



Monitoraggio

Anno XI - Report 2

Aprile Giugno 2010

Servizi di Igiene Urbana
Rifiuti Solidi Indifferenziati

1) – Il Monitoraggio dei Servizi di Igiene Urbana

L'analisi mira ad individuare le variazioni della domanda e la capacità della Impresa convenzionata GESENU di assicurare la qualità del servizio.

A partire dal 2010, la frequenza di pubblicazione del report passa da quadrimestrale a trimestrale.

Il primo indicatore consiste nella misurazione della domanda media di smaltimento RSI in kg per abitante.

Il secondo considera la media di utilizzazione dei contenitori utilizzati per la raccolta dei RSI. Questo indicatore misura, indirettamente, la qualità del servizio intesa come capacità da parte dell'Impresa di organizzare la raccolta secondo criteri di efficienza ed economicità.

2) – L'andamento della domanda di smaltimento

Il dato si ottiene rapportando la quantità totale mensile di RSI all'andamento della popolazione residente.

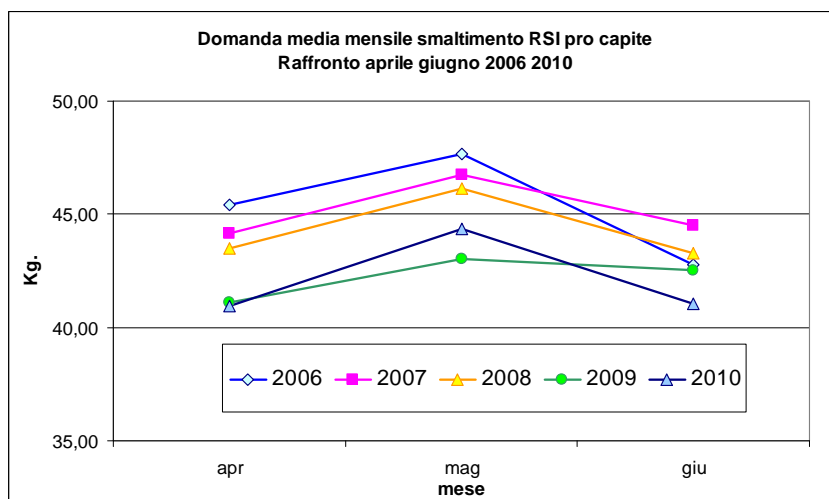
Per il periodo aprile giugno 2010 i valori assumono l'andamento riportato nella seguente tabella.

Tab. 1 - DOMANDA MEDIA MENSILE DI SMALTIMENTO RSI 2010

	APRILE	MAGGIO	GIUGNO
TONNELLATE R.S.I.	6.863.970	7.436.960	6.889.027
POPOLAZIONE¹	167.528	167.736	167.751
MEDIA Kg/Ab	40,97	44,34	41,07

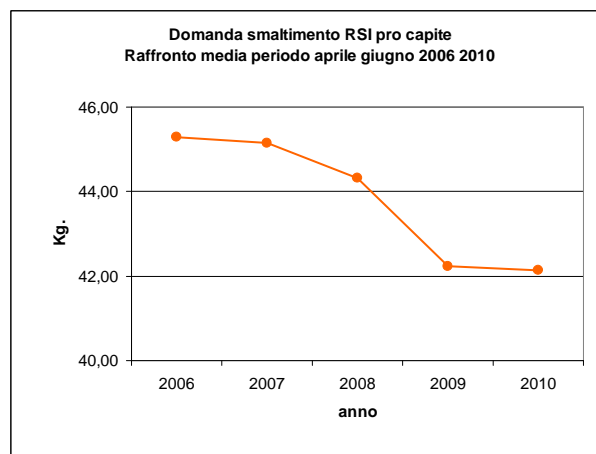
¹ Dati ufficiali popolazione residente. Fonte: U.O. Servizi URP, Demografici e Statistici. Il valore di giugno è calcolato per regressione lineare ($y = 133,62x + 163742$) su dati reali gennaio 2008 – maggio 2010.

L'andamento è caratterizzato da una certa oscillazione con picco di massima a maggio. Se si confrontano i dati e l'elaborazione con quelli relativi agli stessi periodi dei cinque anni precedenti, si può notare come la stagionalità continui ad influenzare considerevolmente l'andamento di questo fenomeno, che appare



muoversi in modo quasi identico, tanto che la curva 2010 ricalca la forma delle precedenti. Quello che invece va notato in relazione al periodo in osservazione è **l'evidente diminuzione delle curve 2009 e**

2010, fatto confermato anche dal grafico successivo. Infatti, altro elemento che si ricava dai raffronti di medio periodo, è l'andamento tendenzialmente decrescente della DMS-RSI nel quinquennio: la media del II Trim passa dagli oltre 45 Kg. del 2006 ai poco più che 42 nel 2009 e 2010. Questo andamento risulta peraltro coerente con quanto già osservato in relazione alle analisi condotte per il I Trimestre 2010 (cfr. Report RSI 1 2010).



