



**REPORT SU INDICATORI DI COSTO DEL SERVIZIO GESTIONE RIFIUTI URBANI  
ANNI 2013-2014-2015-2016-2017-2018**

**Bologna, novembre 2019**

## INDICE

<b>1. Introduzione</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Indicatori di performance</b>	<b>8</b>
<b>2. Periodo 2013÷2018 - I dati di base per il calcolo degli indicatori</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Abitanti residenti</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Utenze domestiche non residenti</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Presenza di studenti universitari</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Flussi turistici</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Attività produttive</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Gli indicatori calcolati e quelli rappresentati</b>	<b>17</b>
<b>2.7 I cluster utilizzati</b>	<b>18</b>
<b>3. Indicatori di «costo totale del servizio in €/t»</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Costo a tonnellata per provincia</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Costo a tonnellata per bacino di affidamento</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Confronto per l'indicatore €/t su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</b>	<b>21</b>
<b>4. Indicatori di «costo totale del servizio in €/abitante residente»</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Costo ad abitante residente per provincia</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Costo ad abitante residente per gestore</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Confronto per l'indicatore €/ABRES su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</b>	<b>24</b>
<b>5. Indicatori di «costo totale del servizio in €/abitante equivalente»</b>	<b>24</b>
<b>5.1 Costo ad abitante equivalente per provincia</b>	<b>25</b>

5.2	<i>Costo ad abitante equivalente per bacino di affidamento</i>	26
6.	Indicatori di «costo totale del servizio in €/t». Articolazione in cluster significativi	26
6.1	<i>Costo a tonnellata per area PRGR</i>	27
6.2	<i>Costo a tonnellata per classe popolazione</i>	28
6.3	<i>Costo a tonnellata per tipo di raccolta</i>	29
6.4	<i>Costo a tonnellata per classe di RD</i>	30
7.	Indicatori di «costo totale del servizio in €/abitante residente»	30
7.1	<i>Costo ad abitante residente per area PRGR</i>	31
7.2	<i>Costo ad abitante residente per classe popolazione</i>	32
7.3	<i>Costo ad abitante residente per tipo raccolta</i>	33
7.4	<i>Costo ad abitante residente per classe RD</i>	34
8.	Indicatori di «costo totale del servizio in €/abitante equivalente». Altri cluster	34
8.1	<i>Costo ad abitante equivalente per area PRGR</i>	35
8.2	<i>Costo ad abitante equivalente per classe popolazione</i>	36
8.3	<i>Costo ad abitante equivalente per tipo raccolta</i>	37
8.4	<i>Costo ad abitante equivalente per classe RD</i>	38
9.	Indicatori di Costo della filiera «rifiuto indifferenziato in €/t»	38
9.1	<i>Costo a tonnellata per Provincia</i>	39
9.2	<i>Costo a tonnellata per gestore</i>	40
9.3	<i>Costo a tonnellata per Area PRGR</i>	41
9.4	<i>Costo a tonnellata per classe popolazione</i>	42
9.5	<i>Confronto per l'indicatore costo della filiera «rifiuto indifferenziato in €/T» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</i>	42

<b>10. Indicatori di «Costo della filiera «rifiuto differenziato in €/t»</b>	<b>43</b>
<b>10.1 Costo a tonnellata per Provincia</b>	<b>44</b>
<b>10.2 Costo a tonnellata per gestore</b>	<b>45</b>
<b>10.3 Costo a tonnellata per Area PRGR</b>	<b>46</b>
<b>10.4 Costo a tonnellata per classe popolazione</b>	<b>47</b>
<b>10.5 Costo a tonnellata per tipo raccolta</b>	<b>48</b>
<b>10.6 Costo a tonnellata per classe rd</b>	<b>49</b>
<b>10.7 Confronto per l'indicatore «costo filiera rifiuto differenziato in €/T» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</b>	<b>49</b>
<b>11. Altri Indicatori di Costo della filiera «rifiuto indifferenziato»</b>	<b>50</b>
<b>11.1 Costo di smaltimento rifiuto indifferenziato a tonnellata per Provincia</b>	<b>51</b>
<b>11.2 Costo di smaltimento rifiuto indifferenziato a tonnellata per bacino di affidamento</b>	<b>52</b>
<b>11.3 Costo di smaltimento rifiuto indifferenziato a tonnellata per area PRGR</b>	<b>53</b>
<b>11.4 Confronto per l'indicatore «costo di smaltimento del rifiuto indifferenziato in €/T» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</b>	<b>53</b>
<b>12. Indicatori di «ricavo» dalla valorizzazione economica delle frazioni differenziate</b>	<b>54</b>
<b>12.1 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per provincia</b>	<b>55</b>
<b>12.2 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per gestore</b>	<b>56</b>
<b>12.3 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per area PRGR</b>	<b>57</b>
<b>12.4 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per classe di popolazione</b>	<b>58</b>
<b>12.5 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per tipo di raccolta</b>	<b>59</b>
<b>12.6 Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per classe di rd</b>	<b>60</b>

