delle raccolte differenziate ad un ruolo (almeno parzialmente) "sostitutivo" della raccolta ordinaria (indifferenziata). Si tratta in sostanza di passare, come descritto da vari manuali²¹, da un sistema di raccolta, quale quello stradale, orientato allo smaltimento, ad un sistema di raccolta, a prevalenza domiciliare, orientato al recupero, effettuando una sorta di "rivoluzione copernicana" nell'approccio alla raccolta dei rifiuti.

3.2.8. Gli automezzi per la raccolta

La scelta degli automezzi da destinare alle diverse fasi della raccolta è orientata dalla definizione dei volumi di carico, delle attrezzature di bordo, del tipo di propulsore.

Mentre le prime due caratteristiche hanno una specifica attinenza con il servizio progettato, sia in termini di sistema di raccolta che di tipologia di associazione dei materiali, e sono abbastanza definiti per i vari modelli di raccolta, per la propulsione esiste una continua evoluzione tecnologica su cui è bene porre l'attenzione. Le categorie di principale suddivisione sono la propulsione elettrica e la propulsione "termica" (motori a combustione interna).

Secondo il "Vademecum per l'organizzazione del servizio di manutenzione dei veicoli con particolare riferimento ad un'azienda di igiene urbana di una grande città" curato da Federambiente, Fise e ATIA nel 2005²², la scelta del parco veicoli di cui dotarsi deve ispirarsi a quattro principi:

- affidabilità;
- trasparenza;
- interrelazione;
- rispetto della qualità della vita e dell'ambiente;

I motori "termici" hanno la meglio sulle prime tre.

Per affidabilità, i veicoli elettrici prodotti fino ad oggi non sono paragonabili ai veicoli con motori a combustione interna.

Per trasparenza di acquisto, la differenza è meno marcata anche se, vista la limitatezza del mercato, sussistono delle difficoltà maggiori a realizzare gare d'appalto per mezzi elettrici rispetto ai mezzi tradizionali.

L'interrelazione nella gestione è complessa visto che di solito questo genere di mezzi viene ad integrare una flotta più ampia e diversificata nella quale i motori termici sono la maggioranza.

²¹ ANPA, "Manuale ANPA – La raccolta differenziata: aspetti progettuali e gestionali", Febbraio 2000 Roma

²² Pag. 76.



L'ultimo requisito, il rispetto della qualità della vita e dell'ambiente è un punto sul quale i mezzi elettrici sono senz'altro migliori di quelli termici, anche se tale elemento va messo in relazione con la durata di utilizzo del mezzo, che se troppo limitato rischia di vedere un rapporto LCA (analisi del ciclo di vita) di maggiore impatto ambientale rispetto ai mezzi tradizionali.

Trazione elettrica

L'utilizzo di mezzi elettrici risulta attualmente poco praticabile nei territori in cui:

- è necessario affrontare percorrenze relativamente elevate (maggiori di 50-60 km per turno) per raggiungere la zona operativa, coprire l'intero percorso di raccolta e poi rientrare presso il centro di servizi, poiché l'autonomia dei veicoli elettrici, se pure migliorata notevolmente in questi anni, è ancora troppo limitata;
- la conformazione del territorio è caratterizzata da zone con pendenze accentuate che in alcuni casi non sono superabili dal veicolo a trazione elettrica, in altri comportano un assorbimento di energia che limita la già ridotta autonomia di cui sono dotati tali veicoli;
- si presenti la necessità di dotare tali mezzi di attrezzature a pettine dedicate alla vuotatura dei bidoni domiciliari, che richiede frequentemente un ulteriore impiego di energia, e riducendo ancora la capacità operativa dei veicoli.

Quanto sopra sta alla base dell'impiego prevalente dei veicoli elettrici solo per le attività di spazzamento o di raccolta manuale a sacchi in aree pianeggianti ed in particolare nei parchi urbani.

Tuttavia la realizzazione di batterie (ioni di litio) con sempre maggiore capacità ne ha migliorato notevolmente l'autonomia, ha ridotto i tempi di ricarica e prolungato la vita, consentendo l'applicazione di meccanismi aggiuntivi rispetto alla sola trazione. Permangono peraltro alcune limitazioni che ne stanno frenando l'adozione su larga scala, principalmente dovute alla ancora limitata autonomia, al considerevole aumento della tara, con riduzione della portata utile, all'elevato costo di acquisto solo parzialmente mitigato dalle agevolazioni legislative, rese disponibili dopo l'approvazione definitiva del Decreto 24 maggio 2004²³ e della successiva Circolare 17 gennaio 2005, n. 2390 del Ministero delle attività produttive contenente "*Indicazioni e chiarimenti sulle agevolazioni in favore degli autoveicoli a trazione elettrica* (GU n. 18 del 24-1-2005)".

Nel settore specifico vi sono interessanti realizzazioni prodotte dalla Piaggio sul collaudato PORTER e sul più piccolo APE 50 in versione NU elettrica, dalla FAAM con i veicoli della classe JOLLY, dalla EFFEDI con la versione elettrica del GASOLONE, oltre ad altre sperimentazioni sulla trasformazione di veicoli normalmente impiegati all'interno di stabilimenti od aree aeroportuali in veicoli NU (Green Company modello 945 NU, ARK'E' e similari).

²³ Attuazione dell'art. 17 della legge 1° agosto 2002, n. 166, in materia di contributi per la sostituzione del parco autoveicoli a propulsione tradizionale con veicoli a minimo impatto ambientale), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 243 del 15/10/2004.



Le aziende che li hanno impiegati, indipendentemente dal produttore e dalla tipologia di mezzi, sono spesso incorse in consistenti problemi di manutenzione, essenzialmente legati alla durata delle batterie. Nelle realtà osservate, dopo due o tre anni tali mezzi hanno iniziato a presentare elevate difficoltà di funzionamento, a causa della riduzione di autonomia di movimento. La sostituzione delle batterie nella maggior parte dei casi è possibile ma comporta costi molto elevati.

I mezzi elettrici presentano, in generale, un'incidenza di guasto non ancora prevedibile, data la ridotta diffusione, e poiché andrebbe scorporata dall'affidabilità delle batterie, che costituisce il problema principale.

Motori a combustione interna

I mezzi con propulsori termici presentano la maggior parte dei guasti nella fase iniziale di rodaggio, con l'emergere di eventuali difetti del mezzo, seguita poi da un periodo con tasso di guasto decrescente.

Dopo la fase iniziale si registra un tasso di guasti abbastanza limitato e costante nel tempo, che si mantiene fino a quando non sopravviene l'usura del mezzo e gli interventi di riparazione divengono più frequenti fino a rendere non più conveniente l'utilizzo del mezzo.

Per quanto riguarda l'adattamento delle caratteristiche prestazionali all'uso comune, una ricerca effettuata a Goteborg in Svezia ha mostrato che la situazione più critica in materia di emissioni dei camion diesel convenzionale è il frequente blocco e riavvio dei veicoli a causa del traffico e delle soste per lo svuotamento dei contenitori, in cui spesso si rileva che l'autista fa aumentare inutilmente i giri del motore prima di spostarsi di nuovo.

L'altra situazione di sottoutilizzo della potenza dei motori termici si evidenzia quando è lasciato il motore acceso a mezzo fermo per attivare l'alza e volta cassonetti o il costipatore del mezzo.

I mezzi alimentati con combustibili alternativi (essenzialmente metano e GPL) migliorano notevolmente le emissioni rispetto ai motori a benzina o a gasolio, e vanno considerati tra i veicoli a basso impatto. I mezzi a metano, ad esempio, riducono le emissioni di anidride carbonica del 23 % rispetto a motori alimentati a benzina. L'idrometano (idrogeno e metano) permette addirittura di ridurre le emissioni di CO₂ del 34 %.

L'impiego di veicoli a metano o GPL è comunque vincolato dalla preventiva verifica delle condizioni della rete di rifornimento, che deve risultare facilmente accessibile e compatibile con le normali esigenze dei mezzi di raccolta. Per i mezzi a metano vanno inoltre considerati i lunghi tempi di rifornimento, a seconda del tipo di impianto di rifornimento, che sono anche di varie ore.

La IVECO ha messo in commercio prodotti quali il NEW DAILY e l'autotelaio 260 E 31Y entrambi a metano, che mantengono caratteristiche sperimentali, mutuando alcune soluzioni già testate nel settore del trasporto pubblico urbano.

Una esperienza molto interessante è quella del Comune di Trento, che si è posto l'obiettivo della riduzione nel centro storico delle emissioni di CO₂, ed ha deciso di



sperimentare, per il 2011, la raccolta differenziata “porta a porta” in centro storico con tre automezzi a metano e altri due alimentati con una miscela di 70 % metano e 30 % idrogeno, anche grazie a un finanziamento del Ministero dell'Ambiente. Tali mezzi montano a bordo un sistema di navigazione che consente di monitorare in ogni momento ora e luogo in cui vengono prelevati i rifiuti. Il progetto è stato predisposto dal Comune di Trento e Dolomiti Energia con la collaborazione del Centro Ricerche Fiat di Mattarello (Dipartimento Low investment and flexible technologies).

Prodotti come il “gasolio ecologico” o “gasolio bianco”, così come il “biodiesel” hanno oramai superato la fase sperimentale, e se ne è avviata la produzione su scala industriale. Questi combustibili sono fortemente innovativi ed applicabili sulla totalità delle motorizzazioni a gasolio e, quel che più conta, attentamente monitorati dal Ministero della Salute e dal Ministero dell'Ambiente.

Sono oramai numerose le Aziende, sia di Igiene Urbana che di Trasporto Pubblico, che utilizzano emulsioni di gasolio ed acqua o gasolio e biodiesel variamente commercializzato (GECAM, AQUAZOLE, ECODIESEL FUEL, AQUADIESEL, BIODIESEL etc.).

Il biodiesel in particolare è un nuovo tipo di gasolio, a bassissimo impatto ambientale, formato da una miscela di gasolio desolforato e olio di esteri metilici di acidi grassi F.A.M.E. (Fatty Acid Methyl Esters), rispondente alla norma italiana CUNA NC 637 – 02, il cui utilizzo è perciò ammesso da tutte le case costruttrici di veicoli industriali, senza alcuna limitazione della garanzia.

Ne deriva una riduzione delle fumosità fino all'80% e una diminuzione fino al 40% delle emissioni degli ossidi di azoto e di zolfo e di particolato dallo scarico dei motori.

Propulsione ibrida

Anche per il settore dell'igiene urbana, di recente si sono affacciati sul mercato i mezzi ibridi. Tale tipologia di mezzi si adatta bene a questo genere di servizio che prevede molte soste, una variazione di velocità di esercizio e spesso durante la raccolta, ridotte velocità.

La Isuzu ha infatti introdotto tale sistema fin dal 2009²⁴ con batterie agli ioni di litio che vengono ricaricate durante la guida ed in frenata. Va inoltre segnalato che un recente accordo tra ISUZU e Toyota riguarda proprio lo sviluppo di mezzi ibridi diesel-elettrici in sinergia fra le due società²⁵.

L'AMA di Roma e l'azienda EcoNord che opera in Provincia di Varese ed in Provincia di Como utilizzano alcuni mezzi ibridi della IVECO in una versione allestita su mezzi Daily con motorizzazione elettrica e diesel dotata di funzioni quali Stop & Start e la frenata con recupero di energia. Va segnalato che al momento

²⁴ Fonte <http://www.logisticsmagazine.com.au/news/isuzu-tests-hybrid-trucks>

²⁵ Fonte <http://www.autoblog.it/post/6017/nel-2010-librido-diesel-toyota-con-isuzu>



dell'acquisizione di tali mezzi si poteva accedere ad un contributo a fondo perduto istituito dal Ministero dell'Ambiente con Decreto 24/05/2004²⁶.

Questa tipologia di veicoli abbina la trazione diesel con quella elettrica in modo indipendente (per esempio durante il lancio in puro elettrico) o simultaneo (per esempio durante la massima richiesta di prestazioni con il boost elettrico).

Secondo quanto affermato dal costruttore, la tecnologia ibrida Iveco assicurerebbe un risparmio di carburante e una riduzione delle emissioni di CO₂ fino al 30% rispetto ai veicoli tradizionali.

È stato però segnalato che l'autonomia (fino a 80 km con batterie al sodio e fino a 25 con lo standard PB-Gel) ne favorisce l'uso per la raccolta di frazioni con basso peso specifico (plastica, secco residuo).

Anche l'azienda VOLVO, con il finanziamento del Fondo per l'Ambiente dell'Unione europea "Life", la collaborazione della Città di Göteborg in Svezia e la società di raccolta dei rifiuti Renova ha condotto un progetto intitolato "CLEANOWA" già nel 2005.

Il progetto ha permesso di sperimentare sul campo alcuni mezzi di raccolta rifiuti ibridi derivanti dalla combinazione di un motore termico a metano ed di un motore elettrico. L'università di Göteborg ha inoltre condotto uno studio LCA di confronto dell'impatto dei due mezzi comparati (quello diesel e quello ibrido gas/elettrico) le cui caratteristiche vengono riportate di seguito²⁷.

	<i>Veicolo Diesel</i>	<i>Veicolo ibrido gas-elettrico</i>
<i>Modello auto compattatore</i>	Volvo FL6E	Volvo FL6E
<i>Modello apparato di raccolta</i>	Norba RL 200L	Norba RL 200L
<i>Anno di fabbricazione</i>	2001	2003
<i>Massa a terra</i>	10.720 kg	12.170 kg
<i>Portata del mezzo</i>	7 280 kg	5 830 kg
<i>Potenza motore</i>	162 kW	150 kW
<i>Controllo emissioni</i>	Marmitta catalica e filtro antiparticolato	Marmitta catalica
<i>Serbatoi Gas</i>		4 serbatoi da 120 litri
<i>Pressione gas</i>		200 bar
<i>Motore elettrico</i>		72 V
<i>Tempo di carica delle batterie</i>		560 Ah per 10 ore
<i>Batterie</i>		2x72 V Batterie al piombo
<i>Peso batteria</i>		Circa 1100 kg

²⁶ Fonte http://www.romanadiesel.com/pag4-5_2_05.pdf

²⁷ Fonte <http://www.esa.chalmers.se/Publications/PDF-files/Thesis/ESA20057.pdf>



Le conclusioni dello studio LCA condotto nel 2005 sono state in sintesi le seguenti:

- i veicoli ibridi gas metano - elettrici per la raccolta dei rifiuti provocano un minor impatto ambientale locale, ma contribuiscono in modo lievemente superiore rispetto ai veicoli diesel per emissioni climalteranti e consumo di risorse non rinnovabili;
- i veicoli ibridi gas metano - elettrici per la raccolta dei rifiuti provocano un maggior impatto ambientale locale e contribuiscono in modo lievemente superiore al consumo di risorse non rinnovabili rispetto ai veicoli a gas ma risultano meno impattanti per quanto riguarda le emissioni climalteranti;
- se vengono sommate tutte le possibili categorie d'impatto ambientale, i veicoli ibridi per la raccolta dei rifiuti risultano comunque ambientalmente preferibili rispetto ai veicoli diesel;
- se vengono sommate tutte le possibili categorie d'impatto ambientale, non si può concludere che un ibrido per la raccolta dei rifiuti siano sempre ambientalmente preferibile ad un veicolo a gas convenzionale. Ciò dipende da come i diversi impatti vengono ponderati (ad esempio nel 2005 non esistevano le batterie al litio o al gel e le emissioni di piombo per la produzione di batterie risultava abbastanza impattante);
- lo studio dimostrava inequivocabilmente che i veicoli ibridi risultano particolarmente vantaggiosi nelle zone centrali della Città in cui si rilevano continue soste per il traffico e la raccolta dei rifiuti.

La seconda generazione di mezzi ibridi viene ora utilizzata in Svezia²⁸, poiché la Volvo ha messo a punto un auto compattatore ibrido dotato sia di un motore diesel che di un altro elettrico da 120 kW, che serve ad azionare il pianale di carico e per accelerare fino a 20 km/h.

Lo schema utilizzato è quello dell'ibrido classico, ma a causa delle dimensioni le differenze sono molte rispetto ad un'automobile: il propulsore diesel da 7 litri che lo alimenta si spegne automaticamente ad ogni sosta, per poi riaccendersi in fase di marcia. L'energia dissipata durante le frenate viene immagazzinata dalle batterie, e questa componente risulta fondamentale perchè i mezzi della raccolta rifiuti effettuano continue soste e ripartenze, ed in questo modo risparmiano una notevole quantità di carburante.

Secondo la Volvo i consumi sarebbero inferiori del 20 -30% rispetto ad un camion di pari capacità diesel, così come le emissioni di ossidi di azoto. Grazie ad un kit di batterie supplementari, il sistema elettrico principale può essere ricaricato nei depositi prima di iniziare il turno.

La tecnologia ibrida presenta indubbi vantaggi sul piano acustico: a basse velocità, quando cioè è in funzione il motore elettrico, il rumore risulta molto contenuto. Tali mezzi sono già in uso a Stoccolma, a Göteborg ed a Londra. Anche la Renault Trucks ha avviato all'inizio del 2009 una prima sperimentazione di

²⁸ Fonte <http://www.omniauto.it/magazine/4976/il-camion-della-spazzatura-e-ibrido#>



uso di un mezzo ibrido per la raccolta dei rifiuti urbani in collaborazione con Grand Lyon (comunità urbana della zona di Lione) e SITA (divisione ambientale del Gruppo Suez). Il veicolo ha fatto registrare una riduzione dal 20% al 25%²⁹.

Nel caso dei mezzi ibridi si raccomanda la massima prudenza legata proprio alla relativa novità di questo genere di soluzioni, che dunque potrebbe non offrire sufficienti garanzie circa la loro effettiva efficacia ed operatività.

Nel caso in cui si volessero sperimentare tali mezzi, si suggeriscono contratti di locazione di lunga durata, oppure una particolare attenzione alle modalità di garanzia o di partnership con i produttori di tali automezzi, come d'altronde si è scelto di operare per la sperimentazione dell'utilizzo di mezzi a idrometano.

Un'ultima generazione di veicoli ibridi elettrici si basa su una configurazione turbo assistita, nella quale il veicolo è mosso da un motore elettrico alimentato, nella versione standard, da batterie al piombo gel (sostituibili comunque con qualsiasi altro tipo di batterie più performanti), facendo intervenire, automaticamente a livelli di carica prestabiliti, una turbina multi combustibile, che permette al veicolo di raggiungere nuovamente la piena carica durante il servizio. Si garantisce così un'autonomia totale fino a 300 Km a seconda del tipo di mezzo. La scelta della microturbina abbatta drasticamente i costi di manutenzione, in quanto è un dispositivo molto più semplice dei motori a funzionamento alternativo (ciclo Otto e Diesel), poiché con molte meno parti mobili (un unico albero con in serie i palettamenti e l'alternatore), minori indici di usura, minori vibrazioni, e conseguenti minori probabilità di guasto.

Innovazioni funzionali

Anche per quanto riguarda le funzionalità di carico ed esercizio dei mezzi di raccolta, negli ultimi anni sono state introdotte diverse innovazioni tecnologiche che hanno consentito di velocizzare e rendere più sicura l'attività di svuotamento dei contenitori e dei sacchi utilizzati per i servizi di raccolta domiciliare.

La normalizzazione dei dispositivi di carico posti sugli automezzi e dei contenitori ha innanzitutto portato ad una ottimale standardizzazione delle capacità, comprese tra 120 e 340 litri, (UNI 10571 - DIN 30740) garantendo uniformità estetica, facilità di sostituzione, ricambistica comune, manutenzione agevolata. Sono poi stati introdotti mezzi leggeri con pianale ribassato e con la guida a destra, che vengono impiegati nella raccolta con unico operatore, per garantire una maggiore sicurezza (l'operatore scende a ridosso dei marciapiedi e non corre il rischio di venir investito dai mezzi in fase di sorpasso dell'automezzo in sosta).

Una delle prime innovazioni a comparire sul mercato è stata la raccolta a doppio scomparto dei mezzi di raccolta. Tale metodologia risulta relativamente poco utilizzata in ambito nazionale, anche se permette di gestire un unico circuito di raccolta per due diverse frazioni.

Vanno comunque tenuti in considerazione le seguenti criticità:

²⁹ Fonte http://www.trasportoeuropa.it/index.php?option=com_content&view=article&id=4477%3Asperimentazione-ibridi-rt-con-successo&catid=29%3Acomunicati-stampa&Itemid=1

- la raccolta di tali frazioni deve essere ottimizzata dal punto di vista del percorso, per evitare sbilanciamenti del mezzo, anche se ciò non garantisce che uno stesso percorso fornisca medesime quantità di rifiuto nel tempo;
- sono necessari impianti di trattamento che siano in grado di gestire allo stesso tempo materiali differenti evitando cioè che si possa trattare solo una delle frazioni, implicando per l'altra un trasporto a vuoto;
- vanno inoltre valutati nel complesso anche i costi dei compattatori a doppio scomparto, sensibilmente maggiori (a pari di capacità di carico) di quelli tradizionali.

Sono migliorati anche i dispositivi automatici montati sugli automezzi, con l'obiettivo di velocizzare le operazioni del dispositivo volta-bidoni, riducendo il rumore dei mezzi impiegati per la raccolta del vetro mediante impiego di vasche quasi completamente chiuse e foderate di materiale fonoassorbente.

All'estero sono state da tempo introdotti mezzi per il caricamento automatico dei bidoni come mostrato in figura.



Figura 9 Sistemi di svuotamento semiautomatico di bidoni carrellati utilizzati in Australia e Stati Uniti

Anche in Italia sono stati recentemente introdotti dei veicoli leggeri per la raccolta semiautomatica di bidoni da 120-360 litri. Tali mezzi, di minori dimensioni rispetto a quelli utilizzati all'estero, permettono di garantire una buona manovrabilità nelle città italiane in cui il contesto urbanistico risulta molto più complesso di quello delle aree residenziali americane o australiane, caratterizzate da villette a schiera.

Anche lo sbraccio laterale è stato modificato ed aumentato rispetto a quelli in uso all'estero, per consentire di raccogliere bidoni a circa 2,5 m di distanza dall'automezzo. I mezzi montano centralmente, sopra la cabina, un braccio pluriarticolato ad azionamento elettro-oleodinamico, completo di attacco a pettine, che consente all'operatore in cabina di raccogliere bidoni da entrambi i lati della strada per poter operare anche nelle vie con circolazione a senso unico.

Grazie ad un joystick posizionato in cabina, e ad un'ottima visibilità del campo di lavoro, l'operazione di carico e riposizionamento bidone risulta abbastanza comoda e veloce.

Le caratteristiche di relativa compattezza (con circa 180 cm totali di larghezza) ed il raggio di sterzata di 10,5 metri non permettono però al mezzo di operare nelle zone più critiche dei centri storici ma potrebbero permetterne l'utilizzo in contesti abitativi meno impegnativi.

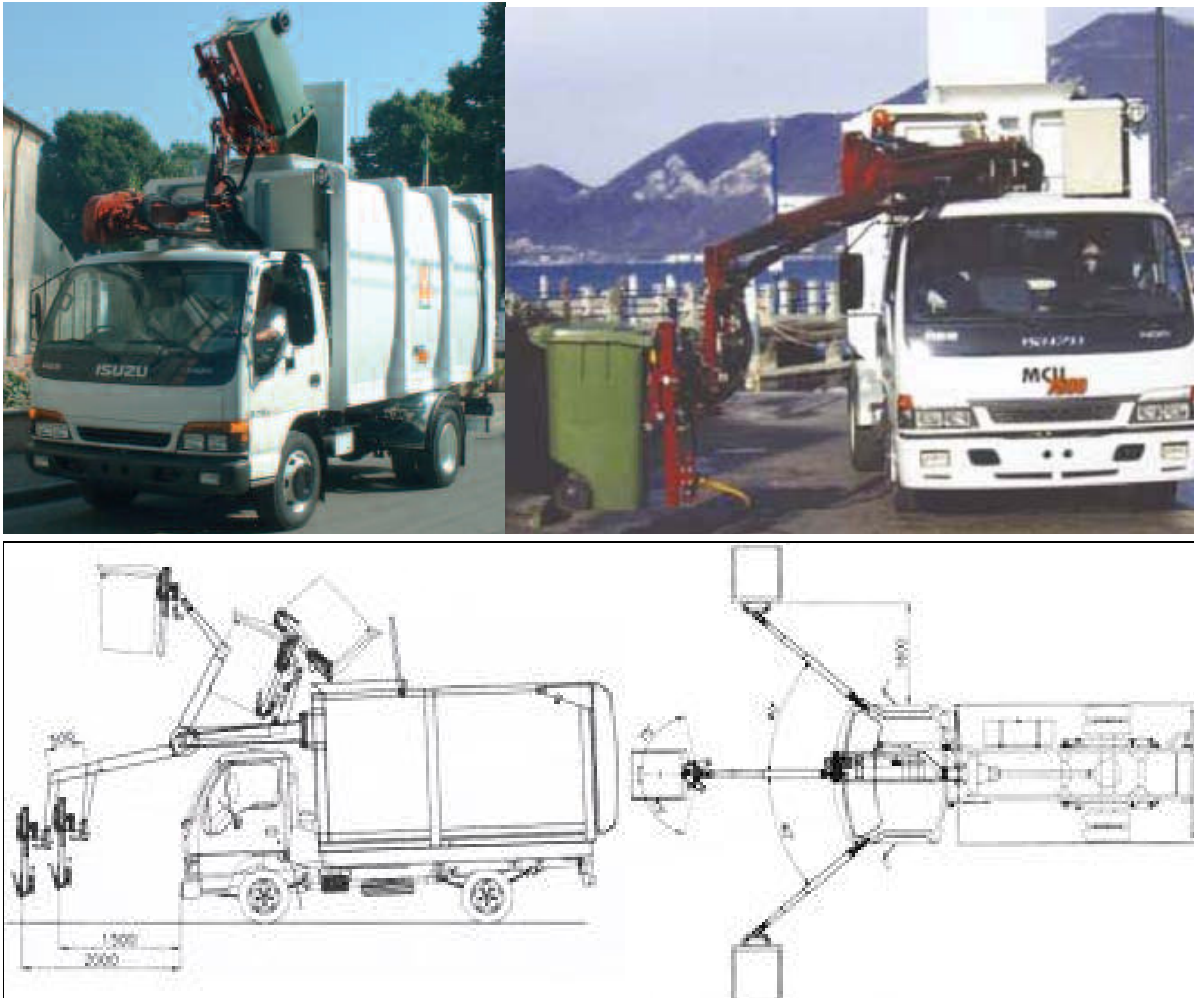


Figura 10: Sistemi di svuotamento semiautomatico di bidoni carrellati introdotti in Italia nel 2010



3.2.9. Descrizione tecnica del nuovo servizio

Dopo aver stabilito le frazioni per le quali si attiverà il nuovo servizio di raccolta differenziata, occorre procedere alla definizione delle modalità di raccolta delle stesse.

I dati necessari per il dimensionamento del nuovo servizio, da ottenersi mediante censimenti come sopra definiti, studi preliminari e un certo numero di sopralluoghi nelle aree rilevanti del comune sono, indicativamente, quelli delle tabelle tipo che seguono. Per limitare al massimo disagi, contrasti con le utenze e conseguenti ritardi o disservizi, è utile che la procedura da adottare per le indagini territoriali venga affrontata nell'ambito del Regolamento comunale o di un'apposita ordinanza del Sindaco o del Dirigente competente. È fondamentale che la gestione delle criticità venga affrontata sin dalle prime indagini territoriali, soprattutto mediante confronto diretto tra amministrazione ed utenze.

Si riporta, di seguito, un esempio di organizzazione dei dati necessari per il dimensionamento del nuovo servizio, a seguito di sopralluoghi preliminari nelle aree più significative del comune, per verificare sin dalla fase iniziale le eventuali difficoltà legate al contesto territoriale.