3) – La qualità del servizio: l'efficienza nella raccolta

In questo caso, è richiesta una elaborazione decisamente più complessa, dovendosi stimare la quota di utilizzazione dei contenitori destinati al conferimento di RSU nel periodo considerato.

Tale stima è influenzata da almeno tre parametri:

- a) – quantità di RSI;
- b) – numero e capacità dei contenitori;
- c) – frequenza di svuotamento dei contenitori.

3.1 – Quantità di RSI

La prima serie di valori è quella già utilizzata nella precedente elaborazione, solo che, in questo caso, alla quantità di RSI è sottratto il c.d. spazzolato stradale in base alla considerazione che questo viene di norma aspirato da mezzi meccanici e non conferito in cassonetti: la base di calcolo, è rappresentata dal c.d. RSI tal quale, espresso in tonnellate:

	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO
TOTALE tal quale – 2010	6.124,38	6.508,34	6.246,26

3.2 – Numero e capacità contenitori

In relazione al secondo gruppo di determinanti ovvero numero e capacità di contenitori, al 1 gennaio 2010, la distribuzione statica è riassunta dal quadro successivo:

Tipo Contenitori Equivalenti da litri	Quantità
3200	47
2400	2361
1100	1135
770	334
240	263
110	259
TOTALI	4399

In termini statici, quindi, ci si trova di fronte alla seguente capacità di carico teorico del sistema:

Distribuzione apr – giu 2010		CAPIENZE TEORICHE	
Tipo Contenitori Equivalenti da litri	Quantità	Volume Totale litri	Peso Totale chili (x 0,1)*
3200	47	150.400	15.040
2400	2361	5.666.400	566.640
1100	1135	1.248.500	124.850
770	334	257.180	25.718
240	263	63.120	6.312
110	259	28.490	2.849
TOTALI	4399	7.414.090	741.409

*(peso specifico medio RSI 0,1. Fonte:GESENU)

I volumi dei contenitori sono trasformati in pesi dovendosi successivamente confrontare con l' RSI effettivo mensile. Il coefficiente di trasformazione esprime null'altro che il "peso specifico stimato" degli RSI che, per loro natura, sono costituiti da materiali alquanto eterogenei.

3.1) – Le frequenze di svuotamento

Altro dato di notevole rilevanza risiede nella frequenza di svuotamento ovvero il numero di volte che i rifiuti passano dal contenitore al mezzo di trasporto. Rispetto all'anno precedente, la determinazione della grandezza utile in termini di frequenza di svuotamento presenta alcuni ordini di complessità in più in relazione al fatto che non è omogenea ma varia tra le tre e le cinque volte a settimana in relazione alla tipologia di cassonetto e perfino in relazione alla stessa tipologia, per fattori dovuti, molto probabilmente, alla distribuzione geografica dei contenitori ed al rapporto tra l'area interessata e la consistenza relativa della popolazione che vi risiede. Il quadro statico, al 1 gennaio 2010, fornito dal gestore in termini di frequenze di svuotamento, è sintetizzato dalla seguente tabella:

Tipo Contenitori (litri equivalenti)	Contenitori e frequenze di svuotamento		
	6 volte settimana	3 volte settimana	Totale
3200	41	6	47
2400	966	1.395	2361
1100	810	325	1135
770	82	252	334
240	250	13	263
110	15	244	259

Essendo diverse in relazione alla tipologia di contenitori considerati, è necessario individuare un indicatore sintetico per le frequenze di svuotamento (FdS). Il risultato si può raggiungere calcolando la media ponderata della FdS per ciascuna categoria di contenitori:

Tipo Contenitori (litri equivalenti)	Contenitori e frequenze di svuotamento		
	6 volte settimana	3 volte settimana	FdS Medie Ponderate
3200	41	6	5,62
2400	966	1.395	4,23
1100	810	325	5,14
770	82	252	3,74
240	250	13	5,85
110	15	244	3,17

La formula utilizzata per il calcolo è la seguente:

$$Mp_{FdS} = \frac{(nFdS_6 \times 6) + (nFdS_3 \times 3)}{(nFdS_6 + nFdS_3)}$$

Mp_{FdS} = Media Ponderata della Frequenza di Svuotamento per una data categoria di

cassonetti;

$nFdS_6$ = Consistenza numerica dei contenitori di una data categoria con Frequenza di Svuotamento pari a 6 volte a settimana;

$nFdS_3$ = Consistenza numerica dei contenitori di una data categoria con Frequenza di Svuotamento pari a 3 volte a settimana.

