

# Applicazione della tariffa puntuale con sistema Rfid: il caso di successo Comune di Malnate (VA)

*Giorgio Ghiringhelli [ghiringhelli@arsambiente.it](mailto:ghiringhelli@arsambiente.it) - ARS ambiente Srl (VA)  
Samuele Astuti, Giuseppe Riggi - Comune di Malnate (VA)*

## **Riassunto**

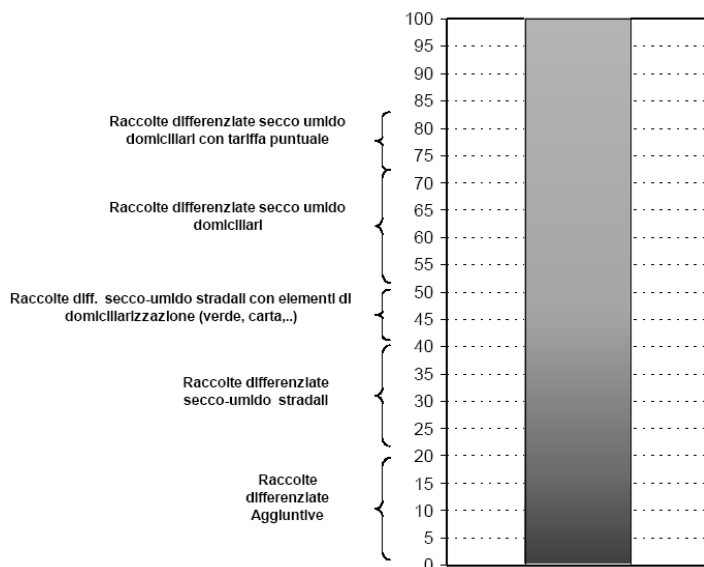
*La legislazione sul pagamento dei servizi di igiene urbana è stata negli ultimi anni soggetta a numerose modifiche (Tarsu, Tia, Tares, Tari), che hanno sempre salvaguardato la possibilità di applicare sistemi di tariffazione puntuale, in ossequio al principio comunitario "Pay as you throw". Il numero di comuni che hanno effettuato il passaggio al sistema tariffario è cresciuto di anno in anno, nonostante le incertezze normative che hanno continuamente rinviato l'entrata in vigore della tariffa. La tariffa puntuale può essere realizzata mediante la quantificazione dei rifiuti prodotti da ciascun utenza servita, "a pezzo" (per esempio quantificando il numero di rifiuti ingombranti asportati), "a peso" (per esempio determinando il peso di un contenitore per RU residuo svuotato) oppure "a volume". A Malnate, Comune di oltre 15.000 abitanti in provincia di Varese, è applicato da oltre un anno con successo un sistema di tariffazione basato su contenitori dotati di transponder Rfid, il cui codice è associato all'utenza tariffaria e al volume del contenitore. L'utente espone il contenitore per la raccolta e lo svuotamento del contenitore è rilevato al momento della raccolta. I risultati in scala reale dimostrano come questo sistema permetta di ottemperare ai disposti comunitari incrementando l'efficienza della raccolta differenziata e valorizzando i comportamenti virtuosi dei cittadini.*

## **Abstract**

*The legislation on the payment of the urban hygiene services has been, in the last years, subject to several variations (i.e. Tarsu, Tia, Tares, and Tari) and has always defended the possibility to apply exact system of charge, following the EU principle: "Pay as you throw". The number of Comuni involved in such change is gradually increased, notwithstanding the normative doubts that delayed the application of the "pay as you throw" norm. We get the exact charge by quantifying the waste produced by each user either "per piece" (for instance counting the number of cumbersome pieces of garbage taken away) or "by weight" (for instance weighting the content of the bins), another possibility is to proceed "by volume". In Malnate, a Comune with more than 15.000 inhabitants in the Provincia of Varese, it has been successfully applied for over one year a charge system based on containers with Rfid transponders able to recognise the code and the volume of the user's bin. The results show that this system allow to comply the EU directions and it increases the efficiency of the differentiated gathering, valuing the correct behaviour of the citizens.*

## 1. Introduzione

A partire dagli anni '90, con lo sviluppo delle raccolte differenziate sono state attivate e sperimentate diverse forme di raccolta. Le raccolte indifferenziate hanno registrato un'evoluzione in rapporto alle raccolte differenziate, che da raccolte aggiuntive sono diventate in molte situazioni raccolte integrate [1].

