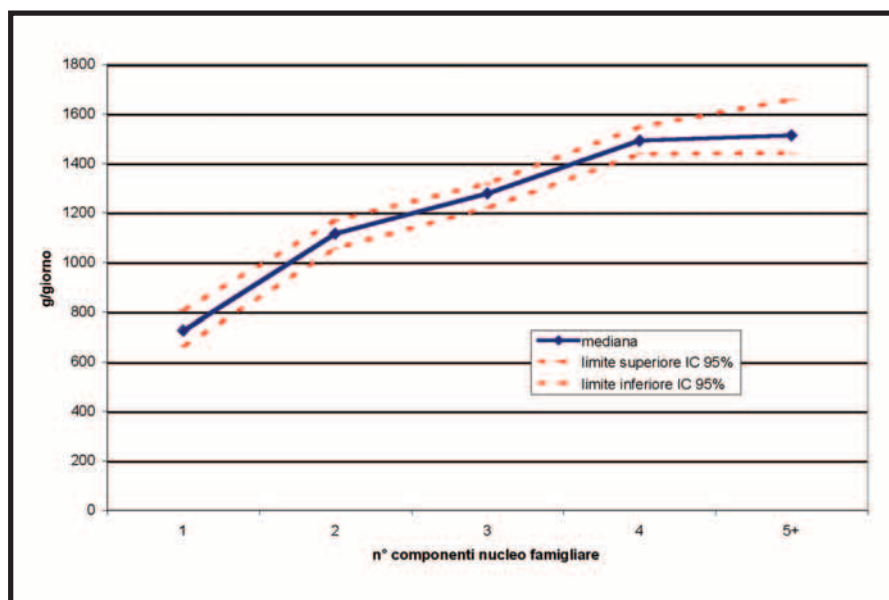
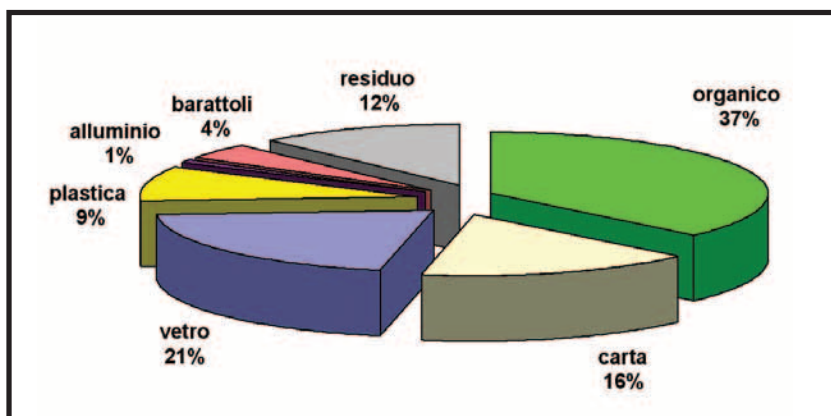


■ Cosetta Viganò, Giuseppina Carneio  
Macroscopio, Milano.

*Figura 1  
Distribuzione  
percentuale della  
composizione  
merceologica  
dei rifiuti  
complessiva-  
mente conferiti  
dalle utenze  
domestiche.*



Il DLgs 22/97 ha introdotto nel corpo normativo nazionale lo strumento economico della "Tariffa Rifiuti" (euro/Kg RU), sostitutivo della precedente "Tassa Rifiuti" (euro/m<sup>2</sup> di superficie dell'utenza), al fine di riconoscere un beneficio diretto alle utenze, domestiche e non, impegnate nella pratica di differenziazione all'origine delle frazioni di rifiuto destinabili a recupero. Il regolamento recante le norme per l'elaborazione della tariffa (Dpr 27 aprile 1999 n.158) stabilisce che la Tia (Tariffa di Igiene Ambientale)

*Figura 2 - Quantitativo mediano giornaliero (in grammi) e relativo intervallo di confidenza al 95% del rifiuto complessivo conferito al variare della dimensione del nucleo familiare.*

# QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI COME DETERMINARE LA TARIFFA

**Calcolare le tasse in base non solo alla quantità di rifiuti in relazione al numero degli abitanti e delle attività, ma anche alla capacità del sistema di differenziare e riciclare. Si osserva nello specifico il caso di Mantova, terreno di applicazione della Tariffa Rifiuti.**

sia costituita da una parte fissa, determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio riferite in particolare agli investimenti per le opere e relativi ammortamenti, e da una parte variabile, rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi di gestione.

