



## **Analisi dei costi della Raccolta Differenziata: seconda edizione - 2013**

*Roma, 28 novembre 2013*

# Contesto di riferimento

---

- La raccolta differenziata rappresenta un tema prioritario per la competitività del sistema Paese, anche in ragione degli obblighi previsti dalla normativa e dei significativi impatti organizzativi ed economici che ne derivano
- Gli ultimi anni hanno visto una crescita importante a livello nazionale dei volumi di rifiuti raccolti in modo differenziato (percentuale sulla produzione complessiva di rifiuti passata dal 28% del 2007 al 40% del 2012, con un incremento assoluto di circa 3 milioni di tonnellate – da 9 a 12 milioni/anno)
- In questo contesto, si è proceduto ad un aggiornamento della valutazione dei costi della raccolta differenziata (già oggetto di uno studio realizzato da Federambiente con il supporto di Bain & Company nel 2008), utile per sviluppare un punto di vista rispetto ai futuri scenari strategici di evoluzione

# Indice

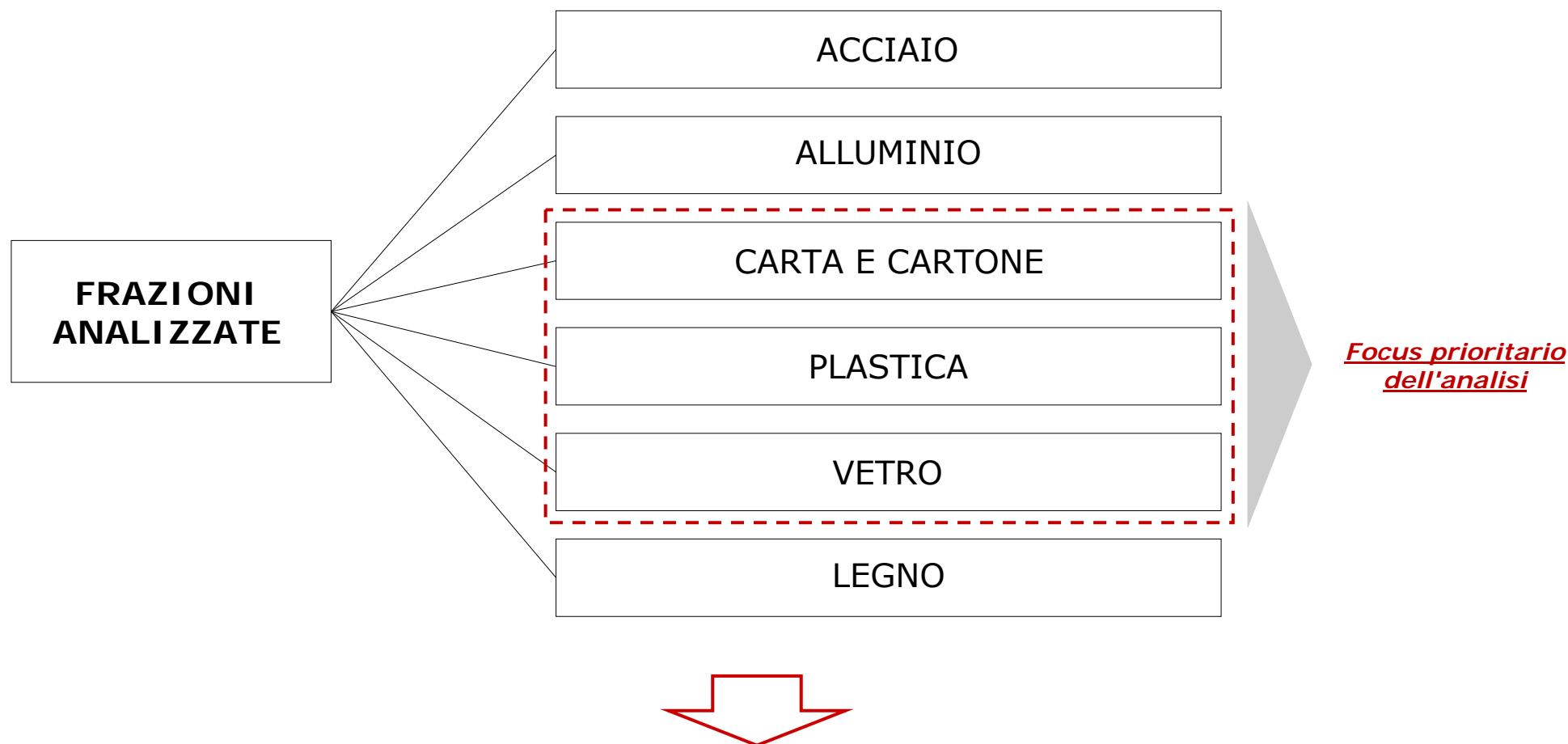
---

- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*



# Il campione di riferimento

*Ambito dell'analisi: le frazioni di interesse*



**L'ambito dell'analisi è rappresentato dalle categorie merceologiche di rifiuti gestite nell'ambito del circuito CONAI**

# Il campione di riferimento

## *Scelta del campione: i principi-guida*

<b>RILEVANZA DEL CAMPIONE</b>	– Peso significativo dei volumi raccolti rispetto al totale nazionale
<b>RAPPRESENTATIVITA' "PER FRAZIONE"</b>	– Composizione dei rifiuti raccolti in linea con la distribuzione nazionale
<b>RAPPRESENTATIVITA' "GEOGRAFICA"</b>	– Nord/Centro/Sud e Isole
<b>RAPPRESENTATIVITA' "DIMENSIONALE"</b>	– Aziende grandi/medie/piccole
<b>RAPPRESENTATIVITA' "DEMOGRAFICA"</b>	– Grandi città/comuni medi/comuni piccoli
<b>RAPPRESENTATIVITA' "ORGANIZZATIVA"</b>	– Monutility/multiutility



**Il campione di aziende coinvolte nel progetto è stato definito con l'obiettivo di disporre della massima rappresentatività del settore**

# Il campione di riferimento

## *Rilevanza del campione*



	Totale Nazionale*	Aziende del campione	Rappresentatività %
TOTALE RACCOLTA (t 000)	29.962	8.046	27%
RACCOLTA DIFFERENZIATA (t 000)	11.965	3.218	27%
RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	40%	47%**	
FRAZIONI DI INTERESSE (t 000)	6.380	1.454	23%



\* Dati ISPRA 2012

\*\* media aritmetica delle aziende analizzate

**In termini dimensionali, le aziende del campione rappresentano circa il 23% degli imballaggi raccolti a livello nazionale: poco meno di 1,5 milioni di tonnellate/anno complessivamente raccolte**

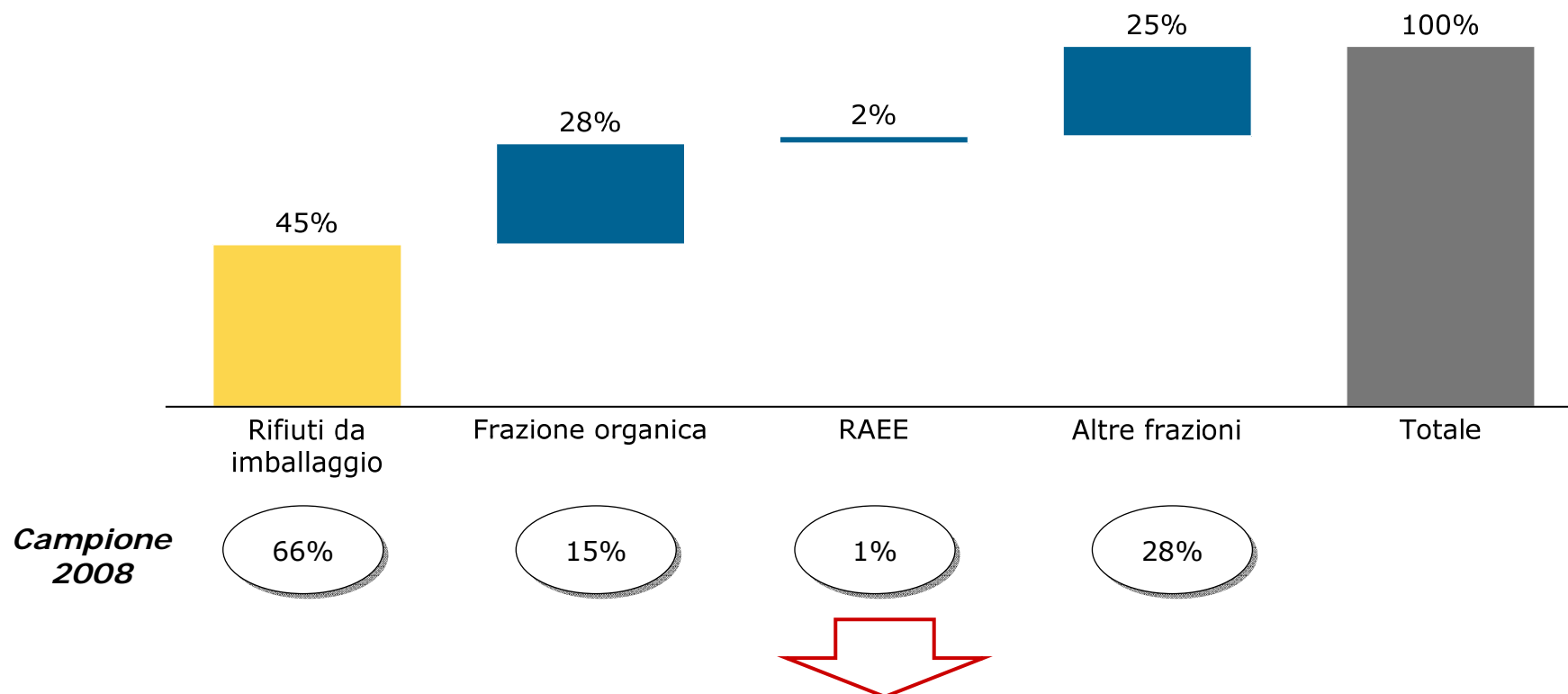


# Il campione di riferimento

## *Rappresentatività "per frazione" (1)*



**Rifiuti differenziati: ripartizione per tipologia delle aziende del panel  
(incidenza %)**



**Le frazioni analizzate pesano per il 45% dei rifiuti raccolti in modo differenziato dalle aziende del panel; negli ultimi anni si è riscontrato un deciso incremento della frazione organica**

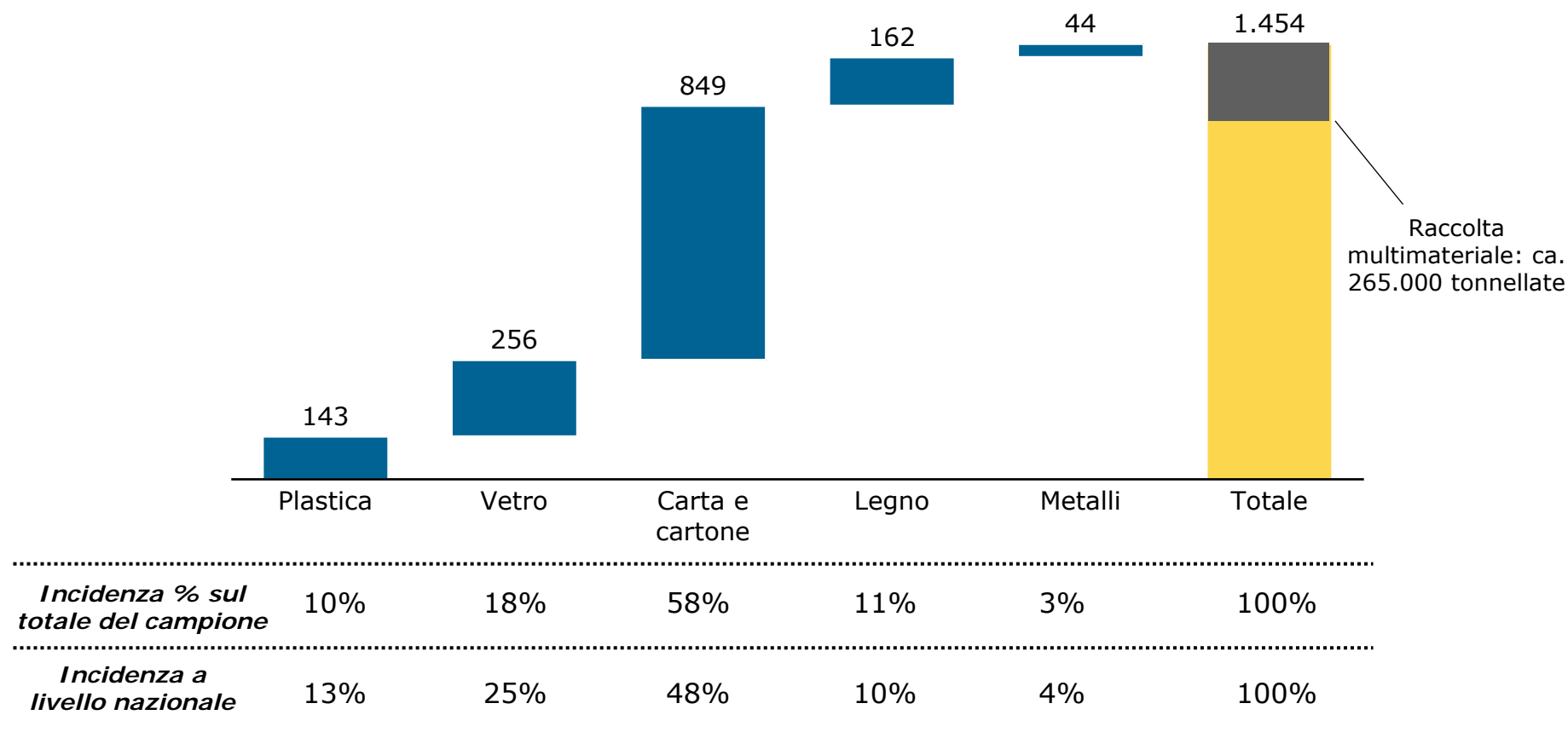


# Il campione di riferimento

## Rappresentatività "per frazione" (2)



Distribuzione degli imballaggi raccolti dalle aziende del panel per frazione (t 000)