Si parte da una rassegna dei principali dati tecnici da utilizzare per la progettazione del servizio.

Sistema di raccolta	Mezzi	Addetti per mezzo	Produttività squadra	Volume contenitori
Stradale	Automezzo robotizzato	1	20 svuotamenti / h	2400 litri
	Automezzo tradizionale	3	25 svuotamenti / h	1500 litri
Domiciliare a bidoni	Ribaltabile	3 – 4	80 svuotamenti / h	80 litri
Domiciliare a sacchi	Ribaltabile	3 – 4	1,7 ton / h	80 litri

Zona / Quartiere / Circoscrizione / Municipio	Tipo Urbanistico	Utenze domestiche (UD)	Utenze non domestiche (UND)	Codice scheda dettaglio	
				UD	UND
Zona A	Residenziale verticale	...	...	UD 01	UND 01
	Residenziale orizzontale	...	...	UD 02	UND 02
Zona B	Centro storico	...	...	UD 03	UND 03
	Parco	...	...	UD 04	UND 04
	Residenziale orizzontale	...	...	UD 05	UND 05
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)



Scheda Dettaglio UD 01		
	Frazione raccolta	Umido
	Sistema di raccolta	Domiciliare
a	Utenze (Famiglie)	
b	Abitanti / Utenza (Famiglia)	
c	Abitanti (a x b)	
d	Frequenza di svuotamento	 volte / settimana
e	Produzione procapite Totale	 Kg / ab /d
f	Incidenza frazione (da merceologica)	 %
g	Produzione procapite Frazione (e x f)	... kg / d
h	Produzione familiare (b x g)	... kg / famiglia / d
i	Produzione familiare per svuotamento (h x 7/d)	... kg / famiglia
j	Densità apparente della frazione	... kg / litro
k	Volume familiare per svuotamento (i/j)	... litri / famiglia
l	Sovradimensionamento	10,00%
m	Famiglie servite per contenitore	...
n	Volume del contenitore (100%+l) x (m x k)	... litri
o	Numero dei contenitori (a/n)	...
p	Volume di carico del mezzo	... litri
q	Contenitori per viaggio (p/n)	...
r	Numero viaggi (o/q)	... viaggi / mezzo * giorno
s	Durata media viaggio (da carico a carico)	... minuti / mezzo
t	Addetti per mezzo	...
u	Mezzi a disposizione	...
v	Durata turno di lavoro	... ore
w	Durata del servizio (r/u) x (s/60)	... ore
x	Addetti al servizio (t x u)	...
y	Quantità raccolta per servizio (g x c x 7/d)	... kg
z	Turni di manodopera (x * w)/v	...

La tabella appena esposta, con ulteriori eventuali variabili da integrare in base alle particolari criticità riscontrate, consente di avere per ciascuna frazione merceologica, compreso il residuo indifferenziato, e per ciascuna area/lotto del comune un quadro riassuntivo completo per la successiva pianificazione degli acquisti di attrezzature, di organizzazione delle squadre e delle relative turnazioni.

Parte integrante della descrizione del nuovo servizio sono i seguenti elementi:

- destinazione delle frazioni raccolte (individuazione di piattaforme di conferimento per ciascun materiale raccolto, con visualizzazione dei tempi di trasporto e costi);
- stima dei corrispettivi ottenuti dall'avvio a riciclo degli imballaggi (il valore dei materiali differenziati dipende ovviamente dalla loro qualità: la RD monomateriale è il sistema che garantisce i migliori risultati);
- destinazione dell'indifferenziato (individuazione dell'impianto/discardica per lo smaltimento finale, con relative tariffe di accesso)

I dati derivano dai sopralluoghi preliminari, dalle segnalazioni dei tecnici comunali, dalle segnalazioni della società che eroga l'attuale servizio. Tali dati saranno confermati dai risultati delle indagini territoriali.



Per limitare disagi e contrasti con le utenze, l'indagine territoriale andrà affrontata anche nell'ambito del Regolamento comunale, ovvero di un'ordinanza del Sindaco o del Dirigente competente. Le situazioni che appaiono più difficili nel corso delle indagini territoriali, anche durante la fase di pianificazione, sono preferibilmente oggetto di confronto diretto tra amministrazione ed utenze.

3.2.10. Previsione economica del nuovo servizio

La pianificazione economica richiede un valido supporto previsionale.

Non è necessario comprendere costi che il Comune affronta indipendentemente dalla Raccolta differenziata, quali ad esempio lo spazzamento, il lavaggio delle strade, i costi di tariffazione ed altri costi minori. Questo al fine di consentire all'amministrazione comunale di procedere ad una comparazione efficace tra i costi/ricavi di un servizio senza raccolta differenziata ed un sistema fondato sulla differenziazione dei rifiuti.

Si propone uno schema tipo, su base annuale, di piano economico di gestione. Replicando lo schema, e adattandolo al sistema attualmente adottato, è possibile operare un primo confronto diretto:

Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario	Totale
A) VALORE DELLA PRODUZIONE			
Ricavi d Tassa / Tariffa	Utenti	€	€
Ricavi da corrispettivi imballaggi cellulosici	Ton	€	€
Ricavi da corrispettivi imballaggi plastica	Ton	€	€
Ricavi da corrispettivi imballaggi vetro	Ton	€	€
Ricavi da corrispettivi imballaggi ferro	Ton	€	€
Ricavi da corrispettivi imballaggi alluminio	Ton	€	€
Ricavi da corrispettivi altri materiali	Ton	€	€
Altri ricavi da valorizzazione materiali	Ton	€	€
B) COSTI ESTERNI DI PRODUZIONE			
Consumi (combustibile, utenze, materiali)			€
Raccolte differenziate degli imballaggi	Ton	€	€
Raccolta differenziata dell'umido	Ton	€	€
Raccolta del secco residuo	Ton	€	€
Raccolta RUP	Ton	€	€
Raccolta verde	Ton	€	€
Altre raccolte	Ton	€	€
Gestione dei centri di raccolta	Ton	€	€
Trasporti	Ton	€	€
Oneri di smaltimento	Ton	€	€
C) PERSONALE			



Addetti alla raccolta	Unità	€	€
Responsabili diretti	Unità	€	€
Responsabili di unità territoriale	Unità	€	€
(...)	Unità	€	€
D) ALTRI COSTI DI STRUTTURA			
Manutenzioni			€
Lavaggi			€
Polizze			€
Spese generali sui costi (da 8% a 12%)			€
E) AMMORTAMENTI			
Mezzi d'opera			€
Attrezzature di raccolta			€
Strutture fisiche d'impresa			€
F) IMPOSTE			
Imposte complessive			€

Di seguito i principali parametri di valutazione economica del servizio:

(VA) Valore Aggiunto = A-B

(MOL) Margine Operativo Lordo = A-B-C-D

(MON) Margine Operativo Netto = A-B-C-D-E-F

La differenza tra il valore di tali parametri di progetto ed il corrispondente valore della gestione attuale definisce la maggiore o minore economicità del servizio progettato.

Tipicamente un servizio ben strutturato dovrà produrre un Margine Operativo Netto non negativo, poiché in tal caso, negli esercizi successivi non sarà necessario dunque intervenire sulla Tassa / Tariffa rifiuti.



Di seguito una tabella di ulteriori parametri tecnico – economici di valutazione comparativa del servizio, tra quelli più utilizzati ³⁰.

Parametro	U.M.	Descrizione
Produttività complessiva	kg/h	produzione di kg della squadra nell'unità di tempo
Produttività sistema	kg/mc	indicatore del grado di riempimento nel caso di utilizzo di contenitori
Produttività squadra	svuotamenti/h	numero di prelievi nel periodo di tempo
Efficienza raccolta differenziata	%	calcolo dell'efficienza della raccolta differenziata secondo il metodo standardizzato adottato
Costo industriale specifico	€/t	costo industriale diretto (mezzi+personale+attrezzature) del servizio per unità di prodotto
Costo unitario squadra	€/h	costo industriale unitario della squadra (mezzi + personale) ³¹
Costo a svuotamento	€ / svuotamento	costo specifico della singola operazione di svuotamento ³²
Incidenza personale, mezzi, attrezzature	%	struttura di costo dell'intero sistema
Raccolta Differenziata	%	rapporto tra quantità di rifiuti raccolti separatamente ed avviati a recupero e quantità di rifiuti totali
Raccolta differenziata pro capite	Kg / ab * anno	rapporto tra la quantità di rifiuto differenziato raccolto ed avviato a recupero ed il numero di abitanti serviti
Recupero netto/Raccolta differenziata	%	grado di recupero effettivo del totale dei rifiuti raccolti in modo differenziato

3.2.1.1. Previsione delle tempistiche

Altro aspetto di rilevanza economica è l'esatta previsione dei tempi legati a:

- esperimento gare per l'affidamento del servizio;
- indagini territoriali;
- campagne di comunicazione;
- sostituzione delle attrezzature.

tale previsione andrà strutturata in base alla suddivisione per lotti o zone previste in base alla differenziazione territoriale.

Il diagramma temporale (detto diagramma di Gantt) che ne deriverà sarà d'ausilio per la pianificazione temporale delle risorse da impiegare.

³⁰ Fonte "Piano Regionale di Gestione Rifiuti - Regione Lazio"

³¹Nota la produttività complessiva (kg/h) si determina il totale dei costi diretti variabili

³²Spesso viene utilizzato per la formula contrattuale



3.3. L'attuazione del servizio progettato

3.3.1. Il passaggio da stradale a domiciliare

Lo schema di tipo aggiuntivo

La raccolta differenziata è generalmente concepita come un servizio aggiuntivo al normale circuito di raccolta del rifiuto destinato a smaltimento, mediante l'introduzione di contenitori stradali dedicati (campane e/o cassonetti).

Lo schema di raccolta di tipo aggiuntivo si mostra però inadeguato rispetto agli impegni fissati dalle normative: esso è infatti caratterizzato da una capacità di intercettazione medio - bassa, e risulta antieconomico se "forzato" al di là di certi livelli.

L'errore principale di questa impostazione è costituito da una mancata revisione del sistema di raccolta del rifiuto urbano residuo. Infatti, la raccolta differenziata si viene ad "aggiungere" ad un sistema di raccolta dell'indifferenziato pressoché inalterato in termini di modalità di conferimento e di volumetrie a disposizione degli utenti. Tale modalità di passaggio, denominata anche "aggiuntiva", anche se ottimizzata (ad es. incrementando il numero dei contenitori stradali), consente di conseguire percentuali di recupero massime del 35-40%.

Tali fattori, insieme a numerosi altri, hanno portato alla ricerca di soluzioni alternative, favorendo lo sviluppo di servizi di raccolta domiciliare mirati e personalizzati³³.

Il passaggio alla raccolta domiciliare è un processo di cambiamento che coinvolge, in uno, territorio e soggetto gestore, con impatto tanto sulla cittadinanza quanto sull'area tecnica di erogazione del servizio, con drastici mutamenti nella gestione delle risorse umane e delle relazioni industriali, nella struttura dei costi e nella gestione amministrativa, così come nella gestione finanziaria.

Per questi motivi è necessario attrezzare il soggetto che governa il servizio (ATO e/o Comune) ed il soggetto gestore (sia se si tratti di azienda pubblica che di azienda privata) con gli strumenti necessari a governare il cambiamento.

Gli argomenti che verranno trattati in questa parte sono di fatto maggiormente orientati alla progettazione del nuovo servizio, nella accezione più ampia del termine, e possono pertanto apparire per lo più rivolti ai soggetti pubblici del settore, anche se in verità l'intento è di fornire spunti di riflessione, analisi di esperienze, valutazioni comparate delle diverse opzioni a quanti, ciascuno nel proprio ruolo (amministratori locali, manager, progettisti, consulenti, appaltatori), abbiano il compito di individuare le soluzioni migliori per la gestione integrata del ciclo dei rifiuti nel territorio di riferimento.

³³ a partire del 1993 con l'avvio della raccolta porta a porta nel primo Comune italiano, Buscate in Provincia di Milano.



Soggetto pubblico e soggetto privato

Sono oggettivamente diversi i casi in cui il servizio sia affidato a un soggetto pubblico o ad un soggetto privato.

L'azienda pubblica di servizi, mono o multi utility, è per definizione radicata sul territorio, riconosciuta dai cittadini utenti come strumento operativo della amministrazione locale, che ha origine dalla gestione diretta del servizio e dalle altre forme di gestione succedutesi a seguito dell'evoluzione normativa: Azienda Municipalizzata, Azienda Speciale, S.p.A., affidamento in house ed ora maggiore apertura al mercato ed alla concorrenzialità. L'azienda privata, storicamente, ha invece un legame molto meno intenso con il territorio, dato intanto dalla brevità temporale dell'affidamento, che raramente supera la soglia del quinquennio, con moltissimi casi in cui si è assistito ad affidamenti per periodi anche inferiori a tre anni.

Anche per effetto di un diverso orizzonte temporale l'azienda pubblica è posta nelle condizioni di progettare il cambiamento, mentre l'appaltatore privato è per lo più posto nelle condizioni di attuare modalità operative definite dalla amministrazione appaltante negli atti di gara.

Per i soggetti gestori (in particolare quelli che gestiscono anche gli impianti di trattamento dei rifiuti residui), il sistema di raccolta stradale è caratterizzato da vari elementi di comodità che possono contribuire a frenare il cambiamento verso la domiciliarizzazione della raccolta, quali:

- totale disconnessione funzionale tra utenza (conferimento) ed operatività aziendale (raccolta e trasporto);
- assoluta libertà per l'azienda di determinare turni ed orari di raccolta sull'intero arco delle 24 ore;
- buone possibilità di incrementare i volumi delle attrezzature di conferimento, così da ovviare a picchi di produzione, giorni festivi infrasettimanali, mancata effettuazione dei turni di raccolta per cause tecniche;
- possibilità di automatizzare le operazioni di movimentazione dei contenitori, riducendo i costi del personale ed il rischio di infortuni.

Il sistema stradale da solo ha però ampiamente dimostrato di non consentire in alcun modo il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata indicati dalla normativa, sia in termini quantitativi, che qualitativi.

È importante allora orientare la progettazione, assumendo l'ulteriore obiettivo di limitare gli impatti gestionali negativi, per superare le resistenze interne e per minimizzare gli extra costi imputabili al cambiamento.

Le cooperative sociali

Vanno innanzitutto valutate le opportunità derivanti dall'affidamento di alcuni servizi a cooperative sociali, nell'ambito delle facoltà che l'amministrazione ed il gestore si riservano, nell'affidare alcuni servizi ad imprese impegnate nel reinserimento lavorativo di soggetti svantaggiati. Sono spesso affidati a



cooperative sociali servizi accessori come la gestione di ecocentri (e spesso anche di mercatini di oggetti riparati conferiti presso il centro), la raccolta della carta o la gestione dello spazzamento manuale di parchi e giardini, nonché la manutenzione del verde pubblico.

Questi affidamenti hanno comunque bisogno di una taglia minima, per il giusto conseguimento di economie di scala. Si pensi ad esempio alla raccolta della carta: se per la raccolta dovessero bastare uno o due soli turni di sei ore a settimana la cooperativa dovrebbe acquisire un mezzo specifico per la raccolta dei rifiuti (con tanto di iscrizione all'albo anche per un singolo automezzo) che verrebbe utilizzato solo per uno/due giorni a settimana e, in caso di avaria del mezzo, dovrebbero averne a disposizione un secondo per la continuità del servizio. Si tenga conto che furgoni classici possono essere affittati senza problema, ma i mezzi adibiti alla raccolta dei rifiuti devono sottostare a normative molto più rigorose e complesse, e non sono facilmente reperibili nel mercato dell'autonoleggio commerciale.

Non sono invece affidate quasi mai attività in cui non sia tollerabile il rischio di disservizio (ad es. raccolta dell'umido o del residuo) o servizi che richiedano l'uso di attrezzature molto costose, delicate e per le quali siano necessarie specifiche abilitazioni (mezzi autocompattatori di medie ed elevate dimensioni, spazzatrici meccaniche, etc.).

È poi indispensabile la realizzazione di una o più giornate di formazione interna, dedicate all'approfondimento delle modalità di raccolta ed al funzionamento complessivo del sistema. In tale sede dovrebbero essere specificate le procedure interne, il ruolo svolto dagli operatori nella comunicazione con l'utenza e nel flusso delle informazioni che transitano da questo al caposquadra, al responsabile di servizio, all'amministrazione. Gli operatori possono garantire un elevato livello di efficienza solo se opportunamente motivati attraverso incontri periodici, e solo se consapevoli dell'importanza del nuovo servizio di raccolta per la comunità, e del suo significato in termini di protezione e risparmio ambientale.

Sintesi delle fasi di attuazione

La definizione del calendario di raccolta risulta, ad esempio, molto importante per ottimizzare il servizio e ridurre al minimo le problematiche poste in capo al gestore del servizio di raccolta. Per questa ragione, si suddivide solitamente il territorio in aree di raccolta, zone in cui, a parità di frequenza e altre modalità operative, possa variare il giorno nel calendario di raccolta. Ciò è necessario per poter ottimizzare l'impiego di personale durante la settimana lavorativa, evitando picchi di utilizzo di risorse operative in singoli giorni della settimana (tipicamente il lunedì). Inoltre, tale operazione permette di raddoppiare o triplicare la frequenza di raccolta per alcune particolari utenze non domestiche (soprattutto per il rifiuto organico ed indifferenziato) che possono essere servite a fine turno da un mezzo operante per stessa frazione in un'altra area di raccolta.

Suddividere il territorio in aree di raccolta con meno di 7 - 8.000 abitanti serviti non permette di ottimizzare l'impiego del personale e dei mezzi. Per soddisfare le diverse esigenze, il progettista e/o gli uffici tecnici ed operativi del gestore devono



condurre varie simulazioni ed individuare la soluzione più efficace. I criteri per la definizione del calendario dei servizi dovrebbero essere quindi i seguenti in ordine di priorità:

- 1) ridurre al minimo la variabilità dei fabbisogni;
- 2) ridurre al minimo il fabbisogno contemporaneo di personale;
- 3) ridurre al minimo l'utilizzo contemporaneo di automezzi;

Il servizio di raccolta domiciliare richiede una particolare attenzione al coordinamento tra i diversi mezzi in azione contemporaneamente sul territorio.

Il ruolo del responsabile di zona, oltre a dover coordinare le attività dei caposquadra e degli operatori, deve affrontare e pianificare una efficace gestione delle fasi di trasbordo da mezzi leggeri a mezzi di maggiore dimensione.

Tale operazione evita di far percorrere lunghe distanze ai mezzi leggeri (mezzi a vasca) soprattutto laddove la distanza dei punti di conferimento finali risulta rilevante. Anche la raccolta e il trasporto delle frazioni differenziate, richiedono l'ottimizzazione dei trasferimenti tramite le attrezzature di stoccaggio provvisorio e l'organizzazione dei mezzi addetti ai trasporti.

Risulta poi fondamentale organizzare una rilevazione puntuale e continua dei dati maggiormente rappresentativi del servizio in corso di attuazione, suddividendo il territorio in settori su più livelli o layers, in relazione alla complessità territoriale. Un primo livello può essere rappresentato dalla suddivisione amministrativa in quartieri o circoscrizioni, un secondo livello dai circuiti di raccolta, un terzo livello dall'area di raccolta standard servita da un singolo automezzo od anche da una unità operativa più articolata (veicoli satellite e veicolo pianeta).

I dati minimi da rilevare sono:

- residenti per singolo numero civico, numero di utenze domestiche e non domestiche sempre per singolo civico (fonte uffici della Amministrazione, aree Demografica e Finanziaria - Tributi, CCIAA)
- tipologia o classificazione delle utenze non domestiche; nelle more dell'atteso regolamento di attuazione della TIA2 prevista dal D. Lgs. 152/06, è opportuno utilizzare la classificazione di cui al D. Lgs. 158/99 (area Finanziaria - Tributi o TARSU, CCIAA)
- quantità di rifiuto raccolto, ottenuta dalla somma delle pesate di ciascun automezzo a destino, suddiviso per ciascuna frazione merceologica (codice CER), e comunque aggregabile per intervalli temporali standard (giornaliero, settimanale, mensile, etc);
- numero di contenitori assegnati e svuotati da ciascun automezzo;
- ore lavorative effettivamente impiegate per singolo circuito di raccolta e per singolo giorno lavorativo, al netto dei tempi di trasferimento agli impianti finali.



L'elaborazione di tali dati consente di disporre di alcuni indicatori del servizio in atto, di rilevante importanza sia nella fase di progettazione che in quella successiva di monitoraggio ed adeguamento del sistema:

- la quantità totale di rifiuto raccolto con i soli contenitori stradali, suddivisa per periodo, per area amministrativa, per circuito, per automezzo;
- le quantità di rifiuto intercettato dalla raccolta differenziata con le medesime suddivisioni temporali e territoriali, al netto dei conferimenti al Centro di Raccolta e delle raccolte specifiche attivate a favore delle utenze non domestiche;
- le quantità convenzionalmente attribuibili a ciascun residente per ciascun periodo;
- la produttività, espressa in kg/ora lavorata e abitanti serviti/ora lavorata, assicurata dal sistema in atto.

Completa il quadro l'opportunità di commissionare indagini merceologiche quantomeno sulla frazione residua indifferenziata, soprattutto se quanto contenuto negli strumenti di pianificazione non sia molto recente oppure sia riferito ad aree con caratteristiche non del tutto omogenee rispetto a quella in esame.

Per quanto riguarda la gestione del personale, in alcune grandi esperienze metropolitane si è potuto constatare che alcuni operatori ecologici lamentandosi con gli utenti per l'aumento di lavoro che grava su di loro a causa dell'istituzione delle raccolte differenziate, abbiano persino affermato, in alcuni casi, che questo tipo di raccolte sarebbe in realtà inefficace poiché il materiale non verrebbe effettivamente riciclato. Sono stati inoltre segnalati casi in cui gli operatori ecologici avrebbero incoraggiato gli utenti a lasciare sempre all'esterno dei condomini i bidoni, poiché ne avrebbero tratto un vantaggio per il disbrigo più rapido del lavoro di svuotamento, ma a discapito dei risultati quali - quantitativi della RD³⁴. Questa situazione deriva quindi anche dalla mancata adozione di misure di incentivazione, anche economica, degli operatori ecologici, legate al raggiungimento degli obiettivi quali - quantitativi del progetto di raccolta differenziata messo in atto.

Infatti, queste situazioni non si verificano mai laddove si sia introdotto il cosiddetto "premio a risultato", condizionato cioè al buon esito di indagine di customer satisfaction. Tali episodi, fortunatamente, non riguardano la maggioranza degli operatori che, al contrario, si dimostrano quasi sempre molto disponibili e collaborativi, poiché si rendono conto che questa modalità di raccolta consente di incrementare in modo consistente il numero di operatori da impiegare rispetto alle modalità di raccolta precedente (in pratica il Comune garantisce più posti di lavoro grazie ai risparmi ottenuti con il minor conferimento di rifiuti indifferenziati a smaltimento ed ai maggiori ricavi ottenuti per la valorizzazione economica dei materiali recuperati).

Nel quartiere Colli Aniene a Roma (il primo a partire con il servizio domiciliare ed a superare il 65 % di RD) le associazioni ambientaliste hanno persino provveduto ad

³⁴ Fonte <http://edicola.lagazzettadelmezzogiorno.it/gazzettadelmezzogiorno/books/101111bari/>



organizzare una festa davanti alla Coop per ringraziare i cittadini, ed hanno premiato gli operatori AMA con attestati ed alcuni omaggi.

Criticità principali

Le criticità principali del passaggio ad una raccolta domiciliare sono le seguenti:

- **asestamento:** le esperienze analizzate dimostrano come il periodo di "asestamento" può durare uno o due mesi. Durante questo periodo gli operatori a contatto con le utenze domestiche e non domestiche devono fornire le necessarie informazioni, e trasmettere ai responsabili del servizio le necessità riscontrate, anche in merito all'eventuale necessità di variazione delle volumetrie fornite inizialmente (soprattutto per quanto riguarda alcune utenze non domestiche che spesso sottovalutano il volume di rifiuti conferiti e quindi richiedono in un secondo momento ulteriori contenitori per far fronte alle proprie esigenze);
- **formazione e motivazione:** risulta assolutamente necessaria la realizzazione di un corso per gli addetti, dedicato all'approfondimento delle modalità di raccolta e del funzionamento complessivo del sistema . In tale sede dovrebbero essere specificate le procedure interne, il ruolo svolto dagli operatori nella comunicazione con l'utenza e nel flusso delle informazioni che transitano da questo al caposquadra, al responsabile di servizio, all'amministrazione. Gli operatori impiegati possono garantire un elevato livello di efficienza solo se opportunamente motivati attraverso incontri periodici e solo se consapevoli dell'importanza del nuovo servizio di raccolta sia per la comunità, per il suo significato in termini di protezione ambientale, che per il proprio ruolo sociale (non più semplice addetto allo svuotamento di cassonetti ma protagonista del successo del nuovo servizio grazie al suo nuovo ruolo di mediatore culturale tra gli utenti del servizio e l'amministrazione comunale).

3.3.2. Scelta delle zone di partenza

In contesti di medie e grandi dimensioni risulta difficile (e comunque non consigliabile) intraprendere una nuova tipologia di raccolta, specialmente se totalmente domiciliare, in un'unica soluzione e su tutto il territorio comunale. Un'organizzazione istantanea e capillare, come tale attività richiederebbe, risulterebbe infatti assai onerosa per l'azienda che gestisce il servizio.

Per contesti di tale tipo, unitamente a valutazioni di fattibilità ed opportunità dell'estensione territoriale delle raccolte domiciliari (principalmente legate alla particolare natura e diversificazione del tessuto urbano), occorre ragionare in un'ottica più ampia, puntando, tra l'altro, su raccolte di elevata qualità ed elevata concentrazione presso gli uffici delle Pubbliche Amministrazioni, le grandi strutture ospedaliere, la Grande Distribuzione Organizzata, gli istituti di istruzione e formazione, mediante criteri e principi progettuali così come illustrati in precedenza.

Nelle grandi metropoli italiane risulta inoltre quanto mai opportuna, una volta individuato il complesso delle aree favorevoli alla sua implementazione, una fase



di verifica del nuovo servizio domiciliare, mediante lotti "pilota", per mettere a punto i dettagli organizzativi da adottare nei lotti successivi. Nella relativa campagna di comunicazione, tuttavia, si dovrebbe evitare assolutamente il termine "sperimentazione" per non ingenerare l'impressione nella cittadinanza coinvolta di esser considerati come delle "cavie", ed anche per non attribuire carattere di provvisorietà e precarietà all'importantissima fase di avvio del nuovo sistema di raccolta.

È inoltre necessario agire con gradualità, individuando un lotto abbastanza isolato. In tal modo si evita l'errore progettuale più comune, quello di costringere cittadini che abitano a pochi metri di distanza a comportamenti di raccolta assai diversi (ad esempio domiciliare per taluni, stradale per gli altri), seppur temporaneamente. Tale disparità assoluta di regole comporta inevitabilmente delle tensioni e delle proteste da parte dei cittadini coinvolti dalle iniziative sperimentali, rispetto agli altri che possono continuare a comportarsi in modo meno diligente e responsabile senza incorrere in alcun problema.