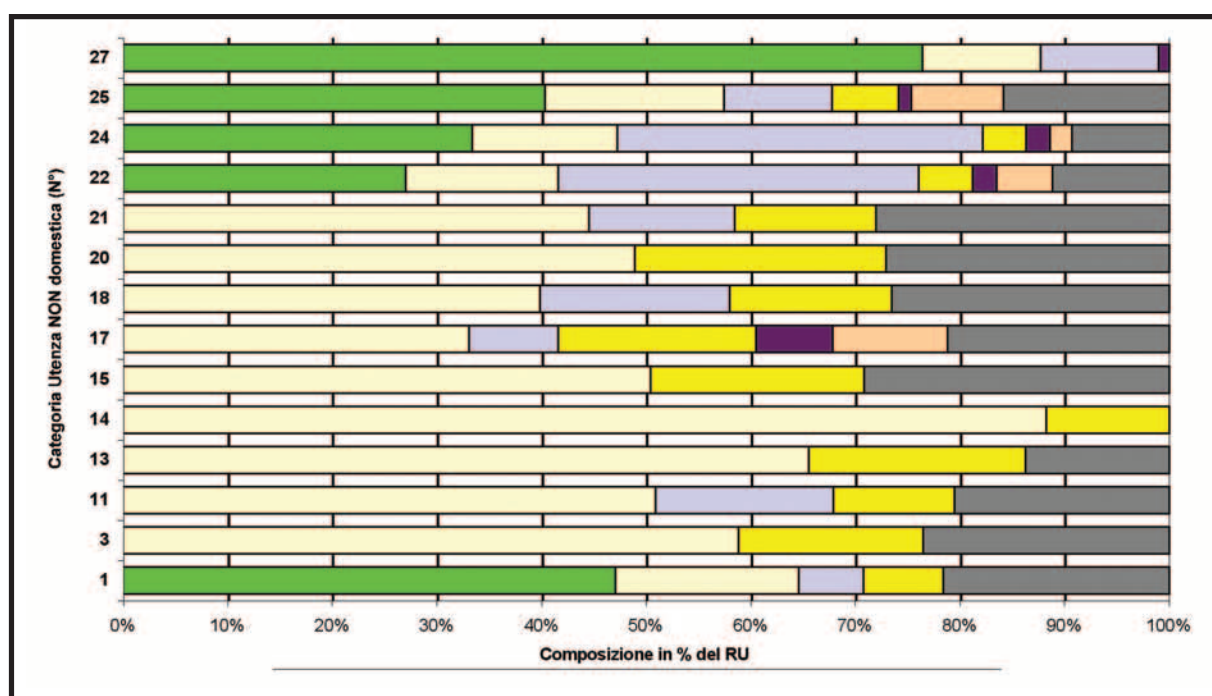
La quantificazione della quota variabile avviene attraverso la determinazione di coefficienti

	Produzione mediana annua di rifiuti (t)	Produzione mediana annua di rifiuti (%)
Utenze domestiche	12.659	38
Utenze non-domestiche	20.834	62
Rifiuti Urbani totali	33.496	100

che descrivono la produzione specifica di rifiuti per ciascuna tipologia di utenza. L'attuazione di questa importante innovazione del sistema rifiuti, introdotta

dagli strumenti normativi citati, è però ancor oggi limitata alla sperimentazione da parte di poche centinaia di Amministrazioni Locali.