L'indicatore sintetico generale si ottiene calcolando la media ponderata complessiva delle medie ponderate FdS per categoria con la seguente formula:

$$MPC = \frac{\sum MP_{FdSi} \times N_i}{\sum N_i}$$

MPC = Media Ponderata Complessiva;

MP_{FdSi} = Media Ponderata della Frequenza di Svuotamento per ciascuna categoria (i) di contenitori, calcolata come sopra;

N_i = Quantità totale di ciascuna categoria (i) di contenitori.

I risultati della elaborazione sono riportati dalla seguente tabella.

FdS. Media Ponderata Complessiva			
Tipo litri	N_i	MP_{FdSi}	$MP_{FdSi} \times N_i$
3200	47	5,62	264,14
2400	2361	4,23	9987,03
1100	1135	5,14	5833,9
770	334	3,74	1249,16
240	263	5,85	1538,55
110	259	3,17	821,03
	4399		19693,81
		4,48	
		MPC_{FdS}	

Si può, dunque, assumere che un qualunque cassonetto, indipendentemente dalla categoria di appartenenza, subisca, in media, 4,48 svuotamenti settimana. Se si elaborano congiuntamente i dati relativi ai contenitori con gli indicatori sintetici come sopra calcolati (MPC_{FdS}) si ottiene, per ciascun periodo, la simulazione teorica della capacità di smaltimento degli RSU al primo stadio di conferimento (Cittadino – Contenitore – Mezzo di trasporto).

La relativa analisi statica, per il periodo considerato, è riassunta dalla tabella successiva:

Tab. 3 – Frequenza di svuotamento e capacità media. Aprile – giugno 2010

	APRILE	MAGGIO	GIUGNO
NUMERO MEDIO SVUOTAMENTI / MESE	19,19	19,83	19,19
CAPACITA' media CASSONETTO / MESE kg teorici	3233,72	3341,51	3233,72

A questo punto, integrando i dati dei contenitori con quelli di raccolta per misurare il carico effettivo, e confrontandoli con i valori teorici appena calcolati, sarà possibile stimare l'efficienza del sistema. I dati sono rappresentati dalle successive tabelle:

Tab. 4 – Capacità teorica, carico effettivo e grado d'utilizzo. Aprile – giugno 2010

	APRILE	MAGGIO	GIUGNO
CAPACITA' CASSONETTO / MESE kg teorici	3.233,72	3.341,51	3.233,72
RACCOLTA MEDIA CASSONETTO / MESE	1.392,22	1.479,50	1.419,93
SCOSTAMENTO MEDIO KG	-1.841,50	-1.862,01	-1.813,80
% MEDIA DI UTILIZZAZIONE	43,05	44,28	43,91

La **% media di utilizzazione per il trimestre** si attesta ad un valore di **43,75%**. Il valore dell'indicatore non è immediatamente confrontabile con la serie storica precedente in relazione ai seguenti mutamenti di sistema:

- entrata in funzione del nuovo gestore unico dei rifiuti per i 24 Comuni dell'ambito territoriale;
- ridislocazione del sistema dei contenitori che diminuiscono in numeri assoluti ma aumentano in capienza complessiva;
- ricalcolo dei dati su base trimestrale anziché quadrimestrale.

Vale, in ogni caso, la consueta argomentazione: quando l'efficienza tecnica intrinseca al sistema pare decrescere la efficacia del servizio – lato percezione utente - dovrebbe aumentare essendo preferibile trovare ampio margine di volume per conferire i propri rifiuti nei contenitori piuttosto che spazi ridotti.

Non si è, però, in grado di produrre ipotesi sul corretto bilanciamento di carico del sistema, anche se sembrerebbe possibile un assestamento del fenomeno nel medio/lungo periodo. In altri termini, potrebbe essere possibile che una



Monitoraggio – Anno XI - Report 2 – Aprile Giugno 2010

Servizi di Igiene Urbana – Rifiuti Solidi Indifferenziati

Comune di Perugia – Settore Servizi Istituzionali al Cittadino

quota di spazio contenitore inutilizzato attorno al 40% sia fisiologica ed accettabile.