



# Simulazione degli effetti dell'adozione della tariffazione puntuale dei rifiuti urbani in alcuni Comuni del Consorzio

Dicembre 2016

## Obiettivo del lavoro

- valutare gli effetti ambientali ed economici dell'adozione della tariffazione puntuale sulla gestione dei rifiuti urbani nei comuni di Balangero, Villanova C.se, Givoletto, Mathi, Front, Lanzo

## Indicatori ambientali

- produzione totale di rifiuti urbani (kg/anno)
- quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato (kg/anno)
- % di raccolta differenziata (metodo normalizzato Regione Piemonte).

## Indicatori economici

- costi annuali di gestione dei rifiuti urbani (€/anno e €/abitante anno).



# Scenari comparati

- PEF 2016
- Scenario modalità di gestione attuale (scenario «base» a)
- scenario PAYT b)
- scenario PAYT c)

## Scenario base

- Lo scenario di base (scenario a) è rappresentato dai flussi di rifiuti raccolti ed avviati a recupero/smaltimento dell'anno 2015 (ultimo anno con la serie completa) e dai relativi costi annui, approvati nei PEF 2016.
- Solo per le voci di costo correlate alle quantità di rifiuti avviati a recupero o smaltimento sono stati considerati i costi e ricavi unitari attesi nel breve termine per le singole frazioni di rifiuto.
- Idem per la valutazione dell'incidenza del contributo ambientale CISA



# Elementi per i quali viene valutata una possibile variazione indotta dall'adozione del sistema PAYT

## a) Variazioni sui flussi di rifiuti urbani

- Riduzione della produzione totale di rifiuti urbani (RT).
- Incremento della raccolta differenziata (RD) per 8 frazioni raccolte: (organico, verde, carta e cartone, vetro e lattine, altri metalli, legno, tessili, RAEE).
- Incremento della raccolta differenziata (RD) totale.
- Decremento della qualità della RD, in particolare per gli imballaggi in plastica
- Possibile incremento dei fenomeni di abbandono.



# Elementi per i quali viene valutata una possibile variazione indotta dall'adozione del sistema PAYT

## b) Variazioni sui costi di gestione

- Riduzione dei costi di raccolta del secco non riciclabile (indifferenziato), per effetto della riduzione della % di esposizione dei contenitori o della riduzione di frequenza
- Possibile incremento dei costi della raccolta differenziata per effetto dell'aumento della % di esposizione dei contenitori o dell'esigenza di investire in contenitori di maggiore capacità.
- Riduzione dei costi netti di recupero/smaltimento, per l'effetto combinato su costi/ricavi del recupero e costi dello smaltimento determinato dalle variazioni sui flussi di rifiuti urbani raccolti.
- Incremento della voce Altri Costi (AC) per effetto dell'incidenza dell'ammortamento dei costi "una tantum" da sostenere per lo "start up" del sistema di tariffazione puntuale;
- Incremento della voce Altri Costi (AC) per l'esigenza di una maggiore attività di controllo della qualità della RD.
- Incremento della voce Costi Comuni (CC) per l'esigenza di una maggiore attività nella gestione "contabile" della TARI.



# Flussi pro capite dei rifiuti urbani nei 3 Scenari

*flussi procapite scenario base a) (anno 2015)* ▼

	Balangero	Front	Givoletto	Lanzo	Mathi	Villanova
<i>totale RD</i>	224,2	178,9	262,9	262,4	238,3	248,4
indifferenziato	156,1	176,7	140,2	192,7	156,2	171,4
<b>RT</b>	<b>363,5</b>	<b>349,4</b>	<b>382,0</b>	<b>434,5</b>	<b>384,4</b>	<b>403,9</b>
<b>totale</b>	<b>380,3</b>	<b>355,6</b>	<b>403,1</b>	<b>455,1</b>	<b>394,5</b>	<b>419,8</b>
<i>% RD metodo normalizzato</i>	54,6%	47,4%	59,9%	53,0%	57,2%	54,7%