12.7	<i>Confronto a scala nazionale per l'indicatore «ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</i>	60
12.8	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante equivalente per provincia</i>	62
12.9	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante equivalente per bacino di affidamento</i>	63
12.10	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante equivalente per area PRGR</i>	63
12.11	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante equivalente per popolazione</i>	65
12.12	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante residente per tipo di raccolta</i>	66
12.13	<i>Ricavi da materiali derivanti da RD (CONAI e/o libero mercato) in €/abitante equivalente per classe di rd</i>	67
13.	<b>Altri Indicatori di «costo del servizio»</b>	67
13.1	<i>Costo di spazzamento stradale in €/abitante residente per provincia</i>	67
13.2	<i>Costo di spazzamento stradale in €/abitante residente per gestore</i>	69
13.3	<i>Costo di spazzamento stradale in €/abitante residente per area PRGR</i>	70
13.4	<i>Costo di spazzamento stradale in €/abitante residente per classe popolazione</i>	71
13.5	<i>Confronto per l'indicatore «costo di spazzamento stradale in €/abitante residente» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</i>	71
13.6	<i>Costo d'uso del capitale in «€/abitante residente per provincia»</i>	72
13.7	<i>Costo d'uso del capitale in €/abitante residente per bacino di affidamento</i>	74
13.8	<i>Costo d'uso del capitale in €/abitante residente per area PRGR</i>	75
13.9	<i>Costo d'uso del capitale in €/abitante residente per classe di popolazione</i>	76
13.10	<i>Costo d'uso del capitale in €/abitante residente per tipo raccolta</i>	77

<b>13.11 Costo d'uso del capitale in €/abitante residente per classe rd</b>	<b>78</b>
<b>13.12 Confronto per l'indicatore «costo di capitale investito CK IN €/ABRES» su scala nazionale sulla base del rapporto ISPRA 2018</b>	<b>78</b>
<b>13.13 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per provincia</b>	<b>79</b>
<b>13.14 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per bacino di affidamento</b>	<b>81</b>
<b>13.15 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per area PRGR</b>	<b>82</b>
<b>13.16 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per classe popolazione</b>	<b>83</b>
<b>13.17 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per tipo raccolta</b>	<b>84</b>
<b>13.18 Costo d'uso del capitale in €/abitante equivalente per classe RD</b>	<b>85</b>

*La redazione del Report è dell'Area Servizio Gestione Rifiuti di ATERSIR.*

*Giorgia Chergia (coordinamento e redazione)*

*Alessandro Bazzani*

*Giovanni Biagini*

*Andrea Casadio*

*Francesco Livi*

*Mario Ori*

*Stefano Rubboli*

*Steven Sibani*

*Vito Belladonna (Direttore)*

## 1. INTRODUZIONE

L'indicatore è un numero, generalmente un rapporto, che consente di ottenere elaborazioni dall'alto contenuto informativo e che, allo stesso tempo, si propone di fornire una lettura semplificata ed immediata degli aspetti trattati. Esso deriva da numeri assoluti (dati) ricostruibili e documentabili, che nel caso specifico sono tratti dalla complessiva banca dati Atersir in materia di servizio gestione rifiuti urbani.

La funzione principale degli indicatori è la rappresentazione **sintetica** dei fenomeni indagati, che cerca di conservare contestualmente il **contenuto informativo** dell'analisi.

La scelta di un particolare indicatore è strettamente collegata allo scopo che si vuole raggiungere. In questo senso si afferma che la definizione dell'indicatore non è neutra; con gli stessi numeri assoluti di partenza si possono costruire indicatori diversi.

Quelli calcolati e rappresentati da Atersir sono i più neutri possibile e, per definizione, non si pongono alcun obiettivo di parte, se non di comprendere e rappresentare la realtà dei costi del servizio ai fini delle scelte future.

Il passaggio dall'indicatore ad una calcolazione più complessa, quella per definire eventuali «indici» - ovvero anche indicatori composti - potrebbe consentire di mettere insieme gli aspetti economici e quelli di performance ambientale; in questa fase, tuttavia, risulterebbero di difficile comprensione anche perché privi di riferimenti per eventuali confronti.