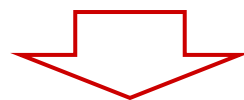
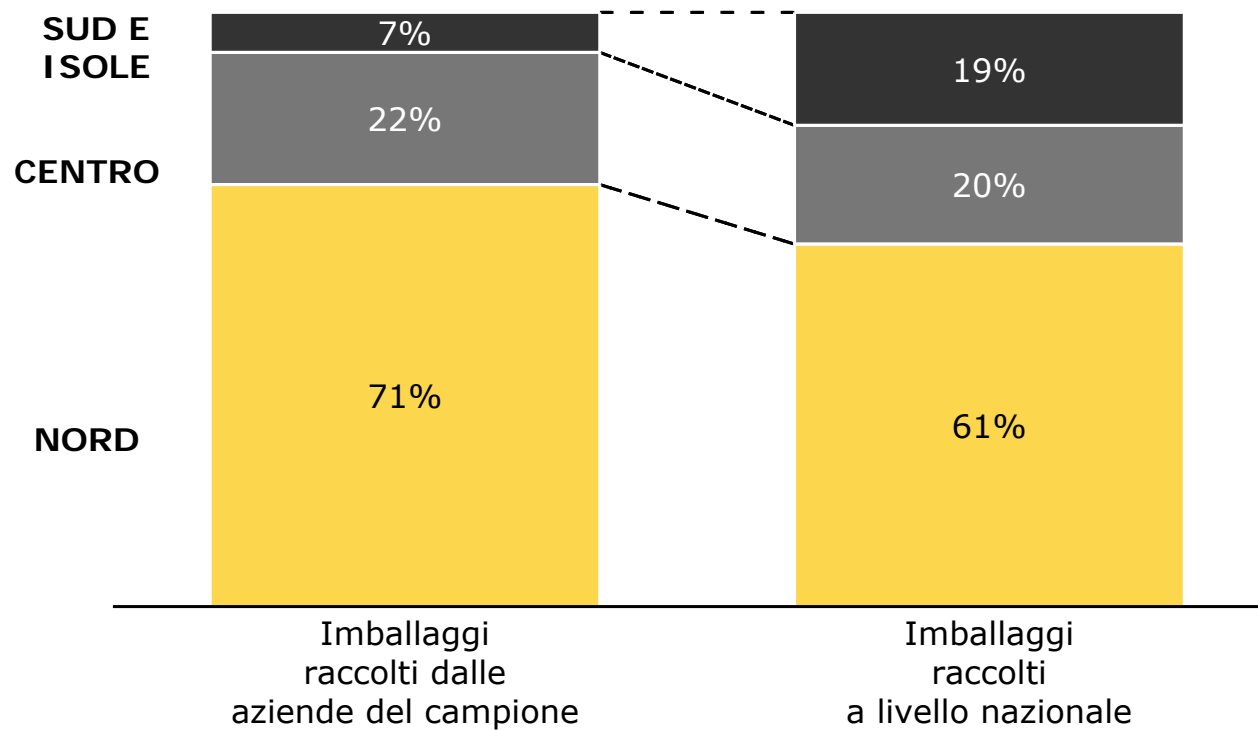


**Nell'ambito delle frazioni analizzate, la carta rappresenta di gran lunga la frazione con i maggiori volumi raccolti, seguita dal vetro e dalla plastica**



# Il campione di riferimento

## *Rappresentatività "geografica"*



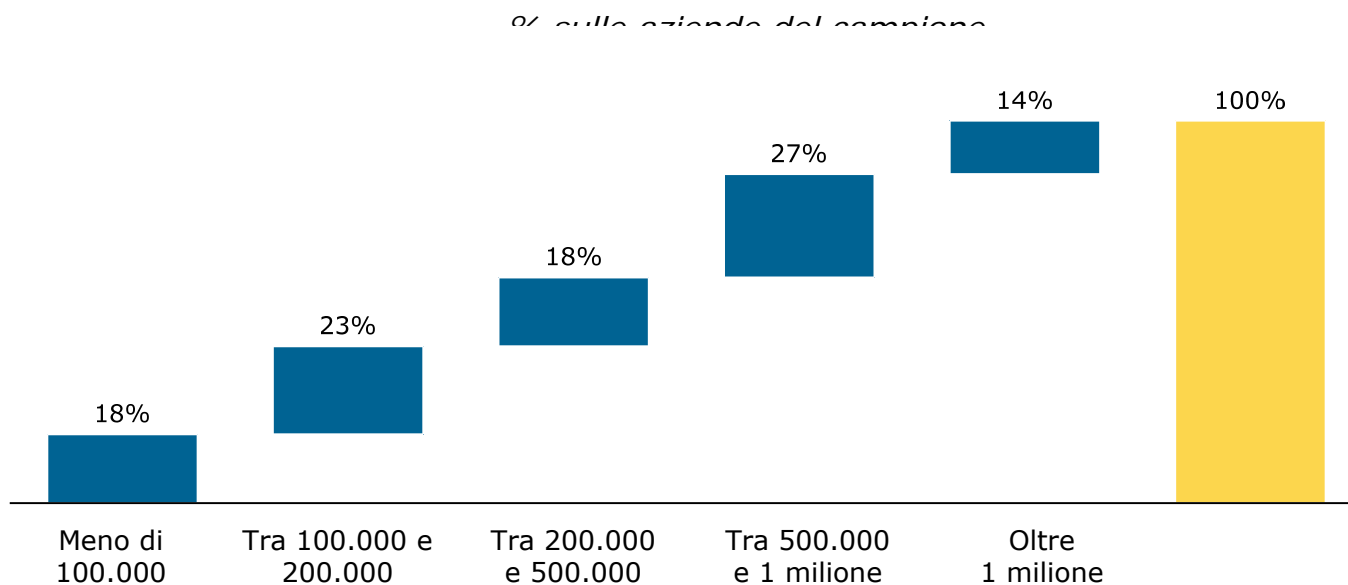
**La distribuzione del campione rispetto alle diverse aree geografiche riflette il mix di produzione dei rifiuti a livello nazionale**

# Il campione di riferimento

## *Rappresentatività "dimensionale"*



### Ripartizione aziende del panel per bacino di servizio (n° abitanti)



**Dal punto di vista dei bacini di servizio, il panel selezionato esprime aziende appartenenti a tutte le classi dimensionali**

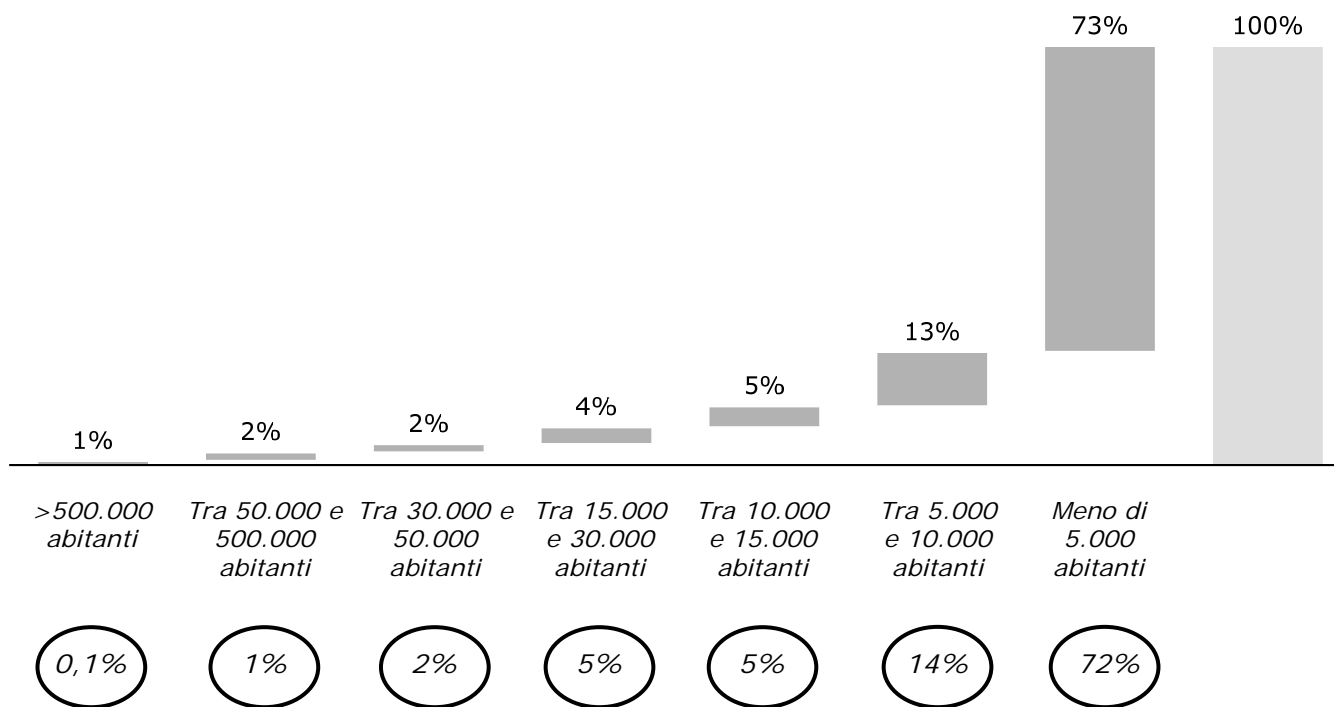


# Il campione di riferimento

## *Rappresentatività "demografica"*



### Ripartizione comuni serviti dalle aziende del campione (%)



**Ripartizione  
comuni italiani**

**La distribuzione dei comuni serviti è perfettamente "speculare" rispetto alle caratteristiche del sistema paese**



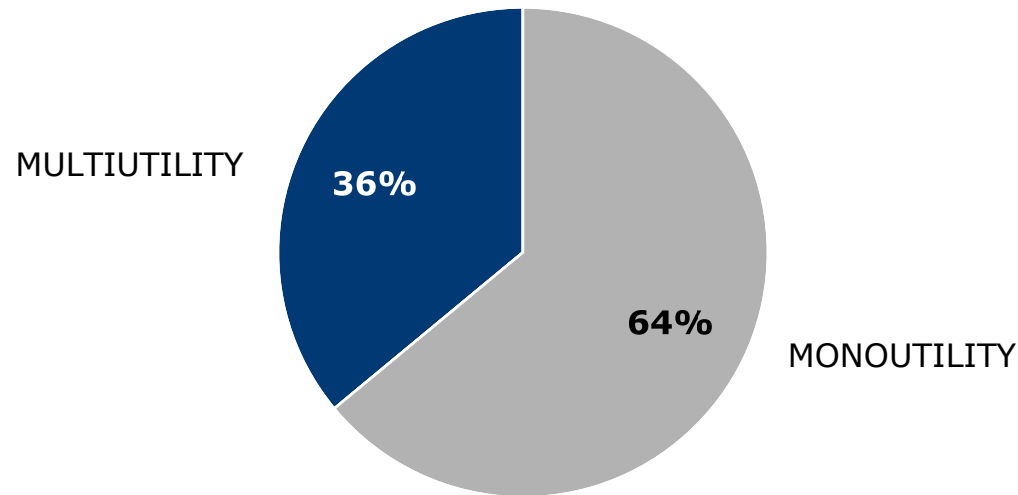
# Il campione di riferimento

## *Rappresentatività "organizzativa"*



### Monoutility vs. multiutility

*% sulle aziende del campione*



**Campione rappresentativo sia di realtà "multiutility" che di aziende focalizzate in maniera esclusiva sul servizio di Igiene Urbana**



# Indice

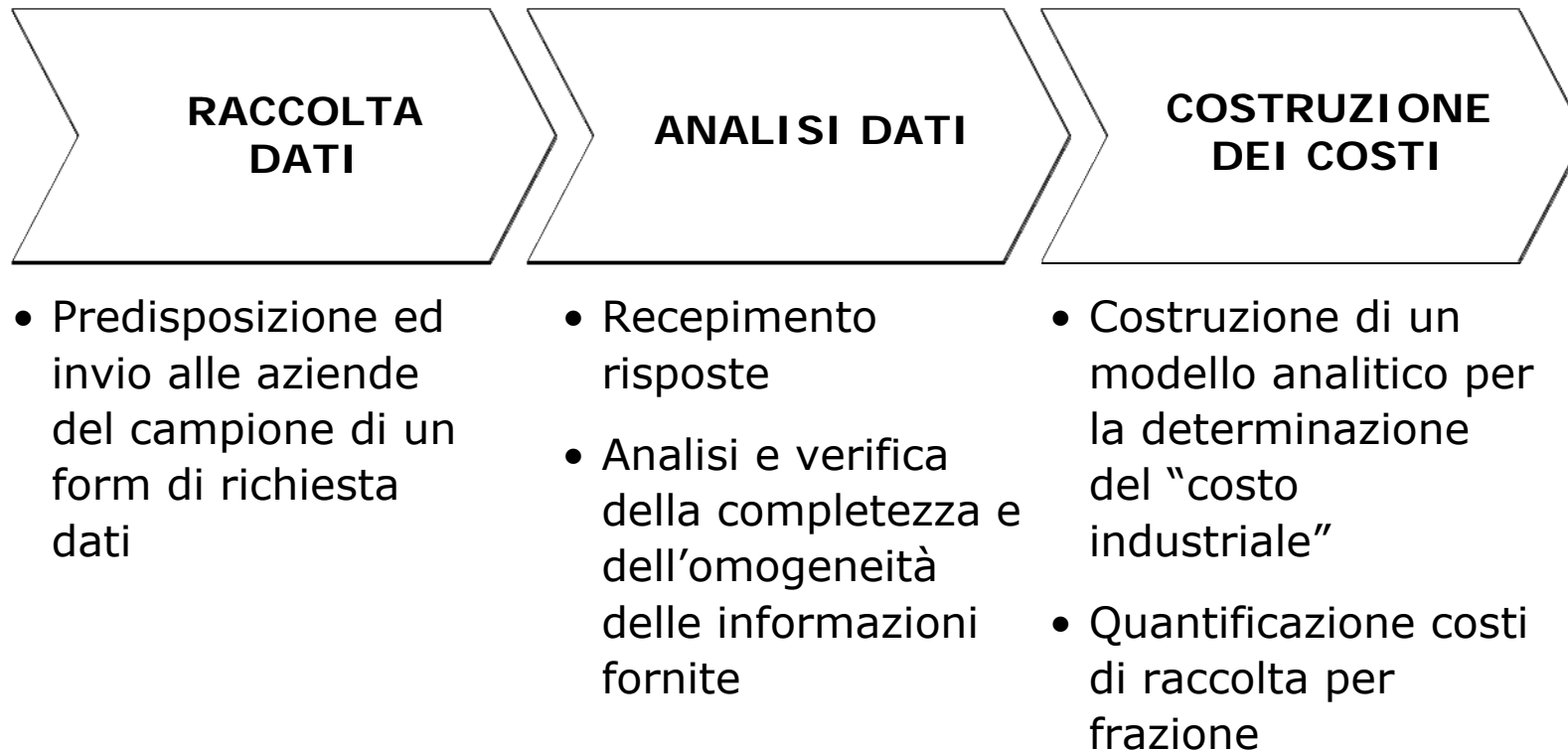
---

- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*



# Approccio metodologico

## *Inquadramento preliminare*



**L'approccio metodologico si è basato sulla raccolta diretta di informazioni presso le aziende del campione e la loro successiva analisi ed elaborazione, finalizzata alla comprensione dei modelli di raccolta ed alla quantificazione dei costi per le diverse frazioni merceologiche**

# Approccio metodologico

## *Raccolta ed analisi dei dati*



**L'approccio ha in particolare privilegiato la raccolta di informazioni di carattere organizzativo e gestionale, da utilizzare ai fini della comprensione delle modalità operative di servizio e come driver per la quantificazione dei costi industriali**

# Approccio metodologico

## Raccolta ed analisi dei dati: modulo di raccolta dati

### Informazioni generali

#### ANALISI DEI COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN ITALIA



Caratteristiche area omogenea servita	
Azienda	
Totale rifiuti raccolti 2012 (t)	
di cui rifiuti indifferenziati (t)	
di cui raccolta differenziata (t)	
% di raccolta differenziata	
di cui imballaggi in alluminio (t)	
di cui imballaggi in acciaio (t)	
di cui carta e cartone (t)	
di cui imballaggi in plastica (t)	
di cui legno (t)	
di cui imballaggi in vetro (t)	
di cui RAAE (t)	
di cui frazione organica (t)	
Altre frazioni differenziate (t)	