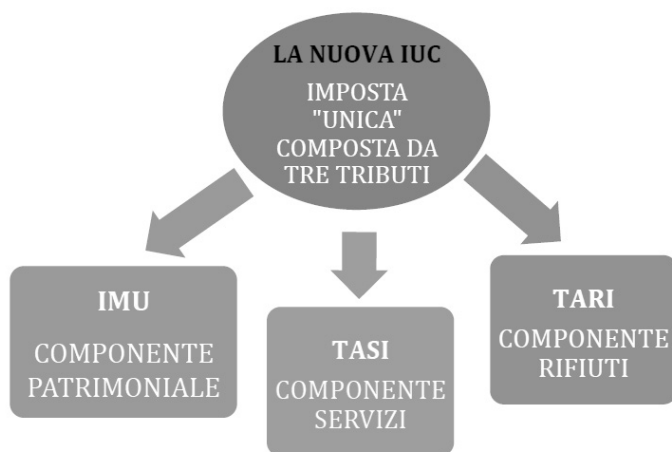


**Fig. 1** – Performance di raccolta differenziata in base ai modelli gestionali adottati (W. Giacetti, Sintesi Srl-Etra Spa)

Come si vede il modello più performante è sicuramente quello domiciliare con raccolta secco-umido ed applicazione di un sistema di tariffazione puntuale. La tariffa puntuale consiste in un sistema di quantificazione dei rifiuti prodotti dalla singola utenza che consenta di determinare una tariffa proporzionale, per la parte variabile, alla fruizione del servizio da parte dell'utenza stessa. Nello spirito delle direttive UE l'applicazione del principio "chi inquina paga" rimane elemento distintivo delle future politiche europee e quindi la sua applicazione concreta alla gestione dei rifiuti urbani attraverso sistemi di tariffazione puntuale.

## 2. La nuova TARI

La legge di stabilità 2014 (legge n. 147 del 2013, commi da 641 a 668) disciplina l'applicazione della nuova tassa sui rifiuti - TARI e ne individua il presupposto, i soggetti tenuti al pagamento, le riduzioni e le esclusioni, riprendendo, in larga parte, quanto previsto dalla normativa vigente in materia di TARES (che è stata contestualmente abrogata). La TARI è - ai sensi del precedente comma 432 - una articolazione, insieme alla TASI, della componente servizi della nuova Imposta unica comunale - IUC. La componente relativa alla Tari potrà essere computata dai Comuni in base ai criteri determinati dal D.P.R. n. 158/99 o secondo il principio chi inquina paga, rapportandola alla quantità e qualità dei rifiuti prodotti in base all'attività svolta nell'immobile.



**Fig. 2** – Composizione della tassa IUC, Imposta Unica Comunale introdotta dalla Legge n. 147 del 2013

### 3. Sistemi per la rilevazione delle quantità di rifiuti prodotti

La tariffa puntuale può essere realizzata mediante la quantificazione dei rifiuti prodotti da ciascun utenza servita, “a pezzo” (per esempio quantificando il numero di rifiuti ingombranti asportati), “a peso” (per esempio determinando il peso di un contenitore per RU residuo svuotato) oppure “a volume”. In quest’ultimo caso, il più diffuso per semplicità operativa e minori costi, invece di pesare i rifiuti prodotti se ne considera solo il volume, valutato a seconda del numero di sacchi ritirati, del numero di svuotamenti dei contenitori, oppure del numero di aperture di un cassetto per immissione dei rifiuti. Generalmente possono essere quantificati i rifiuti destinati a smaltimento (residuo secco o indifferenziato) oppure le principali frazioni raccolte in maniera differenziata (carta, vetro, plastica, organico, etc.), oppure entrambe le tipologie. Si riportano di seguito i principali sistemi di identificazione applicati alla rilevazione rifiuti per sistemi di tariffazione puntuale in caso di raccolta differenziata “porta a porta” [2]:

