

**...Ma quanto mi costi?...**

*Enzo Favoino*



*Scuola Agraria del Parco di Monza*



*Osservatorio “Verso Rifiuti Zero”, Capannori*



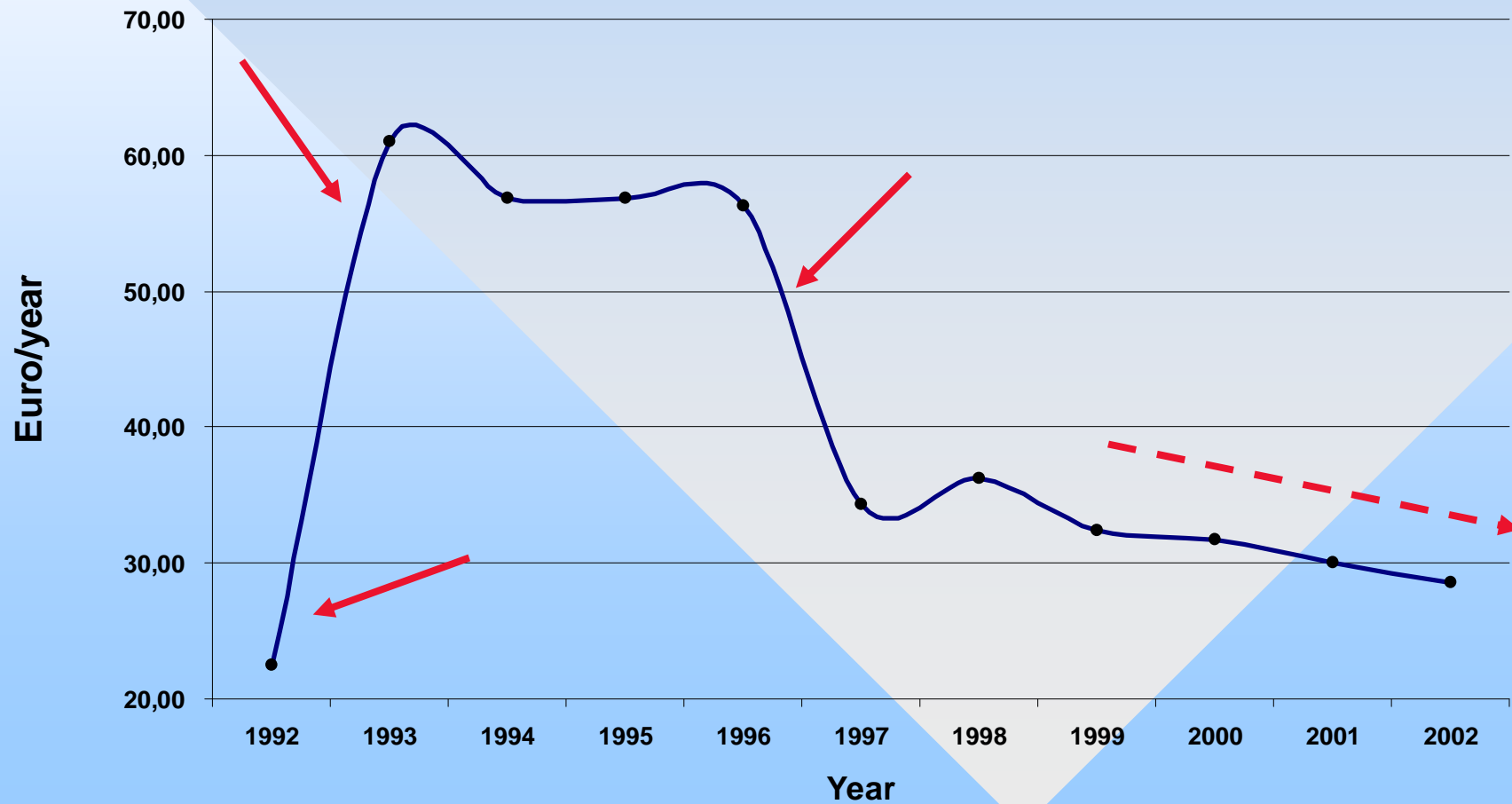
# Considerazioni economiche

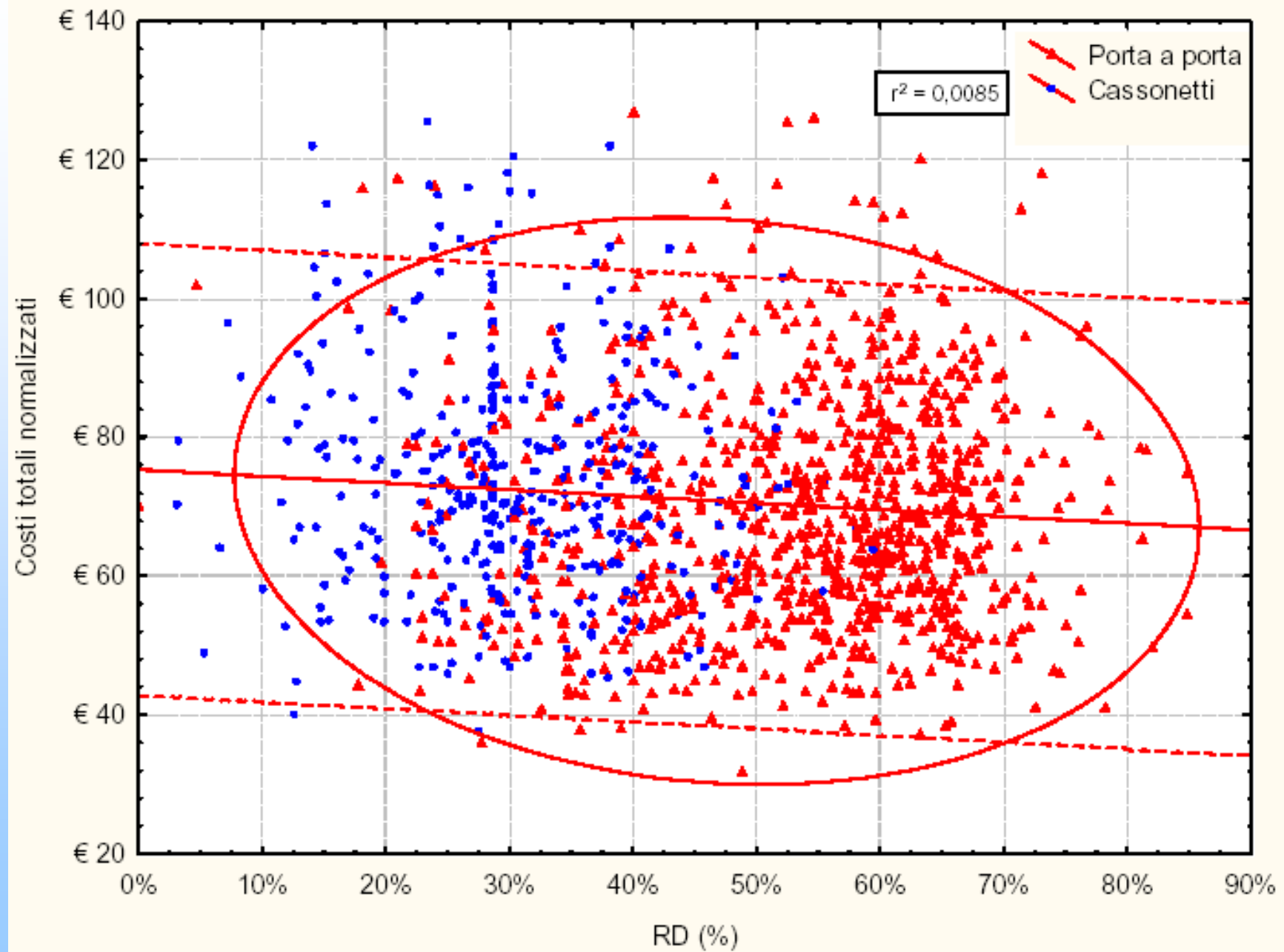
- I costi degli smaltimenti aumentano
  - Discariche: direttiva discariche (obbligo di pretrattamento, responsabilità finanziaria per "after-care")
  - Incenerimento: WID + IPPC
  - Riduzione dell'entità dei "certificati verdi"
- L'avvio a riciclaggio diventa sempre più un fattore di risparmio
  - Imballaggi → CONAI
  - Scarti organici → tariffe compostaggio od AD
- La stessa fase di raccolta può essere economicamente ottimizzata