Popolazione dell'area (abitanti)	
Estensione territoriale (kmq.)	
Caratteristiche territoriali	Città
	Comune collinare-montagnoso*
	Comune rivierasco**
	Comune di pianura***

\* Comuni con altimetria superiore ai 300 metri

\*\* Comuni costieri o situati a ridosso di fiumi e laghi

\*\*\* Comuni non rivieraschi con altimetria inferiore ai 300 metri

### Schede "frazione"

#### ANALISI DEI COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN ITALIA



##### 1. RACCOLTA RIFIUTI INDIFFERENZIATI

1. Raccolta rifiuti indifferenziati	
Tonn	Quali
Modi	
Racc	
Altre	
2. Raccolta multimateriale	
Modi	
Tonn	
Tonn	
3. Raccolta monomateriale imballaggi in alluminio*	
Costi	Quali
Ore	
Risori	
Conti	
Costo	
Num	
4. Raccolta monomateriale imballaggi in acciaio*	
Costi	Quali
Ore	
Risori	
Conti	
Costo	
Num	
5. Raccolta monomateriale carta e cartone - selettiva*	
Costi	Quali
Ore	
Risori	
Conti	
Costo	
Num	
RACCOLTA STRADALE CON CONTENITORI	
Costi	
Ore	
Risori	
Conti	
Costo	
Num	



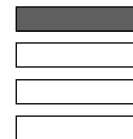
Lo strumento adottato per la rilevazione dei dati è stato rappresentato da un modulo condiviso con le aziende, articolato in schede per singola frazione di raccolta





# Approccio metodologico

## Raccolta ed analisi dei dati: modelli organizzativi



*Modelli di raccolta utilizzati e peso relativo rispetto alle quantità raccolte*

7. Raccolta monomateriale imballaggi in plastica*					
Tonnellate raccolte (2012)					
Qualità della raccolta (% Frazione Estranea)					
Modello di raccolta	Tonn. raccolte (2012)	Qualità (% F.E.)	Popolazione	Domestiche	Non domestiche
Raccolta stradale con contenitori					
Raccolta porta a porta					
Altre modalità (specificare)					
Modello organizzativo	Tonn. raccolte (2012)				
Tonnellate raccolte da personale interno (2012)					
Tonnellate raccolte da terzi (2012)					

*Modello organizzativo (scelte di internalizzazione/esternalizzazione)*

*Diffusione dei diversi modelli di raccolta, tipologia e numerosità utenze servite*



Un primo livello di analisi è costituito dai modelli organizzativi di raccolta su ciascuna frazione e dalle scelte di "make or buy"



# Approccio metodologico

## Raccolta ed analisi dei dati: caratterizzazione del servizio


### RACCOLTA STRADALE CON CONTENITORI

Contenitori impiegati	Cassonetto/Campana/Bidone/Altro	Volume (l)	N. contenitori	Costo unitario (€)
Tipologia 1				
Tipologia 2				
Tipologia 3				
Tipologia 4				
Tipologia 5				
Tipologia 6				

Incidenza % costi di manutenzione su costo di acquisto contenitori

Frequenza di servizio (n° medio svuotamenti/settimana)

Numero percorsi/giri di raccolta complessivi

di cui con mezzi a 1 operatore

di cui con mezzi a 2 operatori

di cui con mezzi a 3 operatori

di cui con mezzi leggeri (<10mc)

di cui con mezzi pesanti (>=10mc)

*Tipologia contenitori  
impiegati*

*Frequenze di servizio*

*Numero percorsi e  
composizione equipaggi*

*Tipologie di mezzi  
utilizzati*

Un secondo livello di approfondimento è rappresentato dalle caratteristiche  
"operative" del modello di servizio



# Approccio metodologico

## Raccolta ed analisi dei dati: risorse umane e tecniche


### RACCOLTA PORTA A PORTA

Costi per servizi esternalizzati (2012, €)	
--	--

Ore impiegate da personale interno a settimana	
--	--

Risorse equivalenti impiegate sul servizio	
--	--

Contratto di lavoro applicato (Federambiente/FISE/altro)	
--	--

Costo medio annuo addetto di raccolta full time (€)*	
--	--

Numero mezzi utilizzati	
-------------------------	--

di cui a 1 operatore	
----------------------	--

di cui a 2 operatori	
----------------------	--

di cui a 3 operatori	
----------------------	--

di cui mezzi leggeri (<10mc)	
------------------------------	--

di cui mezzi pesanti (>=10mc)	
-------------------------------	--

Incidenza % costi di manutenzione su costo di acquisto mezzi	
--	--

Costo unitario (€)
--------------------

*Personale  
impegnato sul  
servizio*

*Mezzi impegnati sul  
servizio*

**STIMA "ORE/UOMO"  
E "ORE/MEZZO"**

Frequenza di servizio (n° medio svuotamenti/settimana)	
--	--

Numero percorsi/giri di raccolta complessivi	
--	--

di cui con mezzi a 1 operatore	
--------------------------------	--

di cui con mezzi a 2 operatori	
--------------------------------	--

di cui con mezzi a 3 operatori	
--------------------------------	--



Le risorse umane e tecniche dedicate al servizio di raccolta rappresentano uno degli input principali per la costruzione del "costo industriale" della raccolta



# Approccio metodologico

## Raccolta ed analisi dei dati: parametri di costo


RACCOLTA STRADALE CON CONTENITORI		
Costi per servizi esternalizzati (2012, €)		} <i>Eventuali costi per servizi esterni</i>
Ore impiegate da personale interno a settimana		
Risorse equivalenti impiegate sul servizio		} <i>Costo unitario addetti di raccolta</i>
Contratto di lavoro applicato (Federambiente/FISE/altro)		
Costo medio annuo addetto di raccolta full time (€)**		} <i>Costo unitario di acquisto dei mezzi</i>
Numero mezzi utilizzati		
<i>di cui a 1 operatore</i>		} <i>Costo unitario (€)</i>
<i>di cui a 2 operatori</i>		
<i>di cui a 3 operatori</i>		
<i>di cui mezzi leggeri (&lt;10mc)</i>		} <i>Costo unitario (€)</i>
<i>di cui mezzi pesanti (&gt;=10mc)</i>		
Incidenza % costi di manutenzione su costo di acquisto mezzi		} <i>Incidenza percentuale costi di manutenzione</i>



La raccolta delle informazioni ha infine riguardato una serie di parametri di costo unitario, utili per la valorizzazione economica dei driver industriali



# Indice

---

- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*

# Analisi dei risultati

## *Andamento della raccolta differenziata 2007-2012*

### Andamento raccolta differenziata 2007-2012

	2007	2012	Var. relativa	Var. assoluta
Produzione complessiva di rifiuti (t 000)	32.541	29.962	-8%	-2.579
Raccolta differenziata (t 000)	8.960	11.965	+34%	+3.005
Percentuale di raccolta differenziata	27,5%	39,9%	+45%	+12,4%
Rifiuti da imballaggio (t 000)	5.506	6.380	+16%	+874
Percentuale rifiuti da imballaggio su produzione di rifiuti	16,9%	21,3%	+26%	+4,4%
Carta, plastica, vetro (t 000)	4.496	5.527	+23%	+1.031
Percentuale carta, plastica, vetro su produzione di rifiuti	13,8%	18,4%	+34%	+4,6%

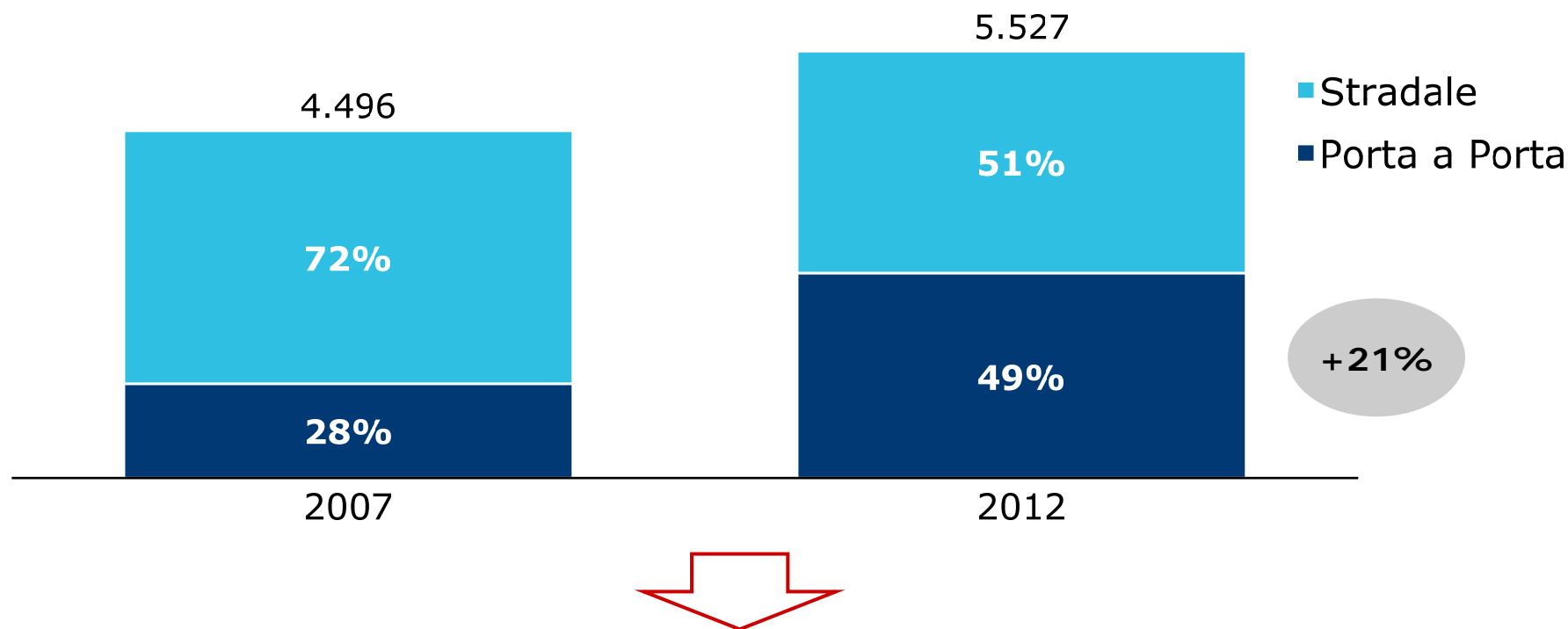
- **La raccolta differenziata in Italia ha evidenziato una crescita importante negli ultimi anni**, passando in particolare dal 28% del 2007 (anno di riferimento dei dati del precedente studio) al 40% nel 2012, con un incremento del 34% delle tonnellate raccolte nel periodo
- La raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio è passata in particolare da un'incidenza del 17% sul totale dei rifiuti al 21%; la crescita dei volumi è stata di oltre **870.000 tonnellate**, corrispondente ad un incremento del 16%



# Analisi dei risultati

## *Modelli di raccolta e impatti sulla raccolta differenziata*

Evoluzione delle modalità di raccolta delle principali frazioni da imballaggio\* (t)

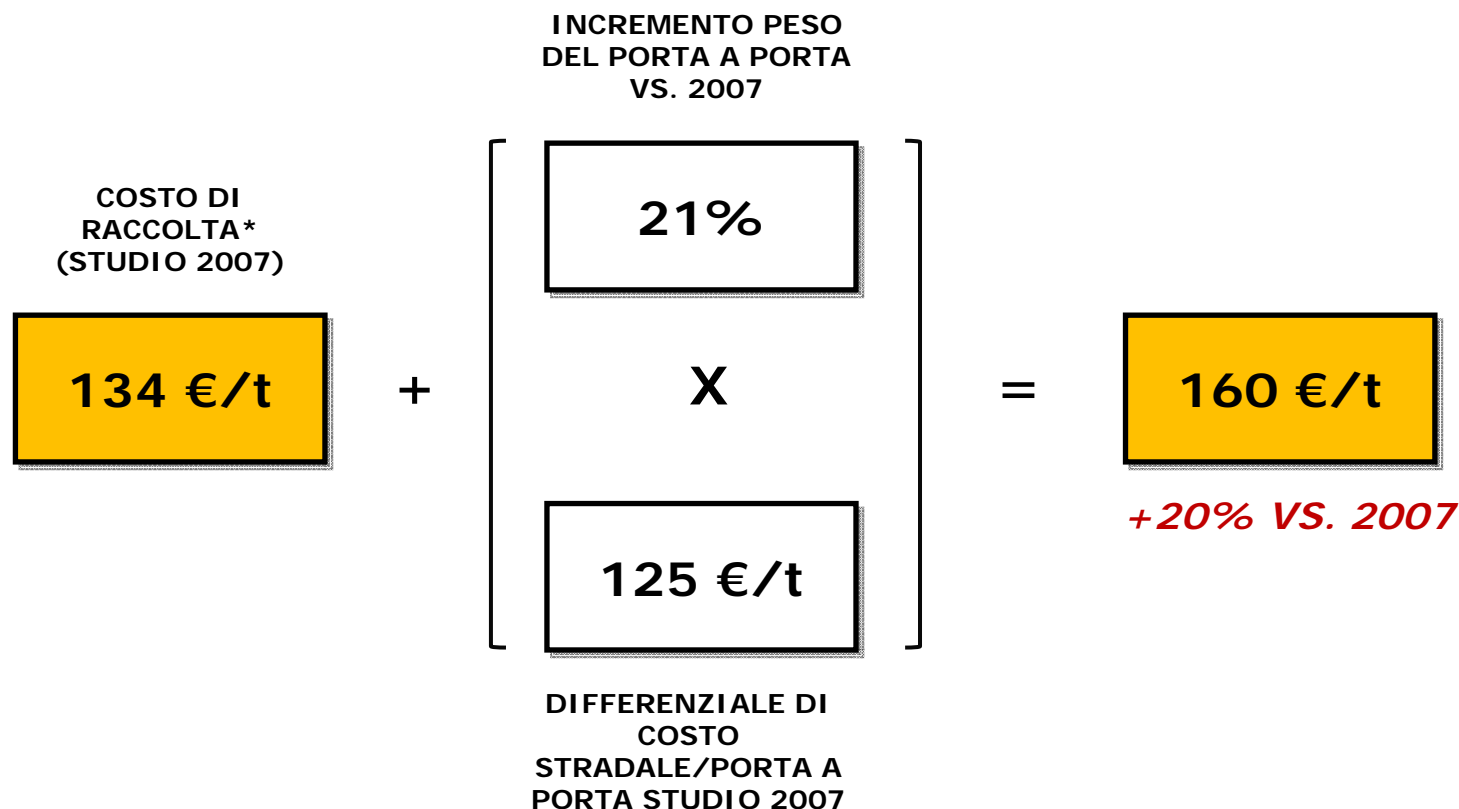


Lo studio ha evidenziato come il sistema della raccolta a livello nazionale si sia spostato su sistemi di raccolta di tipo "porta a porta", la cui incidenza sul totale degli imballaggi raccolti\* è aumentata dal 28% al 49%



# Analisi dei risultati

## *Impatti sui costi della diffusione del "porta a porta"*



Come già evidenziato nel precedente studio, i sistemi di tipo "porta a porta" presentano costi di raccolta più elevati rispetto alla raccolta stradale; l'evoluzione del mix ha quindi comportato – *ceteris paribus* – un incremento dei costi unitari di raccolta a livello nazionale del 20%


\* Considerate le frazioni principali (carta, plastica e vetro)





