

## VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DEL COSTO DEL PERSONALE E DEGLI AUTOMEZZI IN UN MODELLO DI SISTEMA DI RACCOLTA DOMICILIARE DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI PER UTENZE FINO A DIECIMILA ABITANTI

G. De Feo\*, C. Malvano\*, P. Belardo\*\*

**Sommario** – La raccolta differenziata rappresenta il primo passo per l'attuazione di un corretto ed efficace sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani. Attraverso la separazione alla fonte dei materiali, e la successiva raccolta e conferimento degli stessi presso gli impianti dedicati, si ha, infatti, la possibilità di gestire flussi di elevata omogeneità migliorando l'efficacia dei successivi processi di trattamento e di riciclo. Questo studio si pone come obiettivo la definizione di un modello di raccolta differenziata di tipo domiciliare, costruito in relazione ad una serie di ipotesi di base e sviluppato in termini tecnici ed economici con riferimento a comunità da mille a diecimila abitanti, tipiche di numerose realtà del Sud Italia. Per ogni comunità analizzata si è provveduto all'organizzazione del sistema di raccolta con la definizione delle modalità e delle frequenze del servizio, nonché con l'identificazione delle tipologie di mezzi e della natura degli addetti necessari al relativo espletamento; successivamente è stata condotta una valutazione di natura economica del servizio offerto con la caratterizzazione dei costi annui del personale e degli automezzi per giungere, in definitiva, alla determinazione del costo del servizio per ciascun abitante della comunità espresso in €/abitante/anno. Le analisi condotte hanno evidenziato la presenza di una soglia minima di cinquemila abitanti affinché il sistema sia economicamente sostenibile: nei comuni con popolazione superiore, infatti, i costi pro-capite del servizio sono sostanzialmente indipendenti dal numero di abitanti, mentre nei "piccoli comuni" i medesimi costi crescono in maniera esponenziale tanto da prospettare la necessità di una gestione consorziata del servizio di raccolta fino al superamento di detta "soglia minima".

COST OF PERSONNEL AND VEHICLES IN A KERBSIDE WASTE COLLECTION MODEL FOR TOWNS UP TO 10.000 POPULATION

**Summary** – Separate collection is the first step in order to pursue a correct and efficacy management of municipal solid waste. The source separation of materials and the subsequent transport to specific plants produce materials flows of high quality and reduced impurity as well as improve the efficacy of treatment and recycling processes. The principal aim of the present study was to define a kerbside collection model, constructed on the base of several hypothesis and developed (in technical and economical terms) for ten communities typical of Southern Italy, from 1,000 to 10,000 inhabitants. The kerbside collection system was defined for each community analyzed defining the modality as well as the frequency of the service furnished. In particular, the

study was focused on transport vehicles and personnel determining the corresponding management costs in terms of Euro/inhabitant/year. The performed elaboration pointed out the presence of a threshold of 5,000 inhabitants. The management cost (in term of Euro/inhabitant/year) does not depend by the number of inhabitants for the community with a population major of the above threshold. While the same costs are more and more increasing for the little communities suggesting the creation of a consortium.

**Parole chiave:** rifiuti solidi urbani, raccolta differenziata, costi, personale, mezzi di raccolta.

**Keywords:** collection vehicles, costs, municipal solid waste, personnel, separate collection.

### 1. INTRODUZIONE

Le diverse frazioni costituenti i rifiuti solidi urbani (RSU) si possono "utilmente" distinguere ai fini delle successive operazioni di raccolta in quattro macrocategorie (De Feo, 2008):

- materiali riciclabili (carta e cartone, plastica, vetro, lattine e metalli, legno, tessili);
- materiali compostabili (avanzi di cucina, sfalci e ramaglie, ecc.);
- materiali ingombranti (poltrone e divani, mobili, reti e materassi, lastre di vetro e specchi, damigiane e taniche, ecc.), beni durevoli (frigoriferi, televisori, computer, elettrodomestici, ecc.) e rifiuti urbani pericolosi (pile, farmaci, contenitori di sostanze pericolose, ecc.);
- residuo secco (tutto ciò che avanza).

La frazione principale è costituita dai materiali riciclabili, difficilmente superiori al 50% in peso. Nell'ambito di tale frazione la carta ed il cartone rappresentano, in termini percentuali, il principale materiale riciclabile, seguiti dai materiali plastici, dai materiali in vetro, dalle lattine e dai metalli in genere, dai materiali di legno ed infine dai prodotti tessili. Queste percentuali, come pure quelle delle altre componenti, sono variabili in funzione della grandezza dell'utenza presa in esame, della sua economia, della sua latitudine, ecc. (De Feo, 2008). I Comuni più piccoli (fino a 10.000 abitanti) ed a maggiore vocazione rurale, ad esempio, rispetto a quelli più grandi ed a minore vocazione rurale, fanno registrare minori percentuali di materiali riciclabili, ed in particolare degli imballaggi in genere, a tutto vantaggio, invece, degliavanzi di cucina e di mensa (umido), degli sfalci e delle ramaglie (verde). Oltre alle differenze succitate si segnalano, in genere, altre differenze relative alla plastica (maggiore nei grandi comuni) e al vetro (maggiore nei piccoli comuni) (De Feo, 2008).

Le singole frazioni merceologiche, una volta separate in casa (o presso le altre utenze non domestiche produttrici di rifiuti solidi assimilati agli urbani), devono essere avviate alla raccolta diffe-

\* Prof. Giovanni De Feo, ing. Carmela Malvano; DICIV, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno – Via Ponte don Melillo – 84084 Fisciano (SA) – Tel. 089.964113, Fax 089.964045, e-mail: g.defeo@unisa.it.

\*\* Ing. Palmerino Belardo; Area Tecnica, Comune di Bellizzi – Via D. Manin, 23 – 84092 Bellizzi (SA) – Tel. 0828.3580255, Fax 0828.3580287, e-mail: p.belardo@cert.comune.bellizzi.sa.it.