Il Report è costruito sulla base di dati economici rappresentati dai piani economico-finanziari (PEF) deliberati dal Consiglio d'ambito di Atersir; i PEF rappresentano la parte preponderante del costo previsionale del servizio, attraverso il quale si determinano le tariffe a copertura; si differenziano dalla rendicontazione a consuntivo, fornita dai gestori annualmente secondo le indicazioni di una precisa delibera tecnica regionale (la D.G.R. 754/2012). In maggiore dettaglio i PEF rappresentano esclusivamente il costo "tecnico" del servizio di gestione dei rifiuti urbani e costituiscono come detto la parte rilevante del montante della TARI, cui concorrono ulteriori costi quali quelli di accertamento riscossione e contenzioso (CARC), l'IVA presente nelle fatture del gestore dei rifiuti urbani, eventuali fondi per sconti e riduzioni e insoluti. Concorrono alla TARI anche voci in detrazione quali gli introiti comunali a copertura del servizio diversi (per esempio, il contributo ministeriale per il servizio di gestione dei rifiuti delle istituzioni scolastiche ed i contributi Conai percepiti dal Comune).

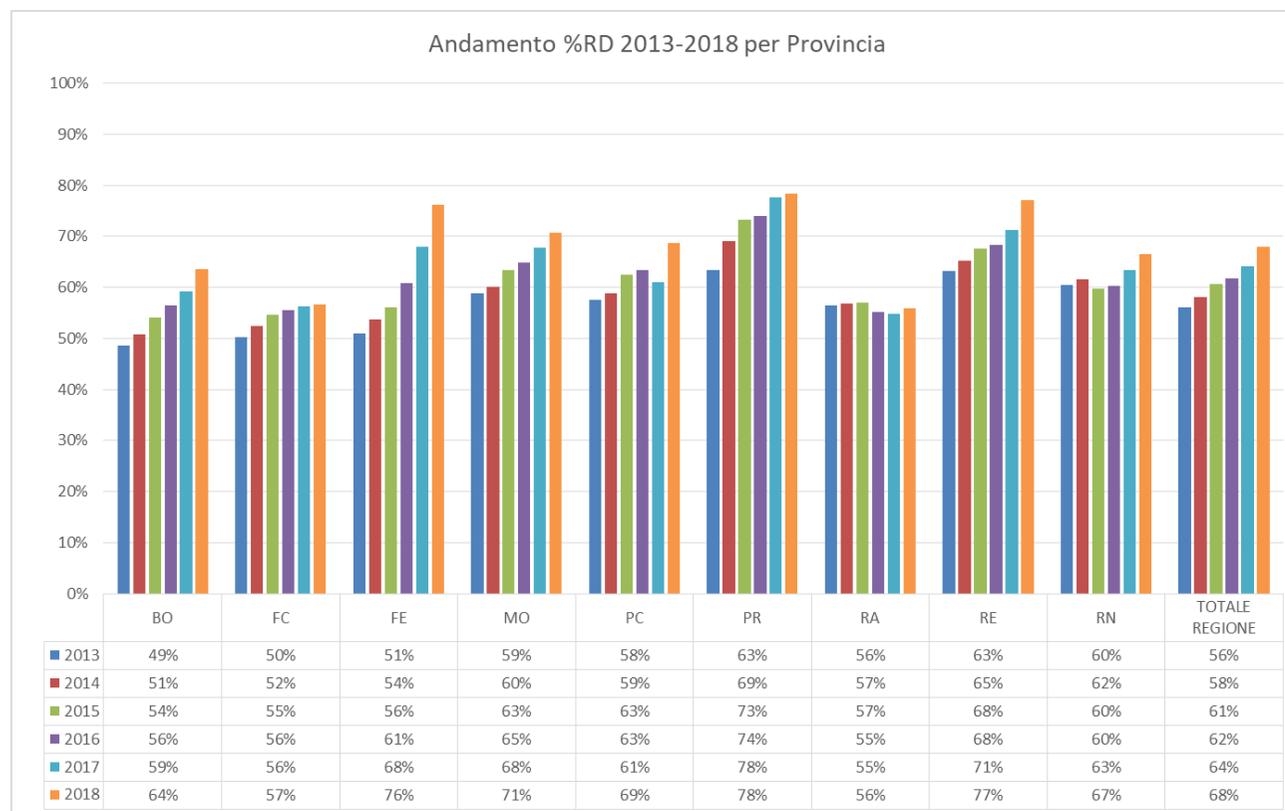
Il focus del rapporto è di natura economica, ovvero relativo al costo del servizio. Per gli indicatori e le valutazioni di natura tecnica si rimanda ad altri rapporti e particolarmente a quello prodotto annualmente, ormai da oltre un decennio, da Regione Emilia-Romagna ed Arpae. Tuttavia, per completezza di informazione e per comprendere in parte anche alcune dinamiche di costo, in un paragrafo iniziale si riprendono gli indicatori di performance della Raccolta differenziata (rappresentata per provincia, per bacino di affidamento e modalità di raccolta) in quanto correlati significativamente anche ai dati economici, oggetto di questa relazione.