*flussi procapite scenario b) (RT -2%; RD + 10%)* ▼

	Balangero	Front	Givoletto	Lanzo	Mathi	Villanova
<i>totale RD</i>	256,2	210,1	296,1	300,8	271,9	283,9
indifferenziato	116,8	138,4	99,3	145,6	114,9	127,8
<b>RT</b>	<b>356,3</b>	<b>342,4</b>	<b>374,4</b>	<b>425,8</b>	<b>376,7</b>	<b>395,8</b>
<b>totale</b>	<b>373,0</b>	<b>348,6</b>	<b>395,4</b>	<b>446,4</b>	<b>386,8</b>	<b>411,7</b>
<i>% RD metodo normalizzato</i>	64,6%	57,4%	69,9%	63,0%	67,2%	64,7%

*flussi procapite scenario c) (RT -3%; RD + 15%)* ▼

	Balangero	Front	Givoletto	Lanzo	Mathi	Villanova
<i>totale RD</i>	271,6	225,2	312,1	319,4	288,1	301,1
indifferenziato	97,7	119,8	79,5	122,7	94,9	106,6
<b>RT</b>	<b>352,6</b>	<b>338,9</b>	<b>370,6</b>	<b>421,5</b>	<b>372,9</b>	<b>391,8</b>
<b>totale</b>	<b>369,4</b>	<b>345,1</b>	<b>391,6</b>	<b>442,1</b>	<b>383,0</b>	<b>407,7</b>
<i>% RD metodo normalizzato</i>	69,6%	62,4%	74,9%	68,0%	72,2%	69,7%

# Esempio scheda Comunale scenario base

Comune: Balangero  
n. abitanti 3.190

UD:	1.421	UND:	131	totale utenze:	1.552
-----	-------	------	-----	----------------	-------

produzione totale RT (kg):	2013	2014	2015
	1.239.670	1.246.902	1.159.668

## a) scenario di riferimento (risultati 2015)

a1): costi annui del servizio di raccolta e trasporto al netto dello spazzamento  
(CRT+CRD come da PEF 2016)

**162.923,40**

51,1

a2): costi annui di recupero/smaltimento

	flussi 2015						% frazioni estranee	costi/ricavi smaltim./recupero	
	lordi			met. norm.		€/t		€/anno	
	kg	kg/ab. anno	% sul totale	kg	kg/ab. anno				
organico	151.780	47,6	12,5%	151.780	47,6		90	13.660,20	
verde	94.319	29,6	7,8%	94.319	29,6		20	1.886,39	
carta e cartone	131.672	41,3	10,9%	131.672	41,3		-36	4.740,20	
vetro e lattine	114.468	35,9	9,4%	111.033	34,8		-33	3.777,43	
altri metalli	4.877	1,5	0,4%	4.877	1,5		0	-	
imballaggi in plastica	59.120	18,5	4,9%	59.120	18,5	10,5%	-250	14.781,41	
legno	28.153	8,8	2,3%	28.153	8,8		16	450,45	
tessili	14.320	4,5	1,2%	14.320	4,5		0	-	
RAEE	7.832	2,5	0,6%	4.699	1,5		0	-	
ingombranti	55.146	17,3	4,5%	33.088	10,4		99	5.459,44	
inerti	32.066	10,1	2,6%	0	0,0		0	-	
RUP e altre raccolte	5.161	1,6	0,4%	0	0,0		350	1.806,47	
spazzamento a recup.	16.170	5,1	1,3%	0	0,0		87	1.406,79	
<b>totale RD</b>	<b>715.085</b>	<b>224,2</b>	<b>58,9%</b>	<b>633.063</b>	<b>198,5</b>				
indifferenziato	497.980	156,1	41,1%	497.980	156,1		113	56.271,74	
<b>RT</b>	<b>1.159.668</b>	<b>363,5</b>	<b>95,6%</b>	<b>1.131.043</b>	<b>354,6</b>				
<b>totale</b>	<b>1.213.065</b>	<b>380,3</b>	<b>100,0%</b>					<b>57.642,44</b>	