# Analisi dei risultati

## *Altre dinamiche di incremento dei costi: "inflazione di settore"*

	<i>Incidenza media % sui costi dei servizi di raccolta</i>	<i>Incremento 2007-2012</i>		<i>Fonte</i>
		<i>Incremento medio annuo</i>	<i>Totale del periodo</i>	
<b>COSTI DEL PERSONALE</b>	66%	4,9%	27%	Elaborazioni su Rapporto Federambiente "Occupazione e costo del lavoro 2012"
<b>COSTI DI GESTIONE VEICOLI</b>	26%	3,7%	20%	ISTAT (Servizi relativi ai trasporti)
<b>ALTRI COSTI</b>	8%	2,3%	12%	ISTAT (Prezzi medi al consumo)
<b>TOTALE COSTI DIRETTI DI RACCOLTA*</b>		4,4%		

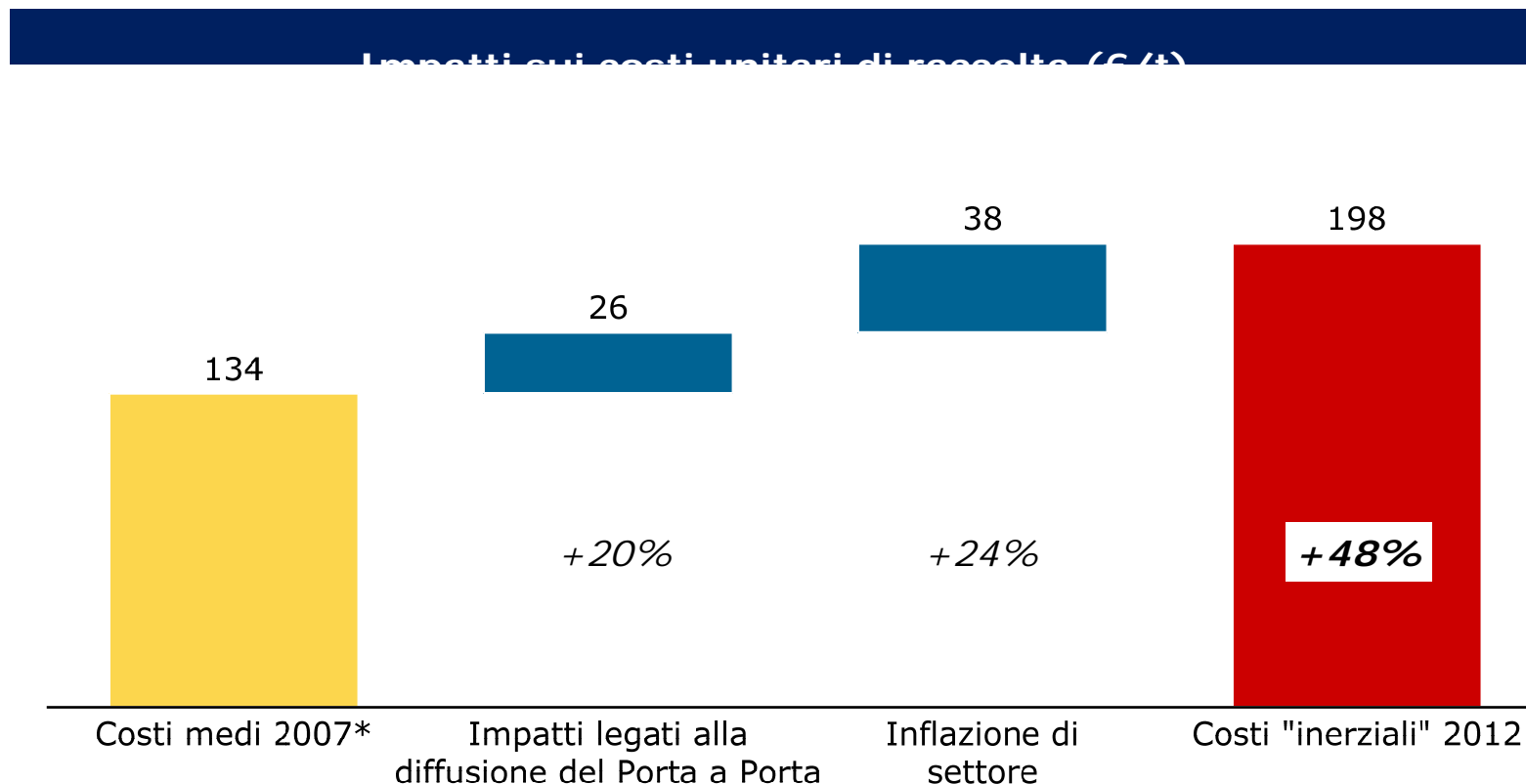
**L'incremento del costo dei fattori produttivi per i servizi di raccolta è stimabile nell'ordine del 24% tra il 2007 e il 2012**

\* Non sono inclusi i costi indiretti generali ed i costi relativi a fasi successive alla raccolta (es. selezione/smaltimento)



# Analisi dei risultati

## *Dinamiche di aumento dei costi: impatto complessivo*



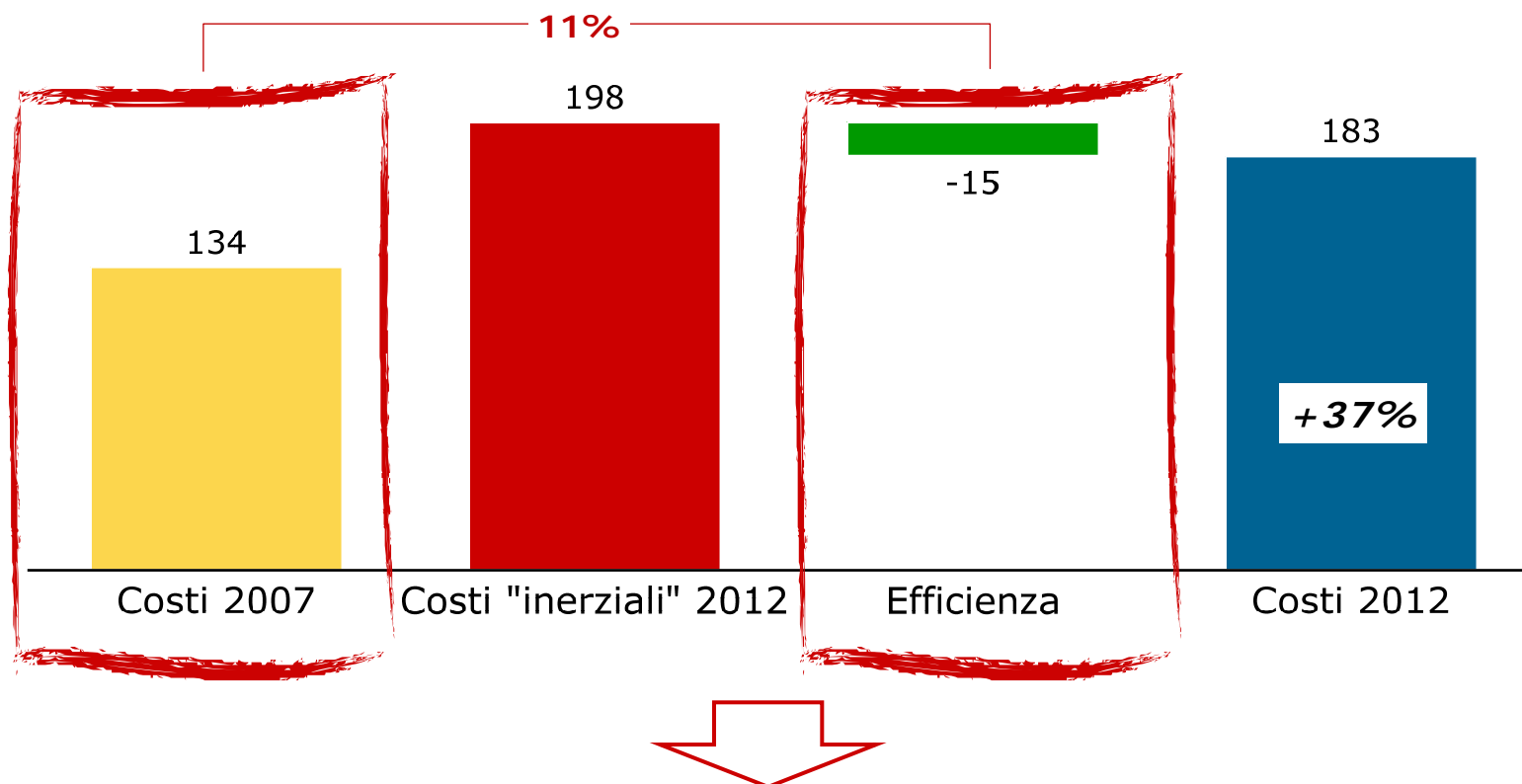
**L'effetto complessivo degli impatti associati alla maggiore diffusione del "porta a porta" ed alle dinamiche inflattive di settore è stimabile nel 48% medio tra il 2007 e il 2012**



# Analisi dei risultati

*Costi 2007 vs. costi 2012 ed efficienza "di sistema"*

Confronto costi della raccolta degli imballaggi\* 2007-2012 (€/t)



**L'effettivo incremento dei costi di raccolta nel quinquennio è stato più contenuto (37% medio); nello specifico, le performance delle aziende del panel hanno evidenziato un efficientamento complessivo dell'11%**



# Analisi dei risultati

## Costi 2007 vs. costi 2012 ed evoluzione dei contributi CONAI

### Evoluzione del costo delle principali frazioni e relativi contributi riconosciuti (€/t)

		2007	2012	Delta %	
<b>IMBALLAGGI</b> (media carta-plastica-vetro)	Costo medio di raccolta	134	183	+37%	
<b>CARTA SELETTIVA</b>	Costo medio di raccolta	137	191	+39%	
	Contributo medio CONAI *	90,0	93,1	+3%	<p>Riportato per la carta congiunta il contributo di II fascia, nella sola <u>quota indipendente dagli andamenti del mercato del macero</u> (incremento complessivo 2007-2012 pari al 36%)</p>
<b>CARTA CONGIUNTA</b>	Costo medio di raccolta	130	185	+42%	
	Contributo medio CONAI *	19,7	20,3	+3%	
<b>PLASTICA</b>	Costo medio di raccolta	300	370	+23%	
	Contributo medio CONAI *	200,5	225,3	+12%	<p>Incrementi superiori al 3% (incremento medio a parità di fascia di qualità) dovuti al <u>progressivo miglioramento della qualità</u> del materiale raccolto</p>
<b>VETRO</b>	Costo medio di raccolta	80	108	+35%	
	Contributo medio CONAI *	29,9	31,0	+4%	



**Ai significativi incrementi occorsi al costo di raccolta delle principali frazioni, non hanno fatto seguito maggiorazioni conseguenti dei corrispettivi riconosciuti nell'ambito dell'accordo quadro ANCI-CONAI**

Nota: contributi elaborati a partire dalle statistiche sulla qualità del materiale conferito pubblicate dai diversi consorzi

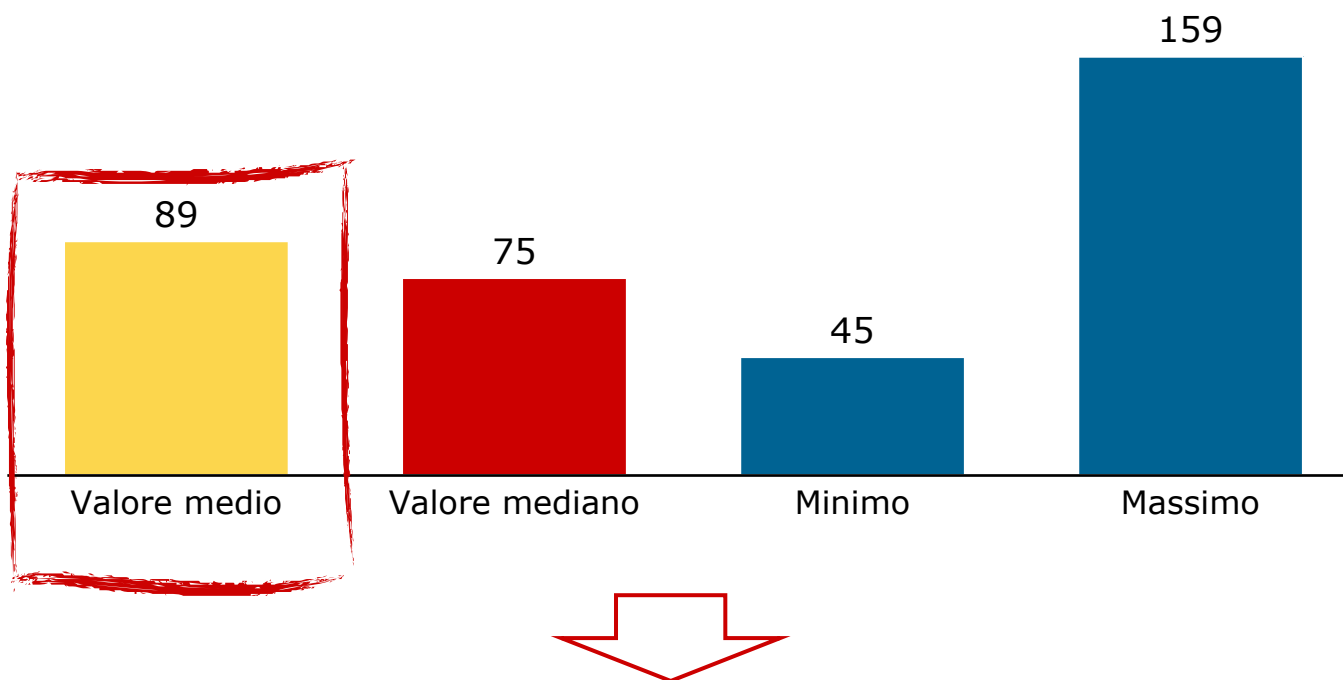
\* Per il 2007 sono utilizzati i corrispettivi del 2009, anno di entrata in vigore dell'accordo quadro ANCI-CONAI



# Analisi dei risultati

## *Costo della raccolta dell'indifferenziato residuo*

Raccolta dell'indifferenziato residuo: costi per unità di prodotto\* (€/t)