Le nuove modalità di raccolta dovrebbero essere quindi adottate a partire da zone che soddisfino i seguenti criteri, elencati in ordine di priorità di importanza:

- zone delimitate agevolmente da "barriere" esistenti quali arterie a grande scorrimento, parchi urbani, ferrovie, fiumi, tangenziali, soprattutto per scoraggiare fenomeni di migrazione di rifiuti dalla zona coinvolta "pilota" alle zone non ancora coinvolte dal servizio domiciliare;
- zone con utenze servite non inferiori ai 10.000 - 15.000 abitanti equivalenti (produzione di circa 15 - 20 tonnellate al giorno) per poter organizzare e verificare correttamente il servizio. In zone con poche utenze servite, infatti, non si utilizzerebbero in modo efficiente i volumi di carico degli automezzi né i turni delle squadre di raccolta e, di conseguenza, si stimerebbero costi di servizio unitari molto più alti di quelli sostenibili a pieno regime, per le conseguenti economie di scala³⁵;
- zone con la tipologia abitativa più frequente per il territorio comunale in esame, evitando criticità particolari e peculiari di piccole porzioni di territorio, che possano essere affrontate e risolte solo con soluzioni organizzative diverse da quelle applicabili in generale³⁶;

³⁵ In questo modo si può suddividere la zona in almeno due o tre aree di raccolta, con giorni di raccolta alternati per l'umido (ad es. zona A lunedì mercoledì e venerdì, zona B martedì, giovedì e sabato) per poter raddoppiare agevolmente le frequenze di raccolta per le utenze non domestiche o, per alcuni condomini che presentano spazi condominiali insufficienti, per poter posizionare le volumetrie di raccolta necessarie in base alle frequenze di raccolta prescelte.

³⁶ Criticità quali, ad esempio, problemi di posizionamento dei bidoni (tipiche ei centri storici), oppure maggiorazioni delle frequenze di raccolta ed utilizzo dovute a contenitori di minore volumetria e/o di sacchi più piccoli o di materiali particolari. Per tale ragione, di solito, i centri storici, a causa delle numerose difficoltà intrinseche che vi risiedono, strade strette, forte presenza di utenze commerciali, assenza di pertinenze ecc. sono gli ultimi quartieri coinvolti. Risulta quindi preferibile estendere i servizi domiciliari ai centri storici solo dopo aver coinvolto il resto del territorio comunale, anche per non favorire fenomeni di migrazione di rifiuti dal centro storico ai cassonetti ancora presenti nelle zone limitrofe, fenomeni molto evidenti e quasi sempre presenti nei centri storici di limitata dimensione.

- zone e quartieri che consentano di verificare la reale fattibilità (e quindi la successiva riproducibilità del modello in altre parti omogenee della città) delle scelte organizzative individuate, anche in presenza di condizioni problematiche spesso presenti in diverse zone della città (presenza di grandi condomini, problematiche dovute alla viabilità ecc.).

Di seguito, l'esempio della perimetrazione del quartiere Colli Aniene (il primo quartiere in cui è stato avviato il servizio porta a porta a Roma nel 2007) con circa 13.000 abitanti (con una densità di 22.916 ab/kmq) e 300 utenze non domestiche. Prima dell'avvio del servizio domiciliare la raccolta, stradale, era così strutturata: 104 contenitori da 3200 litri e 22 contenitori da 2000 litri per l'indifferenziato, 44 contenitori da 3200 litri per il multimateriale ed infine 44 da 3200 litri per la carta, per un totale complessivo di 214 contenitori stradali (pari a 658 m³)³⁷. L'esame dei confini prescelti consente di evidenziare che il quartiere è ben delimitato da due grandi arterie di scorrimento veloce (con quattro corsie di marcia) e da ampie zone di verde urbano.



Figura 11: Delimitazione del quartiere Colli Aniene a Roma (fonte ESPER)

³⁷ La rimozione dei suddetti contenitori stradali ha, tra l'altro, consentito di liberare circa 110 posti auto.



3.3.3. Gestione dei contenitori condominiali

Il cambiamento che la raccolta domiciliare comporta rispetto alla raccolta stradale può innescare un atteggiamento ostile da parte dei cittadini, dovuto essenzialmente all'intrinseco "effetto d'intralcio" generato dalla presenza dei contenitori per la raccolta all'interno dei condomini, e per la necessità di gestirli in modo condiviso e consensuale.

Di contro, un ambiente urbano senza cassonetti è percepito come migliore, e questo evidente vantaggio compensa ampiamente l'inevitabile disagio che può essere avvertito da alcuni utenti quando i contenitori sono posizionati all'interno delle proprie pertinenze private.

È dunque necessario gestire in modo oculato la fase iniziale di transizione, procedendo alla corretta "calibrazione" delle volumetrie di raccolta. Di seguito uno schema decisionale indicativo.

<i>Tipologia abitazioni</i>	<i>Tipologia contenitori</i>
Condomini con 4-5 famiglie	Mastelli antirandagismo
Condomini con più di 5 famiglie	Bidoni carrellati da 120-240-360 litri

La giusta scelta dei contenitori per ogni scala del condominio è indispensabile perché:

- concentrando in un'unica postazione troppi contenitori a servizio di molte scale o di un intero parco condominiale si riduce molto la responsabilizzazione degli utenti serviti;
- definendo volumetrie eccessive rispetto a quanto realmente necessario si determina una scarsa propensione a differenziare i propri rifiuti, prediligendone la colloca nel residuo indifferenziato;
- riducendo troppo le volumetrie a disposizione per i rifiuti residui, soprattutto nella fase di avvio, si crea un rischio di saturazione delle volumetrie a disposizione, con problemi di fuoriuscita e sporcamento delle aree, ed evidenti disagi.

In via eccezionale si possono fornire anche cassonetti di maggiore dimensione (da 660 fino a 1100 litri), ma in questo caso l'esposizione autonoma dei contenitori è più difficile per il condominio, per le maggiori difficoltà di movimentazione, in particolare in presenza di rampe, scivoli o gradini.

In tali casi il condominio può richiedere al gestore di occuparsi del ritiro dal locale rifiuti e della esposizione del bidone per il successivo svuotamento. Per tale servizio aggiuntivo il gestore può chiedere la rinuncia allo sconto od il pagamento di un canone aggiuntivo, a patto che la scelta dei luoghi in cui posizionare i bidoni venga concordata, o regolamentata da una specifica ordinanza comunale.

L'utente condominiale non è in genere soggetto ad orari di esposizione, per il posizionamento dei bidoni nel cortile condominiale (o nel locale rifiuti), ma

sarebbe preferibile consentire il conferimento solo in prossimità dell'orario di raccolta e che i contenitori siano affidati alle utenze o a gruppi di utenze, e ricoverati all'interno delle proprie pertinenze. Quanto sopra per far sì che gli utenti siano maggiormente responsabilizzati sui propri comportamenti.

In linea generale, si individuano due soluzioni tecniche adottabili per il posizionamento delle attrezzature:

- su proprietà privata (tipicamente all'ingresso condominiale);
- su suolo pubblico con serratura gravitazionale³⁸, che ne facilita lo svuotamento e ne impedisce l'uso abusivo da parte di terzi³⁹.

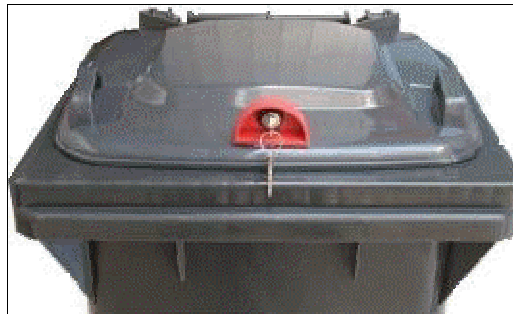


Figura 12: esempio di serratura gravitazionale

Il costo dei bidoni con serratura gravitazionale⁴⁰ (dell'ordine dei 30-50 €/pezzo) non dovrebbe essere fatto gravare come costo aggiuntivo all'utenza, soprattutto nei casi in cui si autorizzi il posizionamento all'esterno dei bidoni per assenza di spazi all'interno degli edifici, evento molto frequente soprattutto nei centri storici.

Nelle città quasi completamente prive di cassonetti, l'impatto visivo dei pochi contenitori che non si possono collocare all'interno degli spazi privati (in particolare nei centri storici) costituisce comunque un problema a cui occorre trovare soluzione.

La gestione del carrellato condominiale comprende di norma due aspetti fondamentali, da risolvere ancor prima che venga avviato il servizio:

- individuazione dell'addetto all'esposizione dei carrellati all'esterno in un luogo accessibile agli operatori nelle fasce orarie di ritiro;
- individuazione, mediante concertazione con i condomini, di una postazione fissa all'interno dello stabile dove tenere a deposito l'attrezzatura.

³⁸ Tale tipologia di serrature consente lo sblocco in fase di svuotamento (a contenitore ribaltato).

³⁹ Tali contenitori devono riportare sul fusto un adesivo che descrive l'autorizzazione al posizionamento su strada e l'utenza affidataria.

⁴⁰ L'utente può comunque usare altri tipi di serrature (il classico lucchetto) per impedire che all'interno del proprio cortile qualcuno usi impropriamente il contenitore di qualcun altro, ma deve comunque esporre il contenitore aperto negli orari di raccolta.

La corretta individuazione di spazi interni ai condomini e la definizione delle soluzioni di accesso agli spazi medesimi è possibile solo attraverso un lavoro metodico e sistematico di relazione stretta con gli amministratori dei condomini e degli stabili dell'area urbana oggetto dell'intervento mediante:

- sopralluoghi preliminari per conoscere in via preventiva potenziali criticità e soluzioni possibili;
- successivi sopralluoghi con gli amministratori per valutare in contraddittorio le soluzioni proposte;
- partecipazione ad assemblee condominiali in assistenza agli amministratori per consolidare gli interventi adottati.

L'individuazione di spazi dove collocare i contenitori, interni ai condomini ed alle proprietà in genere è un aspetto fondamentale per ottenere rilevanti vantaggi quali - quantitativi, tra cui:

- un controllo diretto sull'uso, che responsabilizza gli utenti e consente di ottenere i migliori risultati di raccolta per quantità e qualità;
- il miglior decoro dei contenitori per la maggior pulizia intorno ad essi;
- le strade più pulite e libere per l'assenza dei grandi cassonetti e dell'accumulo incontrollato ed abusivo intorno ad essi, compresi gli ingombranti.

Di seguito si riportano alcune foto che illustrano varie possibilità di collocazione dei bidoni.



Figura 13: Collocazione di contenitori in alcuni condomini di Roma e Salerno (fonte ESPER)



Figura 14: strutture di recinzione bidoni nei condomini di Colli Aniene a Roma (fonte ESPER)



Figura 15: posizionamento dei bidoni nei pilotis in condomini di Decima (fonte ESPER)

L'iniziale disorientamento dell'utenza, se opportunamente governato e fronteggiato, viene gradualmente giungendo a regime. Per consolidare il rapporto con l'utenza in tale fase ma anche in seguito, l'attivazione di un numero verde permette risposte e soluzioni il più possibile tempestivi per i singoli casi, riducendo i conflitti.

All'avvio del servizio, gli operatori a contatto con le utenze devono fornire le necessarie informazioni, e trasmettere ai responsabili del servizio le necessità riscontrate, tra cui l'eventuale variazione dei contenitori forniti inizialmente (soprattutto nel caso di utenze non domestiche, che spesso sottovalutano il volume di rifiuti conferiti e richiedono poi ulteriori contenitori).

Dopo alcuni mesi, quando i livelli di intercettazione si sono stabilizzati, il gestore del servizio provvede a ricontrollare le volumetrie messe a disposizione dei condomini per eliminare i contenitori solitamente inutilizzati o aggiungerne di nuovi laddove se ne manifesti la necessità, concordando l'intervento con le utenze interessate.

In alcune situazioni il notevole impatto visivo dei numerosi contenitori posizionati può essere superato aumentando la frequenza di raccolta, oppure creando delle batterie di minori dimensioni da assegnare ad ogni singola scala del condominio.

È opportuno incentivare economicamente la realizzazione di apposite recinzioni di facile accesso per gli operatori (si vedano gli esempi delle foto successive) e regolamentare l'obbligo di adottare soluzioni tali da nascondere i contenitori alla vista di chi transita lungo la strada pubblica, anche per scoraggiare lo scarico di rifiuti da parte di terzi estranei al condominio.



Figura 16: soluzioni di confinamento e mascheramento delle aree di raccolta (fonte ESPER)

La tabella che segue (fonte ESPER) descrive le diverse soluzioni tecniche adottabili per quanto riguarda il posizionamento dei contenitori, che di norma devono essere collocati all'interno delle pertinenze condominiali, e che solo in via eccezionale possono essere posizionati all'esterno.



Definizione soluzione tecnica		Descrizione
Attrezzature su pertinenze private	Attrezzature condivise	Attrezzature dimensionate sulla base delle produzioni delle utenze che condividono il punto di raccolta e sulla base del set standard di contenitori disponibili.
	Frazionamento condiviso con aumento delle frequenze di raccolta	Attrezzature condivise di volumetria inferiore allo standard (in numero sufficiente da soddisfare la produzione potenziale), per consentire il superamento di certe barriere architettoniche (ad. es. 4 mastelli impilabili da 30 litri al posto di bidoni da 120 litri)
	Frazionamento a famiglia	Assegnazione ad ogni famiglia di una batteria di mastelli/sacchi da utilizzare e conferire a cura di ciascuna.
Attrezzature su suolo pubblico	Attrezzature condivise	Uso di contenitori con chiave collocati su suolo pubblico, preferibilmente nascosti con apposito sistema di mascheratura, riportanti adesivo per estrema autorizzazione.
	Attrezzature ad uso collettivo ma vincolato	Uso di postazione interrata a cui si può accedere con tessera RFID o magnetica
	Uso di locali esterni adeguatamente attrezzati	Acquisizione ed apertura di locali chiusi al piano terra di alcuni palazzi (a Genova vengono denominati EcoPunti), in cui vengono “nascosti” i contenitori a servizio della zona.

Per governare correttamente il problema degli eccessivi volumi conferiti in alcuni condomini si può sfruttare la possibilità di organizzare il servizio di raccolta di alcuni materiali “ridondanti” nei diversi giorni della settimana, semplicemente “agganciandoli” al servizio di raccolta delle zone confinanti, aumentandone così la frequenza di raccolta.

Per accumuli molto elevati di sacchetti, è opportuno fornire dei roller a fisarmonica (del tipo di quelli usati per il cartone, che occupano uno spazio minimo quando non vengono utilizzati) o contenitori rigidi su richiesta, mettendo a disposizione gli spazi necessari nelle proprie pertinenze condominiali. Per quanto riguarda la raccolta degli imballaggi in plastica, nelle esperienze di raccolta domiciliare analizzate, è stato rilevato che nella quasi totalità dei casi vengono utilizzati sacchetti semitrasparenti, e meno frequentemente contenitori carrellati nei condomini, su richiesta e solo se gli spazi condominiali lo consentono.

Regolamentando l'accesso agli spazi interni degli stabili con i mezzi di raccolta previsti si rende flessibile l'intervento, e si incrementa l'efficienza del sistema. Anche in questo caso è indispensabile individuare molte soluzioni praticabili al fine di rendere agevole il servizio per l'utenza, tra cui:

- cancello aperto durante l'orario di servizio;
- cancello apribile con unica chiave cifrata;



- cancello apribile con chiave contenuta in apposito contenitore apribile con chiave cifrata;
- nel caso in cui l'accesso alle utenze risulti chiuso, l'impegno dei proprietari ad esporre i contenitori su strada nei giorni di raccolta e a ritirarli una volta svuotati, entro la fine del turno di raccolta, mediante un loro incaricato (ad esempio: custode, condomino, terzo indicato dall'amministrazione dello stabile).

La modalità di accesso all'interno degli spazi condominiali determina grandi differenze rispetto al servizio di raccolta stradale.

Per cercare di rendere più semplice ed agevole l'eventuale successiva sostituzione di un bidone si può infine prevedere l'acquisizione di bidoni con i soli coperchi di colore diverso a seconda della frazione conferita.

Il corretto dimensionamento del servizio è inoltre ottenibile suddividendo la tariffa in un canone di locazione in comodato dei contenitori, ed una tariffa legata al servizio di raccolta, successivamente trasferibile in un sistema tariffario puntuale legato al numero di svuotamenti (congeggiati utilizzando un sistema di trasponder da installarsi su tutti i bidoni).

Nei grandi Comuni, ed in particolare nelle metropoli urbane, i costi dell'esposizione dei contenitori vanno gestiti 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 gravino soltanto sulla parte della popolazione residente nei quartieri già serviti con il sistema domiciliare. 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 prelievo dei bidoni.

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 condominio 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;
- effettuare il servizio di esposizione dei bidoni da parte degli operatori del gestore a fronte di un incameramento del mancato sconto da parte del gestore;
- consentire agli utenti che lo richiedessero, mediante specifica modulistica di rinuncia alla propria quota di sconto, di non prendersi carico dell'onere



di esporre i propri contenitori autorizzando contestualmente all'ingresso nel proprio stabile degli operatori ecologici. Il modulo assume anche la funzione di manlevare il gestore del servizio riguardo ad eventuali rischi connessi con l'ingresso nei cortili degli stabili dei propri operatori. A regime è opportuno trasformare tale servizio, in un vero e proprio servizio aggiuntivo, e dunque a pagamento;

- incorporare il costo dell'esposizione dagli altri costi del servizio di raccolta domiciliare, stabilendo che tale costo non venga addebitato 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 relazione alle effettive necessità della singola scala o del condominio).

Altro aspetto di rilievo è valutare se mantenere il servizio di esposizione e ricolloca dei contenitori in capo allo stesso gestore, o se affidarlo a soggetti terzi (tipicamente cooperative sociali). Ovviamente le valutazioni in materia non devono essere unicamente di tipo economico, ma debbono tenere conto di quanto segue:

- l'esternalizzazione del servizio consente una maggiore flessibilità, adattando il costo in base alle effettive esigenze, e rendendo più agevole determinare il costo effettivo del servizio;
- nel caso di affidamenti *in house*, l'internalizzazione assicura maggiori garanzie sul controllo aziendale delle modalità di erogazione del servizio, consentendo un coordinamento unico.

Nel caso di esternalizzazione del servizio a cooperative sociali, bisogna tener conto dei seguenti aspetti:

- sono maggiori le difficoltà, da parte degli utenti, di consentire l'accesso alle proprietà private a soggetti che, generalmente provengono da aree od esperienze di disagio. Si deve rilevare infatti una maggiore facilità di accettazione dei lavoratori impiegati dal soggetto gestore, in quanto riconosciuti come parte integrante e consolidata del servizio di raccolta, e spesso immaginati ancora come "municipali";
- vi è il rischio che, sotto l'egida della cooperazione sociale, si nascondano sacche di sfruttamento di soggetti deboli espulsi dal mondo del lavoro;
- sono indubbi gli elementi positivi, quali il potenziale contenimento dei costi, il ruolo positivo del soggetto gestore nel favorire l'imprenditoria sociale nella realtà cittadina, una maggiore affermazione di ruolo del soggetto gestore, anche in ragione delle relazioni industriali e della visibilità aziendale in termini di attenzione all'efficienza del servizio.

È infine necessario affrontare anche gli aspetti legati alla privativa sul servizio, che verrebbe a configurarsi in caso di internalizzazione dello stesso, con possibile 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 o di



provvedere in proprio, anche incaricando altri operatori quali ad esempio l'impresa di pulizie di fiducia.

In caso di affidamento dell'onere di esposizione ai condomini nella fase di estensione del servizio, va posta particolare attenzione alla scelta agli orari richiesti dall'azienda.

Si deve infatti evitare di imporre orari non compatibili con le esigenze delle utenze servite (ad es. esposizione non prima delle 6.00 e non oltre le 8.00 antimeridiane, per evitare disagi agli utenti). Vanno preferiti orari di esposizione serali (dalle 19.00) per le utenze domestiche, e nel periodo della chiusura (dalle 13 alle 16) per le utenze non domestiche.

Nei condomini non dotati di spazi condominiali adeguati in cui posizionare i contenitori, si può optare per un servizio a sacchi (da esporre a cura degli utenti in orari ben definiti) oppure si possono fornire mastelli e bidoni di ridotte dimensioni aumentando la frequenza di raccolta.



3.3.4. L'organizzazione nei centri turistici

Le caratteristiche peculiari dei centri turistici determinano un notevole impatto sui seguenti aspetti organizzativi della raccolta dei rifiuti:

- **produzione:** le variazioni stagionali obbligano gli attori locali incaricati della gestione dei rifiuti ad organizzarsi per far fronte a picchi di produzione sulla natura dei rifiuti prodotti;
- **tipologia:** i rifiuti generati durante la stagione turistica sono spesso assai diversi merceologicamente da quelli generati dai soli residenti;
- **attrezzature ed installazioni di gestione:** in molti casi si corre il rischio di un sovradimensionamento (che influenza anche la filiera di trattamento);
- **informazione:** difficoltà nel raggiungere gli utenti stagionali al fine della prevenzione, dell'organizzazione del servizio e della raccolta differenziata;
- **coinvolgimento delle utenze non residenti:** essi spesso non possono rispettare gli orari di conferimento domiciliari previsti per le utenze residenti (se ad esempio la giornata di conferimento è infrasettimanale e l'utente utilizza la propria seconda abitazione solo nei weekend si viene a creare una situazione di difficile risoluzione);
- **risorse umane:** per far fronte alla maggiore complessità della gestione e all'aumento di lavoro risultante dalla sovrapproduzione di rifiuti in caso di picchi di presenze e per gestire correttamente l'intensificarsi della frequenza delle raccolte;

L'affluenza dei turisti comporta uno sviluppo urbanistico massivo in alcune zone comunali, con un'incidenza di seconde case nettamente rilevante rispetto alle case di residenti (fino a dieci appartamenti e/o case di non residenti per ogni abitazione di utenti residenti). A questa forma di turismo "stanziale" si va ad aggiungere il turismo nelle strutture alberghiere, nei campeggi e quello giornaliero. Le presenze turistiche sono quindi in grado di influenzare in maniera pesante l'andamento della produzione dei rifiuti, fino a decuplicarla in alcuni periodi dell'anno. Affrontando le problematiche delle zone turistiche si devono analizzare anche le peculiarità delle zone montane delle valli alpine ed appenniniche, spesso caratterizzate da impianti sciistici che richiamano ogni anno decine di migliaia di turisti, non solo nella stagione invernale ma anche durante il periodo estivo ed i fine settimana. Il territorio montano a vocazione turistica si può schematicamente suddividere in: zone disabitate (boschi, dirupi, monti), zone di sola frequentazione temporanea (impianti, piste da sci), zone prevalentemente di transito (rifugi, malghe, vie principali di collegamento tra comuni), zone residenziali a forte densità abitativa, zone a bassa densità abitativa (case sparse), zone a forte presenza di attività commerciali ed in aree centrali a valore storico (caratterizzate spesso da vie di percorrenza strette e a particolare pregio artistico). Sono pressoché assenti aree industriali e sono ridotte le zone dedicate alla coltivazione.



Inoltre, le condizioni meteorologiche e le notevoli escursioni termiche condizionano notevolmente le operazioni di raccolta dei rifiuti (anche se il freddo consente di ridurre la frequenza di raccolta dei rifiuti umidi). Le problematiche più frequenti risultano riconducibili a:

- difficoltà di accesso ai contenitori (la neve può ricoprire i contenitori in tutto o in parte e renderne difficoltosa la movimentazione) che possono risultare talvolta bloccati al suolo per la presenza di ghiaccio;
- difficoltà di circolazione per i mezzi addetti alla raccolta (strade bloccate per valanghe o accumuli di neve e/o ghiaccio) anche in relazione alla consistente presenza di strade caratterizzate da notevole pendenze e viabilità molto difficoltosa (strade e curve molto strette che impongono l'utilizzo di mezzi di piccola dimensione ed, a volte, con trazione integrale);
- presenza di forti venti, che possono facilitare la dispersione nell'ambiente dei sacchetti contenenti i rifiuti più leggeri (tipicamente gli imballaggi in plastica) o il ribaltamento e l'apertura dei bidoni.

Per quanto riguarda le attività di informazione nelle aree turistiche, tenendo conto del tipo e del flusso di popolazione da informare, i problemi che si devono comunemente affrontare sono i seguenti:

- adattamento delle iniziative di informazione in base ai diversi soggetti da coinvolgere: residenti, turisti, commercianti, ristoratori, albergatori, gestori di bed & breakfast e residence, utenze non residenti (seconde case), centri sportivi, stazioni sciistiche o stabilimenti balneari, agriturismi ecc.;
- scelta del periodo in cui diffondere l'informazione: tutto l'anno, tutto l'anno con maggiore intensità della comunicazione nei periodi turistici, unicamente durante la stagione turistica ecc.;
- scelta dei mezzi di informazione: in funzione della ricettività dei soggetti prescelti, tenendo conto del fatto che la popolazione turistica è di passaggio, è sensibile all'idea per cui "operare per la pulizia consente di preservare il valore paesaggistico ed ambientale del luogo prescelto per le proprie vacanze", ma spesso non risulta disposta a compiere troppi sforzi nel periodo delle vacanze e in un luogo dove non è residente.

La progettazione del servizio nei centri con prevalente vocazione turistica deve quindi tenere conto delle difficoltà operative sopra determinate. In tali zone va inoltre progettato un servizio più comodo ed efficace, per permettere il conferimento separato delle varie frazioni negli orari più consoni a non interferire con le attività di fruizione turistica di questi centri.

Un progetto di riorganizzazione del servizio in aree turistiche dovrebbe essere impostato tenendo conto dei loro aspetti peculiari, perseguendo i seguenti obiettivi:

- garantire la massima flessibilità del sistema di raccolta. Le soluzioni individuate devono potersi adattare ai diversi livelli produttivi che si registrano durante l'arco dell'anno, tenendo conto anche dei picchi

settimanali. Non è infatti sufficiente tarare il sistema solo su dati di produzione media mensile (spesso però gli unici disponibili) ma occorre considerare che la produzione dei rifiuti risulta spesso concentrata in pochi giorni del mese, per l'afflusso massivo dei turisti, e quindi il sistema di raccolta deve essere sufficientemente flessibile per poter far fronte a limitati periodi di sovrapproduzione. Il gestore deve quindi calibrare le frequenze di raccolta in base alle diverse esigenze che si manifestano durante l'arco dell'anno, garantendo nel contempo elevati criteri di efficienza, efficacia ed economicità con il ricorso ad operatori stagionali ed a flessibilità dei turni di raccolta, per evitare di dover ricorrere all'acquisto di mezzi di raccolta da utilizzare solo in alcuni periodi dell'anno;

- tenere conto delle esigenze dei non residenti che usufruiscono di seconde case solo nei weekend. In alcuni casi risulta quindi necessario organizzare anche la dislocazione di attrezzature di raccolta accessibili 24 ore su 24, permettendo quindi alla singola utenza turistica di conferire il proprio rifiuto senza vincoli di orario. Tale scelta progettuale risulta indispensabile soprattutto in realtà caratterizzate da presenze turistiche a carattere saltuario, che quindi non possono facilmente rispettare vincoli legati alla cadenza settimanale e/o giornaliera del servizio di raccolta.
- miglioramento del decoro urbano e contenimento dell'impatto visivo, acustico ed ambientale delle attrezzature e dei mezzi adibiti alla raccolta dei rifiuti. Il sensibile aumento del decoro urbano ottenuto con la rimozione dei cassonetti stradali risulta sempre molto apprezzato ed è uno dei fattori che fanno spesso preferire il sistema a sacchetti e/o bidoni da parte degli amministratori dei Comuni con una spiccata vocazione turistica.

Sono disponibili sul mercato numerose strutture, anche a prezzi contenuti, che si mimetizzano nell'arredo urbano, (palizzate in legno, siepi etc.) minimizzandone perciò l'impatto visivo. Il loro posizionamento è progettato in modo da non richiedere oneri accessori di posa in opera e gestione.



Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



Figura 17: esempi di strutture di mascheramento dei punti di raccolta (fonte: ESPER)

È inoltre possibile creare piccole isole ecologiche in punti opportunamente scelti nel territorio comunale (non isolate o poco illuminate, per evitare fenomeni di abbandono di rifiuti), con le attrezzature necessarie per la raccolta delle diverse frazioni merceologiche di rifiuto.

Gestione nei comuni insulari

Le criticità precedentemente esposte sono ancora più difficili da affrontare nelle isole minori.

In Italia, le isole sono amministrate da 36 Comuni, con una popolazione complessiva residente di circa 200.000 abitanti. Nel 1988 essi hanno costituito l'Associazione Nazionale Comuni Isole Minori (ANCIM). Nei comuni isolani minori si hanno grandi difficoltà di pianificazione del servizio di igiene urbana, sia per la quantità dei rifiuti prodotti, soprattutto in relazione ai notevolissimi flussi turistici, sia per i notevoli costi di trasporto e smaltimento per l'inderogabile necessità di conferimento ad impianti molto distanti, raggiungibili solo via mare, con trasbordo su speciali imbarcazioni.

Nel 2007 sull'isola di Palmaria (Porto Venere) è stato appositamente firmato un protocollo d'intesa tra ANCIM, Federambiente, Confservizi e Conai per la risoluzione congiunta delle problematiche relative alla gestione dei rifiuti nelle isole minori, prevedendo delle "buone pratiche gestionali" e, in particolare, l'avvio di un servizio di raccolta domiciliare integrale, che può *"determinare in breve tempo un cospicuo aumento della raccolta differenziata ed avere, in breve tempo dall'avvio del nuovo servizio, dei ritorni di immagine e di decoro urbano per le isole"*⁴¹.

Il Ministero dell'Ambiente, in collaborazione con il CONAI, Assobalneari, il Sindacato Italiano Balneari e la Federazione Italiana Imprese Balneari, ha varato un nuovo programma di sensibilizzazione chiamato "Ecospiaggia 2010" per promuovere i luoghi e gli stabilimenti balneari che in Italia sono particolarmente attenti alle tematiche di tutela ambientale e che effettuano una corretta raccolta differenziata dei rifiuti⁴².

⁴¹ Fonte <http://www.ancim.it/news.asp?news=10>

⁴² Fonte <http://www.ecoo.it/articolo/ecospiaggia-2010-raccolta-differenziata-anche-in-vacanza/4207/>

Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



Il Comune di Castiglione della Pescaia, ad esempio, attraverso uno specifico progetto, ha creato “gli operatori turistici esperti di ambiente” ed attivato la raccolta differenziata presso gli stabilimenti balneari.

Gestione degli arenili

In riferimento ai problemi di gestione delle spiagge nei Comuni turistici, un'attenzione particolare merita la corretta gestione degli arenili. La raccolta deve essere condotta infatti avendo cura di rimuovere soltanto i rifiuti, ed evitando per quanto possibile l'asportazione inopportuna di alghe e posidonia (che non è un'alga come comunemente si crede ma una pianta marina).

Una circolare del Ministero dell'Ambiente del 17 marzo 2006 per il trattamento ecosostenibile della posidonia oceanica, mette appunto in evidenza tali criticità di gestione delle alghe e della posidonia spiaggiata. Lo spiaggiamento delle foglie di Posidonia sui litorali determina in particolare degli accumuli, denominati “banquettes” che svolgono un'importante azione protettiva nei meccanismi di erosione dei litorali sabbiosi, assumendo dunque una funzione fondamentale nell'ecologia dell'ambiente costiero, prevenendo la modificazione del profilo naturale della spiaggia, l'arretramento della linea di costa ed una sua maggiore inclinazione. In alcuni casi, però, gli accumuli sulla spiaggia possono influenzare negativamente le attività turistico - balneari, in quanto sottraggono spazi sull'arenile e favoriscono la produzione di odori sgradevoli dovuti a fenomeni putrefattivi. Per questa ragione il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, riconoscendo il ruolo ecologico e di difesa del litorale svolto dalle biomasse spiaggiate e gli inconvenienti connessi alla presenza di tali accumuli lungo le spiagge, ha fornito alcune indicazioni generali sulle soluzioni flessibili da adottare per gestire le *banquettes*.

È stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 16 aprile 2009 un Decreto che rivede la disciplina in materia di fertilizzanti, considerando, finalmente, la Posidonia Oceanica tra i materiali compostabili. D'ora in poi, per la produzione di “ammendante compostato verde” (il “prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti da scarti di manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale”) “sono ammesse alghe e piante marine, come la Posidonia spiaggiata, previa separazione della frazione organica dalla eventuale presenza di sabbia, tra le matrici che compongono gli scarti compostabili, in proporzioni non superiori al 20% (P:P) della miscela iniziale.” Lo stesso provvedimento prevede che negli “ammendanti con alghe” (non per la posidonia, quindi, che è una pianta marina superiore) la concentrazione del Tallio sia minore di 2 mg/kg sul secco.

Utilizzando gli impianti di compostaggio non sarà quindi più necessario smaltire in discarica tali materiali ottenendo così un consistente risparmio di costi per le amministrazioni comunali.

Anche per gli egagropili (le cosiddette “palle di mare” che sono formazioni sferiche costituite da fibre di residui di posidonia strettamente intrecciate tra di



loro) è già stato sperimentato un utilizzo, preventivo rispetto alla colloca a discarica, come pacciamante per il verde urbano⁴³.

Fluttuazione e tariffazione

Per non penalizzare ingiustamente i propri Comuni con una spiccata vocazione turistica, si può prendere a modello quanto attuato in Piemonte. La regione ha qui introdotto un metodo di calcolo della popolazione equivalente che tenga conto delle fluttuazioni di popolazione legate principalmente all'affluenza turistica⁴⁴.

Ai fini della corretta valutazione delle performances delle varie esperienze, più che sulla popolazione "statistica" ci si deve basare sul concetto di "*abitante equivalente*", parametro in grado di integrare, per ogni singolo comune, il dato di popolazione residente con le dinamiche di fluttuazione della popolazione, legate principalmente all'affluenza turistica stagionale e finesettimanale.

3.3.5. L'organizzazione nei centri storici

I centri storici sono spesso caratterizzati da un'elevata concentrazione di condomini di piccole e medie dimensioni, che spesso non dispongono di cortili o pertinenze interne, e sono caratterizzati in genere dalla relativa difficoltà di accesso attraverso la rete viaria.

La raccolta dei rifiuti nelle aree dei centri storici rappresenta quindi un problema aggiuntivo a quelli che già il normale servizio domiciliare pone. Vanno infatti valutati attentamente aspetti viabilistici, di flussi di traffico, di numerosità degli esercizi commerciali, ed in generale delle abitudini di vita, specifici di ogni realtà.

Nei centri storici viene spesso applicato lo stesso modello di raccolta secco-umido applicato nel resto del territorio urbano, modificandone semplicemente le frequenze di raccolta, per risolvere il problema dell'assenza di spazi adeguati per lo stoccaggio dei materiali prima del loro ritiro.

Nelle utenze non domestiche dei centri storici (che di norma sono caratterizzate da maggiori indici di produzione di rifiuti, anche grazie al maggior volume d'affari) un approccio corretto di pianificazione tende ad aumentare soprattutto la frequenza di raccolta delle diverse frazioni differenziate, per creare minori problemi di spazio per lo stoccaggio dei materiali prima del loro ritiro, soprattutto per quanto riguarda i piccoli negozi dei centri storici.

La raccolta dell'indifferenziato viene di norma condotta con l'esposizione, a cura delle stesse utenze non domestiche, di piccoli bidoni domiciliari assegnati ad ogni singolo esercizio (spesso dotati di transponder) o mastelli da 50-70 litri, con una frequenza di raccolta bi o trisettimanale calibrata secondo le singole specifiche

⁴³ Per maggiori informazioni si veda "*Il caso dei residui spiaggiati di Posidonia oceanica: da rifiuto a risorsa*" a cura di Angelo Parente - Pietro Santamaria edito da Levante editori Bari

⁴⁴Fonte DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 27 settembre 2004, n. 20-13488 Approvazione dei dati di produzione rifiuti urbani e di raccolta differenziata relativi all'anno 2003, e individuazione degli abitanti equivalenti per il calcolo della produzione pro capite (B.U. n. 40 del 7 ottobre 2004) http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/bga/archivio_documenti/2004_anno/2004_trim_04/4_trim_regione/dgr_20-13488_270904.pdf



esigenze, mediante l'uso di sacchetti a perdere o sacchetti conformi prepagati di volumetria predefinita.

Le utenze domestiche vedono comunque attuata la raccolta domiciliare, anche se si rende necessario utilizzare contenitori di piccole dimensioni ed aumentare la frequenza di raccolta rispetto alle zone periferiche.

Le fasce orarie di raccolta

La scelta degli orari in cui effettuare i vari servizi risulta estremamente importante proprio e soprattutto nei centri storici. Essi sono solitamente diversificati, per alcune tipologie di rifiuti (cartoni, organico ecc.), per servire al meglio le diverse categorie di utenze (in particolare le utenze commerciali e/o di ristorazione).

Il circuito di raccolta nel centro storico (indipendentemente dalla scelta dell'orario dei servizi principali) viene, ad esempio, di norma integrato e completato con un passaggio dedicato alle utenze commerciali, in orario di apertura delle stesse, esclusivamente destinato alla raccolta degli imballaggi in cartone.

Questo servizio avviene in ore di traffico meno congestionato, di norma in fascia mattutina, nell'intervallo pomeridiano di chiusura od alla chiusura serale degli esercizi commerciali (dopo le 19.30).

Nei centri storici gli orari individuati per l'esecuzione del servizio nel centro storico sono principalmente collocati nella fascia serale (19.00-22.00), notturna (24.00-6.00) oppure nella tarda mattinata (11.00 - 14.00) evitando quindi orari in cui il traffico è più caotico o l'orario in cui alcune zone del centro inizia la "movida" serale e notturna. Il servizio di raccolta non deve infatti costituire motivo di intralcio né deve esserne intralciato perdendo produttività.

Si cerca inoltre di evitare la permanenza dei veicoli in centro nelle ore di maggior traffico, coincidenti con l'apertura degli uffici, delle scuole, degli esercizi commerciali e questo risultato viene di norma organizzando opportunamente i percorsi nell'area centrale per far operare gli stessi nel resto della Città (eventualmente a sostegno di altri espressamente dedicati) in orari diversi da quelli individuati per il centro.

Di seguito sono analizzate le conseguenze tipiche delle varie opzioni esaminate; nessuna tra le varie soluzioni esaminate può considerarsi esente da aspetti negativi:

Fascia serale (19.00-22.00): la scelta di tale fascia di raccolta rappresenta un tentativo di individuare la soluzione meno impattante sui ritmi di vita dell'area. Nella fascia serale però la presenza di contenitori sulle strade per alcune ore, soprattutto nelle aree di maggior pregio, può essere considerata troppo invasiva e quindi risulta indispensabile organizzare il più possibile contemporaneamente le operazioni di esposizione, svuotamento, riposizionamento dei contenitori, anche se, quando il servizio di esposizione è affidato agli stessi utenti, il risultato finale è determinato in gran parte dalla minore o maggiore durata della fascia oraria di esposizione concessa dalla relativa ordinanza in cui si devono stabilire le modalità di esecuzione del servizio nel centro storico. Se si restringe la fascia oraria di esposizione, sono necessarie maggiori risorse operative dedicate al servizio di



svuotamento. Nelle città in cui non è previsto l'ingresso negli stabili da parte degli operatori, l'organizzazione dei circuiti di raccolta prevede infatti una fase di esposizione dei contenitori ed una di riposizionamento degli stessi a cura degli utenti, anche attraverso il ricorso a servizi di portierato o di pulizia, una volta effettuato lo svuotamento, all'interno delle pertinenze private degli stabili. All'interno di queste due fasi avviene la raccolta dei rifiuti attraverso lo svuotamento dei contenitori preventivamente esposti a bordo strada. Allo stesso modo, viene spesso ritenuta non efficace, e sconveniente, l'esposizione degli imballaggi in cartone alla chiusura degli esercizi commerciali se il servizio di ritiro non viene terminato in breve tempo (massimo 1-2 ore).

Fascia notturna (22.00-6.00): la scelta effettuare il servizio in orario notturno rappresenta inevitabilmente un aggravio del costo del personale per effetto delle maggiorazioni per lavoro notturno, ma consente di impiegare in turno notturno i veicoli già utilizzati nel turno mattutino e/o pomeridiano, limitando così la necessità di investimenti. Questa scelta non risulta però attuabile nella fascia oraria 22.00-02.00 nelle aree caratterizzate dalla cosiddetta "movida". Per quanto riguarda il vetro bisogna evitare di pianificare le operazioni di svuotamento dopo le ore 23,00 e fino alle 7,30 per evitare il disagio per il rumore creato.

Un vantaggio indubbio di tale scelta consiste nella possibilità di attribuire agli operatori della raccolta notturna ulteriori funzioni, seppur di mero supporto, di vigilanza, in ausilio alle forze dell'ordine (il *netturbino vigilante*), con un risparmio complessivo di personale a parità di presenza sul territorio, ed una maggiore qualificazione del ruolo professionale.

Fascia pre mattutina (5.00-7.30): il servizio copre una fascia oraria compresa tra le 05,00 e le 07,30, cercando di mediare, nel miglior modo possibile, le esigenze di non disturbare la quiete con quelle di non intralciare il traffico veicolare e pedonale che si sviluppa fortemente a partire dalle 7,30. Lo svantaggio principale è l'inevitabile l'esposizione dei sacchetti o contenitori per tutta la notte (con il rischio di assistere ad episodi di vandalismo notturno) mentre il vantaggio principale è che gli utenti, al mattino, possono occuparsi agevolmente del riposizionamento all'interno degli stabili degli stessi contenitori.

Fascia mattutina (9.00-11.00): anche tale scelta rappresenta inevitabilmente un aggravio del costo dei mezzi per effetto dell'incremento dei veicoli da dedicare alle operazioni (non potendo utilizzare i mezzi utilizzati nelle altre zone in doppio turno) aumentando la necessità di investimenti. Il vantaggio principale è evitare l'esposizione dei sacchetti o contenitori per tutta la notte. Se si usano contenitori anziché sacchetti, essi possono rimanere esposti su strada per troppo tempo. Il problema viene evitato solo se gli operatori si occupano anche del ritiro e del riposizionamento dei contenitori.

Un sistema valido soprattutto in tale fascia è dato dai contenitori interrati, che utilizzano di norma delle torrette di immissione generalmente dotate di sistemi di identificazione dell'utente, che accede alla raccolta utilizzando la propria card personale. Ne viene spesso previsto l'utilizzo per le sole frazioni secche (in particolare per il vetro) oppure anche per tutte le frazioni recuperabili nei sistemi interrati cosiddetti "multi materiali".



Ovviamente il vantaggio derivante dalla riduzione dei "punti di raccolta" va valutato in funzione della densità abitativa e della disponibilità di idonei spazi, soprattutto nel caso dell'adozione dei sistemi "a scomparsa"; la maggiore complessità meccanica e l'automazione delle operazioni di attribuzione del rifiuto alle singole utenze comporta infatti costi di investimento molto elevati.

Di contro, tali sistemi hanno in genere presentato problemi a causa della maggiore frequenza di episodi di abbandono dei rifiuti nei loro pressi e dei ripetuti episodi di loro danneggiamento a causa di atti di vandalismo. Scegliendo inoltre sistemi molto complessi e delicati quali quelli che prevedono l'identificazione degli utenti, si può andare incontro con maggiore frequenza a fenomeni di ostilità verso il servizio, con periodi di avaria e costosi interventi di riparazione o sostituzione. Per questa ragione recentemente sono stati introdotti sistemi che non necessitano dell'inserimento in apposite fessure del badge magnetico (spesso oggetto di atti di vandalismo) ma del semplice avvicinamento al lettore tramite l'utilizzo di carte (tipo bancomat) dotate di trasponder.

La scelta dei mezzi

Per quanto riguarda i mezzi di raccolta, negli ultimi anni, alcune aziende hanno acquistato mezzi di piccola taglia a trazione elettrica, per curare l'igiene urbana nei centri storici a vocazione turistica anche grazie ad incentivi pubblici. Si trattava di:

- mezzi per la raccolta dei rifiuti, a vasca, con MTT di 2 t e portata utile di 0,5 t, muniti di attrezzatura ribaltabile (cassone da 2-3 m³ circa) con o senza attrezzatura volta bidoni;
- ciclomotori o motocarri per il trasporto dell'operatore addetto allo spazzamento manuale;
- piccole spazzatrici.

Tali mezzi sono più silenziosi e meno inquinanti rispetto ai mezzi tradizionali e tali caratteristiche, specialmente per i centri storici, risultano molto interessanti, nei casi di pendenze stradali non molto elevate e di percorsi non molto lunghi. Le spazzatrici elettriche permettono inoltre di operare anche in ambienti chiusi.

Si è riscontrato, tuttavia, che le aziende che in passato hanno acquisito mezzi elettrici per utilizzarli nei centri storici lamentano:

- l'elevato costo di manutenzione;
- l'autonomia molto ridotta, che già poco dopo l'acquisto subisce drastici ridimensionamenti;
- la riduzione di portata necessaria ad ospitare i gruppi batteria, con riduzione di capacità di carico, trattandosi inoltre di mezzi molto piccoli, per frazioni a maggior peso specifico.

I mezzi elettrici non sono quindi ancora una tecnologia matura, tale da poter essere impiegata senza rischi o con una affidabilità paragonabile a quella che offrono i mezzi a basso impatto ambientale dotati di motori termici a GPL o metano.



3.4. La verifica del servizio

Il tema del controllo e della verifica del servizio di gestione integrata dei rifiuti nella erogazione di un servizio pubblico locale ha un'importanza cruciale, soprattutto quando vengono adottati sistemi di raccolta domiciliare. Il controllo da parte dell'ATO non può essere considerato sufficiente, poiché le amministrazioni comunali sono comunque individuate come soggetti garanti della tutela degli interessi della collettività amministrata.

3.4.1. Verifica sul gestore

Con il DM del 17 dicembre 2009, il Governo Italiano ha istituito il SISTRI, sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14 -bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009. Il Sistema mira a tracciare il flusso dei rifiuti dalla produzione allo smaltimento, con particolare attenzione alla fase di trasporto ed a quella finale di smaltimento. Si tratta di un sistema di rilevazioni automatiche basate su apparecchiature informatiche installate sui mezzi di movimentazione e nelle sedi delle società.

Fino ad ora, la tracciabilità degli spostamenti dei carichi di rifiuti avveniva tramite formulari cartacei. Non appena saranno interrotte le proroghe alla sua attivazione, il SISTRI sostituirà gli altri metodi di tracciabilità quali il "Formulario d'identificazione dei rifiuti", il "Registro di carico e scarico" e il "Modello Unico di Dichiarazione ambientale".

La gestione del SISTRI è stata affidata al Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente, il sistema sarà interconnesso telematicamente con l'Ispra – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – che fornirà, attraverso il Catasto Telematico, i dati sulla produzione e la gestione dei rifiuti anche alle agenzie Regionali e provinciali di protezione Ambiente, che a loro volta provvederanno a fornire i medesimi dati alle competenti Province.

Solo per la Regione Campania è previsto che il SISTRI prenda in carico sia i rifiuti speciali che gli urbani, mentre per le altre regioni italiane, non vede tra i destinatari del sistema i Comuni, gli Enti e le Imprese che gestiscono i rifiuti urbani.

Per le altre regioni italiane oltre la Campania, quindi, il SISTRI riguarda solo i rifiuti speciali e speciali pericolosi, ma non i rifiuti urbani.

L'introduzione obbligatoria di un sistema di controllo capillare dei trasporti su una parte della filiera come quella dei rifiuti speciali può essere però l'occasione per adottare un parallelo sistema di controllo che sia a disposizione dell'ATO e dei comuni e che possa riferire informazioni anche sui RU.

L'applicazione di questo sistema di controllo su tutti i livelli del sistema di gestione dei rifiuti speciali può essere l'occasione per implementare un sistema parallelo di reportistica del servizio che utilizzi strumenti simili di georeferenziazione dei mezzi e dei contenitori.

Riguardo alle scelte dei sistemi di trasmissione dei dati, nel caso di servizio di trasmissione dei dati in contesti territoriali molto vasti, bisogna affrontare e risolvere

vari problemi, intervenire con tempestività per risolvere emergenze (guasti od altro) e garantire un costante scambio di informazioni tra il Centro di Servizio e gli operatori sul territorio. Per individuare il sistema di trasmissione più idoneo per ogni situazione operativa, si possono analizzare i vari sistemi che normalmente sono impiegati per gestire e ottimizzare i servizi di raccolta e spazzamento. L'intero modello organizzativo deve quindi essere supportato dalle tecnologie più evolute, sia per agevolare le prestazioni umane che per gestire i flussi informativi. A proposito della gestione dei flussi informativi, vi deve essere il supporto di una specifica procedura informatica. La tecnologia impiegata deve quindi adottare i migliori standard di mercato, con particolare riferimento ai protocolli di rete TCP/IP per l'infrastruttura ed ai protocolli hardware e software più comuni, sia di sistema che applicativi. Ciò determina la possibilità di condividere parte dei dati residenti nel database aziendale, con altri operatori professionali al di fuori dell'intranet, stabilendo il profilo di accesso come mostrato nella figura che segue:

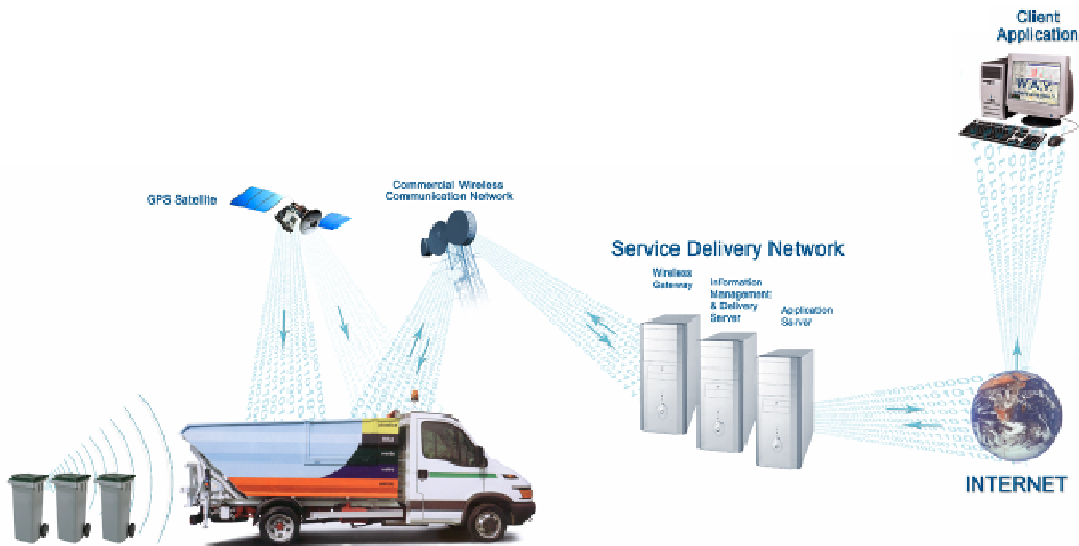


Figura 18: Schema di funzionamento del sistema identificazione dei contenitori e di telerilevamento (fonte ESPER)

Il controllo della gestione del servizio di raccolta e spazzamento deve avere come obiettivo la revisione tecnica, economico finanziaria e tariffaria dei documenti di pianificazione, in modo da poter consentire anche un'integrazione ed un perfezionamento delle informazioni possedute, in modo tale da poter poi utilizzare questo patrimonio di informazioni e di conoscenza del servizio per gli scopi più disparati, non ultimo quello di poter affinare il capitolato d'appalto per i servizi successivi.

La definizione dei controlli potrà essere opportunamente basata su di alcuni principi generali:

- la necessità che tali verifiche abbiano un impatto in termini di costo, compatibile con il bilancio dell'ATO e dei Comuni;
- il valore dell'efficienza, e quindi in questo caso la capacità di recuperare delle informazioni nel modo più semplice e corretto possibile;



- la condivisione della esigenza del controllo e degli esiti scaturiti dallo stesso con i destinatari finali del servizio, ovvero, oltre all'ATO e ai Comuni stessi, gli utenti.

Le verifiche sul servizio possono attuarsi con controlli diretti sul territorio, svolti ad es. con la struttura dell'ATO o dei Comuni (per quanto di propria competenza), sia indirette, ovvero basate su report e dati forniti dai soggetti coinvolti (principalmente il Gestore dei servizi).

La modalità principale di reperimento di informazioni indirette può essere rappresentata da specifici obblighi di reportistica, definiti a carico del Gestore, che questi dovrà fornire alle ATO o ai Comuni, per norma di legge o per impegno contrattuale.

Il sistema d'informazioni fornite dal Gestore può essere articolato, indicativamente, su quattro strumenti principali:

- report tecnici, contenenti informazioni sullo stato di avanzamento degli interventi previsti e sull'erogazione dei servizi effettivamente prestati rispetto a quelli previsti;
- report reclami, contenenti una sintesi sulla natura e la quantità dei reclami sporti dagli utenti direttamente al Gestore;
- report economici, contenenti dati sull'andamento dei costi operativi, dei ricavi, nonché sui flussi di spesa per investimenti;
- dati specifici di bilancio e budget e dati periodici derivati dal sistema interno di controllo di gestione interno.

L'ATO e i Comuni, per loro conto, possono riservarsi la possibilità di svolgere attività di verifica direttamente sul Gestore dei servizi, mediante tecnici della propria struttura o anche esterni appositamente incaricati. Data la natura periodica di questi controlli, legata ad esigenze specifiche non standardizzabili, dovrebbe essere predisposto di volta in volta il più idoneo schema di report, riservandosi la facoltà di definire il momento e la natura del controllo specifico da effettuare.

Le attività dirette di controllo possono riguardare la verifica dello stato di avanzamento degli interventi previsti, dell'effettuazione e della qualità dei servizi, dei dati tecnici e di quelli contabili e amministrativi relativi all'organizzazione dei servizi medesimi.

Gli utenti possono opportunamente rivolgersi, oltre che al Gestore, all'ATO o al proprio Comune (attraverso strutture quali URP o similari), segnalando le eventuali inadempienze del Gestore rispetto al Contratto di servizio e nell'esecuzione dello stesso.

Le comunicazioni scritte possono essere predisposte, per quanto possibile, secondo un formato predefinito congiuntamente dall'ATO e dai Comuni con il Gestore, in modo funzionale all'evidenziazione di ciascuno degli argomenti del controllo, in modo da poter interscambiare i dati ed evitare il più possibile la "doppia segnalazione". Si è spesso osservato, infatti, che certe tipologie di utenti segnalano più volte, e ad interlocutori differenti, i problemi di servizio che si



trovano a riscontrare. È quindi necessario che il reclamo sia anzi raccolto e registrato con codice univoco (ad esempio legato al codice fiscale del reclamante, alla via e numero civico del luogo del disservizio, al numero utenza nel contratto con l'utente, alla data ed ora del riscontro, etc.), in modo tale da evitare duplicazioni. La catalogazione temporale del reclamo consente di ricostruire la storia di un data categoria di disservizio, ed anche della tempistica e qualità della sua risoluzione, in modo da poter comprendere meglio la genesi di eventuali nuovi problemi per migliorarne costantemente la risoluzione.

3.4.2. Verifica sull'utenza

La verifica sulle utenze che conferiscono al servizio pubblico di raccolta dei rifiuti è di estrema importanza per la buona riuscita del servizio stesso, in particolar modo in quei territori dove sono attivati servizi di raccolta domiciliare.