- voce in RD al 100% secondo il met. normalizzato
- voce in RD parzialmente secondo il met. normalizzato
- voce in ALTRI secondo il met. normalizzato
- voce solo in RT secondo il met. normalizzato

% RD

**54,59%**  
54,59%  
54,59%

## Scheda Comunale scenario base (segue)

Comune: Balangero  
n. abitanti 3.190

UD:	1.421	UND:	131	totale utenze:	1.552
-----	-------	------	-----	----------------	-------

	2013	2014	2015
produzione totale RT (kg):	1.239.670	1.246.902	1.159.668

*a3): altri costi annui*

altri costi "base" (AC come da PEF 2016)

19.729,45

*a4) costi comuni*

costi comuni "base" (CC come da PEF 2016)

60.320,32

***a5): totale costi annui raccolta, trasporto, recupero e smaltimento rifiuti***

**300.615,61**

*a6) costi annui di spazzamento e lavaggio strade (CSL come da PEF 2016)*

25.626,54

*a7) contributo ambientale Consorzio misurato su indifferenziato*

32.866,68

*a8) IVA*

35.910,88

***a9) totale costi annui***

**395.019,71**

controllo: 395.019,71



# Esempio scheda Comunale scenari PAYT

Comune: Balangero  
n. abitanti 3.190

UD:	1.421	UND:	131	totale utenze:	1.552
-----	-------	------	-----	----------------	-------

## b) scenario futuro PAYT RD + 10%

b1): costi annui del servizio di raccolta e trasporto al netto dello spazzamento

. (CRT+CRD come da PEF 2016)

. riduzione costo raccolta rifiuto secco non recuperabile per riduzione frequenza

totale netto raccolta e trasporto

	162.923,40
-	5.617,64
	<b>157.305,76</b>

b2): costi annui di recupero/smaltimento

IPOSTESI

riduzione RT: 2%

aumento RD: 16,8%

(organico, verde, carta e cartone, vetro e lattine, altri metalli, legno, tessili, RAEE)

	flussi RU 2015						% frazioni estranee	costi/ricavi smaltim./recupero	
	lordi			met. norm.		€/t		€/anno	
	kg	kg/ab. anno	% sul totale	kg	kg/ab. anno				
organico	177.327	55,6	14,9%	177.327	55,6	90	15.959,45		
verde	110.195	34,5	9,3%	110.195	34,5	20	2.203,90		
carta e cartone	153.835	48,2	12,9%	153.835	48,2	-36	5.538,06		
vetro e lattine	133.734	41,9	11,2%	129.722	40,7	-33	4.413,23		
altri metalli	5.698	1,8	0,5%	5.698	1,8	0	-		
imballaggi in plastica	69.071	21,7	5,8%	69.071	21,7	15,5%	15.494,66		
legno	32.892	10,3	2,8%	32.892	10,3	16	526,27		
tessili	16.730	5,2	1,4%	16.730	5,2	0	-		
RAEE	9.151	2,9	0,8%	5.490	1,7	0	-		
ingombranti	55.146	17,3	4,6%	33.088	10,4	99	5.459,44		
inerti	32.066	10,1	2,7%	0	0,0	0	-		
RUP e altre raccolte	5.161	1,6	0,4%	0	0,0	350	1.806,47		
spazzamento a recup.	16.170	5,1	1,4%	0	0,0	87	1.406,79		
<b>totale RD</b>	<b>817.177</b>	<b>256,2</b>	<b>68,7%</b>	<b>734.049</b>	<b>230,1</b>				
indifferenziato	372.695	116,8	31,3%	372.695	116,8	113	42.114,55		
<b>RT</b>	<b>1.136.475</b>	<b>356,3</b>	<b>95,5%</b>	<b>1.106.744</b>	<b>346,9</b>				
<b>totale</b>	<b>1.189.872</b>	<b>373,0</b>	<b>100,0%</b>				<b>44.030,91</b>		