# CEM - Consorzio Est Milano

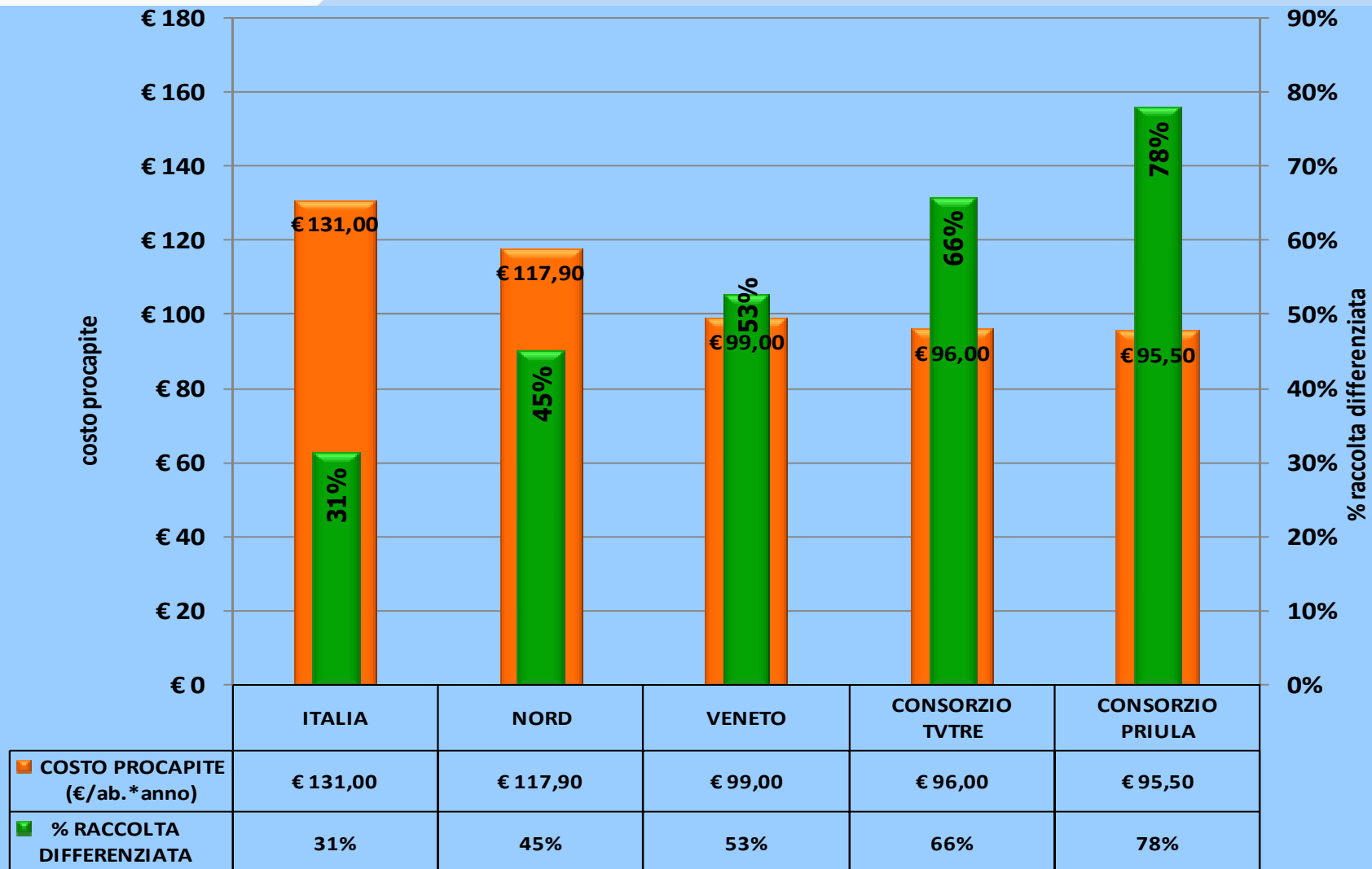
Waste management cost per inhabitant and year







# I BENEFICI ECONOMICI



Italia, Nord e Veneto: dati 2006 (fonte Rapporto Rifiuti 2007 APAT - ONR)  
 Consorzio Priula e Consorzio TvTre: costi dati 2008 - % RD stima anno 2008