Il passaggio da raccolta stradale a domiciliare comporta, infatti, un evidente aggravio d'impegno e responsabilità per l'utente, con un consistente cambiamento delle abitudini quotidiane. Affinché il sistema di raccolta raggiunga gli obiettivi previsti dalla pianificazione, mantenendo l'ottimizzazione delle qualità ambientali generali, le indicazioni funzionali alla raccolta devono essere osservate con scrupolo e dedizione.

L'abbandono del precedente sistema a cassonetti stradali verso una gestione integrata rende, infatti, il sistema di conferimento meno elastico, poiché impegna l'utenza al rispetto di orari e modalità prefissate; tuttavia, come già argomentato, è una scelta assolutamente necessaria per ottenere i risultati previsti dalla pianificazione e dalla normativa di riferimento.

I soggetti deputati alla verifica sulla conformità dei comportamenti degli utenti a quanto previsto dai regolamenti predisposti per la gestione dei rifiuti urbani, sono i Comuni, l'ATO o i Consorzi di Comuni.

Il monitoraggio sugli utenti ha la funzione di rendere percepibile l'obbligo di conformarsi alle norme di comportamento proposte, poiché la gestione integrata dei rifiuti non può più affidarsi solo alla buona volontà dei singoli ed a facoltativi comportamenti virtuosi degli stessi. Il monitoraggio ha anche e soprattutto valenza comunicativa, trasmettendo ai cittadini la nuova attenzione che le amministrazioni locali hanno per l'argomento "igiene ambientale".

A tale proposito, è importante evidenziare che, in tutte le realtà italiane in cui i cittadini sono chiamati ad impegnarsi nei temi ambientali, specialmente laddove viene attivato un sistema di raccolta domiciliare, proprio in quei luoghi vi è una diffusa richiesta da parte degli stessi cittadini di veder comminate sanzioni a coloro che ripetutamente violano i regolamenti, rendendo spesso vano il loro impegno. Alcuni strumenti di verifica possono essere previsti direttamente nel regolamento per la gestione dei rifiuti urbani, quali:

- verifica attraverso i vigili urbani: in questo caso non sono necessarie ulteriori attribuzioni di poteri sanzionatori in quanto agenti di pubblica sicurezza;



- verifica attraverso l'istituzione di specifica vigilanza ambientale, da ricercarsi all'interno dei dipendenti di una o più amministrazioni (eventualmente consorziate); per tale opzione necessitano gli atti formali di attribuzione di determinati poteri sanzionatori;
- verifica attraverso le guardie ecologiche volontarie per mezzo di convenzioni puntuali e, come per il punto precedente, dell'attribuzione di formali poteri sanzionatori;
- verifica da parte di dipendenti del gestore: questa forma di controllo si ritiene debba essere valutata in modo molto attento, anche in relazione alle implicazioni legate agli eventuali limiti di operatività dei dipendenti di una azienda privata.

Si può inoltre creare e coordinare un gruppo di volontari che copra in modo capillare il territorio ed agisca sensibilizzando, educando ed informando i cittadini sulle raccolte differenziate, la riduzione dei rifiuti e le tematiche ambientali. I volontari costituiscono 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 siano spesso la migliore strategia per motivare e coinvolgere all'azione i cittadini.

È opportuno pianificare, mediante un apposito regolamento, opportune verifiche a campione del rifiuto nel contenitore domestico (secchiello / sacco) esibito dagli utenti, da effettuarsi in concomitanza alla raccolta. In base alla qualità del materiale riscontrata, sarà rilasciato presso il portone dove è avvenuto il controllo, un volantino attestante il grado di rispondenza del materiale con quanto stabilito da regolamento. I volantini/adesivi dovrebbero essere di tre tipi/colore:

- **verde**: viene applicato per evidenziare che il controllo ha evidenziato che il materiale è conforme a quanto stabilito nel regolamento/ordinanza. L'utente viene così ringraziato e dovrebbe essere incentivato nel continuare il suo comportamento virtuoso tramite tale segnalazione, ma ancor più se tali riscontri facciano da comprova per applicare o confermare eventuali sconti sulla TARSU/TIA, o la partecipazione a successive iniziative di estrazione a sorte di premi ecocompatibili;
- **giallo**: viene applicato se il materiale conferito corrisponde solo parzialmente a quanto indicato nel regolamento (presenza di materiali impropri e/o orario o giorno di raccolto errato). L'utente viene così invitato ad adeguarsi al nuovo regolamento di raccolta e/o ordinanza e viene avvisato che subirà a breve altri controlli;
- **rosso**: il materiale conferito presenta evidenti impurità all'interno e non è neppure parzialmente conforme a quanto stabilito nel regolamento/ordinanza oppure il comportamento non conforme risulta essere già stato evidenziato in precedenti controlli (cartellino giallo). L'utente viene quindi avvertito che verranno segnalati tali episodi al corpo di polizia municipale per le sanzioni del caso.



3.4.3. La tutela della privacy

L'uso o il mantenimento dell'utilizzo dei sacchi semi trasparenti (in particolare per la raccolta della plastica) è molto diffuso, poiché consente di condizionare positivamente la qualità merceologica degli imballaggi conferiti, determinando, in generale, una maggiore "responsabilizzazione" degli utenti. Non si può tuttavia non tenere conto della presa di posizione da parte del garante della privacy in merito all'uso di sacchetti trasparenti. A seguito della sempre maggiore diffusione della raccolta domiciliare integrata, il Garante per la protezione dei dati personali ha deciso di doversi esprimere in merito a quesiti inerenti una possibile violazione della riservatezza derivante da alcune modalità di raccolta differenziata dei rifiuti disposte dai vari Comuni.

A tal fine il Garante della Privacy, pur riconoscendo alla raccolta domiciliare integrata il valore di iniziativa di "interesse pubblico", ha ritenuto di dover emanare il provvedimento del 14 luglio 2005⁴⁵, dettando disposizioni specifiche in materia, in particolare stabilendo che:

- viene ritenuto illegittimo, rispetto alla disciplina sulla privacy, l'obbligo imposto da alcuni Comuni di far utilizzare ai cittadini sacchetti di rifiuti trasparenti o con etichette adesive nominative per la raccolta "porta a porta". Non si può quindi sanzionare un utente semplicemente perché non ha usato il sacco trasparente o semitrasparente, poiché alcuni utenti potrebbero aver diritto a tutelare la loro privacy in merito all'utilizzo di presidi sanitari (si pensi ad esempio ai pannolini per incontinenti). Nel caso di Trento l'uso di contenitori rigidi per la raccolta del rifiuto residuo ha risolto comunque all'origine tale problema ed anche per il centro storico non avviene il conferimento mediante sacchi semitrasparenti per tale frazione;
- non risulta parimenti conforme al principio di proporzionalità la prescritta applicazione sul contenitore dei rifiuti, in particolare se conferito in strada, di etichette adesive riportanti il nominativo e l'indirizzo del soggetto cui il medesimo contenitore si riferisce;
- agli organi addetti al controllo è riconosciuta la possibilità di procedere a ispezioni selettive di cose e luoghi diversi dalla privata dimora per accertare le violazioni di rispettiva competenza (art. 13, L. 24 novembre 1981, n. 689). Tale facoltà deve però essere esercitata selettivamente, nei soli casi in cui il soggetto che abbia conferito i rifiuti con modalità difformi da quelle consentite non sia in altro modo identificabile;
- è stato, invece, ritenuto lecito identificare con un codice a barre, un microchip o con etichette adesive non riportanti il nominativo del singolo utente le attrezzature attribuite ai diversi conferenti;
- per quanto riguarda i codici a barre (di tipo lineare o QR-Code), microchip o "RFID" (Radio Frequency Identification), deve ritenersi lecito il loro utilizzo sia nel contrassegnare i sacchetti dei rifiuti, sia nel fornirli agli

⁴⁵ Fonte <http://www.garanteprivacy.it/garante/doc.jsp?ID=1149822>



utenti, da utilizzare obbligatoriamente per una determinata tipologia di materiale.

Tale sentenza non pone quindi divieti alla distribuzione ed all'utilizzo di sacchi semitrasparenti, ma limita la possibilità di elevare sanzioni a chi non li usa (per motivi legati alla tutela della propria privacy), anche se gli addetti ai controlli possono comunque sanzionare gli utenti che non rispettano le norme del regolamento comunale tramite verifiche a campione.

Nei centri storici e nei grandi condomini con l'adozione di contenitori rigidi per il conferimento dei rifiuti si tutela maggiormente la privacy ed il decoro urbano garantendo al contempo una maggiore fruibilità del servizio domiciliare (poiché non vincolano il conferimento dei rifiuti ad un particolare orario).

Nella maggior parte dei casi analizzati si è provveduto ad identificare gli assegnatari dei contenitori mediante un trasponder, la cui corrispondenza con l'utenza viene poi registrata su un software aziendale. In tal modo si provvede a rispettare le disposizioni normative dettate in materia di riservatezza per la tutela degli utenti.

Il garante della privacy si è anche interessato ai dati lasciati nei computer avviati allo smaltimento, con un provvedimento pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 287 del 9 dicembre 2008 intitolato "Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e misure di sicurezza dei dati personali".

L'allegato B è specificatamente orientato allo smaltimento dei RAEE, e richiede che "in caso di smaltimento di rifiuti elettrici ed elettronici, l'effettiva cancellazione [omissis] può anche risultare da procedure che, nel rispetto delle normative di settore, comportino la distruzione dei supporti di memorizzazione [omissis] in modo da impedire l'acquisizione indebita di dati personali" quali:

- sistemi di punzonatura o deformazione meccanica;
- distruzione fisica o di disintegrazione (usata per i supporti ottici come i cd-rom e i dvd);
- demagnetizzazione ad alta intensità.

In relazione alle problematiche sulla sicurezza ed agli interventi a tutela messi a punto dai vari operatori del settore a difesa dei propri punti di raccolta, si segnala infine che, con il Provvedimento pubblicato in data 8 aprile 2010 (punto 5.2), il Garante della privacy ha dettato le nuove regole in materia di videosorveglianza, stabilendo che è lecito l'utilizzo di telecamere per controllare le "eco piazzole" e monitorare le modalità del loro uso, tipologia dei rifiuti scaricati e orario di deposito.

In applicazione dei principi di liceità, finalità e proporzionalità, l'utilizzo di tali sistemi di videosorveglianza risulta lecito solo se non risulta possibile, o si riveli non efficace, il ricorso a strumenti e sistemi di controllo alternativi.

Analogamente, l'utilizzo di sistemi di videosorveglianza è lecito se risultano inefficaci o inattuabili altre misure, nei casi in cui si intenda monitorare il rispetto delle disposizioni concernenti modalità, tipologia ed orario di deposito dei rifiuti, la



cui violazione è sanzionata amministrativamente (art. 13, l. 24 novembre 1981, n. 689).

3.5. La tariffazione

3.5.1. Il passaggio da tassa a tariffa

A partire dall'emanazione del Decreto Ronchi, la Tariffa di igiene ambientale (TIA), che doveva sostituire la vecchia tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, (TARSU), non ha ancora trovato una sua definitiva collocazione né a livello pratico, né a livello teorico: da un lato, infatti, la lunga evoluzione normativa, che ha sempre rinviato l'obbligatorietà del passaggio dalla vecchia tassa alla nuova tariffa, ha creato un vero e proprio "sistema binario" che va avanti da oltre 10 anni, dall'altro, la copiosa giurisprudenza, che, nel corso degli anni, ha assunto posizioni diverse in relazione addirittura alla stessa natura giuridica della tariffa, ha fatto scaturire conseguenze operative molto distanti tra di loro.

Il panorama normativo appare tuttora incompiuto. L'unica tariffa codificata e applicata è quella di cui all'articolo 49 del D. Lgs. 22/97, la cosiddetta "*tariffa Ronchi*", attuata con il DPR 158/99, pur non essendo questa mai divenuta obbligatoria, per effetto di un lungo e complesso sistema di proroghe. Nei Comuni dove essa è istituita, si è proceduto su base volontaria ed in via sperimentale.

Con l'articolo 238 del D. Lgs. 152/2006 da una parte si dispone l'abrogazione della tariffa definita in precedenza, dall'altra si prevede l'introduzione di un nuovo schema tariffario. L'attuazione concreta di quanto stabilito è comunque subordinata all'emanazione di un successivo regolamento. Nel frattempo è fatta salva l'applicazione delle "discipline regolamentari vigenti".

Con il decreto correttivo al Codice dell'ambiente, approvato con D.Lgs. 4/2008, si introduce ulteriore complessità. Si dispone, infatti, l'applicazione generalizzata e obbligatoria di una nuova tariffa, per gli operatori economici. In effetti, la tariffa del correttivo non riguarda le utenze domestiche e sembra non considerare la tariffa prevista nell'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006.

Per un approfondimento tecnico di rilievo sulla storia e sulle criticità della trasformazione del sistema da tributario a tariffario si rimanda all'articolo di Matteo Vagli e Federica Bartolini "*La tariffa di igiene ambientale tra evoluzione legislativa e posizioni giurisprudenziali - ancora molti i nodi da sciogliere*"⁴⁶, che ben inquadra ogni aspetto pratico e giurisprudenziale, e da cui sono qui tratti i passaggi più significativi.

3.5.2. Distinzione tra tassa e tariffa

La principale delle differenze tra tassa (TARSU) e tariffa (TIA) risiede nel criterio di cosiddetta "*commisurazione del prelievo*". Mentre la tassa rifiuti è calcolata sulla base della superficie occupata dal contribuente, a prescindere dal numero degli occupanti, la tariffa (o TIA) è generalmente definita in misura proporzionale a

⁴⁶ <http://www.altalex.com/index.php?idnot=43340>



quanti rifiuti il contribuente produce, e per quanto usufruisca del servizio, sulla base del principio "Chi inquina paga".

Nel caso della tariffa il sistema è però notevolmente più complesso: la tariffa viene in genere suddivisa in una quota fissa e in una quota variabile. La prima rappresenta le "spese generali" sostenute per il servizio, che non variano in funzione della quantità di rifiuti prodotti. Esse comprendono, ad esempio: l'ammortamento degli impianti, le spese di amministrazione, il costo di gestione dei rifiuti e delle attività di igiene urbana. La seconda cerca invece di proporzionarsi al grado di fruizione del servizio da parte dell'utente, modulando l'importo secondo specifici parametri. Gli utenti sono dunque suddivisi in due categorie: domestici (famiglie) e non domestici (società od operatori economici). Le utenze domestiche compongono il loro importo mediante la superficie abitativa ed il numero di componenti il nucleo familiare. Gli operatori economici, invece, pagano in base alla superficie dei locali ed alla "produttività media di rifiuti per metro quadrato", tabellata per tipo di attività.

Il più fedele, ed equo sistema di contribuzione è applicato nei comuni per cui i criteri di cui sopra siano sostituiti da sistemi di pesatura individuale dei rifiuti prodotti, in modo tale che i cittadini paghino realmente in base alle quantità di rifiuti conferiti al servizio.

Altra differenza tra due sistemi contributivi è dato dal fatto che per la TARSU non è obbligatorio coprire totalmente il costo del servizio; nella TIA, invece tale obbligo sussiste per lo meno a regime.

Le spese da coprire con la TIA, dunque, sono superiori a quelle della TARSU, e ciò accade perché nella TIA sono coinvolte anche le spese di amministrazione.

3.5.3. Applicazione della tariffazione puntuale

Si ritiene qui utile approfondire le possibili ricadute positive derivanti dall'applicazione della tariffazione puntuale.

Con questo termine si fa riferimento alla possibilità di adottare sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti, riferiti ad ogni singola utenza (eventualmente aggregata a livello di singolo edificio), evitando dunque di accomunare sotto un medesimo regime tariffario interi quartieri o aggregazioni comunali. L'obiettivo finale è di esercitare un'effettiva azione premiante alla partecipazione ai programmi di riduzione e raccolta differenziata messi in atto dall'Amministrazione Comunale, in modo da coinvolgere il singolo cittadino e non la comunità indistintamente, perché diversamente non ci sarebbe alcuno stimolo ad assumere comportamenti virtuosi.

A differenza di quanto rilevato per i sistemi domiciliari e di prossimità, che raggiungono il livello massimo di raccolta differenziata subito dopo l'effettuazione di campagne di sensibilizzazione, ma poi presentano un calo di partecipazione più o meno evidente, la tariffazione puntuale consente di ottenere una partecipazione costante e duratura nel tempo, poiché la singola utenza può verificare e beneficiare direttamente del risultato del suo impegno nel differenziare il rifiuto prodotto, potendone valutare gli effetti in relazione



all'importo tariffario che è tenuto a corrispondere annualmente, calcolato in base al grado di utilizzo del servizio di raccolta del rifiuto residuo.

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 in qualche forma, 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%. Alcuni studi⁴⁷ indicano in effetti una riduzione media del 20%.

Il modello organizzativo "integrato" di raccolta differenziata, che fa perno sulla domiciliarizzazione e sulla personalizzazione del servizio, è quello che permette più facilmente di raggiungere gli obiettivi fissati dal nuovo D.Lgs. 152/06 e di incentivare la riduzione della produzione di rifiuti. Consente, inoltre, l'applicazione del principio "chi inquina paga", ossia la correlazione (con tutti gli opportuni meccanismi di flessibilità e compensazione) tra prezzo del servizio e quantità di rifiuto prodotto.

Dall'analisi delle esperienze in atto si è dunque verificato, come era prevedibile, che la registrazione del volume e del numero di svuotamenti dei contenitori (bidoni o sacchi) dedicati ad ogni singola abitazione (raccolte "porta a porta") risulta più efficace al fine di responsabilizzare la singola utenza, traducendosi così in una riduzione complessiva dei quantitativi conferiti (varie esperienze hanno dimostrato che, nei Comuni in cui è stata adottata la tariffa a volume, i rifiuti residui sono diminuiti in media del 15 -20%).

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

Le effettive possibilità di ridurre il consumo di imballaggi secondari e di imballaggi a perdere sono però legate alla possibilità, da parte dei consumatori, di poter scegliere tra diverse opzioni di consumo (ad esempio vuoto a rendere o a perdere) per poter usufruire dei vantaggi del nuovo sistema di tariffazione (meno rifiuti = minori costi).

In Italia, purtroppo, tale possibilità di scelta è ormai quasi del tutto assente, e le misure di corresponsabilizzazione delle imprese produttrici di imballaggi per il supporto economico ai Comuni per la raccolta differenziata (introdotte dal D.Lgs. 22/97) non hanno però incentivato delle reali innovazioni che puntassero alla riduzione della produzione di imballaggi. Viceversa, in altri paesi (soprattutto in

⁴⁷ R. Jenkins, *The Economics of Solid Waste Reduction*, Elgar, Aldershot, 1993. L. Skunatz, *Research Report on Volume Pricing*, Reason Foundation, Los Angeles, 1993.



Germania ed Austria ma in generale nel nord Europa) si è assistito ad un intenso processo di innovazione economica ed organizzativa presso la Grande Distribuzione Organizzata (GDO), indotti da norme più efficaci in materia di imballaggi.

Non a caso, in Italia le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree del paese dove è già stata adottata la tariffazione volumetrica della produzione dei rifiuti per ogni singolo condominio. In queste zone, la GDO ha rapidamente assunto l'esigenza di riprogettare la filiera degli imballaggi, per rispondere alle nuove esigenze manifestate dai cittadini consumatori.

La tariffazione dei servizi si è rivelato lo strumento più potente per creare un circuito virtuoso, che premia i cittadini che orientano le proprie scelte di consumo verso prodotti che consentono di diminuire la produzione di rifiuti (in particolare di imballaggi superflui). La GDO si è quasi sempre dimostrata assai attenta alle nuove esigenze dei propri potenziali clienti, ed è quindi naturale che le prime azioni di contenimento della produzione di imballaggi (adozione del vuoto a rendere in polycarbonato per il latte ed in PET di adeguato spessore per le bibite etc.) siano state adottate da vari enti provinciali.

È quindi opportuno, quale elemento centrale dell'azione di contenimento della produzione dei rifiuti, prevedere la massima diffusione dei sistemi domiciliarizzati di raccolta, e la loro ulteriore evoluzione con l'introduzione della tariffazione puntuale. Gli attori del sistema di gestione dei rifiuti a livello provinciale possono quindi agire su più fronti, per creare positive interazioni tra vari livelli di azione come descritto nella seguente figura.



Linee guida per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani



Figura 19: Sinergie dalla cosiddetta “personalizzazione della raccolta”.

3.5.4. Identificazione dell'utenza

I principali sistemi di identificazione del singolo utente e quantificazione sono:

- 1) **sistemi collettivi di identificazione:** di norma prevede un sistema di sconto basato sui quantitativi riciclabili conferiti presso i centri di raccolta (laddove prevedano specifici servizi di raccolta differenziata), per incentivarne la frequentazione e l'utilizzo da parte delle utenze stesse. Ovviamente il presidio della struttura da parte di personale consente di controllare efficacemente la corretta suddivisione dei materiali raccolti, e pertanto garantire la purezza merceologica necessaria all'avvio al recupero;
- 2) **calcolo del numero di svuotamenti tramite transponder;** la registrazione dei dati identificativi avviene attraverso la lettura del dispositivo da parte del modulo di lettura di cui è dotato l'automezzo di raccolta o (in alternativa o in aggiunta) da parte dell'operatore con sistemi di lettura portatili (le cosiddette “saponette”); il sistema può prevedere una tariffazione basata sul numero di svuotamenti effettuati. Il sistema prevede una tariffazione della parte variabile della tariffa basata sul numero di svuotamenti e sul volume del contenitore applicando un peso specifico standard;
- 3) **identificazione del peso del singolo contenitore tramite transponder:** in base alla pesatura a valle dell'automezzo di raccolta, la successiva ripartizione del peso complessivo viene attuata sulla base dei volumi conferiti da ogni singolo utente. La pesatura e la contestuale identificazione avvengono mediante l'utilizzo di contenitori rigidi dotati di dispositivi di identificazione, e di una strumentazione installata sul mezzo di raccolta. Il sistema prevede una tariffazione della parte variabile della tariffa basata sul peso dei rifiuti conferiti da ogni singola utenza;
- 4) **contenitori standardizzati con l'utilizzo di sigilli/bandelle:** le fascette (bandelle adesive o sigilli monouso) prepagate e monouso, vengono applicate ai contenitori quando necessitano di svuotamento, e possono essere acquistate presso uffici comunali e/o rivendite autorizzate. Quelle che non vengono utilizzate possono essere restituite a fine anno per richiederne il rimborso. Le bandelle presentano colori diversi a seconda del volume del contenitore con cui possono essere utilizzate;
- 5) **sistemi di identificazione ed autorizzazione dell'utente:** circuiti di raccolta stradale o di prossimità (spesso con isole interrate) con identificazione dei singoli utenti mediante badge magnetici o trasponder per la contabilizzazione dei volumi conferiti. Di norma si tratta di calotte di volume fisso installate su cassonetti o isole interrate ad accesso condizionato tramite identificazione dell'utente. Recentemente sono stati introdotti sistemi che non necessitano dell'inserimento in apposite fessure del badge magnetico (spesso oggetto di atti di vandalismo) ma del semplice avvicinamento al lettore tramite l'utilizzo di carte (tipo bancomat) dotate di trasponder. Alcuni brevetti includono anche la verifica della percentuale di riempimento del contenitore da remoto per l'organizzazione dei percorsi di svuotamento;
- 6) **identificazione del volume conferito tramite codice a barre:** la registrazione dei dati identificativi avviene attraverso la lettura dell'etichetta adesiva tramite appositi dispositivi portatili al momento della raccolta, oppure tramite cartoncini identificativi che vengono staccati e consegnati al Consorzio per la successiva



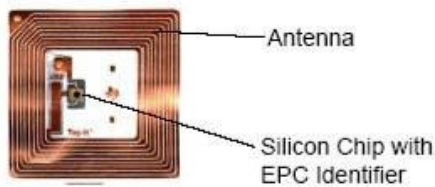
lettura tramite dispositivi fissi; il sistema prevede una tariffazione basata su numero e volume dei sacchetti conferiti applicando un peso specifico standard.

Transponder RFID

Recentemente sono comparse sul mercato le prime etichette adesive dotate di trasponder RFID a perdere, che risolvono il problema della difficile lettura dei codici a barre su etichette adesive esposte alle intemperie o piegate in modo tale da impedirne la lettura. Questi sistemi di identificazione si stanno rapidamente diffondendo presso la GDO, per sostituire progressivamente i codici a barre ed automatizzare l'identificazione dei prodotti alle casse. Nella figura successiva ne è illustrato il funzionamento e l'aspetto.

Radio-Frequency ID (RFID) Tag

(passive – no battery)



Electronic Product Code					
16. 3. 5. 0078742. 146165. 1234567890					
Header 6 bits	Object Type 3 bits	Parti- tion 3 bits	EPC Mgr Nbr 20-37 bits	Object Class 7-24 bits	Serial Number 38 bits

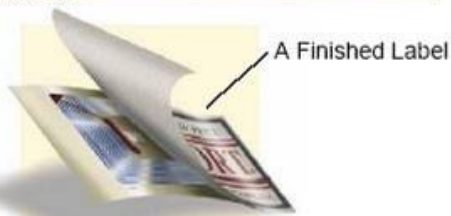


Figura 20: Illustrazione delle etichette adesive dotate di trasponder passivo (RFID TAG)

La possibilità di utilizzare trasponder passivi a perdere è legata al rapido abbattimento dei costi di realizzazione dei trasponder e dei dispositivi di lettura come evidenziato nella figura successiva.

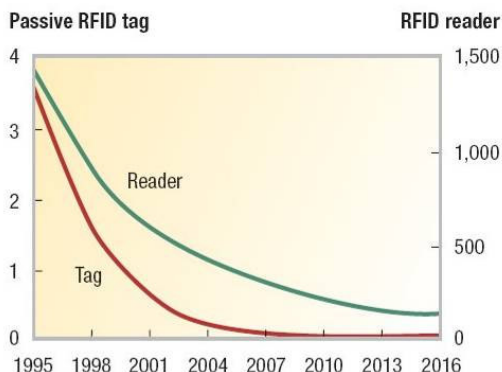




Figura 21: Andamento del costo medio dei trasponder passivi e dei dispositivi di lettura in dollari
Fonte: Auto-ID Center; McKinsey analysis

La tecnica automatica di riconoscimento a Radio Frequenza (RFID) basata su trasponder passivi, si sta infatti rivelando tra le più efficaci e vantaggiose, non solo nel settore della gestione dei rifiuti, ma anche in tutti i settori in cui è necessario identificare un qualsivoglia contenitore, per gestirne al meglio l'immagazzinamento, il pagamento ed il trasporto.

Un sistema RFID é costituito da un ricetrasmittitore e da un transponder, capaci di comunicare tra di loro mediante un segnale modulato a radiofrequenza. Nell'impiego di un transponder di tipo passivo (che quindi non richiede una batteria per l'alimentazione), l'energia necessaria al suo funzionamento viene fornita dal ricetrasmittitore che attraverso la sua antenna genera un opportuno campo magnetico. Il transponder capta la R.F. con la propria antenna, ricavandone l'energia sufficiente per inviare al ricetrasmittitore i dati contenuti nella sua memoria, modulando il segnale RF.

I transponder sono quindi dei piccoli ricetrasmittitori, in grado di immagazzinare dati, che possono essere montati su o dentro ogni oggetto. Questi componenti, che hanno già trovato un grande successo nella sicurezza, nella logistica e nel prepagamento, mediante tessere o chiavi speciali, possono essere letti a distanza anche attraverso materiali non metallici, e non richiedono nessun tipo di manutenzione. I transponder costituiranno quindi il sistema di identificazione del futuro, con il più alto grado di sicurezza ed affidabilità, potendosi combinare i vantaggi delle tradizionali chip card con quelli derivanti dalla lettura a distanza.