#### 3.1 Sistema con cartellini dotati di codice a barre

Si tratta di un sistema che prevede la stampa di cartellini con barcode, la cui matrice viene associata all’utenza cui i cartellini vengono consegnati: ogni cartellino indica quindi volume del contenitore (eventualmente tipologia rifiuti) e l’utenza che conferisce.

#### 3.2 Sistema con contenitori riutilizzabili dotati di transponder

Vengono consegnati a ciascuna utenza del servizio rifiuti contenitori riutilizzabili dotati di transponder RF-ID il cui codice è associato all’utenza tariffaria e al volume del contenitore. L’utente espone il contenitore per la raccolta e lo svuotamento del contenitore è rilevato al momento della raccolta

#### 3.3 Sistema con sacchi a perdere dotati di transponder UHF

I progressi nella fabbricazione dei transponder UHF e il conseguente abbattimento dei costi ne hanno reso possibile l’impiego anche sui sacchi a perdere, rendendo quindi il sistema di identificazione a transponder più accessibile anche alle Amministrazioni che non intendono utilizzare contenitori rigidi e riutilizzabili. Le modalità di lettura e trasmissione dati sono le stesse del punto precedente.

#### 4. L'esperienza del Comune di Malnate

Malnate è un comune italiano di 16.641 abitanti della provincia di Varese, in Lombardia che dista 8 chilometri dal capoluogo ed è l'8° comune della provincia per numero di abitanti.

Evoluzione del sistema di gestione integrata dei rifiuti a Malnate

A Malnate è attivo da alcuni anni un sistema di gestione integrato dei rifiuti basato su un sistema di raccolta domiciliare porta a porta a sacchi, che si attiene sostanzialmente al modello provinciale di gestione ottimale rifiuti, promosso dall'Osservatorio Rifiuti di Varese. Dal 2000 al 2008 il sistema di gestione rifiuti è stato progressivamente ottimizzato adottando i criteri previsti dal modello omogeneo provinciale [3].

Frazione	Contenitore	Colore	Frequenza	Ottimizzazione
<b>Organico</b>	Per casa: secchiello "areato" da 10 lt con sacchetto biodegradabile. Per esterno: mastello chiuso da 30-40 lt o carrellato	Contenitori marroni e sacchetti biodegradabili semi-trasparenti (Mater-Bi) o marroni (carta)	2/settimana	1/settimana nel periodo invernale e per le tipologie abitative a sviluppo orizzontale
<b>Plastica</b>	Sacco in plastica	Giallo semi-trasparente	1 /settimanale	Quindicinale o multi -leggero
<b>Carta- cartone - tetrapak</b>	Con contenitore dedicato da 30-40 lt	Bianco	1/settimanale	Quindicinale
<b>Vetro, lattine e barattoli</b>	Contenitore dedicato da 30-40 lt	Verde	1/settimanale	Vetro mono-materiale
<b>Indifferenziato</b>	Sacco in plastica	Viola semi-trasparente	1/settimanale	Quindicinale

**Tab. 1** – *Modello omogeneo provinciale di gestione integrata rifiuti adottato nel Comune di Malnate (Provincia di Varese)*

Nel 2008 il Comune ha introdotto la tariffa presuntiva basata sul metodo normalizzato a coefficienti previsto nel DPR 158/99. Nel periodo aprile-maggio 2013 sono stati distribuiti, a tutti i cittadini, sacchi personalizzati per la raccolta dei rifiuti indifferenziati (sacco nero), del tutto simili ai precedenti ma dotati di Tag UHF (etichetta adesiva con microchip) che consentirà, tramite un moderno sistema di rilevamento multi antenna montato su tutti i mezzi di raccolta, di abbinare il sacco alla singola anagrafica.