## Modalità di raccolta e costi della gestione dei rifiuti a BRESCIA. Dati anno 1999

Modalità di raccolta	Frazione secca residua	Organico e verde	Carta e cartone	Vetro e lattine	Plastica	Legno	Altre RD* e RUP
Contenitori stradali (2,4 3,2 mc) e camp.	X	X	X	X	X		
Porta a porta e bidoni c/o commercianti		X	X	X			
Piattaforma in container			X			X	X
Frequenza di raccolta	6/7	3/7	1/7	1/7	3/7	-	-
Totale raccolta kg/ab anno	466	38,20	58,73	21,06	1,01	15,78	55,22
Costo raccolta £/ab anno	60.395	18.832	8.102	3.917	1.076	1.041	1.866
Costo raccolta.£/kg	130	493	138	186	1065	66	34
Costo tratt. - ricavi £/ab anno	48.767	5.730	- 1.175	- 632	- 212	-	15.033
Costo tratt. - ricavi £/kg	105	150	- 20	- 30	- 210	-	272

\*accumulatori al piombo, materiali ferrosi, pneumatici (5,42 kg/ab.anno), oli vegetati e minerali, ben durevoli

Fonte: ASM Brescia. Escluso il costo di spazzamento



## Modalità di raccolta e costi della gestione dei rifiuti a MONZA. Dati anno 1999

Modalità di raccolta	Frazione secca residua	Frazione organica	Carta	Vetro/Lattine	Plastica	Legno e verde	Altre RD e RUP
Porta a porta sacco e/o imballato	X				X		
Porta a porta mastelli e/o bidoni		X	X				
Contentori stradali campane				X			
Piattaforma in container			X	X	X	X	X
Frequenza di raccolta	2/7	2/7	1/7	1/7	1/7	-	-
Totale raccolta kg/ab anno	228	63,13	51,46	33,39	9,33	38,16	40,53
Costo raccolta £/ab anno	35.678	15.135	25.068				4.211
Costo raccolta £/kg	156	240	189				103
Costo tratt. - ricavi £/ab anno	63.605	12.901	- 667	- 167	-	731	1.571
Costo tratt. - ricavi £/kg	279	204	- 13	- 5	-	19	39

Fonte: Ufficio Ecologia Comune di Monza. Escluso il costo di spazzamento



## Dati sintetici sulla gestione dei RU di diverse Città riferite al 1999.

Città	Pop.	Generazione RU kg	Generazione specifica RU Kg/ab	RD kg/ab.	% RD	Costi raccolta + trasporto ITL/ab.
Monza	119.172	55.249.541	464	236	50,91*	80.092
Mantova	48.288	29.898.808	632	198	31,27*	116.267
Brescia	190.909	126.350.000	656	189	28,81*	95.228
Modena	176.022	97.757.000	555	126	22,70*	69.219
Parma	168.717	88.711.000	526	71	13,45*	71.508