Nel campo della raccolta dei rifiuti con tariffazione puntuale, i trasponder sono utilizzati per la corretta adozione del sistema tariffario volumetrico. In ogni contenitore del secco viene, infatti, installato un codice contenitore come targhetta visibile e un transponder elettromagnetico passivo (come da foto precedente) che, irradiato con una certa frequenza emessa da un trasmettitore (di norma 125 kHz), risponde trasmettendo un segnale che individua univocamente il contenitore. I segnali emessi dal trasponder passivo, alloggiato sul contenitore in posizione opportuna, sono rilevati da un'antenna montata sul meccanismo volta-contenitori del mezzo. Il codice univoco contenuto nel transponder è normalmente registrato su una memory card. Oltre ai dati, il sistema registra anche la data e l'ora di conferimento. Questo sistema consente così un più semplice controllo dell'attività del gestore del servizio da parte del Comune e/o dell'ATO.

Tutti i sistemi illustrati devono essere completati da opportuni software, che consentono la gestione informatizzata dei dati acquisiti per la quantificazione della parte variabile della tariffa e l'emissione delle bollette. Si sta inoltre sempre più diffondendo l'utilizzo dei sistemi GPS per l'identificazione in continuo della posizione del mezzo di raccolta. Alcuni software gestionali, quelli più sofisticati e completi, possono infatti consentire, oltre alla gestione della tariffazione, anche quella dell'ottimizzazione dei percorsi dei mezzi di raccolta, dei contenitori e relativi svuotamenti.



L'utilizzo di tali sistemi consente, infatti, di avere:

- rendicontazione ed analisi geografica dei dati di attività dei mezzi di raccolta e degli operatori;
- analisi di congruità tra i servizi svolti e quelli pianificati con la possibilità di controllo in tempo reale;
- rendicontazione attività di conferimento per finalità tariffaria e relativa certificazione fiscale;
- monitoraggio delle soste per fermi macchina superiori ad una soglia temporale prefissata;
- informazioni di carattere manutentivo per la gestione mezzi;
- informazioni statistiche sui parametri caratterizzanti i servizi;
- riprogrammazione dei percorsi tramite dispositivi di navigazione satellitare.

Anche il costo di questi software si sta riducendo moltissimo negli ultimi anni, ed è ora sceso al di sotto dei 60 - 80.000 euro, con una tendenza ad un ulteriore abbattimento.

Una recente indagine di mercato condotta da ESPER ha evidenziato che, in questo momento, in Italia il costo per la dotazione di sistemi attivi di identificazione (antenne) dei contenitori sugli automezzi di raccolta è sceso sotto i 4.000 euro per automezzo.

Se s'intende installare anche il sistema GPS, il costo sale di circa 1.500 - 2.000 euro per automezzo.

Il costo dei trasponder passivi già montati sui bidoni è sceso dai 3 - 4 euro del 2003 agli attuali 0,50-0,60 euro per ordini di circa 5 - 10.000 pezzi.

Le esperienze di quantificazione volumetrica dei rifiuti sono in assoluto le più diffuse, essendo facilmente applicabili in situazioni che già prevedono circuiti di raccolta di tipo domiciliare.

Questo sistema si "accontenta" di identificare e contabilizzare gli svuotamenti dei bidoni e quindi, tenendo conto dei volumi dei contenitori svuotati, ed è semplicemente calcolato il volume conferito dalla singola utenza assumendo l'ipotesi che il contenitore sia pieno e che il peso specifico sia quello medio derivato da esperienze analoghe e, successivamente, da verifiche sul campo. In questo modo si determinano i rifiuti prodotti, in maniera sicuramente meno "precisa" rispetto all'impiego di strumenti di pesatura (che erano, però, affetti da errori sulla singola pesata di circa 3 - 4 kg), ma certamente attendibile in merito all'utilizzo del sistema di raccolta.

Questo metodo consente, infatti, di incoraggiare l'esposizione di contenitori ben pieni e di rifiuti ben compattati, poiché il costo per l'utenza servita, non essendo parametrato sul peso, ma sul volume svuotato, è lo stesso sia per un contenitore esposto ben pieno che per uno semivuoto. In questo modo è chiaro che le utenze cercano sempre di sfruttare appieno la volumetria, riducendo il numero di



svuotamenti (una famiglia di tre persone riesce normalmente ad esporre il contenitore circa 9 - 10 volte all'anno) oppure chiedendo di ridurre il numero e/o il volume dei contenitori posizionati in un cortile condominiale, in cui l'esposizione e lo svuotamento viene effettuato comunque ogni settimana.

Un utente non può ridurre a zero il numero di volte in cui espone il bidone del rifiuto residuo (a meno che non dimostri di non aver vissuto in quella abitazione) e quindi, per disincentivare il fenomeno degli abbandoni dei rifiuti si introduce un numero di svuotamenti minimo che viene comunque fatto pagare come evidenziato nella figura successiva.

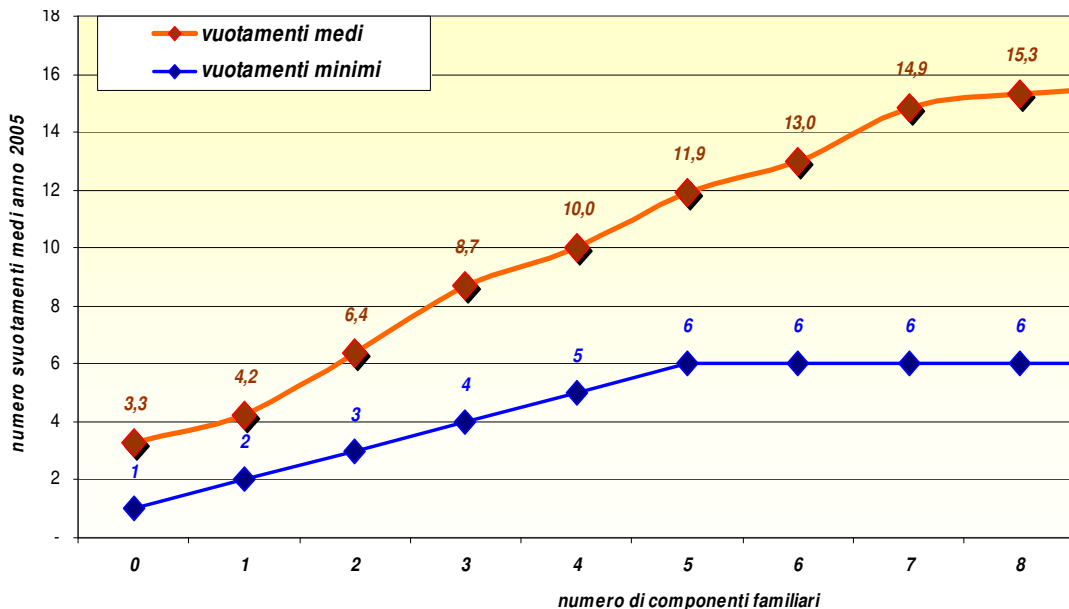


Figura 22: Svuotamenti medi e minimi dei contenitori del rifiuto secco non riciclabile (120 litri)
Fonte: Consorzio Priula. Campione di 46.390 famiglie per 1'anno di osservazione (2003)

3.5.5. Meccanismi di tariffazione

La riscossione della tariffa nel Consorzio può condursi con le seguente modalità:

a) per le utenze domestiche:

- quota fissa, in base al numero di componenti delle famiglie, con opportuni correttivi per le famiglie in condizioni economiche disagiate;
- quota variabile, determinata in base all'effettivo volume conferito del secco non riciclabile, conteggiati attraverso il rilevamento del numero di svuotamenti annuali del contenitore (mediante il transponder installato nei contenitori) moltiplicato per il volume dello stesso contenitore.

b) per le utenze non domestiche:

- quota fissa, commisurata al volume del contenitore assegnato, con un eventuale correttivo collegato alla superficie occupata;
- quota variabile, applicata sia al secco residuo (determinata in base ai volumi conferiti attraverso il conteggio del numero di svuotamenti e del



volume del contenitore del secco non riciclabile, conteggiati attraverso un transponder installato nei contenitori) che alle frazioni riciclabili (determinata in base al volume dei contenitori per le frazioni riciclabili).

La tariffazione del servizio per i condomini con più famiglie può essere attuata attraverso una suddivisione (attuata direttamente dall'azienda che effettua lo svuotamento e che gestisce l'emissione delle bollette) della parte variabile della tariffa fra i condomini che condividono l'utilizzo della stessa batteria di contenitori, e terrà conto sia dei volumi conferiti che degli svuotamenti effettuati.

3.5.6. Identificazione contenitori per il rifiuto residuo

Per i condomini, si è spesso rilevata la richiesta di consegnare ad ogni famiglia il proprio contenitore per il conferimento del rifiuto residuo. Tale richiesta nasce a seguito della verifica, normalmente in concomitanza con il ritiro della prima bolletta, della possibilità di un effettivo risparmio con la massimizzazione della RD delle frazioni riciclabili.

Molte famiglie che abitano in condomini cominciano a pensare che sia per loro preferibile gestirsi autonomamente un proprio contenitore, poiché temono di dover pagare di più a causa di altre famiglie dello stesso condominio che non praticano opportunamente la RD.

In questi casi, l'amministrazione comunale può autorizzare tale assegnazione, ma questo cambiamento delle regole di conferimento (con un maggior numero di contenitori da 120 litri che sostituiscono pochi contenitori da 360 o 660 litri) è concesso a patto che tale scelta sia compiuta all'unanimità da parte dell'assemblea condominiale, e che gli spazi per la disposizione dei bidoni (nei garage o in spazi comuni del cortile condominiale) siano individuati autonomamente dai condomini.

Per eventuali esigenze, come già illustrato al paragrafo 3.3.3. viene di norma previsto un servizio di ritiro opzionale e riconsegna dei contenitori anche su spazi privati, condizionato ad una maggiorazione tariffaria.

In ogni caso, si opera per evitare che le utenze non domestiche, ubicate in condomini, usufruiscano della stessa batteria di contenitori del secco residuo utilizzata dalle utenze domestiche. Tali utenze possono utilizzare in comune solo i contenitori della raccolta differenziata nel caso in cui tale utilizzo non arrechi problemi nella commisurazione della parte variabile della tariffa per tali utenze (ad es. per gli studi professionali).

3.5.7. Pesatura integrata sul mezzo di raccolta

Nel caso in cui la produzione di materiali recuperabili sia invece molto elevata, viene di norma predisposta una batteria indipendente di contenitori rispetto alle utenze domestiche del condominio. A differenza dei sistemi volumetrici, i meccanismi che prevedono la pesatura del singolo contenitore cercano di individuare il peso esatto dei rifiuti conferiti dalle singole utenze. Per realizzare tale presupposto è necessario installare un sistema di pesatura integrato con il dispositivo alza - volta del mezzo di raccolta dei rifiuti, in grado di eseguire una misura vuoto - pieno. L'identificazione del contenitore e la registrazione del peso



prima e dopo lo svuotamento avvengono automaticamente per mezzo di sensori posti sugli automezzi di raccolta.

Tale sistema è stato da qualche tempo adottato in alcuni ambienti ad alta urbanizzazione, dove la pesatura ha raggiunto buoni livelli di affidabilità per la raccolta dei contenitori stradali di media e grande dimensione e per i materiali ad alto peso specifico.

La tariffazione viene in questo caso ad assumere un "dettaglio" a livello di quartiere, con attribuzione presuntiva alla singola utenza. Nel caso, invece, di sistemi che ricorrono alla domiciliarizzazione mediante contenitori di piccole dimensioni, la pesatura dei rifiuti al momento del loro svuotamento può presentare ancora alcuni problemi tecnici dovuti all'imprecisione nella misurazione per l'elevata sensibilità dei dinamometri alle vibrazioni dei motori. Una prospettiva interessante, riguardante i sistemi di pesatura, è data quindi dalla possibilità di impiegare tali sistemi per gestire i circuiti di raccolta su più Comuni, attribuendo in seguito a ciascuno le quantità e l'impegno orario di mezzi e personale.

3.5.8. Identificazione presso i punti di consegna

Sono in corso di affermazione, inoltre, sistemi di quantificazione puntuale attuati tramite il ricorso a strutture di identificazione degli utenti tramite l'utilizzo di calotte di immissione, in vari Comuni della Germania, e in fase di sperimentazione anche in Italia (ad es. ad Abbiategrasso). Tali sistemi hanno trovato finora scarso successo in Italia, a causa della maggiore frequenza di episodi di abbandono dei rifiuti nei pressi di queste strutture, e dei ripetuti episodi di danneggiamento, a causa di atti di vandalismo rispetto a quanto invece rilevato in Germania.

In questo caso, è mantenuto il sistema di raccolta stradale, ricorrendo però ad una diminuzione e accentramento dei punti di conferimento mediante la predisposizione di strutture automatizzate. La limitata volumetria di raccolta rende necessario il ricorso a sistemi di precompattazione dei rifiuti, che solitamente sono parte integrante di tali strutture. Secondo i modelli e delle filiere di recupero disponibili, è previsto il conferimento per la sola frazione indifferenziata oppure anche per tutte le frazioni recuperabili (secco riciclabile, umido).

Nella raccolta stradale in isole ecologiche o punti di presa, l'identificazione è basata su una card RFID consegnata all'utenza. Ogni utente può accedere alle strutture del punto di raccolta utilizzando la propria card, che abilita la possibilità di conferire il rifiuto. Una tecnologia che integra l'apertura dei dispositivi e la registrazione del codice utente assicura che sia garantita l'univocità del conferimento. Questi sistemi prevedono anche la gestione degli accessi tramite liste virtuali di utenze autorizzate o escluse dal servizio, l'eventuale pesatura dei singoli conferimenti per tariffazioni puntuali, sconti premianti la raccolta differenziata, e la stima della percentuale del riempimento del contenitore da remoto per l'organizzazione dei percorsi di svuotamento.

L'installazione dei dispositivi di identificazione consente di applicare la tariffazione puntuale. Per contro, presso le isole ecologiche dotate di sistemi di identificazione sono ancora più frequenti i fenomeni di abbandono dei rifiuti, non solo da parte di cittadini dotati di scarso senso civico, ma anche di utenti che non intendono



perdere troppo tempo (la fase di identificazione risulta spesso laboriosa), di utenti non abilitati (turisti di passaggio) o male informati. In questo caso, sarà ancora più importante la realizzazione di un'adeguata campagna informativa, e l'eventuale installazione di telecamere per il controllo.

Bisogna infine tenere presente che, scegliendo sistemi molto complessi e delicati quali quelli che prevedono l'identificazione degli utenti, si può andare incontro con maggiore frequenza a casi di vandalismo e di danneggiamento del sistema, che comportano lunghi periodi di inattività e costosi interventi di riparazione o sostituzione. Ovviamente, la riduzione dei "punti di raccolta" va valutata in funzione della densità abitativa e della disponibilità di idonei spazi, soprattutto nel caso di adozione dei sistemi "a scomparsa"; la maggiore complessità meccanica e l'automazione delle operazioni di attribuzione del rifiuto alle singole utenze si traduce in investimenti ovviamente maggiori rispetto ai casi precedenti.



4. La comunicazione

4.1. Generalità

L'adozione della Dichiarazione di Stoccolma nel 1972 da parte della comunità internazionale, per la prima volta prescrive che l'educazione e l'informazione ambientale siano strumenti essenziali per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente. La comunicazione ambientale nasce infatti dalla consapevolezza che l'uomo è parte dell'ambiente in cui vive, e che il rapporto tra uomo e natura nella nostra quotidianità incide sulla qualità della nostra vita. Solo la Conferenza sulla Terra di Rio de Janeiro, vent'anni dopo, produrrà dei documenti ancora più puntuali, la "Dichiarazione di Rio" e "l'Agenda XXI". Quest'ultimo, soprattutto, è stato adottato con successo da molte amministrazioni locali in Italia, e mette la comunicazione ambientale al centro del processo di cambiamento. A livello europeo è il Trattato di Maastricht, con l'articolo 130, a citare il diritto all'informazione ambientale, inquadrandolo nell'ambito del principio della necessaria azione preventiva per la tutela dell'ambiente. La recente Conferenza delle Nazioni Unite di Copenaghen, in Danimarca svolta tra il 7 e il 18 dicembre 2009 che aveva come tema l'accordo sulla diminuzione di emissioni di Anidride carbonica ha visto numerose dichiarazioni e impegni in direzione della riduzione delle emissioni da parte di diversi paesi.

Secondo la "Carta dei principi dell'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole", l'educazione ambientale "forma alla cittadinanza attiva e consente di comprendere la complessità delle relazioni tra natura e attività umane, tra risorse ereditate, da risparmiare e da trasmettere, e dinamiche della produzione, del consumo e della solidarietà. L'educazione ambientale è globale e comprende l'istruzione formale, la sensibilizzazione e la formazione".

L'educazione ambientale deve, dunque, favorire l'apprendimento della complessità del mondo in cui viviamo. L'approccio consiste principalmente nella scoperta e ricerca di tutte le relazioni che regolano i processi naturali e culturali. A seconda di contesti o situazioni differenti, le dimensioni di queste relazioni variano a ciclo continuo.

La comunicazione istituzionale e pubblica, soprattutto nei suoi aspetti sociali ed ambientali è un fenomeno recente ed è in costante evoluzione e sviluppo. Pur se l'identità teorica della materia è ancora in fase di definizione, esiste tuttavia una letteratura di riferimento da cui è possibile derivare i concetti fondamentali su cui basare una conoscenza ed una metodologia operativa, concetti che sono il risultato della riflessione degli addetti ai lavori per la ricerca di un modello in grado di offrire maggiore efficacia all'azione comunicativa.

Il punto di partenza della comunicazione ambientale è la presa di coscienza, anche da parte del soggetto pubblico che la comunicazione non sia solo necessaria in quanto intrinseca all'agire umano, cioè pervasiva di tutte le attività ma che questa è presente anche quando non formalizzata. Ci riferiamo a "*il paradosso della comunicazione*", cioè il fatto che anche quando non vi sia direttamente una volontà di comunicare da parte dell'ente pubblico, se si tratta



di una attività in contatto con la cittadinanza vi sarà lo stesso comunicazione, anche se di natura involontaria, ed in tal caso negativa.

Non si può non comunicare, sia perché dal punto di vista psicologico l'assenza di comunicazione può essere percepita come l'affermazione della volontà di non comunicare, sia perché le leggi dello stato tendono a garantire l'informazione e la trasparenza nell'azione amministrativa.

Proprio perché la comunicazione può avvenire anche inconsapevolmente è importante "saper comunicare" per evitare di confondersi con il "noise", il "rumore di fondo" cioè la massa di messaggi di comunicazione che bersaglia quotidianamente il cittadino-consumatore e che rischiano di rendere vani gli sforzi a volte anche imponenti che potrebbero non produrre alcun cambiamento degli atteggiamenti e dei comportamenti individuali e collettivi.

Lasciare quindi che importanti cambiamenti sociali o amministrativi nei servizi fruiti dai cittadini non siano accompagnati da un accurato sostegno comunicativo induce il rischio di trasmettere ai cittadini una forma di disattenzione verso di loro, e rischia di non permettere agli stessi di fruire al meglio dei servizi disposti sul territorio.

L'obiettivo della comunicazione ambientale è proprio il cambiamento dei comportamenti, e questo perché l'obiettivo non è la promozione di un bene o di un servizio di mercato, ma qualcosa di più complesso come l'intervento mirato ad **orientare o modificare atteggiamenti e comportamenti verso l'ambiente** stesso, con i suoi coinvolgimenti, bisogni e servizi.

La comunicazione deve essere considerata come strumento per rendere percettibile l'ambiente, per ridurre le discordanze tra la percezione soggettiva dei rischi ambientali ed il loro valore oggettivo, per cambiare profondamente un comportamento collettivo.

In quanto strumento, la comunicazione in ambito sociale ed ambientale deve assimilare alcuni concetti chiave come:

- a) **trasparenza**, che sottintende una fiducia reciproca nel mettere a conoscenza dell'interessa di un problema, da tutti i suoi punti di vista e con ciò l'assunzione di responsabilità che ne determina;
- b) **ascolto** delle necessità dei cittadini – utenti, con una attenzione particolare alle loro aspettative ed esigenze, anche specifiche;
- c) **semplificazione**, necessaria per facilitare la comprensione da parte di un pubblico che si presenta, quanto mai eterogeneo dal punto di vista sociale e culturale;
- d) **partecipazione**, in quanto la trasparenza e l'assunzione di responsabilità chiudono un ciclo virtuoso proprio nella partecipazione, e cioè nel coordinamento con la propria competenza e la propria responsabilità, alla realizzazione di un obiettivo d'interesse collettivo.

La comunicazione ambientale è quindi una modalità di conoscenza e diffusione di pratiche e comportamenti così come delle motivazioni che li determinano. Tali comportamenti virtuosi in campo ambientale e per lo sviluppo sostenibile debbono essere motivati e comunicati grazie a campagne di comunicazione



integrata, che costruiscano meccanismi di adesione ai modelli di sostenibilità ambientale sul medio e sul lungo termine. Trattandosi di messaggi che devono influire sull'agire dei cittadini, è opportuno evidenziare i vantaggi che l'assunzione di un determinato comportamento possono garantire, incoraggiando il cambiamento di abitudini consolidate.

La legge 349/86, prevede il diritto d'accesso del cittadino all'informazione in campo ambientale, dando maggiore sostanza all'istituto del diritto di accesso, già introdotto in via generale con riferimento, ad ogni settore dell'attività amministrativa dalla legge 241/90.

Perché la comunicazione possa essere davvero efficace, è necessario che si utilizzi un linguaggio comprensibile e condiviso tra gli operatori dell'informazione, siano essi tecnici ambientali, pubblicitari, giornalisti degli Uffici Stampa o delle testate d'informazione e i target group di riferimento. Trattare l'ambiente significa far fronte ad un argomento scientifico, che richieda un linguaggio appropriato ma allo stesso tempo chiaro e immediatamente comprensibile dal pubblico. Non si può rischiare di parlare solo agli addetti ai lavori oppure di semplificare eccessivamente il messaggio o, peggio ancora, di "romanzare" la notizia allontanandoci dai canoni di rigosità che la materia richiede.

4.2. Ideare la campagna di comunicazione

Si riportano di seguito una serie di concetti che costituiscono la struttura minimale di un efficace campagna di comunicazione a supporto della riduzione della quantità dei rifiuti, e dell'incremento delle raccolte differenziate, che promuova una conoscenza migliore e più capillare delle questioni ad essa inerenti, ed una presa di coscienza dei fruitori del servizio sul loro ruolo nella buona riuscita del progetto di promozione delle raccolte differenziate nel suo complesso.

- **Strategia di comunicazione:** innovativa e personalizzata, che preveda interventi articolati, integrati e diffusi, e che rappresenti una parte costituente fondamentale del sistema integrato di gestione dei rifiuti; tale strategia dovrà prevedere interventi tipici delle campagne informative e azioni di coinvolgimento, a vari livelli, di tutti i target in cui è suddivisa la popolazione;
- **Coordinamento degli interventi:** l'attenta progettazione della strategia ottimale per una buona riuscita delle iniziative deve essere seguita da un servizio di coordinamento puntuale e preciso nella produzione e distribuzione dei materiali, nonché nella scelta delle azioni operative che rispondano al meglio alle necessità ed alle problematiche emerse nel corso dell'attuazione del progetto, allo scopo di raggiungere i migliori obiettivi qualitativi nella attivazione e sviluppo delle iniziative previste;
- **Immagine coordinata:** un'immagine coordinata tra tutti i materiali previsti dalle campagne verrà assicurata seguendo le linee del format della comunicazione che eventualmente sono già presenti tra i vari enti pubblici presenti oppure eventualmente individuandone uno ad hoc;



- Informazioni semplici e complete: tutti i messaggi devono essere veicolati attraverso una forma grafica semplice e di immediata ed inequivocabile lettura. Di importanza fondamentale sarà promuovere fortemente i vantaggi legati alla raccolta differenziata, sia a favore dei singoli cittadini che a favore dell'intera collettività. Tali vantaggi si possono distinguere in:
 - a) ambientali: le motivazioni ambientali influiscono principalmente sui comportamenti dei cittadini più sensibili; per raggiungere efficacemente anche gli altri è indispensabile generalmente usare un linguaggio più forte e deciso;
 - b) economici: in termini di risparmio effettivo o di contenimento degli aumenti dei costi;
 - c) sociali: in termini di sviluppo di un futuro più equo e sostenibile.
- Espressione del messaggio: immagini e slogan: quando si intende genericamente comunicare o informare qualcuno su qualcosa, si usano tecniche diverse da quelle che sono generalmente utilizzate quando si desidera convincere o persuadere a cambiare un comportamento. La strategia comunicativa dovrà quindi essere progettata per raggiungere i vari target con il messaggio veicolato, e dovrà mirare ad ottenere una interiorizzazione del messaggio medesimo, che si sviluppi poi in una trasformazione dei comportamenti degli uditori e relativamente alla raccolta differenziata dei rifiuti e ad modelli di consumo più sostenibili.

Un'efficace campagna di comunicazione dovrà svilupparsi, di fatto, secondo alcuni passaggi fondamentali:

- l'analisi dello scenario di riferimento;
- l'individuazione degli obiettivi, generali e specifici, da perseguire;
- l'individuazione dei soggetti destinatari (target di riferimento);
- le scelte di contenuto (cosa comunicare);
- le scelte strategiche (come comunicare);
- l'individuazione delle azioni e degli strumenti;
- l'analisi dei costi e la previsione degli investimenti;
- definizione dei tempi di attuazione e del relativo cronoprogramma.

4.3. Analisi dello scenario

L'analisi dello scenario analizza il contesto generale di riferimento, sotto il profilo territoriale e socio-economico, ed il contesto peculiare, in base ai dati sui rifiuti e sul servizio (analisi merceologiche, modello di servizio, destino delle varie frazioni, caratteristiche dell'amministrazione locale e/o del soggetto erogatore del servizio), cercandone, in termini di comunicazione, punti di forza e criticità.



Molti studi in materia hanno evidenziato che le variabili sociali e demografiche maggiormente correlate ad un comportamento virtuoso in termini di riciclo sono l'area geografica e l'età.

Lo scopo principale dell'indagine socio territoriale di monitoraggio, realizzata attraverso la raccolta di dati ed informazioni a diversi livelli, è la definizione dei seguenti parametri necessari per la pianificazione di un progetto esecutivo della comunicazione, che preveda una corretta promozione delle raccolte differenziate e, conseguentemente, una ottimizzazione della gestione generale dei rifiuti. Tale indagine preliminare dovrà quindi giungere a:

- **Conoscenza del territorio** dal punto di vista delle dinamiche economiche locali, della sua strutturazione sociale, delle abitudini e degli stili di vita dei cittadini ecc.;
- **Indagine sui fabbisogni di informazione**, della percezione e delle attese in merito all'argomento "gestione rifiuti" da parte dei diversi target della popolazione;
- **Scelta della modalità di trasmissione del messaggio e delle azioni "personalizzate"** da intraprendere in funzione dell'elaborazione dei dati raccolti.

Come già anticipato, l'esperienza acquisita nell'ambito della gestione dei rifiuti ha dimostrato come la partecipazione attiva dei cittadini dipenda significativamente dall'efficacia dei sistemi di informazione e di sensibilizzazione attivati; la presente analisi ha l'obiettivo di permettere la progettazione di messaggi adeguati e specifici che garantiscano la corretta percezione dei contenuti e degli argomenti veicolati e, di conseguenza, la partecipazione attiva di tutti i target coinvolti nella realizzazione delle raccolte differenziate e nel raggiungimento degli obiettivi da perseguire.

4.4. Obiettivi

Lo scopo principale del progetto dovrà essere quello di promuovere la raccolta differenziata prevista per i rifiuti urbani, attraverso interventi coordinati ed articolati che, tenendo conto delle peculiarità territoriali dei vari Comuni, permettano il raggiungimento degli obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità previsti nel D.Lgs. 152/2006.