**Fig. 3** – Esempio di raccolta di sacco per il rifiuto urbano residuo dotato di Tag Rid (Altares Srl).

Grazie quindi all’abbinamento sacco/anagrafica, ogni utente sarà riconosciuto attraverso un codice personale e pagherà in funzione del numero di volte in cui esporrà il sacco nero a bordo strada.

I risultati

Nella tabella seguente si riportano i risultati qualitativi circa la gestione integrata dei rifiuti attuata a Malnate dal 2000 ad oggi [4].

Anno	Unità misura	2000	2009	2012	2013
<b>Raccolta differenziata</b>	%	39%	55%	59%	67%
<b>Produzione tot. RU - rifiuti urbani</b>	kg/ab.anno	411	483	467	396
<b>RUR - Rifiuto Urbano Residuo</b>	kg/ab.anno	218	217	215	81

**Tab. 2** – Risultati dei sistemi di gestione integrata dei rifiuti e di tariffazione puntuale adottati nel Comune di Malnate (dati OPR Varese).

I dati evidenziano i principali risultati prodotti dai progressivi miglioramenti del sistema di gestione integrata ovvero:

– dal 2000 al 2009, con una progressiva ottimizzazione del sistema di raccolta, si è assistito ad un incremento della raccolta differenziata che ha assorbito totalmente l'effetto dell'aumento della produzione dei rifiuti urbani (in linea con gli incrementi registrati a livello regionale e nazionale nel medesimo periodo), mantenendo quindi inalterata l'intercettazione di rifiuti indifferenziati (RUR);

– dal 2009 al 2012 si è assistito ad una moderata crescita della raccolta differenziata accompagnata da una riduzione della produzione totale dei rifiuti imputabile principalmente all'andamento congiunturale dell'economia e alle iniziative di riduzione rifiuti (compostaggio domestico, etc.);

– dal 2012 al 2013, si possono evidenziare i primi effetti dell'introduzione del sistema di tariffazione puntuale con la crescita della raccolta differenziata, la riduzione della produzione totale di rifiuti urbani e soprattutto la significativa riduzione del rifiuto urbano residuale. I primi dati 2014, primo anno interamente gestito col sistema di tariffazione puntuale, confermano il trend già evidenziato e mostrano ulteriori incrementi di raccolta differenziata ed ulteriore riduzione dei rifiuti intercettati.

## 5. Conclusioni

Negli ultimi 15 anni si sono progressivamente sviluppate e consolidate tecnologie e soluzioni operative in grado di standardizzare l'applicazione di sistemi di tariffazione puntuale, oggi si trovano sul mercato del settore di gestione dei rifiuti delle soluzioni collaudate per concretizzare efficacemente il concetto "chi inquina – paga". Il Comune di Malnate ha applicato un sistema di tariffazione puntuale che sfrutta la tecnologia Rfid per identificare univocamente i conferimenti del rifiuto urbano residuo da parte delle singole utenze. Il sistema introdotto ha permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati ovvero ridurre la produzione complessiva di rifiuti e aumentare la quota di rifiuti differenziati.

## Bibliografia

- [1] G. Ghiringhelli, M. Giavini, "Introduzione di sistemi domiciliarizzati per la raccolta rifiuti: elementi chiave, valutazioni economiche e casi studio", in "Smaltimento dei rifiuti solidi urbani: stato attuale, tecnologie e gestione" CISM – Centre for mechanical sciences, 2008;
- [2] G. Ghiringhelli, "Studio circa i sistemi di quantificazione puntuale per l'applicazione dei sistemi di tariffazione puntuale alla gestione dei rifiuti urbani", Gruppo PAYT Italia, Milano, 2012;
- [3] Provincia di Varese, "Atto di indirizzo per il miglioramento delle raccolte differenziate", DGP 294 del 26.6.2012;
- [4] G. Ghiringhelli et al., "Rapporto Provinciale Rifiuti", Osservatorio Rifiuti della Provincia di Varese, anni 2000, 2010, 2012, 2013.