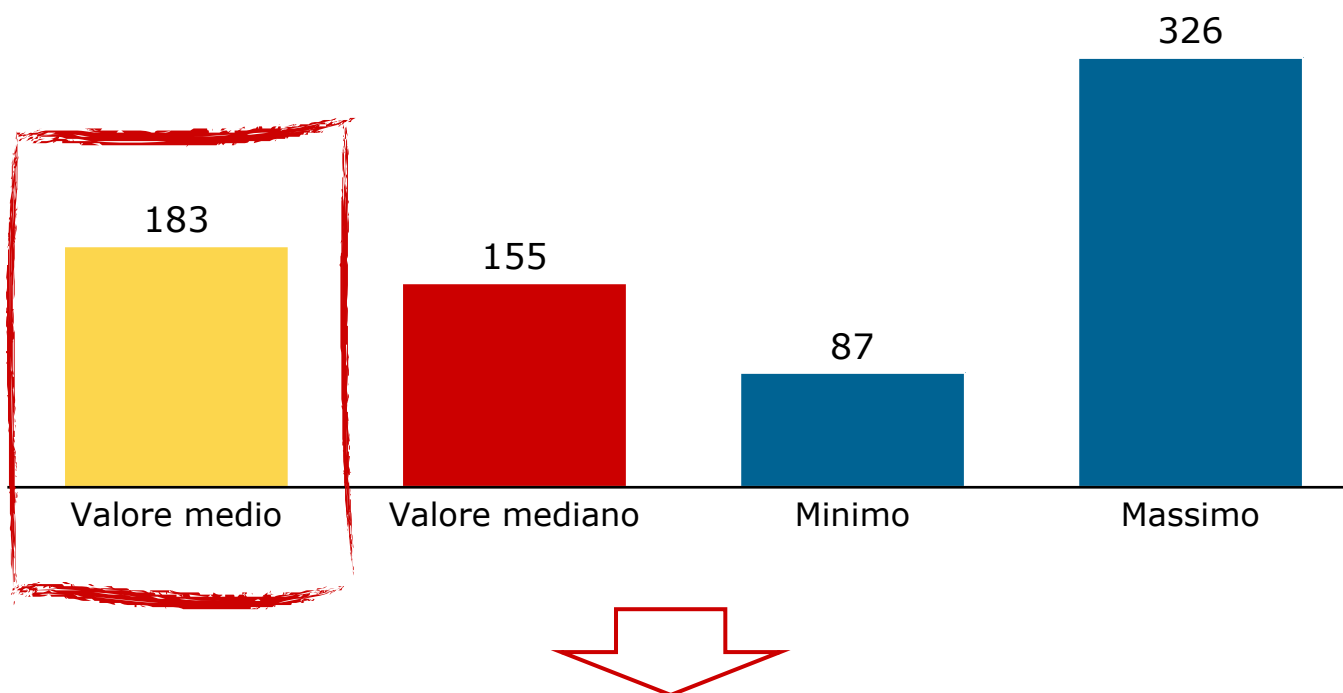
**Il costo per unità di prodotto della raccolta indifferenziata dei rifiuti delle realtà analizzate è mediamente pari a 89 Euro/tonnellata**



# Analisi dei risultati

## *Costo della raccolta differenziata degli imballaggi*

Raccolta differenziata degli imballaggi (carta, plastica, vetro):  
costi per unità di prodotto\* (€/t)



**Il costo per unità di prodotto della raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio delle realtà analizzate è mediamente pari a 183 Euro/tonnellata**



# Analisi dei risultati

## *Costo della raccolta differenziata imballaggi: variabili chiave*

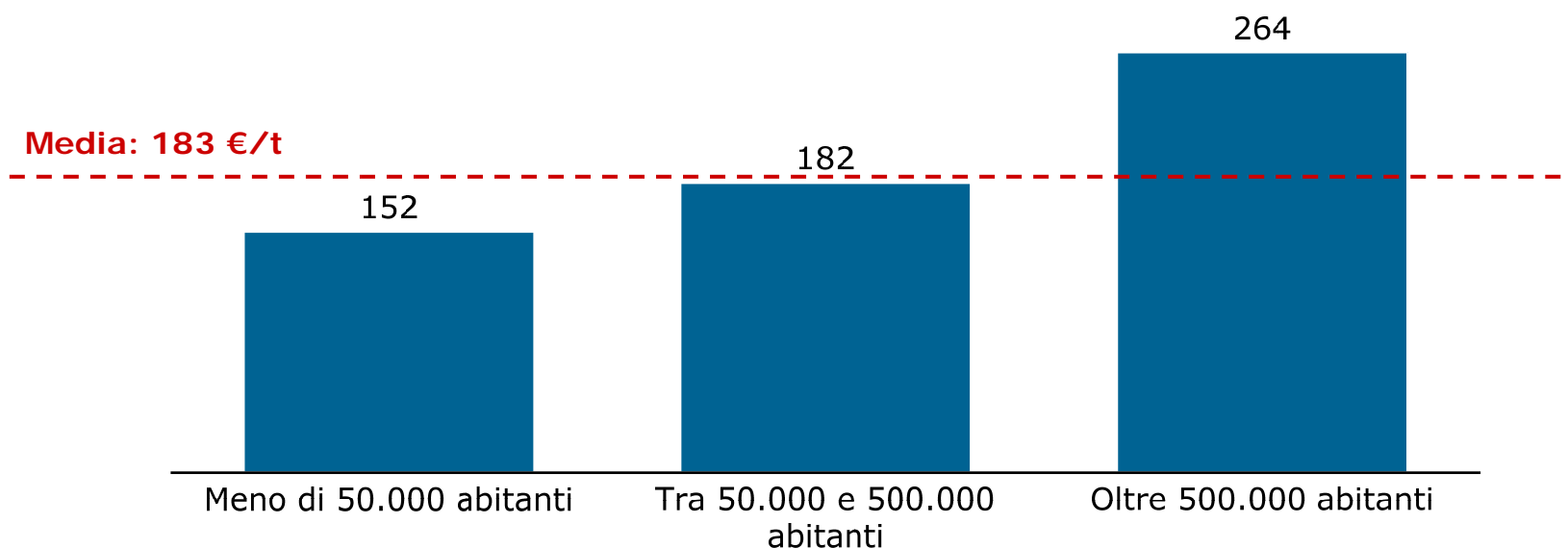


**L'analisi dei risultati si è focalizzata sulla comprensione delle variabili organizzative e di contesto alla base dei costi**

# Analisi dei risultati

## *Costi di raccolta degli imballaggi vs. dimensione comuni serviti*

Raccolta differenziata imballaggi\*: costo per unità di prodotto  
al variare della dimensione dei comuni serviti (€/t)



**I costi complessivi della raccolta differenziata degli imballaggi sono fortemente legati alla dimensione dei comuni serviti: costo unitario per tonnellata più elevato nei comuni più popolati**

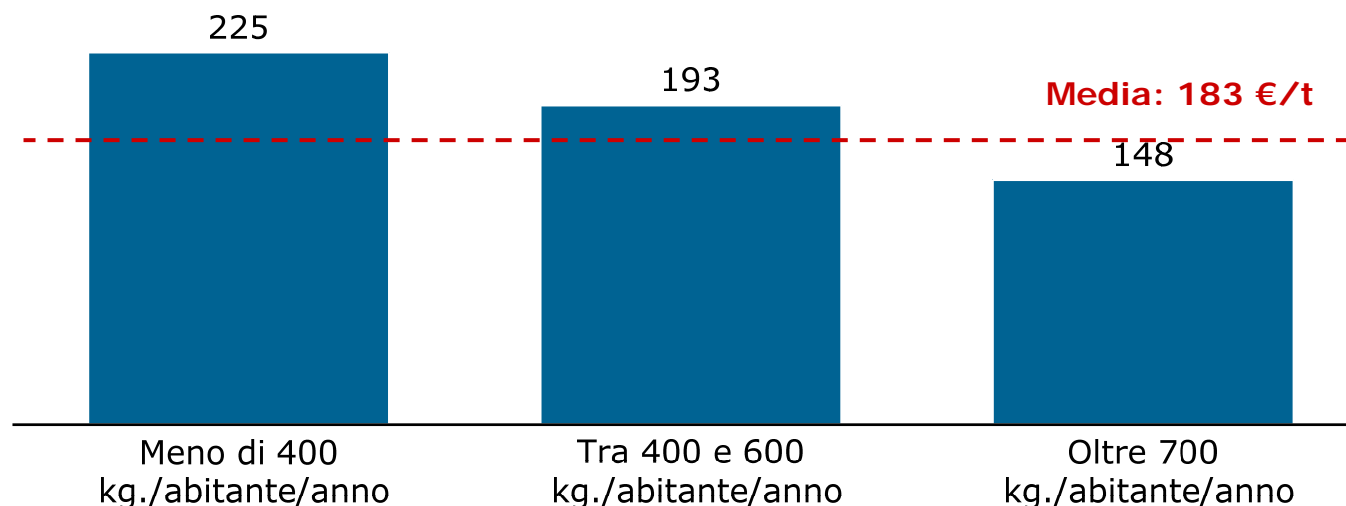




# Analisi dei risultati

## *Costi di raccolta degli imballaggi vs. produzione rifiuti*

**Raccolta differenziata imballaggi\*: costo per unità di prodotto**



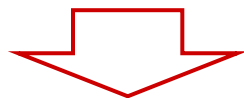
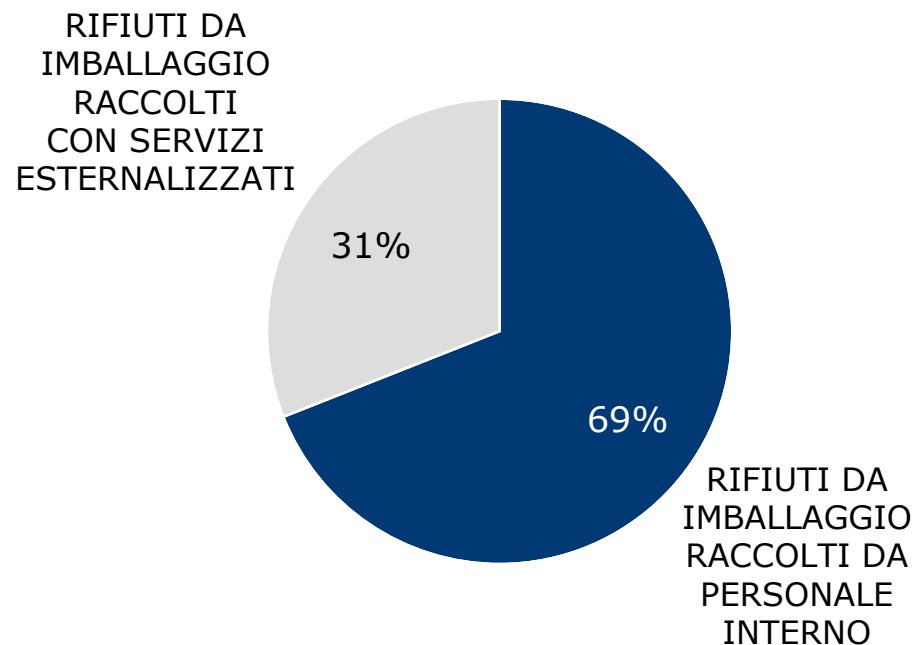
**Un'altra variabile determinante è legata alla produzione pro-capite complessiva di rifiuti: costo unitario per tonnellata della raccolta differenziata più elevato nei contesti dove si producono meno rifiuti**



# Analisi dei risultati

## *Internalizzazione vs. esternalizzazione (1)*

Internalizzazione/esternalizzazione  
dei servizi svolti (% sulle quantità)

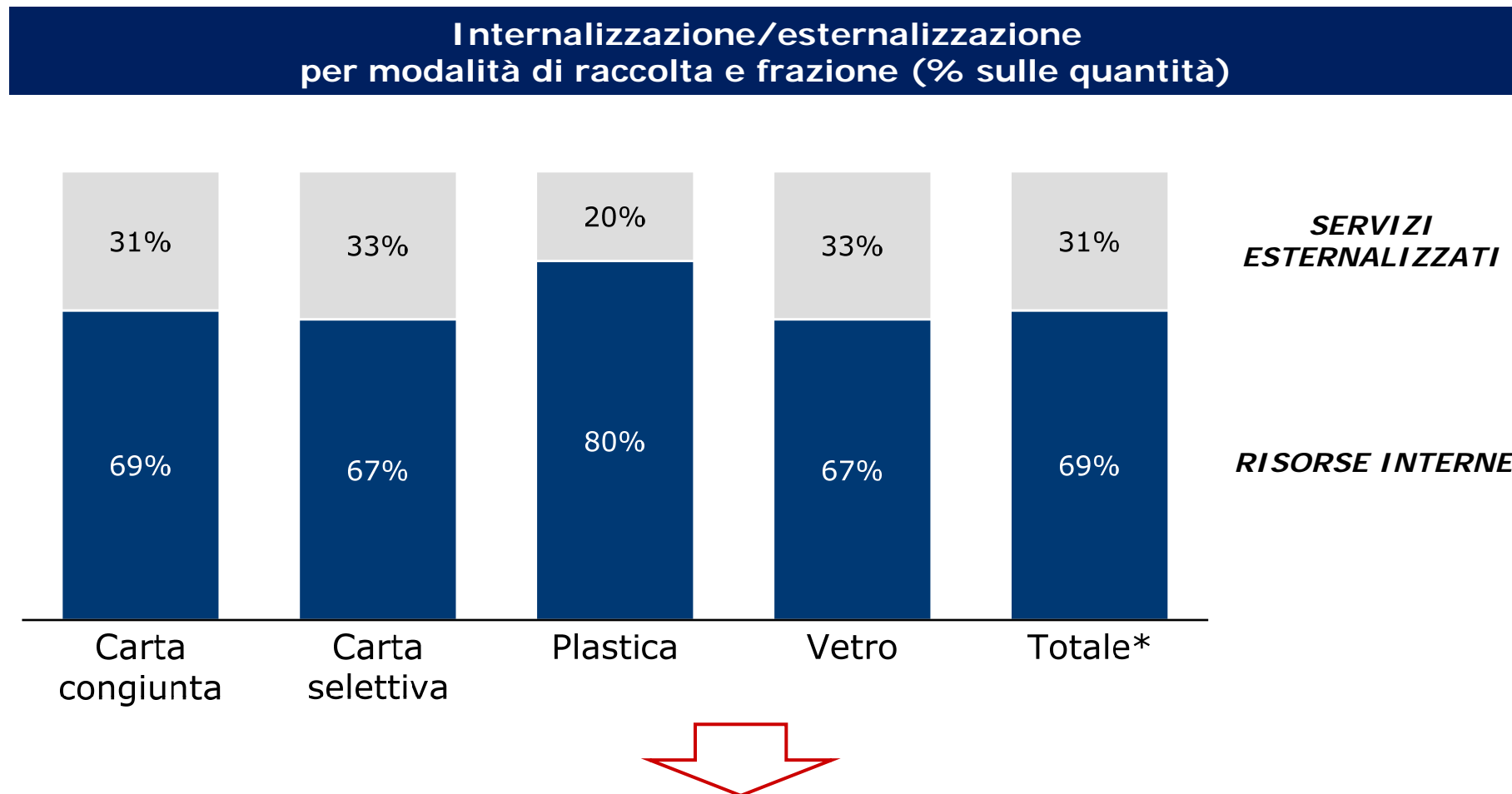


**L'analisi dei modelli organizzativi evidenzia un ricorso a terze parti (esternalizzazione del servizio) pari a circa un terzo del totale dei rifiuti da imballaggio raccolti**



# Analisi dei risultati

## Internalizzazione vs. esternalizzazione (2)



**Con riferimento alle singole frazioni, il ricorso a servizi esternalizzati è più elevato sulla raccolta di carta selettiva e vetro**