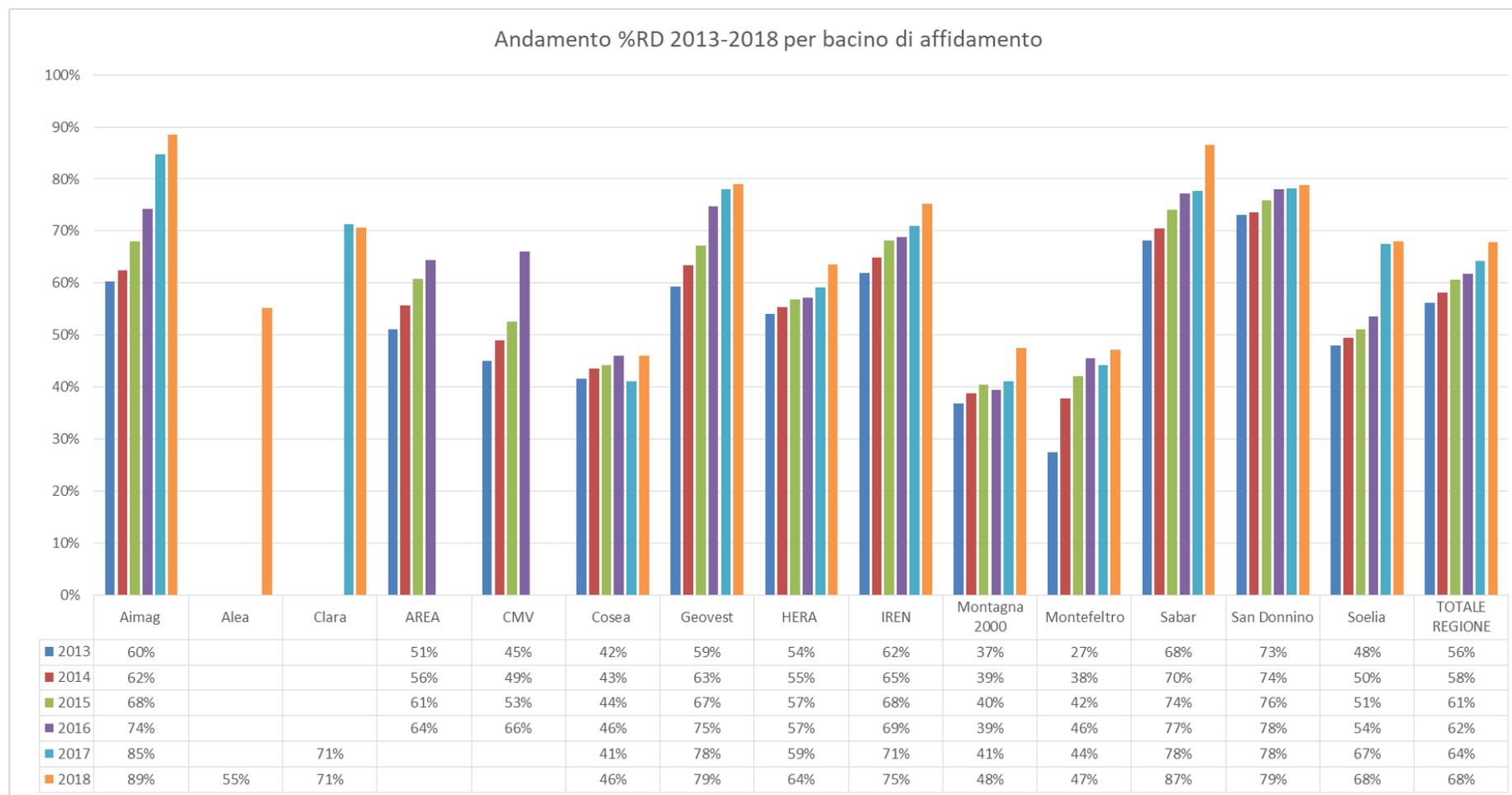
L'attività di reporting è riferita al territorio regionale dell'Emilia-Romagna, trattato con fonti omogenee (i PEF, come sopra detto); per rendere più interessante il confronto è riportato per ogni indicatore – laddove disponibile – il confronto sulla scala nazionale tratto dall'ultima annualità disponibile del “Rapporto rifiuti urbani edizione 2018” pubblicato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA”).