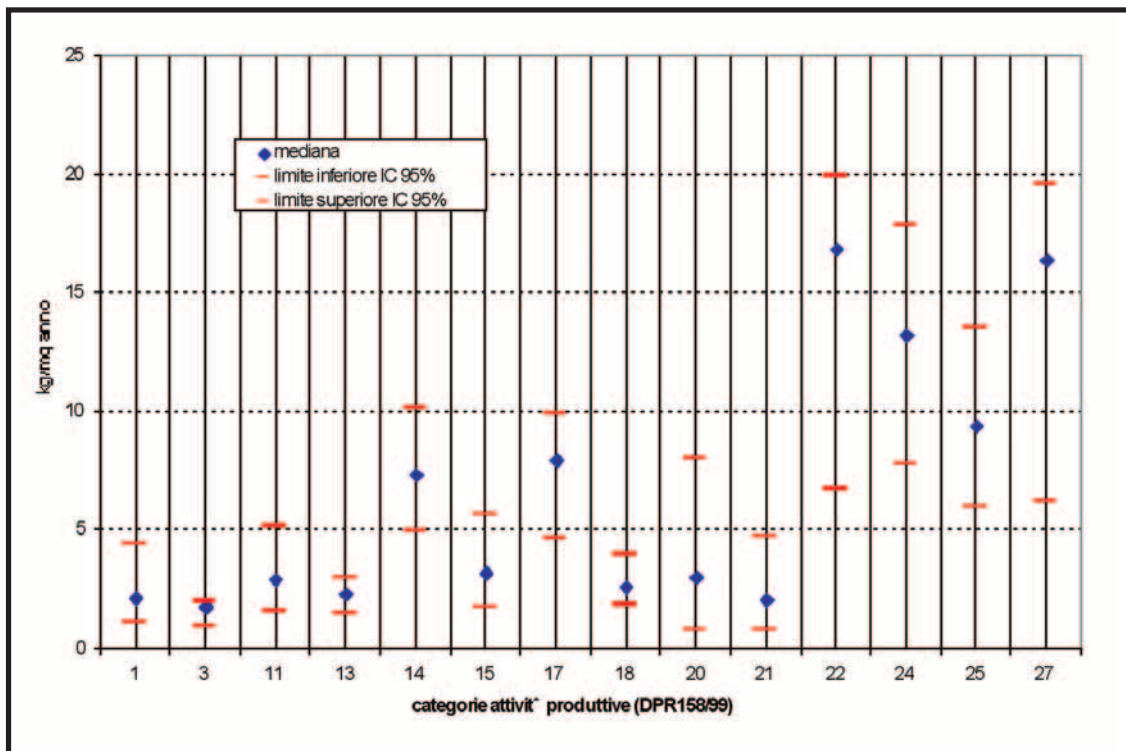
*Tabella 1 - Descrizione delle attività produttive.*



*Figura 3 - Quantitativo medio giornaliero (in grammi) e relativo intervallo di confidenza al 95% del rifiuto complessivo conferito al variare della dimensione del nucleo familiare.*

N° Cat.	Descrizione (Dpr 158/99)	N°
1	Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	18
3	Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	15
	Uffici, agenzie, studi professionali	62
13	Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli	65
	Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	20
15	Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	46
	Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	46
18	Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	43
	Attività industriali con capannoni di produzione	14
21	Attività artigianali di produzione beni specifici	36
	Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	23
24	Bar, caffè, pasticceria	34
25	Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	41
27	Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	21

*Tabella 2 - Stima della quota di rifiuto conferito dalle utenze domestiche e non-domestiche nei Comuni che hanno aderito al progetto.*