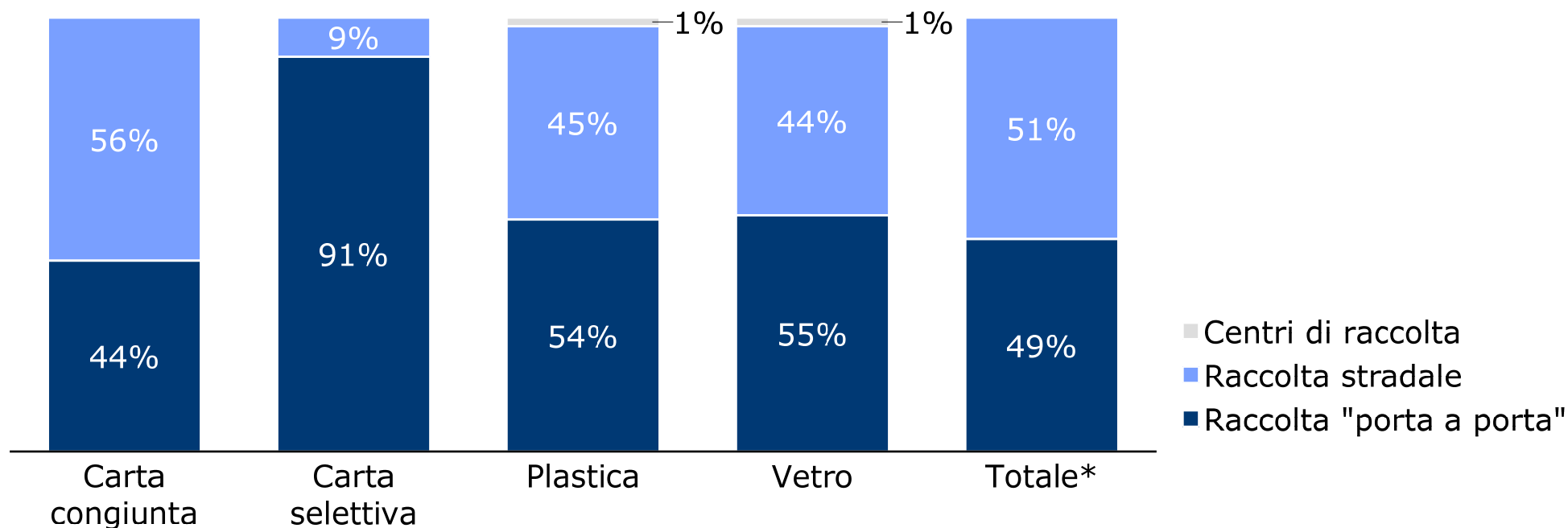


# Analisi dei risultati

## *I modelli di servizio*



### Distribuzione degli imballaggi raccolti per modello organizzativo (% sulle quantità)



**Il sistema "porta a porta" rappresenta il 49% delle quantità di rifiuti da imballaggio raccolte in modo differenziato e la modalità prevalente per la raccolta delle frazioni carta selettiva, plastica e vetro**

\* Dato riferito alle frazioni principali: carta-plastica-vetro

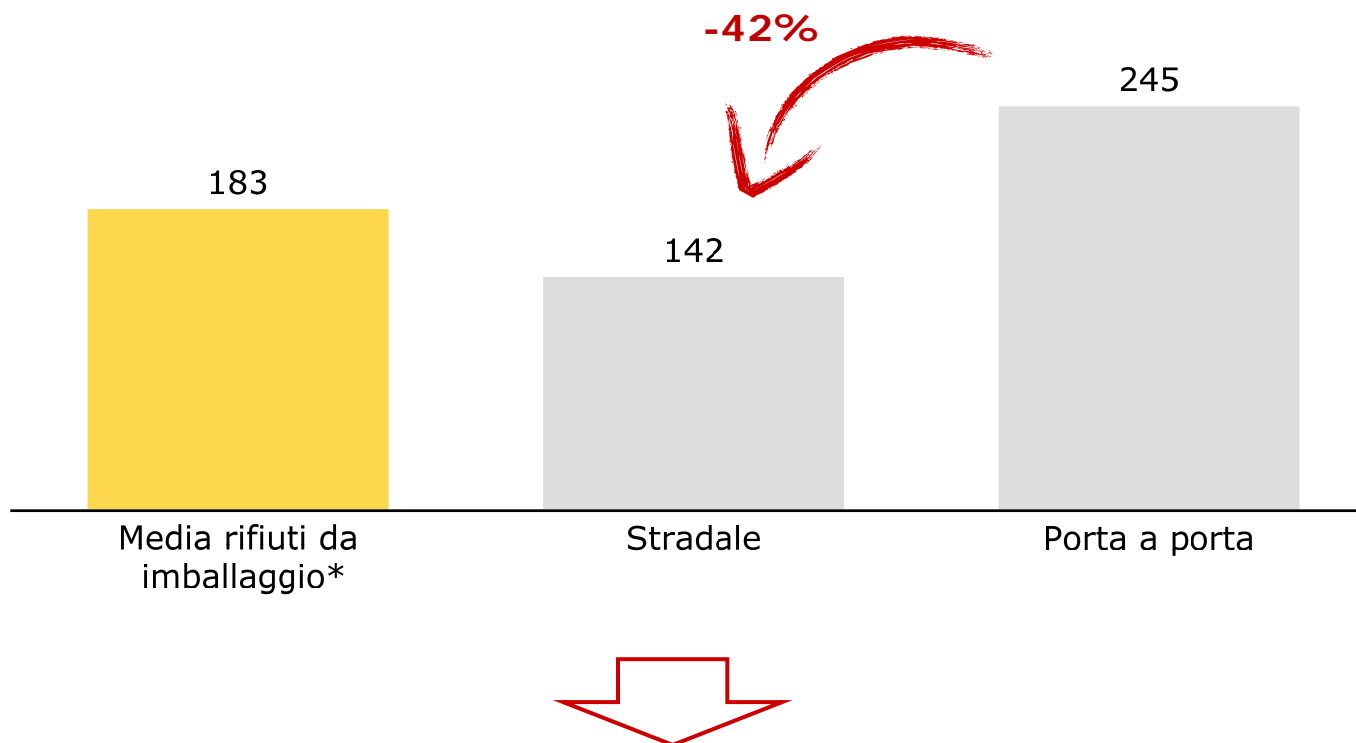


# Analisi dei risultati

## *I modelli di servizio: costi per modalità*



Costi di raccolta dei rifiuti da imballaggio\* per modalità (€/t)



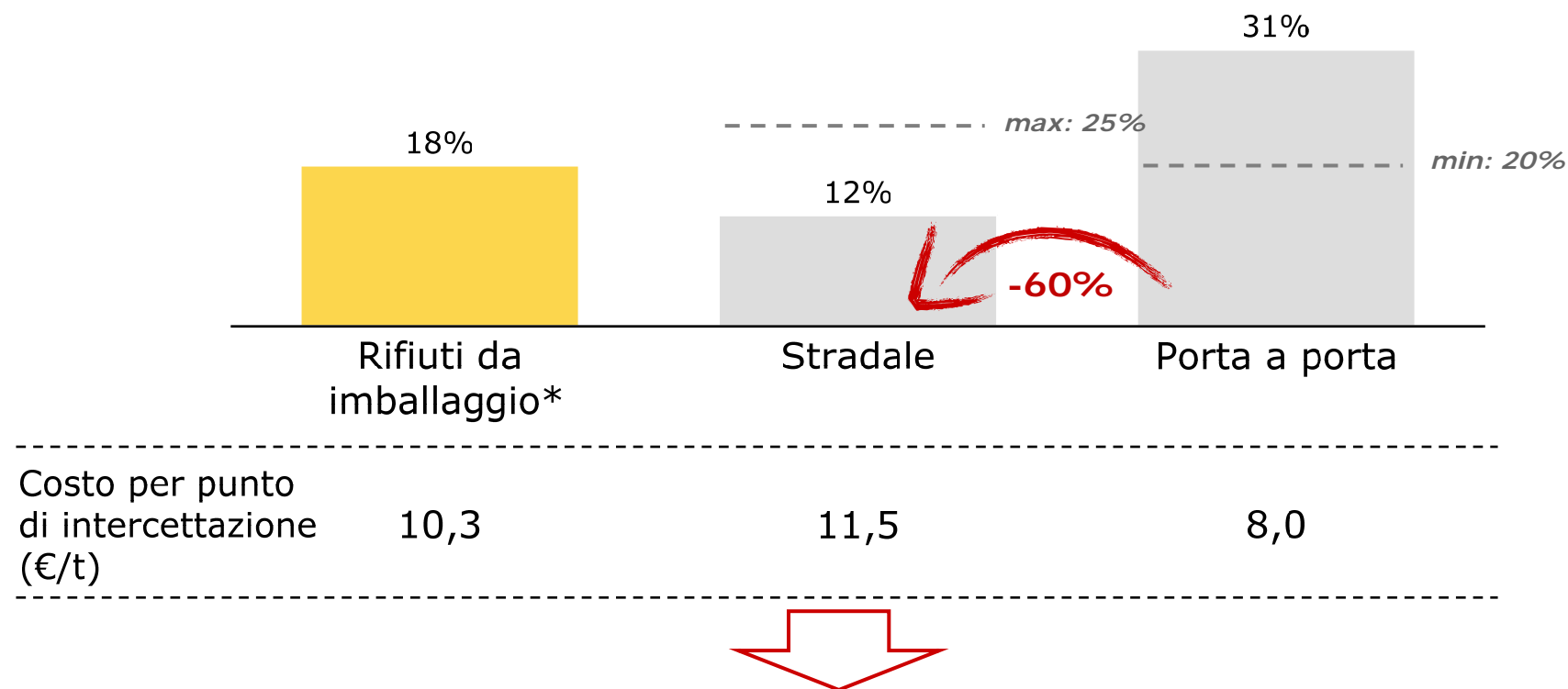
**La maggiore onerosità del modello “porta a porta” rispetto ai sistemi di tipo stradale è nell'ordine del 40%**



# Analisi dei risultati

## *I modelli di servizio: intercettazione per modalità*

Intercettazione dei rifiuti da imballaggio\* su totale rifiuti raccolti per modalità (%)



**Le performance in termini di intercettazione del modello stradale sono mediamente il 60% inferiori a quelle del porta a porta**



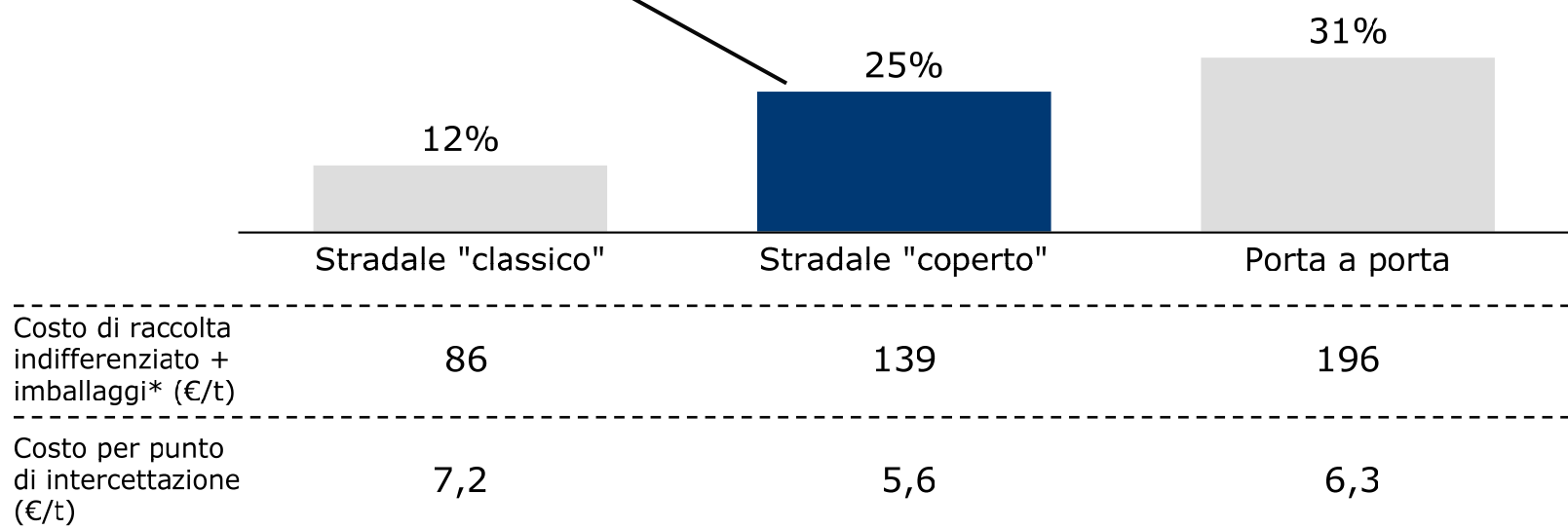
# Analisi dei risultati

## *I modelli di servizio: la raccolta stradale "coperta"*

### Intercettazione dei rifiuti da imballaggio\* su totale rifiuti raccolti per modalità (%)

Prevede l'introduzione di un **sistema di apertura/chiusura elettronico** per i contenitori della raccolta indifferenziata, nonché la **misurazione dei conferimenti** per singolo utente tese all'instaurazione di logiche di premialità

*ESEMPIO DI BEST PRACTICE DI RACCOLTA IN MODALITÀ STRADALE*



**Si riscontrano in Italia esempi di sistemi evolutivi di raccolta stradale con performance che si collocano, sia in termini di intercettazione che di costi, tra quelle del sistema stradale "classico" e quelle del porta a porta**



# Indice

---

- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*
  - *Carta*
  - *Vetro*
  - *Plastica*
  - *Focus sulla raccolta multimateriale*

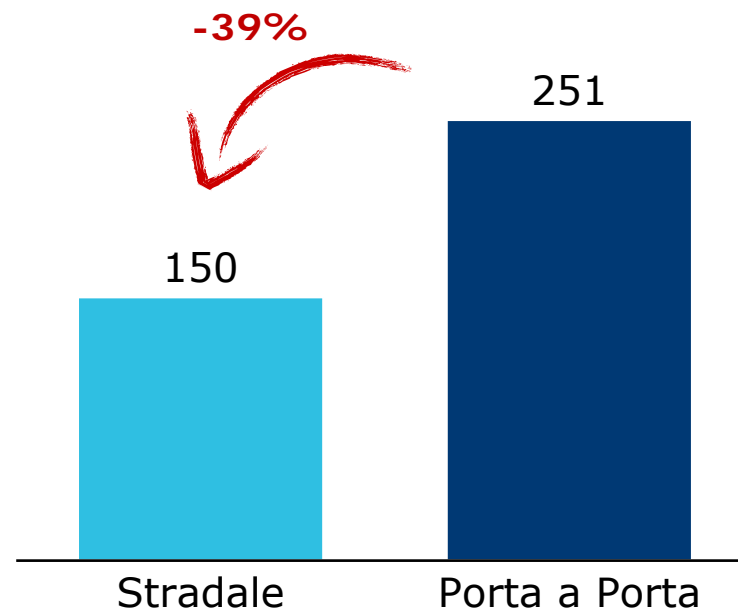
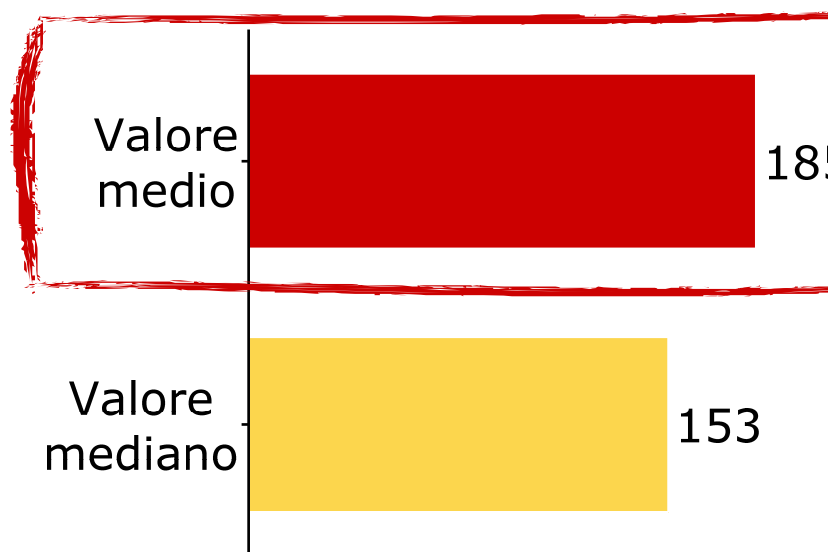