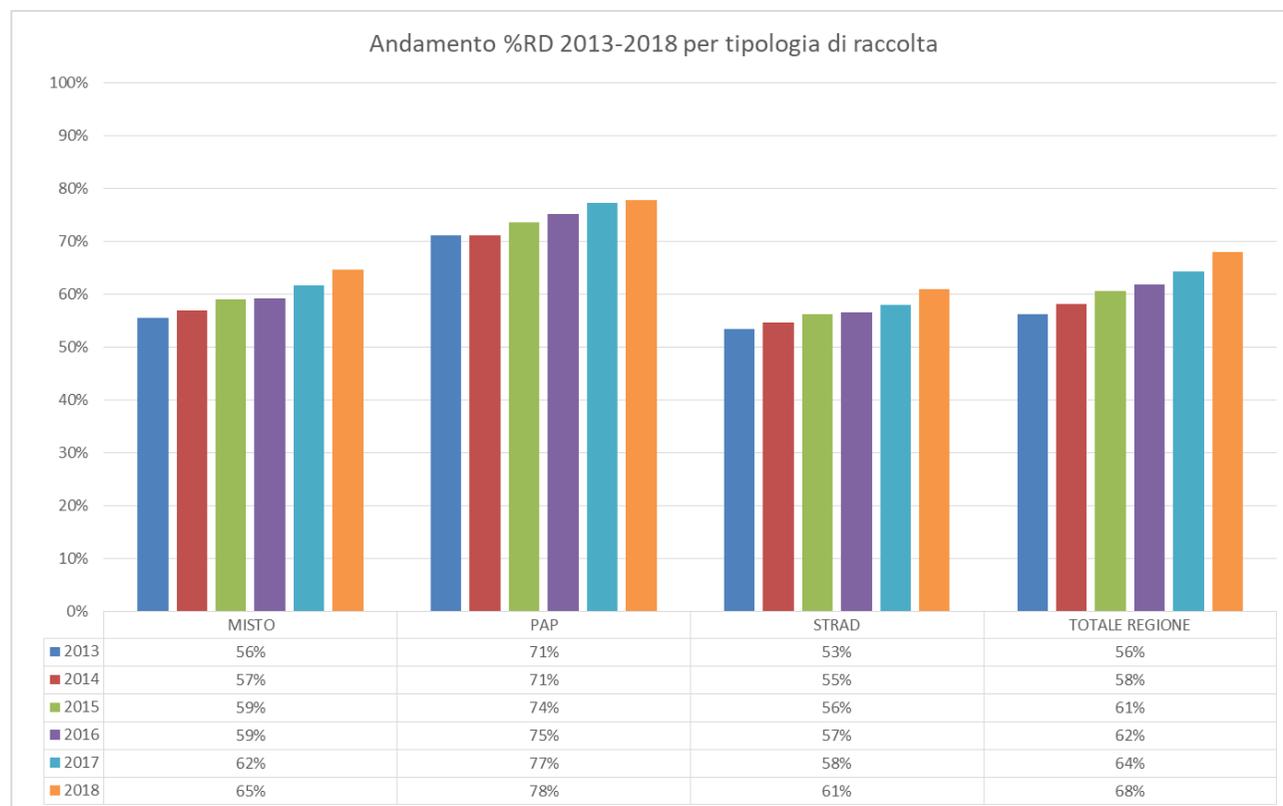
## **1.1 INDICATORI DI PERFORMANCE**

Al fine di rappresentare le performance del territorio regionale si riportano i seguenti grafici in cui vengono illustrate le percentuali di raccolta differenziata per Provincia, per bacino di affidamento e per tipologia di raccolta (porta a porta, stradale e misto).

L'andamento della percentuale di raccolta differenziata ha, in ciascun cluster, un andamento crescente nel tempo; si sottolinea che l'obiettivo regionale al 2020 è quello del 73% di RD.







Il grafico conferma le migliori performance, in termini di percentuale di raccolta differenziata, del sistema di raccolta porta a porta, come atteso e già documentato dal Rapporto rifiuti della Regione Emilia-Romagna ed Arpa.

## 2. PERIODO 2013÷2018 - I DATI DI BASE PER IL CALCOLO DEGLI INDICATORI

I dati economici sono rappresentati dai Piani Economico-Finanziari deliberati dal Consiglio d'ambito di Atersir per gli anni 2013-2014-2015-2016-2017-2018.