Il progetto comunicativo dovrà puntare a raggiungere i seguenti obiettivi operativi:

- aumentare la consapevolezza dei cittadini in merito al valore sociale, economico e ambientale della raccolta differenziata;
- valorizzare l'impegno ambientale della popolazione dell'area interessata, per creare un circolo virtuoso che coinvolga attivamente i cittadini, aumentandone la sensibilità generale verso l'ambiente;
- coinvolgere attivamente i soggetti portatori di interesse in un intenso dialogo tematico anche con i cittadini in merito alle problematiche inerenti i rifiuti;



- accompagnare l'introduzione dei nuovi servizi di raccolta differenziata illustrandone le modalità;
- far rispettare le regole imposte con l'introduzione dei nuovi servizi (utilizzo corretto dei contenitori, conferimenti corretti, ecc.).

Gli obiettivi generali consistono nell'informare, educare, sensibilizzare i cittadini sulla gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati in corso di attuazione nel territorio oggetto di intervento, con particolare attenzione allo sviluppo ed all'implementazione della raccolta differenziata.

Gli obiettivi specifici ed operativi vanno definiti caso per caso, in base alla tipologia di intervento programmato, e possono essere intermedi o conclusivi.

Tali obiettivi specifici, con destinatari i cittadini (utenze domestiche), le scuole e le utenze non domestiche che producono rifiuti assimilati agli urbani (uffici e servizi pubblici, attività artigianali e commerciali) consistono in:

- indurre comportamenti virtuosi nella gestione dei rifiuti, con particolare riferimento allo sviluppo sostenibile e al rispetto per l'ambiente, esaltando il recupero, il riutilizzo dei materiali e la prevenzione della produzione dei rifiuti, il valore dei materiali di imballaggio e degli imballaggi, e le potenzialità di un loro riciclaggio e riutilizzo;
- avviare la raccolta differenziata e, di conseguenza, migliorare la qualità dei materiali raccolti per porre solide basi al raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, riciclaggio e recupero previsti dalla pianificazione regionale;
- promuovere l'informazione in materia di consumo sostenibile ed in particolare acquisti verdi, in applicazione di quanto previsto dal DM 203/03) e dal D.Lgs. 152/2006;
- incentivare le modalità di raccolta con migliori risultati qualitativi e quantitativi;
- fornire un'informazione esaustiva e puntuale sulle modalità di separazione e conferimento delle varie tipologie di imballaggio.

4.5. Destinatari

Le iniziative di comunicazione legate all'avvio di un nuovo servizio, sia svolte in unica soluzione che come prima edizione di una serie di iniziative, richiedono un lavoro di definizione e adattamento ai destinatari, ed un progetto di comunicazione ad hoc, dal taglio stilisticamente pubblicitario, in grado di creare aspettative di impegno concreto e reale cambiamento, nonché stimolare la percezione ed i sentimenti di appartenenza e partecipazione degli obiettivi stessi.

Tale definizione, detta "targetizzazione", consta nella suddivisione delle utenze in gruppi omogenei e significativi (dalla più semplice distinzione tra utenze domestiche ed utenze non domestiche) e nell'individuazione dello specifico segmento di riferimento verso il quale la campagna di comunicazione indirizzerà i messaggi e le informazioni.



Le peculiarità geografiche, sociali ed economiche determinano il successo di una campagna di comunicazione, consentendo di prevedere difficoltà e punti di debolezza. Alcuni criteri di strutturazione degli obiettivi che possono essere utilizzati, anche in maniera integrata, sono:

- criterio geografico: il bacino di utenza viene diviso secondo le peculiarità geografiche, territoriali ed urbanistiche di appartenenza (ATO, provincia, comune, comunità montana; città, quartieri, circoscrizione, rioni, centro/periferia, etc);
- criterio socio-demografico: tipologia delle utenze domestiche e non domestiche, utenze particolari e grandi utenze o, nello specifico, particolari destinatari oggetto di particolare attenzione.
- criterio di comportamento di fruizione: il bacino di utenza viene diviso in base alla frequenza di utilizzo del servizio, alla fedeltà verso l'ente erogatore del servizio, alla consapevolezza del valore del servizio fruito, all'atteggiamento verso il servizio (utile ad esempio nella progettazione di servizi su chiamata e/o a pagamento oppure nel caso dei Ecocentri ed isole ecologiche).
- criterio dei benefici ricercati: il bacino di utenza viene diviso in base ai vantaggi ricercati nell'utilizzo di un certo servizio (ad esempio, laddove si vuole intercettare un particolare materiale da riciclo).

I destinatari della comunicazione a cui si vuole trasmettere un insieme di informazioni relative al nuovo sistema integrato di raccolta rifiuti sono generalmente i seguenti:

<i>cittadini singoli</i>	Ogni cittadino vive il rapporto con il mondo dei rifiuti in modo personale e soggettivo, un rapporto che si evolve con il passare del tempo in base alle proprie esperienze. Nel prendere in considerazione questo elemento soggettività occorre evidenziare che questa non può però sconfinare nel non rispetto delle libertà altrui. Per questo, è necessario intervenire in modo chiaro e convincente in modo tale da indurre, dove necessario, nell'interesse collettivo, un cambiamento dei comportamenti individuali.
<i>famiglie</i>	Dalla preparazione dei pasti all'organizzazione sociale, il nucleo nel quale si producono più rifiuti urbani è la famiglia. Il singolo vive il rapporto con i rifiuti anche come membro di una famiglia. Tentare di educare la famiglia ad un corretto comportamento in merito ai rifiuti significa trasmettere al patrimonio di conoscenze, abitudini, comportamenti e soprattutto valori quei nuovi elementi che questa poi potrà far propri e tramandare a sua volta.
<i>gruppi o associazioni</i>	Come la famiglia, anche i gruppi o le associazioni di cui molti cittadini fanno parte hanno un ruolo ed un peso determinante nella società. Per questo, sensibilizzare un gruppo significa sia aumentare l'impatto sociale del messaggio che comunichiamo (moltiplicazione), che aumentare la possibilità di trovare nuovi



	canali per raggiungere il maggior numero di utenti (propagazione).
utenze non domestiche	Le utenze non domestiche sono quelle che necessitano di maggiori attenzioni durante lo svolgimento di una campagna informativa, in quanto ognuna di loro ha esigenze e specificità proprie, e guarda agli aspetti di natura economica e gestionale sopra ogni cosa. Inoltre, le utenze non domestiche sono spesso affette, per la forte burocratizzazione che già grava sulla gestione delle attività di loro competenza, da una sensazione di credito verso enti ed istituzioni che si presentino di fronte per sottoporli a "nuovi doveri".
soggetti istituzionali	Il Consorzio, il Comune, la Circoscrizione, altri Enti eventualmente residenti o operanti nell'area sono ad un tempo origine e destinazione della campagna di comunicazione e del relativo servizio di raccolta. Le loro strutture territoriali necessitano dei medesimi criteri di strategia comunicative e di strumenti appositamente definiti, come per utenze "private" vere e proprie.
media locali	I giornali, le radio, le free press locali, anche se non coinvolte direttamente nella specifica campagna di comunicazione, possono spontaneamente veicolare un messaggio efficace, laddove questo si propaghi con successo nel territorio, rafforzandone ulteriormente la diffusione. Viceversa, in caso di campagne inefficaci, inefficienza del servizio, insoddisfazione dell'utenza, tali destinatari divengono amplificatori del messaggio di insuccesso.

È chiaro che per raggiungere la totalità della popolazione e per poter avere una forte adesione, non solo è necessario comunicare a tutti i target istituzionali ed altri eventualmente presenti nello specifico territorio, ma che ciascuno degli elementi associativi sia coinvolto come un partner, in modo che possa farsi veicolo di ulteriore propagazione dei concetti della campagna di comunicazione.

Potrà essere estremamente efficace scegliere alcuni di questi target e coinvolgerli in una fase preliminare, in modo da farli sentire non spettatori ma compartecipi delle decisioni e delle modalità del nuovo servizio, e poi successivamente allargare la comunicazione agli altri.

Ad esempio, si può coinvolgere preliminarmente i gruppi direttivi delle associazioni (sociali e di categoria), così come i media locali e gli insegnanti, per concordare con loro come raggiungere gli ulteriori target che questi possono a loro volta coinvolgere (iscritti alle associazioni, pubblico dei media, alunni etc.).

Altro aspetto da considerare è il coinvolgimento dei soggetti stranieri per i quali, nei comuni analizzati, è stato spesso registrato un grado di accettazione del nuovo sistema inferiore alle aspettative. Per questa tipologia di utenti vanno quindi previsti alcuni materiali di comunicazione multilingua ed una campagna di



comunicazione specifica, che preveda anche l'organizzazione di molteplici incontri di concertazione con gli interessati di tali comunità. Si possono anche organizzare incontri ed iniziative specifiche con interpreti madrelingua presso luoghi di ritrovo caratteristici di tali gruppi.

Nei territori a vocazione turistica devono essere inoltre prese in considerazione anche le utenze temporanee e stagionali, che possono disperdersi in molti segmenti e tipologie. Riassumiamo ad esempio la tipica segmentazione delle utenze in un territorio con vocazione turistica:

- Utenze turistiche stagionali (Alberghi e pensioni, Bed and breakfast, agriturismo, Campeggi e villaggi turistici);
- Seconda casa (affittate tramite agenzia, affittate in proprio);
- Turismo giornaliero.

4.6. Contenuti

I contenuti della comunicazione saranno basati sui seguenti principi:

Far conoscere il nuovo servizio

Comunicare esattamente le nuove modalità del servizio: giorni di raccolta, contenitori per i rifiuti riciclabili e non, modalità di esposizione dei materiali e sottolineare gli aspetti positivi legati alla tipologia di raccolta.

Promuovere il centro comunale di conferimento

L'effetto trainante del nuovo servizio va sfruttato allo scopo di promuovere la raccolta differenziata di tutte le tipologie di rifiuto, comprese quelle che devono essere conferite al centro comunale. In questo modo si ottimizzerà ulteriormente la favorevole situazione d'attenzione dei cittadini.

Evidenziare eventuali motivazioni economiche

Oltre agli indiscussi vantaggi ambientali, è necessario evidenziare i vantaggi che, grazie al nuovo progetto di raccolta, si avranno sulla tariffa; va sottolineato perciò che laddove i costi siano comunque destinati ad aumentare nel prossimo breve periodo, sta ai comportamenti quotidiani di ciascuno, quindi, cercare di contenerne gli inevitabili aumenti nei limiti del possibile.

4.7. Strategie di comunicazione

La scelta della strategia di comunicazione consiste nel tradurre l'obiettivo prefissato ai diversi destinatari (target) individuati, in azioni mirate e strumenti efficaci di comunicazione.

Le scelte di strategia comunicativa indicano le direzioni che devono essere seguite nella realizzazione concreta del piano di comunicazione e nei modi di comunicare e strutturare i messaggi.

In linea generale, esistono molte modalità di comunicazione e di coinvolgimento dei cittadini, da impiegare nella promozione di un sistema di gestione dei rifiuti urbani, per spingere concretamente nella direzione dell'incremento delle raccolte differenziate.



Le varie strategie devono essere progettate in funzione degli obiettivi da raggiungere, della tipologia e del grado di urbanizzazione del territorio, della organizzazione sociale locale, del sistema di raccolta messo in atto e degli elementi di novità eventualmente previsti.

Di seguito alcuni elementi di cui è necessario tenere conto per la definizione delle strategie di comunicazione:

- **sinergie tra le varie azioni** di informazione e coinvolgimento. Per ottenere il massimo effetto possibile è opportuno coordinare al meglio gli interventi previsti. La pianificazione degli interventi dovrà prevedere di coinvolgere, in un periodo di tempo limitato, fasce parallele di popolazione: alunni in età scolare, cittadini adulti, corpo docente, associazioni locali. In particolare, il coinvolgimento dei bambini delle scuole elementari e medie ha una valenza sociale perché, anche se in tempi non immediati, permette di incentivare lo sviluppo di una nuova sensibilità ambientale ed etica nelle generazioni future, e di ampliare il senso di appartenenza dell'uomo all'ambiente, rendendo gli studenti attivi nel rapporto con il proprio territorio. Tale coinvolgimento evidentemente non può rimanere isolato rispetto al resto della società.
- **obiettivi realistici coordinati con i sistemi di raccolta.** Per ottenere un'ottimizzazione del sistema di raccolta differenziata, tutto il sistema di comunicazione viene tarato su un preciso obiettivo quantitativo e qualitativo che dovrà essere verificato efficacemente in tempi brevi;
- **corresponsabilizzazione ai risultati.** È di fondamentale importanza, per ottenere una corretta percezione del messaggio veicolato, che tutti gli attori si sentano responsabilizzati verso il risultato. La comunicazione infatti deve fare leva sulla responsabilità specifica del singolo cittadino, così come degli altri attori, nei confronti dei risultati ottenuti nella raccolta differenziata. La gestione etica delle risorse e il rispetto del territorio e dell'ambiente in generale, non devono essere recepite come imposizioni "calate dall'alto" ma come opportunità per riacquistare una dimensione più a misura d'uomo nel proprio ambiente;
- **capillare copertura del territorio e raggiungimento degli utenti:** una campagna di comunicazione efficace dovrà porsi, innanzitutto, l'obiettivo di raggiungere con l'informazione la totalità degli utenti; quindi di ottenere la collaborazione della maggiore percentuale possibile di utenze nella realizzazione attiva della raccolta differenziata. Questo risultato si potrà ottenere sviluppando adeguatamente, all'interno delle varie azioni di comunicazione, tutte le diverse motivazioni di interesse per i diversi *utenti* che ci si propone di raggiungere: ambientali, economiche, culturali, sociali.

La campagna di comunicazione dovrà essere calibrata sul tipo di trasformazione del servizio che si rende necessaria. Dovrà quindi accompagnare le trasformazioni del servizio oppure comunicare servizi esistenti solamente laddove questi siano apprezzati ed utilizzati assiduamente dalla popolazione. Nelle



esperienze di comunicazione in questa materia, non vi è infatti nulla di peggio e di meno efficace che interventi di comunicazione che trasmettono messaggi contraddetti dal servizio di raccolta.

La campagna potrà essere suddivisa in differenti fasi, ognuna delle quali vedrà impegnati attori differenti con la necessità di impiegare materiale e personale diverso. Il comune e l'azienda di servizio dovrebbero lavorare a stretto contatto, e le varie funzioni non possono essere integralmente delegate. Fondamentale sarà il coordinamento dei diversi attori, ognuno dei quali avrà l'onere di mettere a disposizione la propria professionalità e la propria esperienza.

In particolare il piano di comunicazione, e la relativa campagna devono porsi i seguenti obiettivi:

Coinvolgere da subito la totalità delle utenze

Le motivazioni ambientali influiscono principalmente sui comportamenti dei cittadini già sensibili alla materia; per raggiungere efficacemente l'intera popolazione è indispensabile usare tutte le motivazioni possibili; economica, normativa etc.

Mettere in evidenza i vantaggi del nuovo sistema

Soprattutto nei contesti territoriali a spiccata vocazione turistica o che già investano in interventi di riqualificazione, è molto importante migliorare il decoro urbano. Le zone interessate dalle trasformazioni del servizio possono essere residenziali, rurali o turistiche e molto sensibili al vantaggio di una nuova attenzione al loro decoro da parte del servizio di raccolta. Uno degli obiettivi del piano di comunicazione sarà quindi quello di spiegare come, attraverso la riorganizzazione del servizio, si possa ottenere un sensibile miglioramento del decoro urbano.

In termini molto generali, una campagna di comunicazione e sensibilizzazione si rivolge alla popolazione coinvolgendo ad "ombrello" tutto il territorio oggetto dell'intervento: essa implica necessariamente l'ideazione di una linea grafica, sia essa un logo o uno slogan, di rapida assimilazione da parte dell'utenza, che consenta l'immediata identificazione dell'argomento da parte del cittadino, e che possibilmente evochi sensazioni di beneficio legate all'attuazione di un servizio che è innanzitutto un impegno aggiuntivo per l'utente.

4.8. Strumenti

Gli strumenti utilizzati per raggiungere tali obiettivi sono indicativamente sotto elencati, con beneficio di ampliamento nella specifico della redazione del progetto esecutivo della campagna di comunicazione:

<i>Incontri pubblici informativi</i>	Debbono essere organizzati da personale qualificato, con l'obiettivo di proporre il nuovo sistema di raccolta e rispondere a domande e dubbi che i cittadini possano presentare. Ampio spazio dovrà essere lasciato al dibattito finale tra uditori e relatori. Al termine degli incontri possono essere distribuiti, a supporto degli
---	--



	utenti, opuscoli e pieghevoli. I comuni più piccoli, forse proprio per l'elevato grado di coesione sociale e di prossimità tra amministratori ed amministratori vedono questa modalità di comunicazione come la più efficace, quindi può essere molto efficace prevedere un gran numero di incontri pubblici con i cittadini. Con il crescere di dimensione degli agglomerati urbani, gli incontri pubblici informativi divengono meno efficaci, fino a diventare, in certi casi, addirittura controproducenti, prestandosi a diventare occasione di polemica o di contestazione politica aprioristica.
<i>Lettera di presentazione</i>	Ha lo scopo di rendere più ufficiale, e quindi più incisiva, la comunicazione; la lettera deve soprattutto rafforzare e ricordare l'invito a partecipare alle iniziative previste. Essa deve avere i contorni della piena ufficialità, riportare già dalla busta e poi sulla lettera il logo degli enti coinvolti e se possibile all'interno la firma dell'amministratore responsabile della trasformazione. Si tratta di conferire al massimo credibilità al messaggio trasmettendo anche la assunzione di responsabilità da parte del decisore politico.
<i>Testimonial</i>	Una possibilità affascinante di conferire ulteriore credibilità al messaggio è quella di individuare un personaggio di forte richiamo positivo (possibilmente legato alla realtà culturale locale) per fungere da testimonial per l'iniziativa, e attirare l'attenzione del maggior numero di persone sul nuovo sistema (Ad esempio la campagna della Regione Puglia con Lino Banfi).
<i>Opuscolo informativo</i>	Un pratico opuscolo dovrà adottare linguaggio e grafica rassicuranti e di immediata comprensione, e fornire tutte le informazioni sulle diverse tipologie di rifiuti e le corrette modalità per il loro conferimento; nell'opuscolo verranno date anche informazioni interessanti in merito alla necessità di provvedere alla raccolta differenziata, ai vantaggi che questa comporta e/o altri eventuali messaggi. Esistono numerose tipologie di tali materiali, di differente taglio e funzione, alcuni con la funzione di vademecum per la quotidianità del servizio (opuscoli, calendari del servizio, etc), altri per approfondire le tematiche legate al complessivo cambiamento legato al nuovo servizio, fugando dubbi, rassicurando gli utenti e fornendo



	garanzie sul destino delle frazioni raccolte in modo differenziato.
Comunicazione e incontri con utenze non domestiche (aziende)	Le attività di informazione dedicate alle utenze non domestiche comprenderanno: consegna di materiale informativo specifico (lettera, opuscolo convocazione incontri ad hoc, delibera comunale), incontri pubblici dedicati, eventuale marketing telefonico e assistenza.
Sportello informativo	Dovrebbe essere prevista l'attivazione di uno specifico sportello informativo, diretto ad ogni realtà nella quale si riorganizza il servizio (preferibilmente presso la sede del Comune), che funga da punto distributivo di materiale cartaceo / digitale, e da punto informativo nella fase di avvio del servizio, operando a regime quale punto di contatto fondamentale tra l'ente pubblico e tutti gli utenti per la normale casistica gestionale di raccolta e tariffazione (attivazione dei servizi, variazioni, volture, cessazioni, informazioni, etc.).
Affissioni	Sono strumenti assai utili per annunciare pubblicamente in modo immediato ed inequivocabile che la modalità di conferimento in atto sul territorio sta per cambiare, cioè che è obbligatorio per tutti i cittadini separare le diverse tipologie di rifiuti. L'affissione di manifesti ha il prevalente scopo di attirare l'attenzione. In considerazione dei brevissimi tempi di esposizione del messaggio, ed anche degli scarsi spazi che di solito si trovano nelle aree residenziali, il manifesto dovrà quindi puntare ad attrarre l'attenzione dei passanti sul tema trainante della campagna, con messaggi di immediata comprensione, che quindi rimandino agli altri strumenti di comunicazione.
Locandine	Diversamente dai manifesti, le locandine, che dovrebbero comunque essere coordinate graficamente con il resto della campagna, avranno lo scopo non solo di ricordare e rafforzare ulteriormente il motivo trainante della campagna, ma anche di ribadire notizie più specifiche, quali, ad esempio, le date degli incontri pubblici, specializzando preferibilmente il messaggio per tipologia di utenze (ad esempio nelle utenze condominiali, locandine da apporre nell'androne comune riportanti dati sulle frazioni, sul calendario di servizio o altre particolarità.
Striscioni, sagome e standardi	Coordinati graficamente con gli altri materiali utilizzati per lo sviluppo degli interventi informativi, dovrebbero



	avere lo scopo di rafforzarne ulteriormente gli effetti, contribuendo a creare un impatto visivo importante ed efficace sul territorio.
Conferenze e comunicati stampa	Lo scopo dell'organizzazione di conferenze stampa e della pubblicazione di comunicati stampa è quello di stabilire buone relazioni con gli organi di stampa, che possono avere un ruolo di grande rilievo nel sostenere, o viceversa, nell'ostacolare la campagna medesima e l'avvio del servizio. In diversi casi si è assistito a diverse inversioni di rotta nella percezione del servizio da parte della stampa che passava da stati di entusiasmo a percezioni di disastro. Comunicare puntualmente gli obiettivi raggiunti e i problemi risolti ed in via di risoluzione può risolvere tale problema.
Promozione sulla stampa locale	La comunicazione tabellare su periodici locali è un mezzo utile nella diffusione del messaggio, in virtù dei seguenti principali punti di forza che la caratterizzano, la molteplicità dei contatti e l'alto grado di attenzione alla stampa locale.
"direct marketing"	Con questa locuzione si intendono operazioni di comunicazione che agiscono direttamente sui destinatari, senza alcuna intermediazione, come ad esempio la distribuzione di pieghevoli e mailing in forma diretta ai singoli target. Questo strumento è tra i principali, e tra i più efficaci, quando si debbano fornire "istruzioni per l'uso" (che rifiuti dividere, dove conferire le diverse frazioni di rifiuto secondo il sistema di raccolta attivo sul territorio e così via) o per "istituzionalizzare" la campagna informativa attraverso la distribuzione capillare di materiali che riportino il logo e la firma dell'Amministrazione pubblica che li ha voluti e realizzati. Con queste modalità si dovrà puntare al contatto diretto tra il personale addetto alla comunicazione e gli utenti, per fornire una più completa informazione sulle modalità di effettuazione delle varie tipologie di raccolta rifiuti, e creare una positiva interazione tra gli utenti ed i gestori del servizio.
tutoraggio e monitoraggio	Il tutoraggio e il monitoraggio sono nati in Germania e poi si sono diffusi anche in Italia, e consistono nell'utilizzo delle figure dei "responsabili di zona della raccolta differenziata" o degli "amici del riciclo" che, dopo un'opportuna fase di formazione, svolgono un'azione di comunicazione ed educazione ambientale permanente, più vicina all'utilizzatore, rendendo quindi un servizio capillare calato nel territorio interessato. In



	questo modo agli addetti, generalmente giovani di associazioni di volontariato locali, studenti universitari con incarichi a tempo parziale, vengono affidate delle zone presso le quali svolgere: - azioni di informazione ed educazione ambientale, per migliorare la consapevolezza dei problemi causati dalla mancata riduzione dei rifiuti e dal loro mancato recupero; - azioni di promozione della raccolta differenziata e del riciclo; - organizzazione di incontri collettivi da tenersi in punti di aggregazione; Consulenza di base per aiutare a risolvere piccoli problemi legati a dubbi sulla raccolta differenziata, al compostaggio domestico oppure a difficoltà di smaltimento di particolari tipologie di rifiuti; - indagine sui vari servizi di raccolta; - monitoraggio del territorio e dei nuovi servizi.
<i>Coinvolgimento diretto:</i>	Il coinvolgimento diretto mediante incontri pubblici o per categorie specifiche, affianca la funzione informativa, con il rafforzamento di credibilità dell'Amministrazione e dell'azienda di servizio nei confronti del cittadino. Tecnici del settore sono chiamati ad avvalorare, in contesti istituzionalmente riconosciuti, le scelte strategiche di chi gestirà le attività specifiche.
<i>Comunicazione interna</i>	Di fondamentale importanza è la comunicazione interna, diretta al personale impiegato nel servizio di raccolta differenziata, in quanto a diretto contatto con l'utente del servizio medesimo. Tale comunicazione si pone l'obiettivo di formare e informare gli operatori incaricati della raccolta, che possono svolgere una funzione informativa ben definita nei confronti dei cittadini per i quali compiono il servizio di raccolta. Ciò che si deve evitare è una scarsa formazione ed attenzione dell'operatore a ciò che comunica all'utenza, anche in conversazioni estemporanee ed "informali" poiché ciò riveste, nella realtà, un ruolo cruciale ed assai delicato per la fiducia e l'impegno che il cittadino investirà nel servizio. Infatti, la "confidenzialità" del colloquio genera automaticamente una sensazione di "verità rivelata", portando alla validazione e alla diffusione di messaggi,



	quasi sempre di contestazione, che spesso non trovano riscontro nella realtà.
<i>Numero verde o call center</i>	È un classico strumento di contatto con la cittadinanza, che crea quel flusso di comunicazione a due vie spesso essenziale per stimolare la funzione di ascolto dei bisogni degli utenti. L'attivazione e gestione di un numero verde a servizio del cittadino, inoltre, fornisce un appoggio essenziale all'utente, soprattutto nei casi in cui la variazione del sistema di raccolta potrebbe, per le sue caratteristiche tecniche, essere percepita dallo stesso come eccessivamente drastica o potenzialmente problematica. 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).
<i>Pagine internet personalizzate</i>	Veicolare il messaggio via Internet, nell'ambito di una campagna di comunicazione completa, è diventato un fattore di notevole importanza per il successo di qualsiasi progetto, l'utilizzo della rete nell'ambito della comunicazione, infatti, è in crescita esponenziale in Italia. La pianificazione e la realizzazione di pagine internet personalizzate dovrà essere finalizzata a garantirà la pubblicizzazione del progetto anche al di fuori dei



	confini di validità del progetto cioè anche su tutto il territorio nazionale. Il sempre crescente utilizzo dei social network (principalmente Facebook e Twitter) può essere sfruttato mediante l'apertura di pagine tematiche, per veicolare rapidamente "informazioni di servizio", ma anche e soprattutto per ridurre il divario tra utente ed amministrazione, soprattutto nelle grandi realtà metropolitane, raccogliendo in modo immediato umori e sensazioni degli iscritti.
Filmato dimostrativo	Risulta di notevole utilità la realizzazione di un filmato istituzionale della durata di circa 6 minuti, in cui presentare progetti analoghi realizzati in territori simili, con lo scopo di aumentare la familiarità sia con i nuovi strumenti (ad es. i bidoni della raccolta differenziata), sia con le modalità quotidiane di separazione, sia contribuire all'accettazione dei disagi iniziali che quasi inevitabilmente si vengono a creare.

4.9. Azioni specifiche

Per ottenere l'ottimizzazione della gestione complessiva del servizio, è quindi necessario integrare tra loro i vari interventi a livello di progettazione e attivazione del sistema di raccolta e di comunicazione ai cittadini equilibrandone i relativi investimenti: solitamente, il coinvolgimento dei cittadini non viene considerato fondamentale ma vi viene attribuita, invece, un'importanza marginale ed episodica, al punto che spesso le amministrazioni investono per la comunicazione meno del 1% della spesa totale, senza mai calcolarne il potenziale ritorno economico, e con il risultato di rischiare di creare, nella cittadinanza, confusione e fastidio per iniziative che le appariranno "imposte".