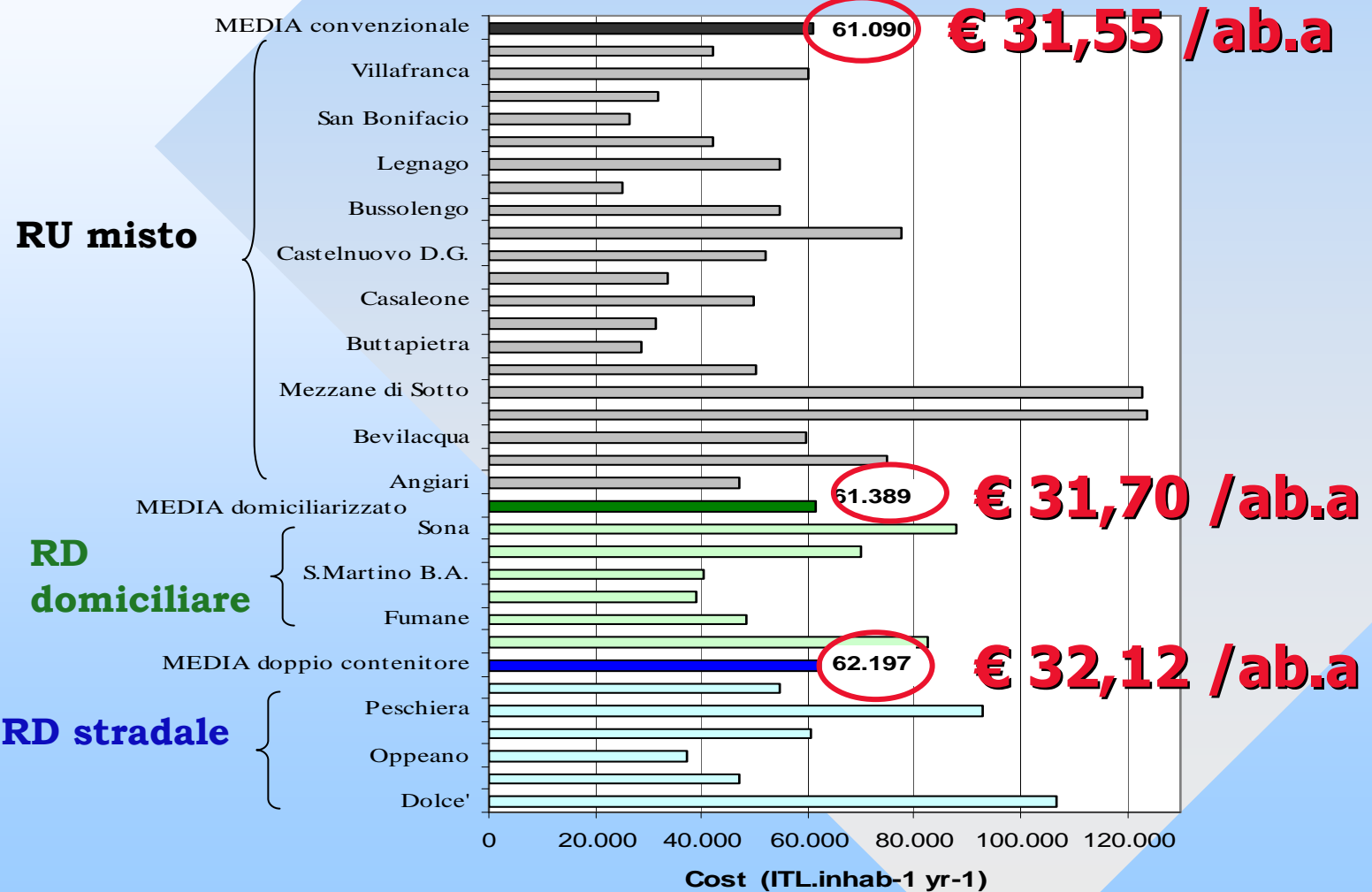
Source: Uff. Ecol. Comune di Monza, TEA Mantova, Ass. Ambiente Comune di Brescia e Parma, META Spa Modena.