I dati sulle quantità di RU e raccolta differenziata sono rappresentati dai consuntivi della banca dati regionale OR.so forniti da Arpae.

Nella costruzione degli indicatori un ruolo importante assume il numero di abitanti residenti; il numero adottato nelle pagine che seguono è quello che deriva, comune per comune, dai censimenti ISTAT ed aggiornamenti annuali relativi.

Inoltre, come si vedrà nel seguito, l'Agenzia con una propria metodologia - espressamente richiesta dalla Legge regionale 16/2015 della Regione Emilia-Romagna - ha introdotto il concetto di Abitante Equivalente (AE), calcolando per ogni comune una grandezza composta ritenuta molto rappresentativa per i fini di queste elaborazioni. Il calcolo del numero di Abitanti equivalenti per ogni comune è proposto secondo la metodologia Atersir (illustrata nella delibera di Consiglio d'ambito n. 28 del 24/03/2017), sulla base delle indicazioni contenute nella citata Legge regionale 16/2015.

Il parametro "Abitante Equivalente", introdotto dall'art. 4 comma 8 della L.R. 16/2015 al fine di rendere confrontabili le performance dei Comuni in termini di produzione di rifiuti urbani, viene calcolato da Atersir Comune per Comune, anno per anno, come somma di contributi relativi a diverse grandezze, secondo la seguente equazione:

$$A.E._{(C)} = A.E._{(C)}^{RES} + A.E._{(C)}^{UD.NON.RES} + A.E._{(C)}^{UNI} + A.E._{(C)}^{TUR} + A.E._{(C)}^{AP}$$

dove

- $A.E._{(C)}^{RES}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi ai cittadini residenti  
 $A.E._{(C)}^{UD.NON.RES}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi a utenze domestiche non residenti  
 $A.E._{(C)}^{UNI}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi a studenti universitari fuori sede  
 $A.E._{(C)}^{TUR}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi ai flussi turistici  
 $A.E._{(C)}^{AP}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi ad attività produttive

La parametrizzazione dei contributi relativi ad **abitanti non residenti**, ad **attività produttive** ed al **turismo** è effettuata anche in base al contesto territoriale dei Comuni - suddivisi tra 4 aree omogenee Capoluoghi, Pianura, Montagna e Turistici (sono definiti Turistici i Comuni non capoluogo in cui le giornate di presenza turistica diviso 365 sono almeno il 2% dei residenti; i Comuni della costa per i quali detto parametro sia inferiore al 2% sono considerati di Pianura; per dare stabilità al modello di calcolo la valutazione viene effettuata ogni 3 anni), secondo criteri di attinenza territoriale che tengono conto della pianificazione regionale in materia di rifiuti - al fine di considerare la dispersione territoriale conseguente ai diversi modelli insediativi, come indicato dal comma 8 dell'art. 4 della L.R. 16/2015.

La suddivisione tra le aree omogenee può essere ulteriormente dettagliata in base a fattori specifici che condizionano la produzione dei rifiuti su un significativo insieme di Comuni.

Le eventuali anomalie statistiche risultanti dal modello di calcolo vengono normalizzate sul parametro produzione di rifiuti per abitante equivalente, in relazione alla media ed alla deviazione standard che tale valore assume per ogni area omogenea.

## 2.1 ABITANTI RESIDENTI

Il numero di abitanti residenti viene ricavato dai dati ufficiali Istat, ad ogni abitante residente corrisponde un abitante equivalente.

$$A.E.^{RES}_{(C)(n-1)} = \text{Residenti nel Comune al 31 dicembre dell'anno}(n-1)$$

## 2.2 UTENZE DOMESTICHE NON RESIDENTI

Il numero di abitanti equivalenti attribuito ad ogni Comune per la presenza di utenze domestiche non residenti viene stimato attribuendo un coefficiente di occupazione per area omogenea  $K^{UD.NON.RES}_{(AO)}$  ad ogni utenza domestica non residente assoggettata a TARI o a tariffa puntuale.

$$A.E.^{UD.NON.RES}_{(C)(n-1)} = K^{UD.NON.RES}_{(AO)(n-1)} \times NR^{UD.NON.RES}_{(C)(n-1)}$$

dove

$A.E.^{UD.NON.RES}_{(C)(n-1)}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi a utenze domestiche non residenti per l'anno (n-1)

$K^{UD.NON.RES}_{(AO)(n-1)}$  : coefficiente di occupazione dell'utenza domestica non residente per area omogenea, per l'anno (n-1)

$NR^{UD.NON.RES}_{(C)(n-1)}$  : numero di utenze domestiche non residenti del Comune per l'anno (n-1)

Il numero delle utenze domestiche non residenti utilizzato è quello indicato dai Comuni (o dai gestori delegati alla gestione del tributo/corrispettivo) tramite la rendicontazione annuale dei rifiuti ai sensi della D.G.R. 754/12.