# Analisi dei risultati

## *Costi per frazione merceologica: carta congiunta*

Raccolta differenziata della carta congiunta:  
costi per unità di prodotto (€/t)

Raccolta differenziata della carta congiunta:  
costi per modello di raccolta (€/t)

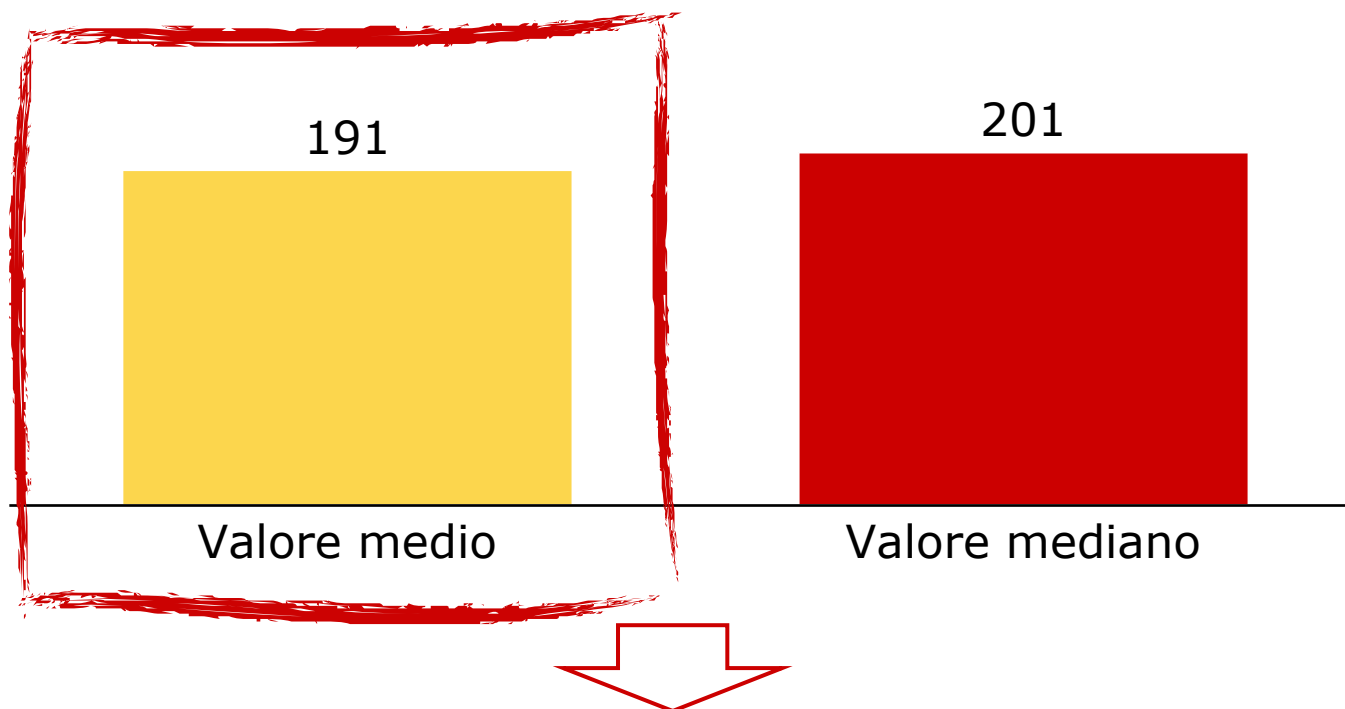


**Il costo per unità di prodotto della carta congiunta delle realtà analizzate è mediamente pari a 185 Euro/tonnellata**

# Analisi dei risultati

## *Costi per frazione merceologica: carta selettiva*

Raccolta differenziata della carta selettiva: costi per unità di prodotto (€/t)

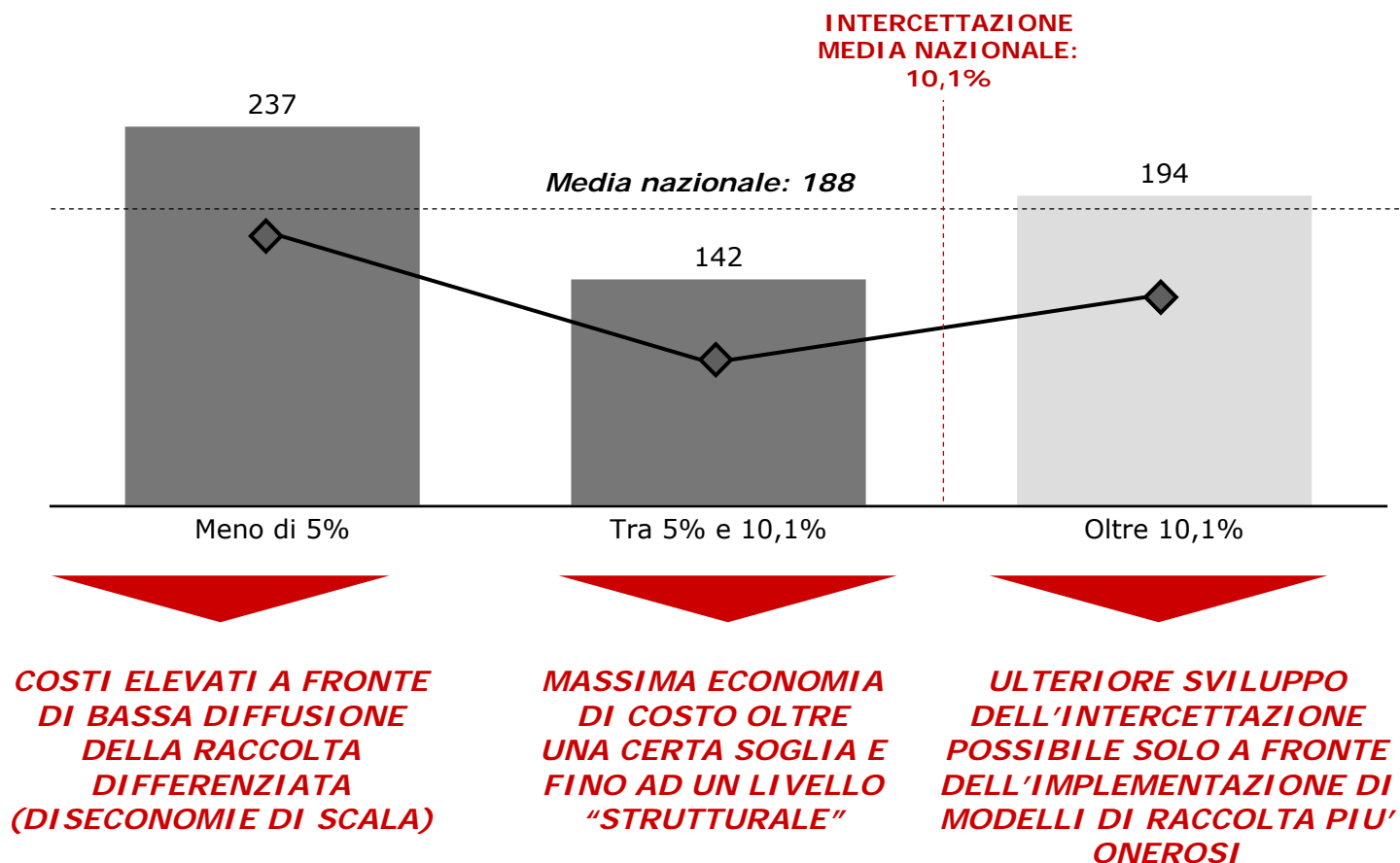


**Il costo per unità di prodotto della carta selettiva delle realtà analizzate è mediamente pari a 191 Euro/tonnellata**

# Analisi dei risultati

## Costi medi vs. intercettazione: carta

Costi medi di raccolta carta al variare della % di intercettazione\*  
(€/t)



\* percentuale di raccolta differenziata riferita alla sola frazione in esame (carta)



# Indice

---

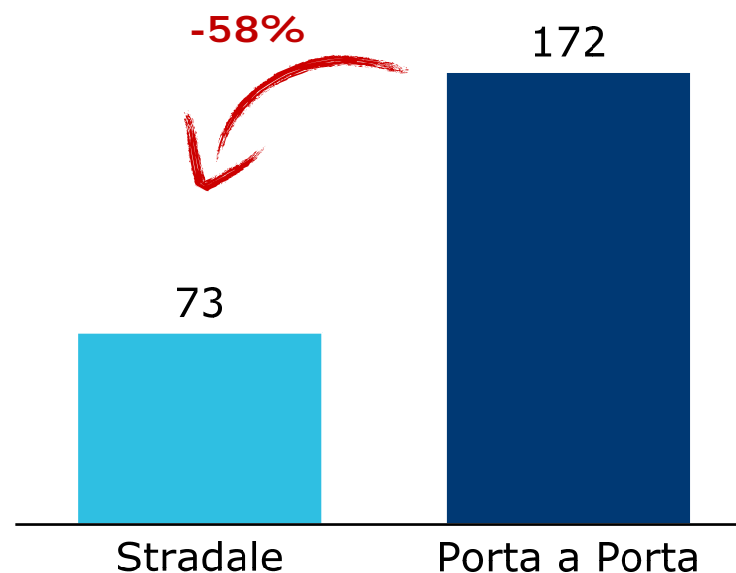
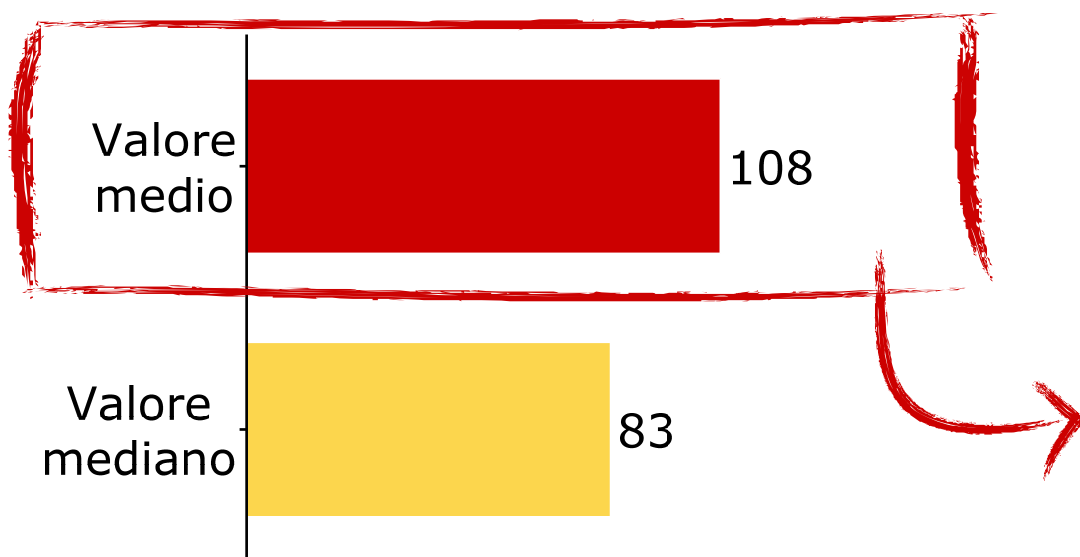
- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*
  - *Carta*
  - *Vetro*
  - *Plastica*
  - *Focus sulla raccolta multimateriale*

# Analisi dei risultati

## *Costi per frazione merceologica: vetro*

Raccolta differenziata del vetro: costi per  
unità di prodotto (€/t)

Raccolta differenziata del vetro: costi per  
modello di raccolta (€/t)

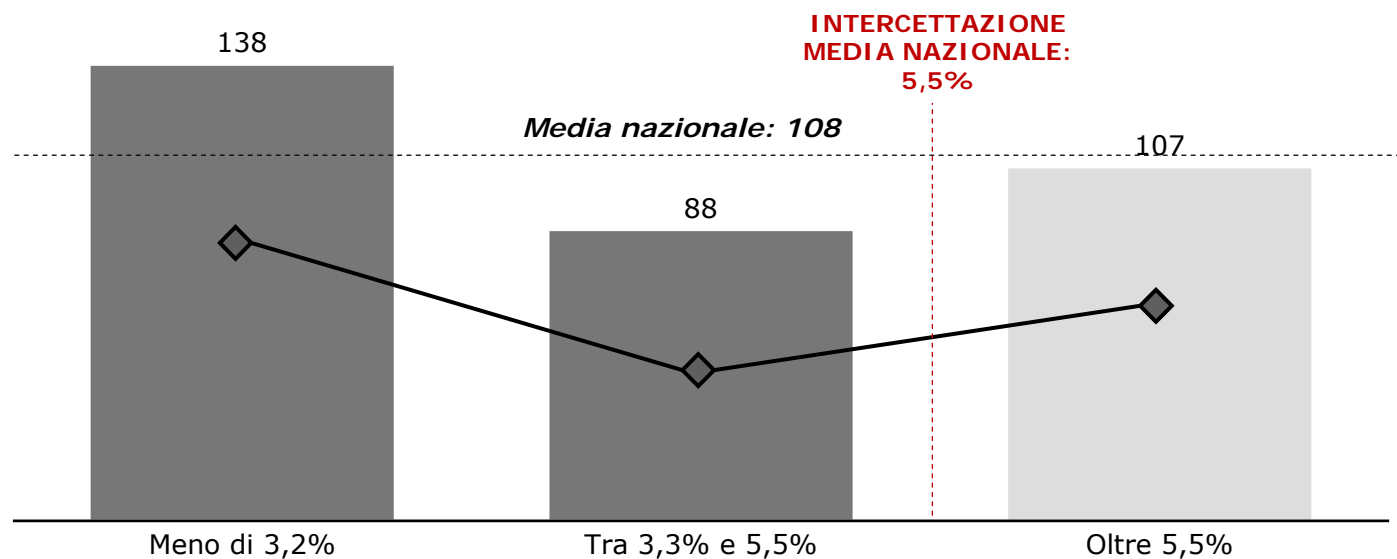


**Il costo per unità di prodotto del vetro delle realtà analizzate è mediamente  
pari a 108 Euro/tonnellata**

# Analisi dei risultati

## *Costi medi vs. intercettazione: vetro*

Costi medi di raccolta vetro e vetro a fronte della % di intercettazione\*



**DI BASSA DIFFUSIONE  
DELLA RACCOLTA  
DIFFERENZIATA  
(DI SECONOMIE DI SCALA)**

**DI COSTO OLTRE  
UNA CERTA SOGLIA E  
FINO AD UN LIVELLO  
"STRUTTURALE"**

**DELL'INTERCETTAZIONE  
POSSIBILE SOLO A FRONTE  
DELL'IMPLEMENTAZIONE DI  
MODELLI DI RACCOLTA PIU'  
ONEROSI**

\* percentuale di raccolta differenziata riferita alla sola frazione in esame (vetro)