**Brescia: 145 Itl/kg = 75 €/ton**

**Monza: 172 Itl/kg = 89 €/ton**



**Collection + transp. costs  
Municipalities in Verona Province 1998**



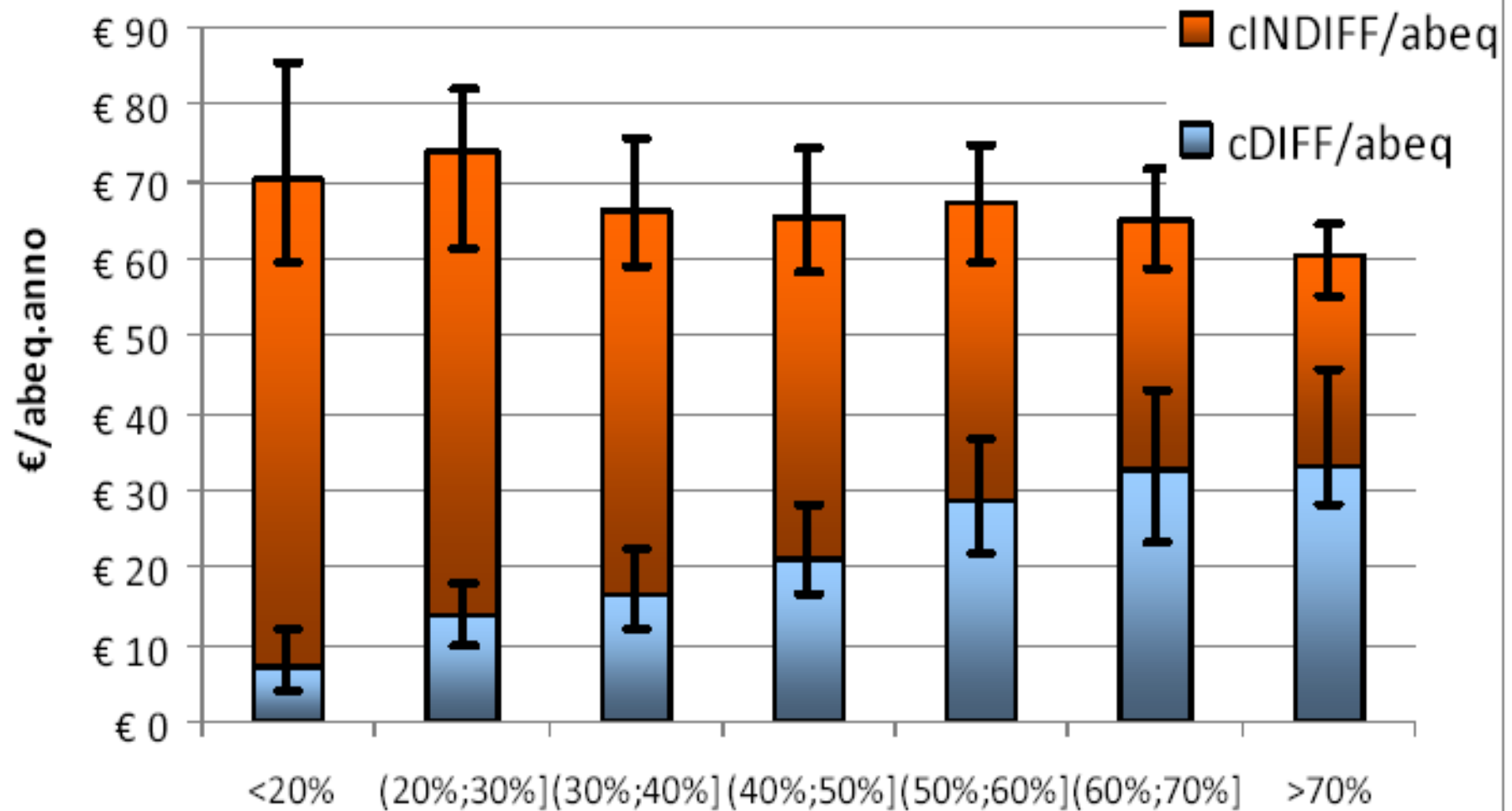


# Valutazioni economiche

	Anno x: sistema a cassonetti stradali	Anno x+1: sistema di raccolta porta a porta	Variazione anno x / anno x+1
Abitanti	10.000	10.300	+3,0%
Costi totali (raccolta e smalt/tratt)	€ 900.000,00	€ 850.000,00	-5,6%
Produzione totale di rifiuti (kg/abitante.anno)	550	470	-14,5%
% raccolta differenziata	32%	65%	+103,1%
Costo totale (€/ton)	163,64	175,58	+7,3%
Costo totale (€/abitante.anno)	90,00	82,52	-8,3%