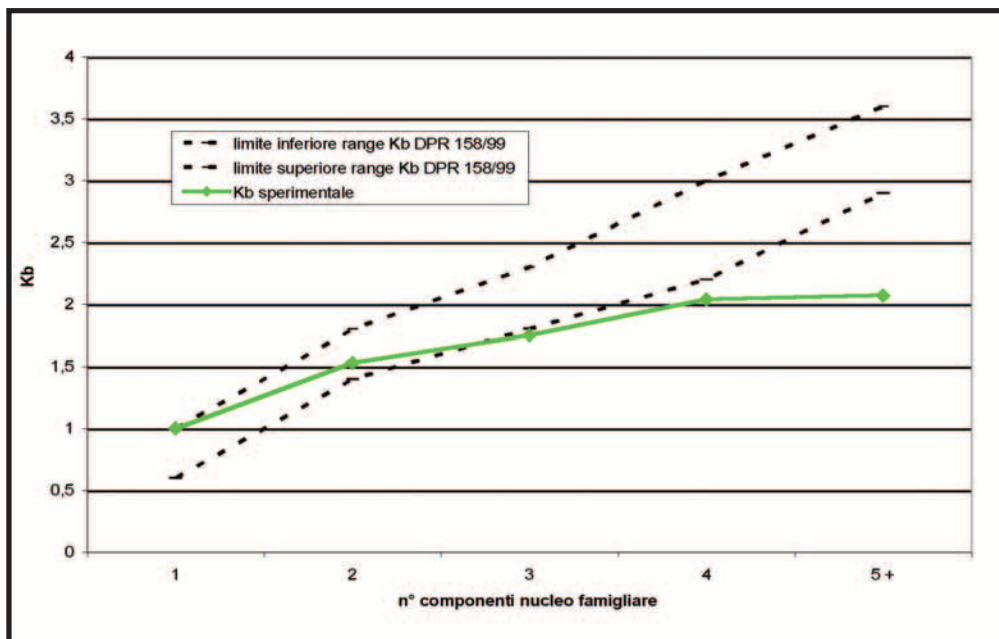
**L'esperienza mantovana**

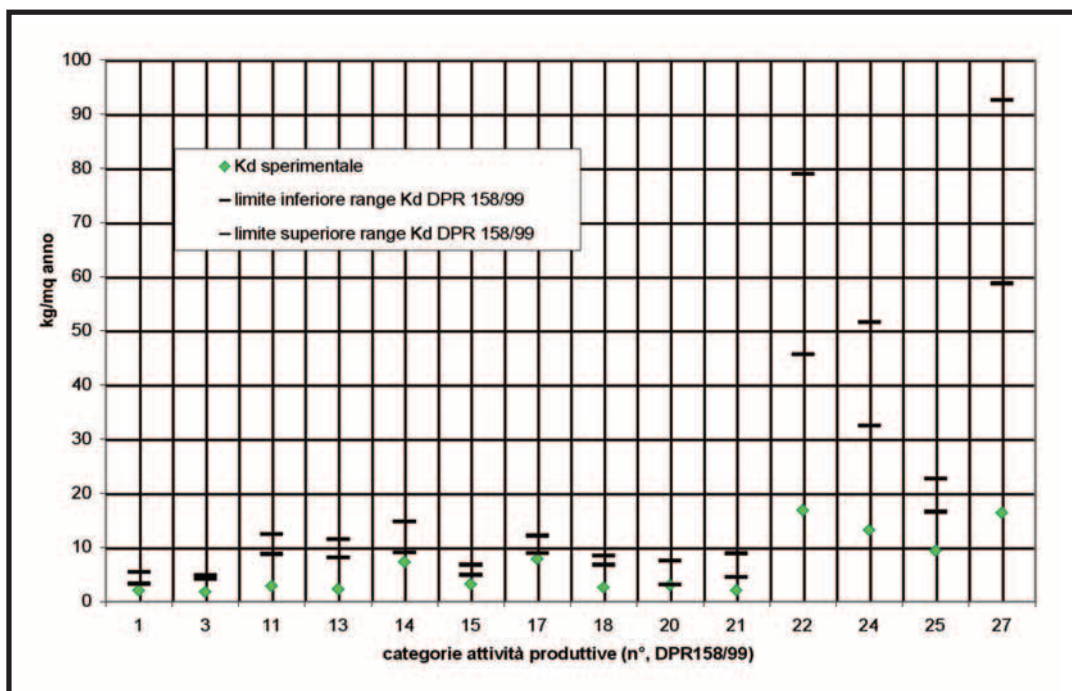
In un contesto nazionale di così modesta diffusione dello strumento tariffario, si distingue l'esperienza dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Mantova, che ha avviato uno studio sperimentale, con l'obiettivo di contestualizzare alla realtà locale l'elaborazione dei coefficienti di produzione specifica dei rifiuti previsti dal Dpr 158/99.