# Indice

---

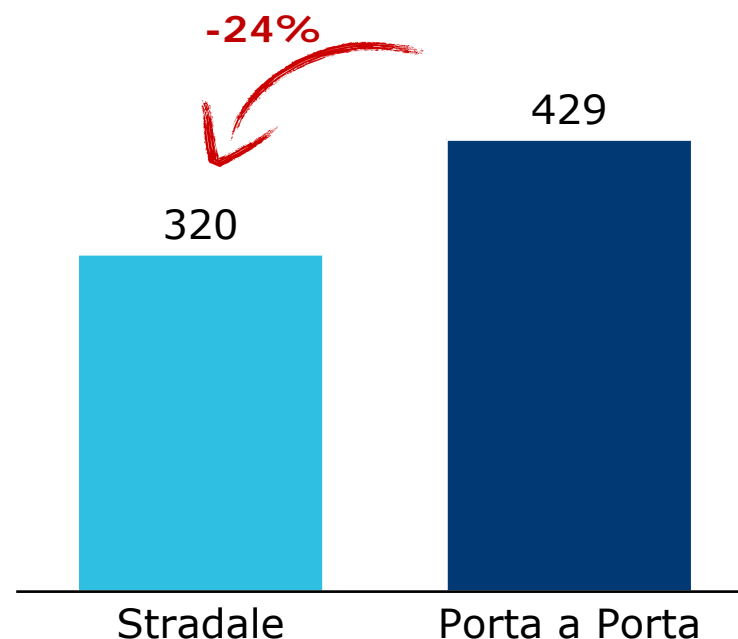
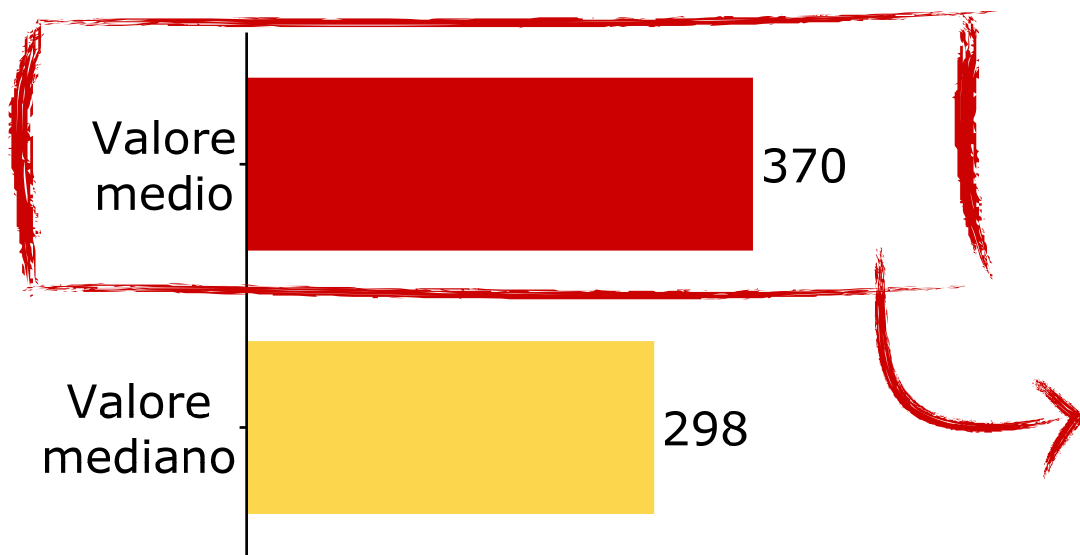
- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*
  - *Carta*
  - *Vetro*
  - *Plastica*
  - *Focus sulla raccolta multimateriale*

# Analisi dei risultati

## *Costi per frazione merceologica: plastica*

Raccolta differenziata della plastica: costi per unità di prodotto (€/t)

Raccolta differenziata della plastica: costi per modello di raccolta (€/t)



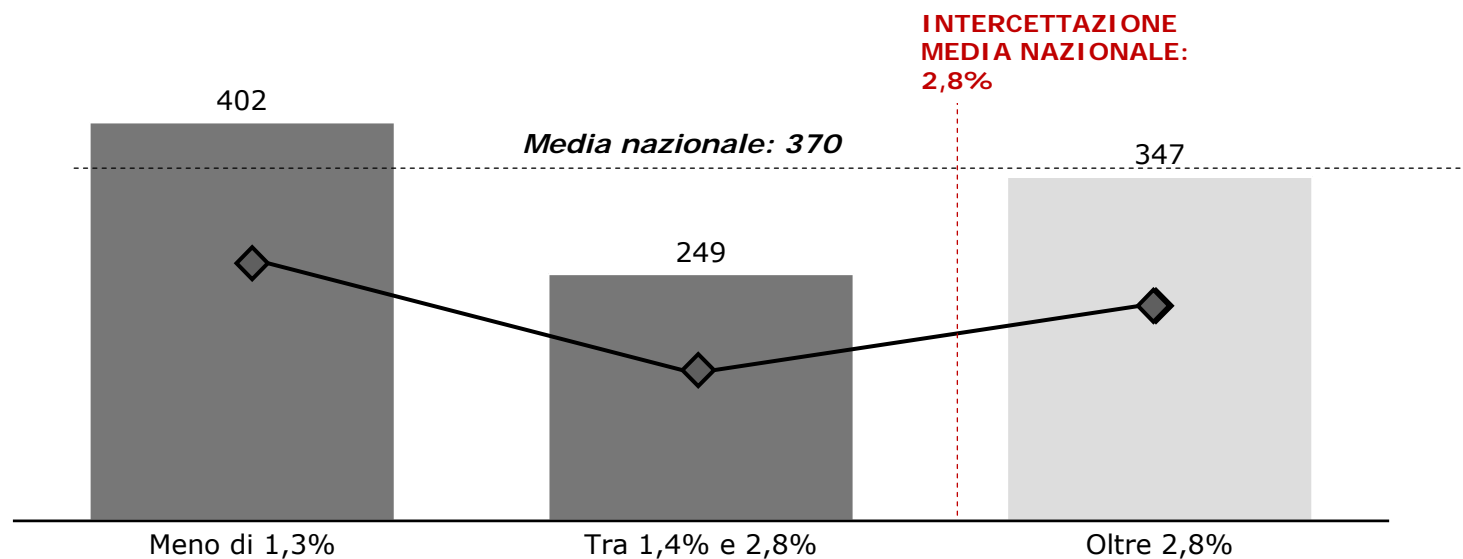
**Il costo per unità di prodotto della plastica delle realtà analizzate è mediamente pari a 370 Euro/tonnellata**



# Analisi dei risultati

## *Costi medi vs. intercettazione: plastica*

Costi medi di raccolta plastica al variare della % di intercettazione\*



**DI BASSA DIFFUSIONE  
DELLA RACCOLTA  
DIFFERENZIATA  
(DI SECONOMIE DI SCALA)**

**DI COSTO OLTRE  
UNA CERTA SOGLIA E  
FINO AD UN LIVELLO  
"STRUTTURALE"**

**DELL'INTERCETTAZIONE  
POSSIBILE SOLO A FRONTE  
DELL'IMPLEMENTAZIONE DI  
MODELLI DI RACCOLTA PIU'  
ONEROSI**

\* percentuale di raccolta differenziata riferita alla sola frazione in esame (plastica)



# Indice

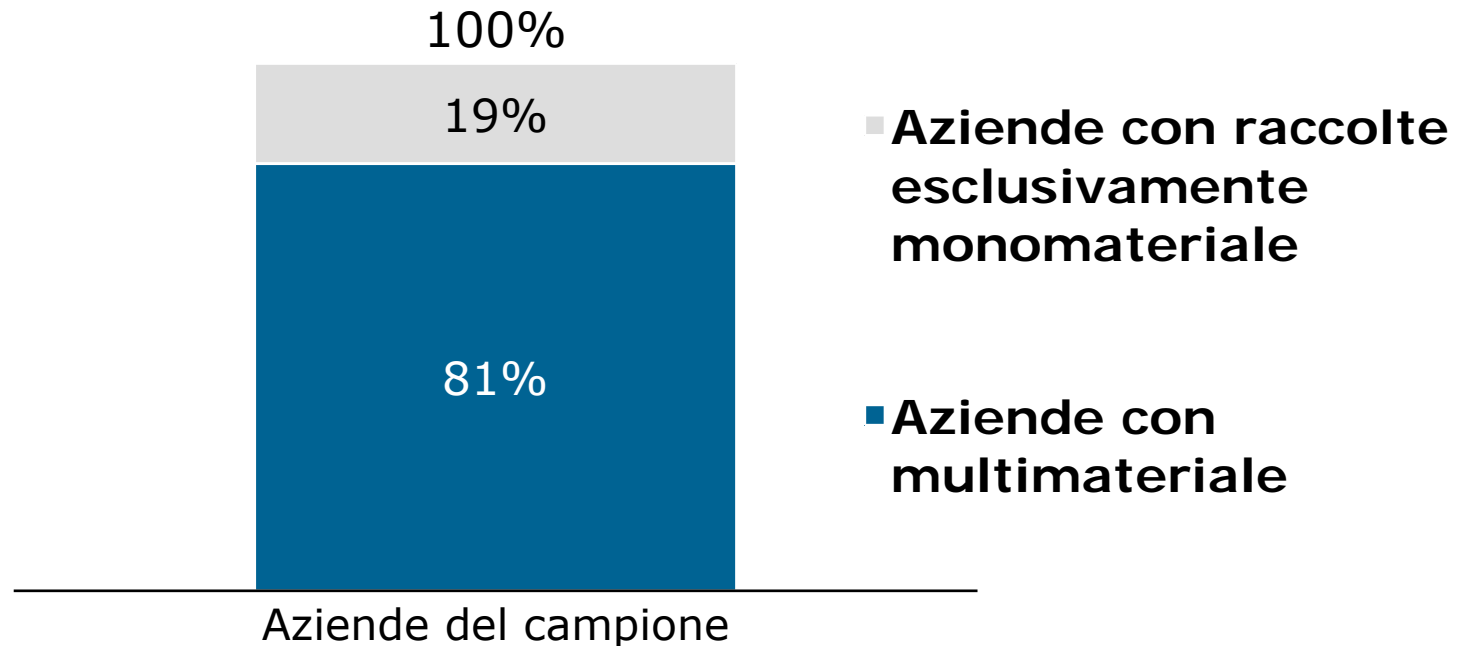
---

- *Il campione di riferimento*
- *Approccio metodologico*
- *Analisi dei risultati*
  - *Carta*
  - *Vetro*
  - *Plastica*
  - *Focus sulla raccolta multimateriale*

# Analisi dei risultati

## *Raccolta multimateriale: diffusione*

### Diffusione della raccolta multimateriale



**La raccolta multimateriale rappresenta una modalità molto diffusa (81% delle aziende del campione)**

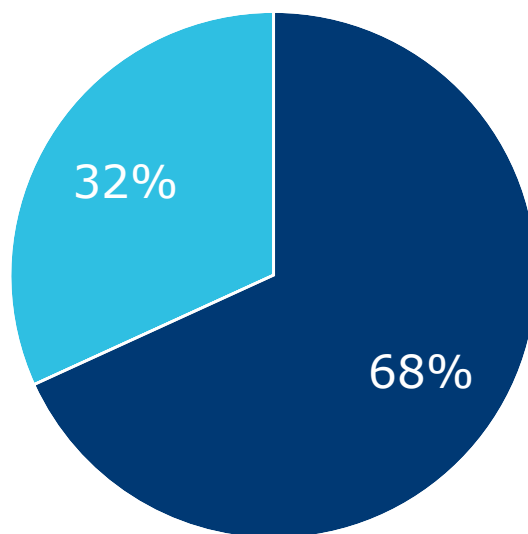
# Analisi dei risultati

## *Raccolta multimateriale: tipologie*

### Raccolta multimateriale per tipologia (% sulle quantità)

#### ■ Multimateriale leggero

- Plastica, acciaio, alluminio
- Plastica, alluminio
- Acciaio, alluminio
- Plastica, acciaio, alluminio, carta, legno, tessili



#### ■ Multimateriale pesante

- Vetro, acciaio, alluminio, plastica
- Vetro, acciaio, alluminio
- Vetro, plastica, alluminio
- Vetro, plastica
- Vetro, plastica, acciaio, alluminio, carta

FORME PREVALENTI

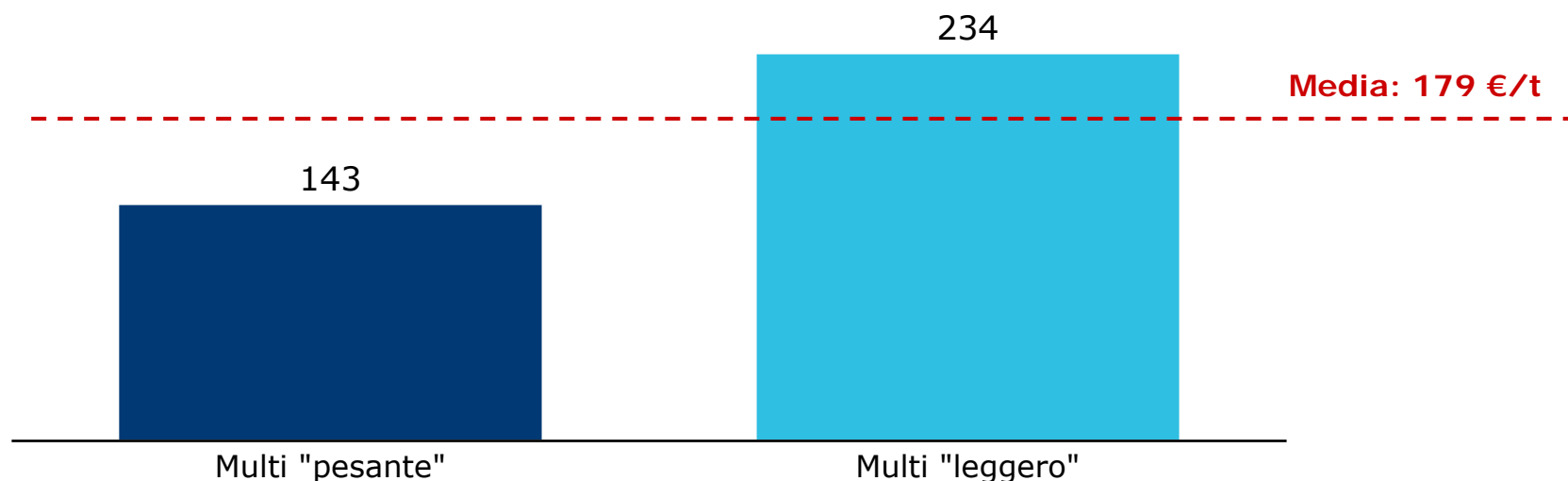


**Il multimateriale c.d. "pesante" (con raccolta del vetro)  
rappresenta la modalità prevalente**

# Analisi dei risultati

## *Raccolta multimateriale: costi*

Costo di raccolta multimateriale per tipologia (€/t)



**Il costo medio di raccolta del multimateriale è di 179 Euro/tonnellata: il multimateriale "leggero" ha un costo superiore del 60% al multi "pesante", a causa della minore incidenza di frazioni con peso specifico elevato**