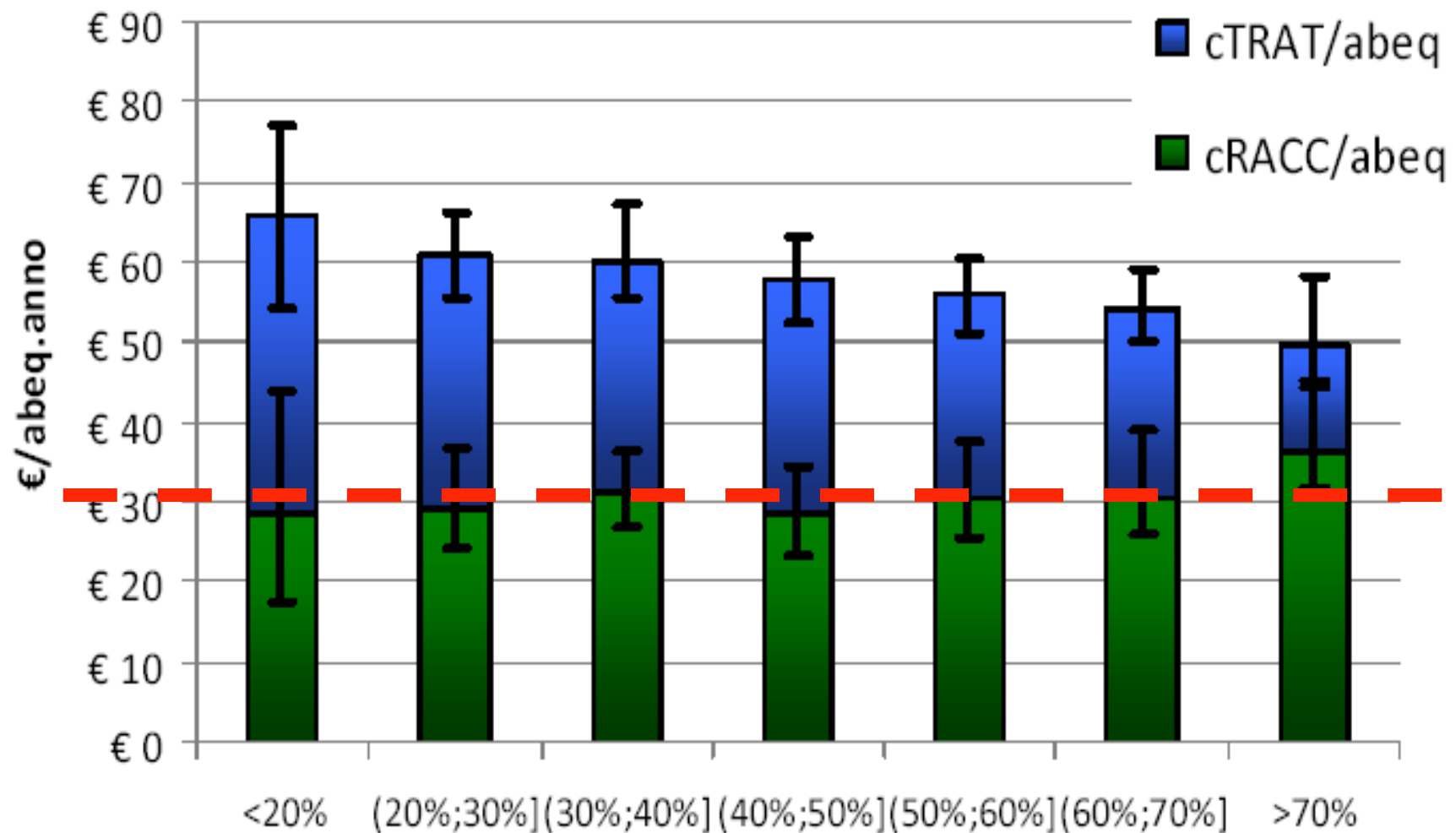


## Costi disaggregati per fasce di % RD





## Costi disaggregati per fasce di % RD





# Alcuni dei motivi per il contenimento dei costi

## Strumento


## Dettaglio

## Valido dove...

 **Riduzione dei tempi unitari di prelievo**


il prelievo manuale di mastelli implica impegni molto inferiori al prelievo meccanizzato di bidoni

...sono adottati sistemi di raccolta con contenitori di piccole dimensioni...

 **Riduzione delle frequenze di raccolta del "secco residuo"**

I sistemi di raccolta efficaci dello scarto alimentare riescono a ridurre sostanzialmente la sua percentuale nel "secco"

...sono in adozione alte frequenze di raccolta del RSU (climi mediterranei)