Per evitare di incorrere in questi spiacevoli episodi, è importante considerare l'attività di comunicazione, a supporto della gestione dei rifiuti, come parte integrante ed indispensabile del sistema, avente lo scopo di trasformare i cittadini, da semplici utenti fruitori di un servizio, ad attivi protagonisti nel suo cambiamento.

L'esperienza acquisita negli ultimi anni in questo settore, ha dimostrato che si possono ottenere notevoli successi, ma che tali risultati dipendono essenzialmente dall'efficacia dei sistemi di informazione e di sensibilizzazione, che consentono anche di ottenere una completa ottimizzazione dei costi di gestione del sistema.

Di seguito vengono riassunte le specifiche azioni di informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento (i tre termini non sono sinonimi) che possiamo suddividere in più categorie, a seconda della loro dipendenza dall'assetto di gestione definitivo e della tempistica rispetto alla quale debbono essere attivati.



<i>Alcune categorie di azioni di informazione e forme di coinvolgimento</i>	INDIPENDENTI
	PRECEDENTI L'ATTIVAZIONE DI NUOVI SERVIZI
	CONTEMPORANEE ALL'AVVIO DI NUOVI CIRCUITI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA
	SUCCESSIVE ALL'AVVIO DEI CIRCUITI
	RAFFORZATIVE

Nella categoria delle **azioni "indipendenti"** rientrano quelle azioni la cui realizzazione *"non dipende"* in maniera vincolante dal periodo temporale in cui vengono attivate le nuove forme integrate di gestione dei rifiuti. Si tratta di interventi che prevedono un potenziamento degli sforzi e delle raccolte differenziate già esistenti sul territorio. Come intervento principale è ipotizzabile una strategia a breve periodo incentrata sulla ulteriore diffusione della pratica del compostaggio domestico per il riciclo della sostanza organica, ulteriormente suddivisibile in:

- attività di educazione al compostaggio nelle scuole;
- attività di sensibilizzazione per la popolazione residente, mediante la formazione e l'impiego degli educatori al compostaggio.

La realizzazione di percorsi didattici nelle scuole consente di integrare alcuni argomenti "tipici" dell'educazione ambientale (ciclo della sostanza organica, dell'acqua, ecc.) con la tematica dei rifiuti (scarsità delle risorse, l'impatto dell'uomo sul suo ambiente, le possibilità del recupero di alcuni materiali). Inoltre, tale azione coinvolge le famiglie in tale pratica, mediante un'azione educativa inversa, che cioè gli stessi figli possono operare sui genitori.

Il compostaggio domestico avvia una strategia di educazione e informazione che tendenzialmente aiuta a prevenire il conferimento di rifiuto verde al sistema di raccolta dei RU e diminuisce pertanto il quantitativo complessivo di rifiuti da gestire.

Il compostaggio, inoltre, consente di coinvolgere trasversalmente varie categorie di utenza e della società civile che spaziano dalle famiglie, alla scuola e alle associazioni di volontariato.

In tal senso, una scelta ed un impegno consapevole in ambito comunale costituiscono un primo passo verso una gestione attenta dei rifiuti in area parco, e una promozione del reimpiego sul posto del materiale recuperato.

Le **azioni precedenti all'attivazione dei nuovi servizi** devono essere avviate parallelamente alla stesura del progetto esecutivo di comunicazione. Si tratta di azioni conoscitive, con lo scopo di verificare le varie esigenze delle specifiche utenze per la corretta predisposizione all'esecuzione delle raccolte differenziate. Tali interventi possono essere realizzati mediante interviste e questionari elaborati per specifiche categorie di utenza quali:

- popolazione residente;
- commercianti, attività di servizio e produttive.



La conduzione delle interviste mediante la compilazione dei questionari da parte di intervistatori consente una maggiore affidabilità nelle risposte e permette a tali soggetti – presumibilmente i futuri educatori alle raccolte differenziate e alle azioni di informazione – di prendere contatto con la popolazione locale, conoscere problematiche ed esigenze di gestione dei rifiuti che difficilmente potrebbero essere previste nell'ambito della stesura dei questionari. Inoltre queste attività iniziano a “dare visibilità” al progetto sperimentale di gestione.

Le **azioni contemporanee alla riorganizzazione del servizio** devono essere progettate con precisione contestualmente alla definizione puntuale degli scenari di gestione adottati. A titolo esemplificativo si possono citare le seguenti attività rivolte alle utenze domestiche:

- incontri collettivi per la presentazione delle iniziative e la discussione preventiva;
- informazione sulla RD rivolta alla popolazione residente tramite contatti diretti, in occasione della consegna dei manufatti per la raccolta (secchielli, bidoni ecc.);
- educazione e spiegazione di una corretta raccolta separata anche tramite banchetti informativi presso mercati, punti di incontro ecc.;
- eventuali spot radiotelevisivi per rafforzare l'iniziativa.

La formazione efficace al nuovo servizio dovrà coinvolgere innanzitutto:

- dirigenti/amministratori dei settori dell'amministrazione/Ente gestore, che gestiscono le banche dati e che saranno chiamati a collaborare per l'aggiornamento periodico del database finale;
- l'ufficio urbanistica (coinvolto, in termini generali) sia per la logistica/viabilità sia per le questioni legate al posizionamento ed all'esposizione delle attrezzature) ed ufficio ambiente del Comune;
- gli addetti comunali o gli operatori della società erogatrice del servizio di raccolta;
- i tecnici incaricati delle indagini territoriali nell'ambito sia della compilazione delle schede sia in quanto portatori di informazioni preliminari relative al nuovo servizio;
- gli addetti allo sportello informativo, all'URP, al Numero Verde.

Per le utenze non domestiche si possono pianificare azioni volte a promuovere la diffusione della raccolta differenziata presso le attività alberghiere, di ristorazione, gli uffici pubblici e privati, le banche, i depositi ed i grossisti.

Appartenenti a questa categoria, oltre che alla categoria delle attività indipendenti, le **attività di educazione nelle scuole** dovrebbero avere finalità propedeutiche all'avvio di nuove modalità di raccolta. Alcune attività dovrebbero essere finalizzate alla educazione ad un consumo più consapevole, altre azioni andrebbero attivate in contemporanea con le campagne di



sensibilizzazione per gli adulti, adeguando linguaggi e contenuti alle diverse classi d'età. A titolo esemplificativo si possono elencare le seguenti iniziative che possono essere condotte nelle scuole con modalità diverse a seconda della tipologia di scuola:

- compostaggio domestico;
- raccolta della carta;
- iniziative di prevenzione e riduzione dei rifiuti;
- adozione e conoscenza del centro comunale di conferimento.

I contenuti specifici delle singole azioni e degli interventi dovrebbero essere elaborati dai soggetti che si incaricheranno di svolgerle fattivamente nelle scuole. In questa sede, tuttavia, è opportuno sottolineare che l'educazione "ambientale" inerente la tematica dei rifiuti dovrà essere proposta non come una materia ulteriore fornitrice di conoscenze, ma piuttosto come una maniera diversa di avvicinarsi alla realtà che circonda il mondo della scuola, che deve consentire un approccio trasversale a tutte le discipline: l'esigenza di uscire fuori dai confini dell'aula, della scuola, di fare esperienza di contatto diretto con l'ambiente e di proporre e valorizzare progetti locali.

Tutto questo rientra in uno sforzo educativo che vuole gli studenti, protagonisti critici della conoscenza acquisita, e attori propositivi di nuove soluzioni e nuovi modelli di comportamento.

In questa ottica, si può pensare di valutare le proposte di riorganizzazione del servizio insieme alle classi che intendono approfondire l'argomento. Si possono così rendere protagonisti del cambiamento gli studenti ed il mondo della scuola, facendo inoltre tesoro di importanti suggerimenti che possono provenire da questo importantissimo confronto.

Le **azioni successive e rafforzative** puntano alla diffusione dei risultati raggiunti nel campo delle RD, e rappresentano un'occasione per gratificare le utenze che si sono applicate in tale compito. Tali attività costituiscono un nuovo modo di dialogare e rafforzare il collegamento tra cittadino ed istituzioni; a tal fine le azioni devono prevedere:

- la diffusione dei risultati mediante affissione pubblica, serate informative;
- la presentazione dei lavori e dei progetti didattici avviati nelle scuole;
- l'eventuale realizzazione di un calendario a supporto delle RD.

Tali azioni prevedono dunque il trasferimento dei dati derivanti da un accurato monitoraggio dell'evoluzione del servizio. Le informazioni sul risultato della campagna e del servizio successivamente attuato possono essere indirettamente acquisite dal numero di richieste agli sportelli informativi ed al numero verde, dal grado di partecipazione agli eventi ed agli incontri pubblici, oltre che, ovviamente al dato diretto di riduzione in termini percentuali e di peso della quantità di rifiuti inviata in discarica, e dalle percentuali di raccolta differenziata riscontrate.

A fronte di una non frequente dovizia di informazione, il principale dubbio che i cittadini manifestano in merito alle raccolte differenziate è relativo all'effettivo



riciclo delle frazioni raccolte in modo differenziato. La convinzione che le raccolte differenziate non abbiano una finalità di riciclo o peggio che i rifiuti siano comunque inviati a smaltimento a discarica, invece che al riciclo è opinione diffusa, e per i cittadini meno sensibili potrebbe costituire un alibi ad un comportamento non corretto.

Fornire indicazioni puntuali ai cittadini in merito all'effettiva ubicazione degli impianti, nei quali le frazioni differenziate vengono valorizzate, così come quelli in cui vengono riciclate, determina una maggiore fiducia circa l'effettiva efficacia del servizio domiciliare, salvo poi organizzare delle vere e proprie sessioni di "impianti aperti" in cui ciascun utente può sincerarsi di persona dell'effettivo destino del materiale raccolto.

Andrebbero inoltre previste delle specifiche attività di customer satisfaction tramite interviste dirette e/o telefoniche che sono fondamentali per confermare o meno il gradimento della popolazione. Tale strumento rappresenta anche un indice di "trasparenza" e di volontà di ascolto da parte dell'amministrazione comunale.

4.10. Previsione dei costi e degli investimenti

Di seguito viene riportato un esempio operativo per la corretta organizzazione di una campagna di comunicazione per l'avvio di un sistema di raccolta domiciliare in un comune tipo di 10.000 abitanti. Gli interventi sono divisi in tre aree, la capillarità, cioè la capacità di raggiungere tutti gli utenti, la visibilità sul territorio cioè la capacità di richiamare con un tratto grafico e comunicativo comune a tutta la campagna tramite materiali di forte impatto visivo, e il contatto diretto cioè la possibilità di incontrare direttamente gli utenti durante incontri pubblici oppure punti informativi mobili e fissi, oppure ancora iniziative e animazioni varie, in modo da chiarire di persona i dubbi e anche dare loro fiducia sulla serietà del progetto. Gli interventi riportati nella scheda sono indicati ponendo in caselle più arancioni gli interventi obbligatori per garantire il successo della trasformazione mentre in caselle gialle più chiare gli interventi molto utili ma facoltativi.

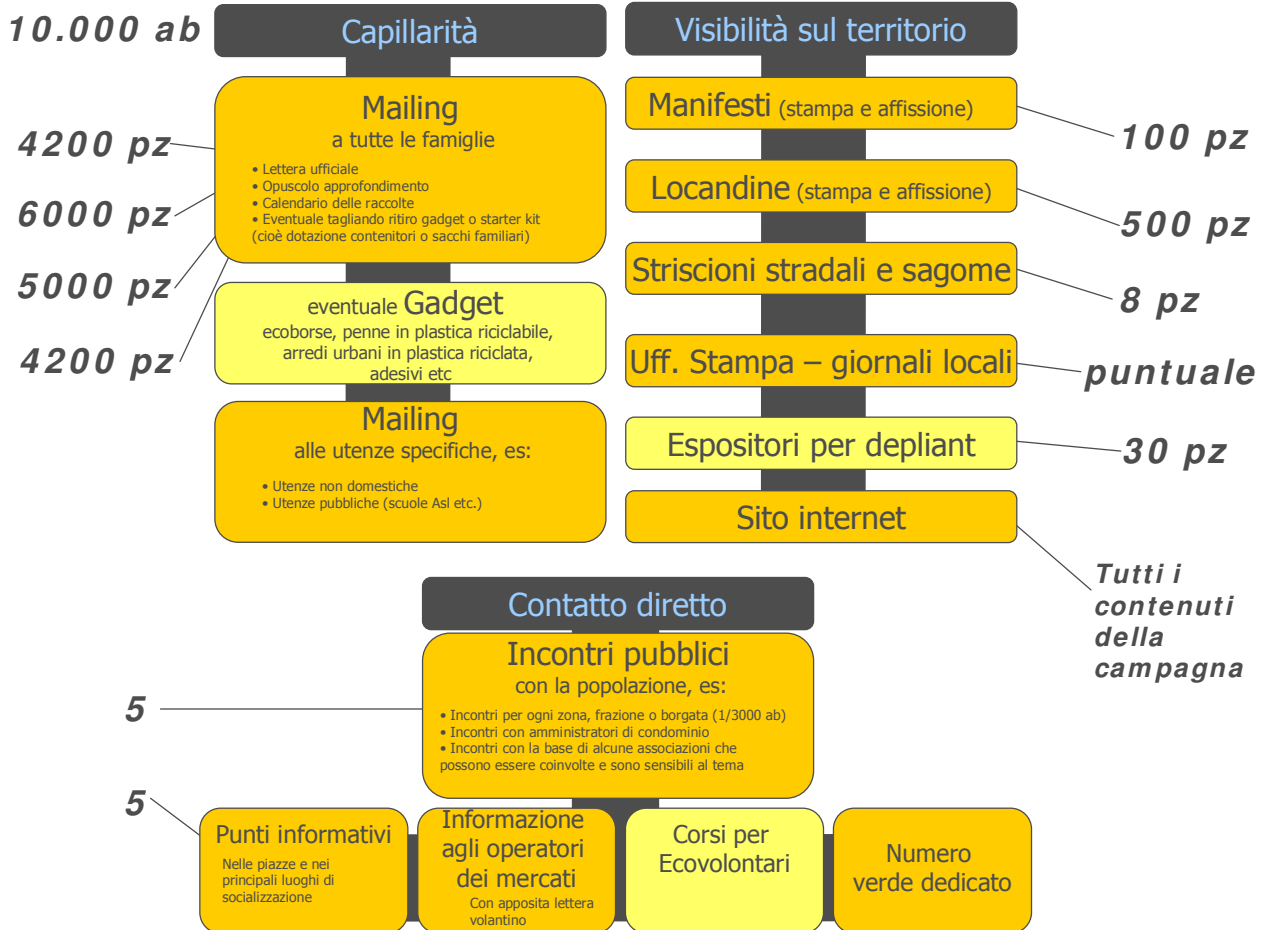


Figura 23: Schema di campagna di comunicazione per un comune da 10.000 abitanti (fonte ESPER).

Da tale impostazione di base deriverà la schedulazione di tutte le azioni descritte e prescelte, che necessitano di una accurata analisi relativa all'impiego di risorse umane, risorse economiche, e tempi di attuazione (crono programma che definisca la suddivisione e la cadenza temporale delle varie iniziative).

Tutto il piano di comunicazione deve necessariamente coordinarsi con lo svilupparsi dell'intero piano industriale di Raccolta Differenziata.

4.11. Strategie comunicative in fase di avvio del servizio

In questo paragrafo si intendono approfondire le problematiche relative alla declinazione delle attività di comunicazione nella fase di introduzione della raccolta domiciliare.

Si tratta infatti di una forma di comunicazione che deve:

- costruire la consapevolezza del problema che i rifiuti pongono oggi alla nostra società in termini di impatti ambientali ed economici;
- orientare il comportamento dell'utenza cui si chiede di adottare nuove abitudini di comportamento;



- comunicare puntualmente una modalità di servizio e i dati tecnici che le sono propri;
- In questa materia il messaggio di comunicazione deve veicolare tre diversi contenuti:
- una informazione **motivazionale** (cioè che spiega ai cittadini perché effettuare il cambiamento delle proprie abitudini);
- una informazione di **servizio** (cioè che illustri nel dettaglio le modalità del servizio);
- una informazione **normativa** (che dettagli la natura di obbligatorietà che il servizio comunicato rappresenta ed eventualmente delle sanzioni che i comportamenti difforni possono andare a determinare).

Per spiegare le motivazioni di tali contenuti, occorre specificare che tali tipologie di campagne di informazione, per le loro implicazioni sociali ed ambientali, sono intermedie tra due diverse forme di comunicazione; la comunicazione di prodotto e il marketing sociale.

Il marketing, cioè le campagne di comunicazione tradizionali, volte a promuovere l'acquisto di un certo tipo di prodotto, sono finalizzate ad indurre un comportamento (l'acquisto) da parte di un cliente spesso non pienamente consapevole delle motivazioni della sua scelta. La pubblicità opera attraverso processi, spesso ignari al cliente, che coinvolgono sia le valutazioni oggettive dell'individuo, cioè il rapporto qualità/prezzo oppure l'utilità effettiva di un dato bene o servizio, sia quelle soggettive, ovvero aspetti che toccano la sfera emotiva (status sociale, utilità percepita, simpatia, ironia, elementi grafici del packaging, etc).

Il marketing sociale invece ha l'obiettivo di responsabilizzare i cittadini nei confronti di un determinato problema (rifiuti, fumo, aids, sicurezza stradale, abbandono animali domestici ecc...) tramite un maggior numero di informazioni possibile, per accrescere e approfondire la conoscenza delle tematiche in oggetto, con la finalità di ottenere la conseguente adozione di comportamenti adeguati e soprattutto consapevoli.

Lo stesso obiettivo viene condiviso dalle campagne informative sulle tematiche ambientali, il cui scopo è il passaggio a una duratura "**coscienza ecologica**" e dell'instaurarsi di un "**circolo virtuoso**" di comportamenti da parte del cittadino, dove per coscienza ecologica si intende l'assimilazione di buone pratiche quali una corretta raccolta differenziata, compostaggio domestico e acquisti verdi, ecc. I fattori che portano all'acquisizione di queste norme non devono essere proposti ad intermittenza, a *spot*, saltuariamente, bensì sono il compenso di una costante informazione volta a modificare abitudini così radicate come potrebbero essere quelle legate al conferimento dei rifiuti.

Ecco le fasi necessarie per il raggiungimento di questo risultato:

- 1) **Conoscenza:** il prodotto acquistato dal cittadino, utilizzato e in ultimo gettato, deve poter essere riconosciuto nell'interezza della sua filiera, nel valore delle sue singole



componenti da reintrodurre in vari cicli produttivi. È importante far **conoscere l'intero mondo che esiste al di là del concetto generico di rifiuto**. Da questa conoscenza più approfondita ecco emergere che non esistono più rifiuti generici che vanno in discarica, ma materie prime come carta, vetro, plastica e scarti organici che possono essere fonte inesauribile di altri prodotti attraverso il riciclo.

- 2) **Consapevolezza:** per modificare un comportamento, oltre alla "conoscenza tecnica", è necessaria anche la **consapevolezza delle conseguenze legate ai gesti compiuti**. Per chiarire il concetto vale l'esempio del rispetto dei limiti di velocità che è imposto dalla legge. Questa affermazione è supportata da due aspetti, da una parte ci sono controlli e sanzioni e dall'altra le **conseguenze** delle nostre azioni alla guida su noi stessi e sugli altri che possono essere molto gravi.
- 3) **Condivisione:** Non sempre i rischi e gli obblighi possono essere così immediatamente identificabili e di facile percezione come negli esempi riportati; il caso del rischio ambientale è l'esempio di un rischio che può non essere immediatamente percepibile. È in questi casi che il marketing sociale si appoggia alla pubblicità. Come già illustrato e confermato dagli studi dei comportamenti di acquisto, le informazioni oggettive legate a un determinato prodotto devono essere accompagnate da un innescarsi di processi mentali emotivi che vanno a sedimentarsi nella persona. Spesso hanno più valore gli aspetti emozionali che portano a un determinato acquisto. Ad esempio, è attraverso una volontà di condivisione che si può tradurre un determinato atteggiamento, cioè la considerazione che "è un atteggiamento comune, condiviso", cioè sentirsi parte di un gruppo e coerenti con esso oppure sapere che una persona che gode della stima di tutti si comporta in quel modo, permette di sentirsi simili a chi più viene apprezzato.

Per consolidare, nel comportamento abituale dei cittadini, l'adozione di nuovi atteggiamenti, bisogna **fornire motivazioni forti** che li giustifichino, attingendo sia alla **sfera emotiva che a quella relativa agli obblighi ed ai doveri**.

Motivazioni che tocchino i temi della accettabilità sociale di taluni comportamenti così come la sopravvivenza e il benessere della natura e del genere umano.

L'esperienza acquisita conferma come si possa raggiungere l'obiettivo di motivare i cittadini al loro cambiamento di abitudini tramite l'opportuna combinazione di **cinque fattori** che, in ordine di impatto crescente, fanno riferimento ai loro bisogni:

- la comunicazione;
- le gratificazioni emotive;
- le gratificazioni materiali;
- l'obbligo per i comportamenti proposti e i controlli degli stessi;
- le sanzioni.

Possono diventare stile di vita di tutti o di una grande maggioranza i comportamenti corretti nei confronti dell'ambiente.

Riferendosi agli aspetti motivazionali del messaggio di comunicazione richiamati sopra, occorre tuttavia considerare che ad oggi molti elementi di consapevolezza delle problematiche ambientali sono state assimilate in Italia. Le indagini di



marketing lasciano emergere una fortissima consapevolezza dei cittadini circa l'urgenza di modificare i propri comportamenti in materia ambientale.

In particolare, nei contesti in cui è diffuso il dissenso legato alla scelta di nuovi siti di smaltimento, od al rischio di crisi del ciclo integrato (la cosiddetta "emergenza rifiuti"), tale consapevolezza diventa forte, e spesso strumento di contestazione e rivendicazione.

La comunicazione motivazionale del resto è quella che meglio di tutte si presta ad essere diffusa su vasta scala con vaste campagne di informazione.

4.12. Affidamento delle campagne di comunicazione

Nella fase di progettazione del nuovo servizio è necessario compiere una riflessione sulle attività di distribuzione e comunicazione che è opportuno internalizzare e su quelle che invece è necessario esternalizzare.

Tale scelta non deve essere basata prevalentemente sulla mera valutazione degli aspetti di natura economica dell'esternalizzare le varie attività necessarie all'estensione del servizio, ma soprattutto sulla effettiva rispondenza delle stesse alle aspettative dell'azienda e dell'amministrazione comunale.

Bisogna inoltre considerare che il know-how acquisito durante le attività di corretto posizionamento dei contenitori nei condomini dovrà diventare un prezioso patrimonio di conoscenze e di relazioni per l'Azienda. Il gestore del servizio di raccolta deve infatti sviluppare una capacità di dialogo e relazione con i propri utenti (ad es. per le richieste di modifica delle volumetrie o per le richieste di ritiro a pagamento) molto più intensa che per il buon funzionamento del servizio di raccolta stradale.

Occorre anche considerare che, con i servizi di raccolta di tipo domiciliare, specialmente dopo l'avvio del nuovo servizio su tutta la città, è necessario organizzare e proseguire un'intensa attività di comunicazione e monitoraggio.

Un esempio potrebbe essere visto nel call center il cui servizio nella fase di avvio può essere affidato all'esterno, mentre nella fase di estensione a tutta il territorio comunale può invece essere organizzato con risorse interne che possano trasferire le richieste ad altri settori aziendali in modo celere ed efficace. Non è infatti indispensabile che i servizi di call center siano interni all'azienda che gestisce la raccolta, ma è necessario integrarli al meglio all'interno della struttura aziendale, per una rapida messa a regime dello stesso su tutta il comune.

In merito alle altre attività di comunicazione, anche in seguito alle criticità riscontrate nei casi di studio analizzati, in sede di affidamento all'esterno di tutte le attività di comunicazione, si può anche decidere di suddividere opportunamente gli incarichi per le attività di comunicazione. Questa suddivisione dell'affidamento potrebbe avvenire secondo più livelli:

- **Orizzontale:** tale modalità consente di affidare in modo disgiunto la realizzazione dei materiali grafici e comunicativi dalle attività di coinvolgimento territoriale dei cittadini. Si possono infatti affidare le attività di realizzazione dei materiali ad un soggetto, e le attività di



coinvolgimento e comunicazione ad un altro soggetto. Da questo punto di vista, a fronte della definizione di un calendario di avvio di tutta la città, entrambi i soggetti possono pianificare nel tempo le loro attività permettendo di strutturarsi adeguatamente e di fornire un servizio migliore a tariffe più contenute. L'affidamento può essere attuato per entrambe le attività ed avvenire comunque in più tranches in modo da permettere eventuali rimodulazioni, oppure potrebbe prevedere l'affidamento di tutte le attività per tutta la città, prevedendo però alcune clausole di salvaguardia. Tale clausole potrebbero essere ad esempio fattori qualitativi che possano consentire di rescindere il contratto in caso di criticità ripetute, oppure fattori temporali che possano permettere al comune di rimodulare la tempistica di avvio o anche di sospenderla.

- **Verticale:** una seconda modalità di affidamento delle attività di comunicazione prevede l'affidamento dei lotti di estensione del servizio uno per uno, mano a mano che il servizio viene esteso. Si tratta di un approccio prudentiale che consente facilmente anche di cambiare partner in corso d'opera. Questo approccio si presta maggiormente alle attività di coinvolgimento diretto e attivazione territoriale che a quelle di realizzazione dei materiali, in quanto su queste ultime sono possibili interessanti economie di scala.

In merito al costo delle attività di comunicazione nella fase di avvio e nella fase di estensione del servizio, è opportuno precisare che i costi stimati per tali attività presentano delle sostanziali differenze. Assumendo i costi unitari (procapite) del primo lotto di avvio del nuovo servizio si dovrebbe ipotizzare che l'ipotesi cosiddetta orizzontale possa prevedere una riduzione del costo della comunicazione nella fase di estensione dell'ordine del 10% - 15%, mentre l'ipotesi cosiddetta verticale può consentire una minore riduzione (- 5%). Tale riduzione di costo potrebbe essere assicurata appunto dalla migliore organizzazione che una azienda di comunicazione può determinare se pianifica tutte le attività di comunicazione su un determinato territorio. Bisogna tener conto però del rischio di rigidità che l'affidamento di tutte le attività determina, e pertanto della necessità di essere molto puntuali nella predisposizione dei bandi di gara per le attività di comunicazione.



BIBLIOGRAFIA

- [1] "Il contratto di servizio nella riforma dei servizi pubblici locali" - database Formez
- [2] Provincia di Viterbo: "Guida Pratica alla progettazione ed all'avvio della Raccolta Differenziata dei Rifiuti urbani ed assimilati"
- [3] ANPA: "Definizione di standard tecnici di igiene urbana" 2002
- [4] ANPA: "Analisi merceologica dei rifiuti urbani" 2000
- [5] ISPRA: "Rapporto rifiuti Urbani 2011"
- [6] IEFE Bocconi: "La gestione integrata dei rifiuti urbani: analisi economica di scenari alternativi" 2010
- [7] G.Fiscon: "il nuovo modello di raccolta della città di Roma" - Rimini 4 novembre 2010
- [8] Linee Guida - Regolamento comunale di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Roma (aprile 2012)
- [9] Matteo Vagli e Federica Bartolini: "La tariffa di igiene ambientale tra evoluzione legislativa e posizioni giurisprudenziali ancora molti i nodi da sciogliere" Altalex.com