- voce in RD al 100% secondo il met. normalizzato
- voce in RD parzialmente secondo il met. normalizzato
- voce in ALTRI secondo il met. normalizzato
- voce solo in RT secondo il met. normalizzato
- flussi di frazioni la cui RD si incrementa con PAYT

RT scenario 1 su RT

scenario 0: 98,00%

% RD

64,59% 10,00%

64,59%

# Scheda Comunale scenari PAYT (segue)

## b3): altri costi annui

. altri costi "base" (AC come da PEF 2016)	19.729,45	
. costi controllo qualità RD	1.552,00	1 €/utenza
<b>totale altri costi</b>	<b>21.281,45</b>	

## b4) costi comuni

. costi comuni "base" (CC come da PEF 2016)	60.320,32	
. costi aggiuntivi gestione tariffa puntuale	1.552,00	1 €/utenza
<b>totale costi comuni</b>	<b>61.872,32</b>	

## b5): totale costi annui raccolta, trasporto, recupero e smaltimento rifiuti

<b>284.490,44</b>
-------------------

## b6) costi annui di spazzamento e lavaggio strade (CSL come da PEF 2016)

25.626,54
-----------

## b7) contributo ambientale Consorzio misurato su indifferenziato

24.597,88
-----------

## b8) IVA

33.471,49
-----------

## b9) totale costi annui

<b>368.186,35</b>
-------------------

115,4

controllo	368.186,35
-----------	------------

-

## . costi "una tantum" di avvio della tariffazione puntuale

concertazione ed informazione preliminare verso gli stakeholder del territorio in oggetto	
analisi e verifica delle banche dati esistenti;	
acquisto delle componenti hardware e software necessarie (contenitori/sacchi dotati di tag RFID, dispositivi di rilevazione e trasmissione, software di elaborazione)	
associazione tra utenti e contenitori/sacchi utilizzati per la raccolta;	
attività tecnico specialistica (identificazione e successive calibrazione e validazione dell' algoritmo di passaggio tra i parametri di svuotamento/conferimento dei rifiuti rilevati e tariffa applicata, redazione dei documenti tecnico-amministrativi necessari all'adozione della Tariffa Puntuale, progettazione delle azioni di controllo e per la gestione del contenzioso;	
piano specifico di comunicazione	
<b>totale investimento</b>	<b>39.875</b>
<b>coefficiente ammortamento annuo</b>	<b>0,2</b>

12,5 €/abitante

## Riepilogo costi pro capite 6 Comuni (media ponderata - €/abitante anno)

	PEF 2016	scenario base a)	scenario PAYT b)	scenario PAYT c)
<i>servizio di raccolta e trasporto</i>	50,20	50,20	49,16	49,16
<i>recupero/smaltimento</i>	16,53	19,67	15,11	12,67
<i>altri costi</i>	5,17	5,17	5,67	5,67
<i>costi comuni</i>	18,80	18,80	19,30	19,30
<i>spazzamento e lavaggio strade</i>	7,09	7,09	7,09	7,09
<i>contributo ambientale Consorzio</i>	5,96	10,92	8,13	6,77
<i>IVA</i>	11,05	11,18	10,45	10,07
<b>totale</b>	<b>114,80</b>	<b>123,03</b>	<b>114,90</b>	<b>110,73</b>
<b>variazione percentuale (base PEF 2016)</b>	<b>0,0%</b>	<b>7,2%</b>	<b>0,1%</b>	<b>-3,5%</b>

Non si sono considerate eventuali sanzioni, su scala nazionale e regionale, dovute all'eventuale mancato raggiungimento degli obiettivi di legge della RD o della produzione di rifiuto indifferenziato (kg/abitante anno)



# Riepilogo costi pro capite 6 Comuni (media ponderata - €/abitante anno)

Simulazione degli effetti economici del passaggio a sistema PAYT - totale 6 Comuni