Atersir può stimare il numero delle utenze domestiche non residenti per i Comuni che non ne hanno rendicontato il valore in quanto fattispecie non prevista dal regolamento TARI; la stima è condotta in base a parametri statistici oggettivi, ad esempio confronto tra abitanti residenti (dato Istat) e numero di occupanti di utenze domestiche (da rendicontazione ex D.G.R. 754/12), ovvero dal confronto tra persone residenti e persone presenti o tra edifici occupati da residenti ed edifici non occupati da residenti come risultanti dall'ultimo Censimento della popolazione e delle abitazioni dell'Istat.

Il coefficiente di occupazione  $K^{UD.NON.RES}_{(AO)(n-1)}$  – identificato per ciascuna area omogenea - tiene conto del numero medio di occupanti e della presenza di case sfitte o con occupazione temporanea.

## 2.3 PRESENZA DI STUDENTI UNIVERSITARI

Si considera il contributo fornito dagli studenti universitari fuori sede come componente ulteriore delle utenze domestiche, a valere sui Comuni capoluogo delle Province in cui risultano sedi universitarie (per la Provincia di Forlì-Cesena il contributo è equamente suddiviso fra i Comuni di Forlì e quello di Cesena).

Detto valore viene elaborato a partire dai dati dell'Anagrafe Nazionale degli Studenti Universitari pubblicati dall'Ufficio Statistica del Ministero dell'Università e della Ricerca.

Dal numero di studenti iscritto per ciascuna Provincia sede di ateneo si stimano gli iscritti fuori sede che gravitano sul Comune capoluogo attribuendo diversi "coefficienti di domiciliazione" agli iscritti a seconda della loro provenienza, per scomputare gli iscritti non frequentanti e i pendolari giornalieri e tenere conto della periodicità delle lezioni e degli esami:

$$A.E.\frac{UNI}{(ATE)(n-1)} = \sum_p (UNI_{(p)(n-1)}^{ISC} \times K_{(p)(n-1)}^{UNI})$$

con il parametro di provenienza "p" che assume i valori: Provincia sede di ateneo; Regione (esclusa la Provincia sede di ateneo); Nord; Centro; Sud; Isole e paesi esteri,

e dove

$A.E.\frac{UNI}{(ATE)(n-1)}$ : abitanti equivalenti relativi a studenti universitari fuori sede per il Comune sede di ateneo per l'anno (n-1)

$UNI_{(p)(n-1)}^{ISC}$ : studenti universitari fuori sede iscritti, per area di provenienza "p", per l'anno (n-1)

$K_{(p)(n-1)}^{UNI}$ : coefficiente di domiciliazione degli studenti universitari fuori sede per area di provenienza "p", per l'anno (n-1)

## 2.4 FLUSSI TURISTICI

La stima del contributo dei flussi turistici deriva dall'elaborazione dei dati relativi ad arrivi e presenze presso strutture ricettive diffusi dall'Osservatorio regionale del turismo.

Per ogni Comune e per ogni anno, si considera il flusso di turisti complessivo  $FT^{TOT}$  come somma tra le giornate di presenza registrate nelle strutture ricettive  $FT^{PRES}$  ed un contributo  $FT^{TG}$  legato al turismo giornaliero stimato in proporzione agli arrivi registrati, per cui il flusso turistico comunale risulta essere

$$FT_{(C)(n-1)}^{TOT} = FT_{(C)(n-1)}^{PRES} + FT_{(C)(n-1)}^{TG}$$

con

$$FT_{(C)(n-1)}^{TG} = K_{(AO)(n-1)}^{TG} \times FT_{(C)(n-1)}^{ARR}$$

dove

$FT_{(C)(n-1)}^{TOT}$ : flusso di turisti complessivo per il Comune per l'anno (n-1)

$FT_{(C)(n-1)}^{PRES}$ : numero di presenze registrate nelle strutture ricettive del Comune per l'anno (n-1)

$FT_{(C)(n-1)}^{ARR}$ : numero di arrivi registrati nelle strutture ricettive del Comune per l'anno (n-1)

$FT_{(C)(n-1)}^{TG}$ : numero di presenze turistiche giornaliere attribuite al Comune per l'anno (n-1)

$K_{(AO)(n-1)}^{TG}$ : numero di turisti giornalieri stimati per ogni arrivo turistico registrato, per area omogenea, per l'anno (n-1)

Il fattore di proporzionalità  $K_{(AO)}^{TG}$  esprime il numero di turisti giornalieri per ogni turista che rimane almeno una notte, diversificato in base all'area omogenea e che rende anche conto dei maggiori apporti in termini di rifiuti da spazzamento.