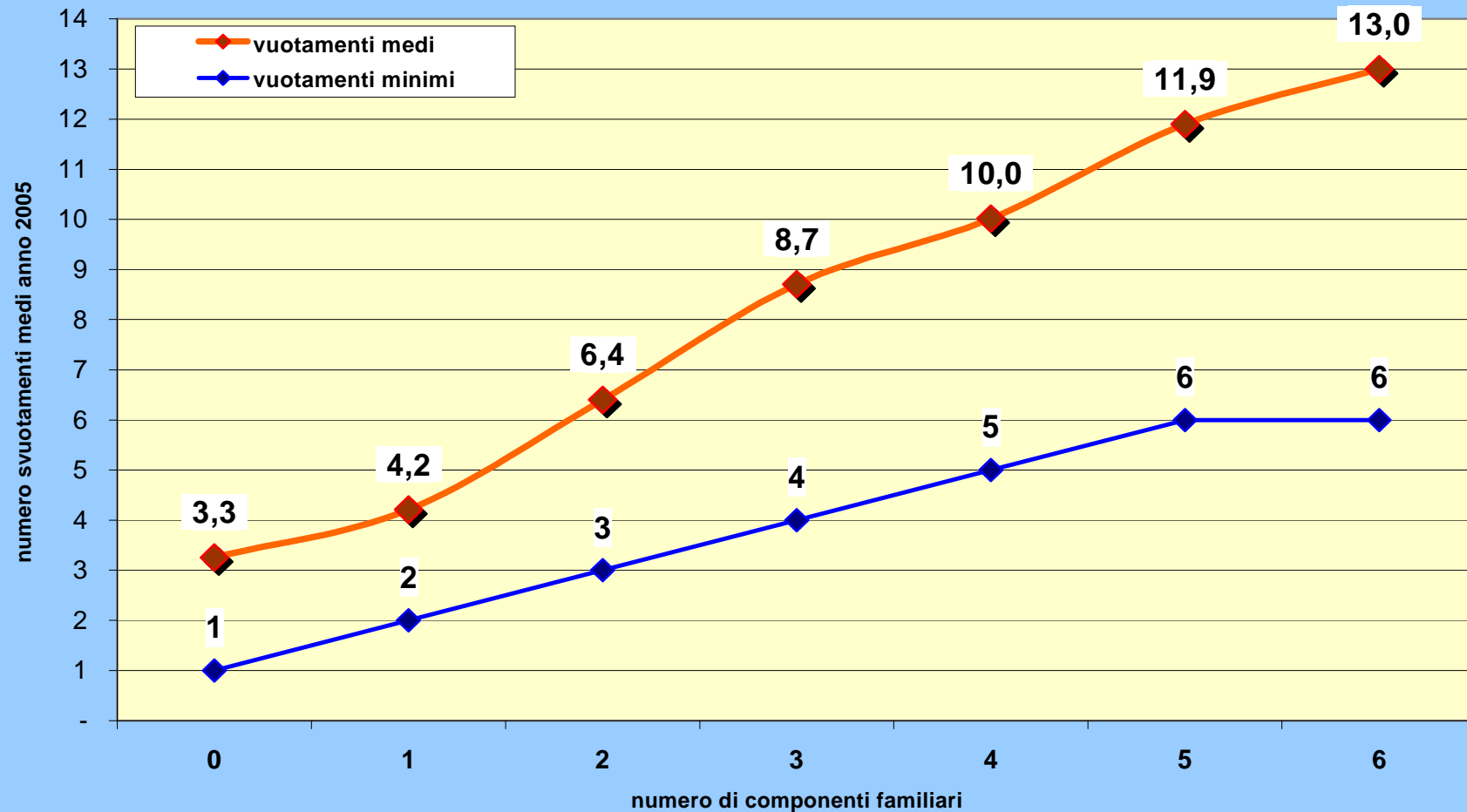
 **Utilizzo di veicoli a "vasca" al posto di veicoli a compattazione**

alcune frazioni merceologiche, se raccolte "in purezza", presentano elevato peso specifico e si possono avvalere di veicoli di basso costo operativo

...l'umido viene raccolto senza commistione con scarti verdi, tramite manufatti domiciliarizzati di piccolo volume

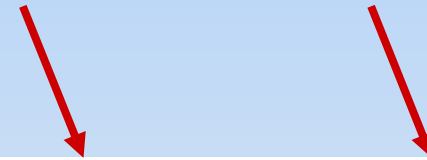


# I VUOTAMENTI MEDI RIFIUTO SECCO NON RICICLABILE PER FAMIGLIA (Priula)





# Il vantaggio dei mezzi a vasca



Municipality	Population	Costo raccolta <b>RUR</b> (1/sett., compattatore)	Costo raccolta <b>FORSU</b> (2/sett., vasca)
Calcio	4.765	5,14	4,21
Caravaggio	14.181	5,46	6,01
Arzignano	26.036	7,28	8,88
Sommacampagna, Sona	26.036	7,28	8,88
Cinisello Balsamo *	74.300	12,90	5,23
Busto Arsizio	78.000	8,52	6,26
District. Cremasco (anno 2000)	63.750	8,78	8,26
District. PD 1 (26 municipalities)	250.000	7,23	6,71
District. EST Milano (35 of 48 municipalities)	280.000	6,00	5,50

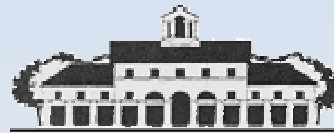
Note: \* 2 collection rounds per week

**(costi per abitante, Euro/anno)**



# Grazie

**Enzo Favoino**



***Scuola Agraria del Parco di Monza***

**335.355446**

***enzofavoino@alice.it***



***Osservatorio “Verso Rifiuti Zero”, Capannori***