*Figura 4 - Quantitativo mediano anno e relativo intervallo di confidenza al 95% del rifiuto complessivo conferito per ciascuna categoria di attività produttiva.*

L'applicazione della previsione di legge esige la costruzione di uno strumento informativo aggiornato e trasparente in materia di quantità e composizione dei flussi di RU generati presso le utenze, domestiche e non. Nel caso mantovano la caratterizzazione dei flussi si è basata su un'accurata indagine campionaria delle utenze insistenti sul territorio provinciale.

*Figura 5 - Coefficiente sperimentale per utenze domestiche e range di valori (intervallo minimo e massimo per ogni tipologia di famiglia) fornito dal Dpr 158/99.*





*Figura 6 - Coefficiente sperimentale per utenze non domestiche e range di valori (intervallo minimo e massimo per ogni tipologia di famiglia) fornito dal Dpr 158/99.*

**Metodologia adottata e risultati ottenuti**

Le due fasi di campionamento, della durata di circa 15 giorni ciascuna, sono state effettuate in due periodi differenti dell'anno, al fine di considerare la stagionalità dei consumi.

Ad un primo stadio i 69 Comuni della provincia di Mantova sono stati stratificati prendendo in considerazione variabili demografiche, economiche, territoriali e la produzione di rifiuti. Sulla base di queste considerazioni sono stati individuati cinque Comuni campione. Al secondo stadio sono state stratificate le utenze domestiche di ciascun Comune, per dimensione del nucleo familiare, e le utenze non domestiche, per tipo di attività, secondo quanto previsto dal Dpr 158/99.

La scelta delle utenze specifiche da campionare tra quelle individuate per ciascun Comune è stata effettuata in modo casuale ed ha visto il coinvolgimento di 2.947 famiglie e 608 utenze non domestiche. Nelle due fasi di rilevazione sono stati raccolti complessivamente 42.341 kg di rifiuti urbani conferiti dalle utenze domestiche, distribuiti secondo le categorie merceologiche rappresentate in Figura 1.

Il quantitativo di rifiuti conferito al

variare della dimensione del nucleo familiare è evidenziato in Figura 2 (l'intervallo di confidenza offre una stima, con probabilità al 95%, della variabilità del valore mediano calcolato). Le utenze non domestiche sono state classificate per categorie di attività produttiva, secondo quanto contenuto nel Dpr 158/99.

Nell'indagine campionaria sono state considerate solo le categorie di attività produttiva con almeno dieci osservazioni valutabili. I rifiuti urbani conferiti dalle utenze non domestiche sono stati complessivamente pari a 17.741 kg, distribuiti nelle diverse tipologie merceologiche secondo quanto rappresentato nella Figura 3. La Figura 4 mostra la stima - basata sui valori mediani - del conferimento annuo per metro quadro [kg] per tipologia di attività produttiva (l'intervallo di confidenza offre una stima, con probabilità al 95%, della variabilità del valore mediano calcolato).

Dall'analisi dei dati di pesatura del rifiuto conferito dalle utenze domestiche, nota la distribuzione dei componenti delle famiglie residenti in ciascun Comune, è stato possibile stimare il conferimento annuo di RU delle utenze domestiche per tutti i Comuni

che hanno partecipato al progetto.

È stata inoltre stimata la produzione di rifiuti per alcune tipologie di RU non quantificate nello studio, quali ingombranti, scarto di giardino e rifiuto urbano pericoloso (Rup), sulla base delle informazioni disponibili presso l'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Mantova. La stima del conferimento delle utenze non domestiche è stata infine ottenuta per differenza dalla produzione annua complessiva di RU (dati Osservatorio Provinciale Rifiuti). La produzione dei RU determinata dalle Utenze dome-



stiche è risultata, nel complesso, pari al 38% del rifiuto prodotto (Tabella 1).

### La stima dei coefficienti

Le misure sperimentali dei quantitativi di rifiuti prodotti sono state la base per la determinazione dei coefficienti specifici definiti dal Dpr 158/99 per il calcolo della quota variabile della tariffa.

Per le utenze domestiche il coefficiente ( $k_d$ ) è stato calcolato in base alla produzione di rifiuti giornaliera per le diverse tipologie di nucleo familiare, indicizzato con base 1,00 corrispondente alle utenze domestiche ad un unico componente. Il coefficiente così determinato evidenzia che i risultati sperimentali mostrano un incremento della produttività del 53% per le utenze con due componenti il nucleo familiare rispetto alle utenze con un singolo componente, che diventa il 75% per le utenze con tre componenti e oltre il 100% per le famiglie con quattro o più componenti.

Il risultato sperimentale indica inoltre - rispetto ai valori presuntivi forniti nella normativa vigente (Dpr 158/99) - una minore differenziazione del  $K_d$  al crescere del numero di abitanti per famiglia; quindi, applicando i coefficienti contestualizzati per la determinazione della parte variabile della tariffa, le famiglie con quattro, cinque e più componenti si troverebbero ad avere minor carico tariffario rispetto a quanto previsto con i dati del Dpr 158/99. La Figura 5 mostra l'andamento del coefficiente ottenuto dalle osservazioni sperimentali e i valori minimi e massimi dello stesso coefficiente secondo quanto stabilito dal Dpr 158/99. Per ciò che riguarda le utenze non domestiche, il coefficiente ( $k_d$ ) è stato determinato sulla base della produzione mediana annua di rifiuti per categoria di attività rapportata alla superficie del locale. La Figura 6 mostra il confronto tra il coefficiente così calcolato ed il range di valori  $K_d$  stabilito dal Dpr 158/99. I risultati sperimentali risultano sistematicamente inferiori ai valori di lette-

ratura in percentuali variabili tra il 20-80%. Tali risultati determinano quindi una diversa ripartizione dei costi variabili, a vantaggio soprattutto delle utenze con produzione di scarto organico, generalmente penalizzati da coefficienti  $K_d$  estremamente elevati.

### Conclusioni

La sperimentazione condotta sul territorio mantovano ha avuto un esito particolarmente significativo grazie all'adesione convinta da parte dei cittadini, delle famiglie e degli operatori economici. I dati mostrano come spesso, in passato, si siano verificate sovrastime della produzione di rifiuti urbani delle famiglie e sottolineano quale attenzione debba porsi al ricorso allo strumento della "assimilazione agli urbani" di flussi di rifiuti non domestici. Non si deve dimenticare come tale strumento non sia presente in nessun corpo normativo nazionale, a livello europeo, ad esclusione di quello italiano. Inoltre il passaggio a forme di raccolta differenziata "porta a porta" consente di configurare un rapporto estremamente trasparente tra utente ed Amministrazione.

I coefficienti che la sperimentazione ha reso disponibili costituiscono una valida base per la generalizzazione all'intero territorio mantovano di un'affidabile procedura di gestione dello strumento tariffario in materia di rifiuti urbani, con prevedibili e rilevanti benefici per gestori ed utenti dei servizi.

Considerazioni socioeconomiche e territoriali lasciano inoltre presumere che i coefficienti calcolati per i Comuni mantovani possano trovare applicazione anche in gran parte della realtà padana; in tal modo l'impegno e le risorse dell'Amministrazione Provinciale di Mantova potrebbero generare effetti positivi, per l'ambiente, cittadini, operatori ed Enti Locali, ad una scala assai più ampia dell'iniziale.