Il numero di abitanti equivalenti derivante da flussi turistici si ottiene dividendo il flusso di turisti per il numero dei giorni dell'anno.

$$A.E._{(C)(n-1)}^{TUR} = FT_{(C)(n-1)}^{TOT} / 365$$

dove

$$A.E._{(C)(n-1)}^{TUR} : \text{abitanti equivalenti del Comune relativi ai flussi turistici per l'anno (n-1)}$$

La presenza di dati comunali aggregati a causa di vincoli normativi legati alla privacy dei dati di origine viene risolta attribuendo parametricamente il numero di arrivi e presenze in proporzione ai posti letto disponibili.

## 2.5 ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Il numero di abitanti equivalenti relativo alle attività produttive di ogni Comune viene stimato dal valore di produzione attesa di rifiuti delle superfici assoggettate a TARI o a tariffa puntuale risultanti dalla rendicontazione del servizio ai sensi della D.G.R. 754/12.

Per ogni Comune si considera il contributo di produzione potenziale come valore compreso tra un minimo ed un massimo, calcolati applicando alle superfici di ogni categoria di attività produttiva - identificata ai sensi del D.P.R. 158/99 - i rispettivi valori minimi e massimi di producibilità dei rifiuti.

Quindi, per ogni Comune, la produzione teorica di rifiuti da attività produttive risulta:

$$P_{(C)(n-1)}^{AP} = P_{(C)(n-1)MIN}^{AP} + \Phi_{(AO)(n-1)}^{AP} \times (P_{(C)(n-1)MAX}^{AP} - P_{(C)(n-1)MIN}^{AP})$$

con

$$P_{(C)(n-1)MIN}^{AP} = \sum_i (Sup_{(CATi)(C)(n-1)} \times Kd_{(CATi)}^{min})$$

e

$$P_{(C)(n-1)MAX}^{AP} = \sum_i (Sup_{(CATi)(C)(n-1)} \times Kd_{(CATi)}^{max})$$

dove

$$P_{(C)(n-1)}^{AP} : \text{produzione teorica di rifiuti da attività produttive del Comune per l'anno (n-1)}$$

$$Sup_{(CATi)(C)(n-1)} : \text{somma delle superfici delle attività produttive del Comune per l'anno (n-1), riferite alla i-esima categoria del D.P.R. 158/99}$$

- $Kd_{(CATi)}^{min}$  : coefficiente potenziale di produzione minimo delle superfici delle attività produttive riferite alla i-esima categoria del D.P.R. 158/99  
 $Kd_{(CATi)}^{max}$  : coefficiente potenziale di produzione massimo delle superfici delle attività produttive riferite alla i-esima categoria del D.P.R. 158/99  
 $\Phi_{(AO)(n-1)}^{AP}$  : parametro, compreso fra 0 e 1, di attribuzione della produzione di rifiuti tra la minima e la massima, per l'area omogenea, per l'anno (n-1)

Per i comuni dell'area territoriale omogenea Turistici si applica una riduzione del parametro  $\Phi_{(tur)(n-1)}^{AP}$  proporzionale all'incidenza della presenza turistica; tale riduzione tiene conto della maggiore presenza di attività stagionali legate al turismo:

$$\Phi_{(C)tur(n-1)}^{AP} = \max\left(0, \Phi_{(tur)(n-1)}^{AP} - \left[ \frac{A.E.TUR_{(C)(n-1)}}{A.E.RES_{(C)(n-1)} + A.E.UD.NON.RES_{(C)(n-1)} + A.E.UNI_{(ATE)(n-1)} + A.E.TUR_{(C)(n-1)}} \right] \right)$$

Il contributo in termini di abitanti equivalenti derivante dalle attività produttive è ottenuto imponendo che, a livello di area omogenea, la relativa produzione di rifiuti per abitante equivalente sia uguale alla produzione di rifiuti degli abitanti equivalenti derivanti da contributi diversi dalle attività produttive.

$$A.E._{(C)(n-1)}^{AP} = P_{(C)(n-1)}^{AP} / \left( \frac{R^{TOT} - P^{AP}}{A.E.NOAP} \right)_{(AO)(n-1)}$$

dove

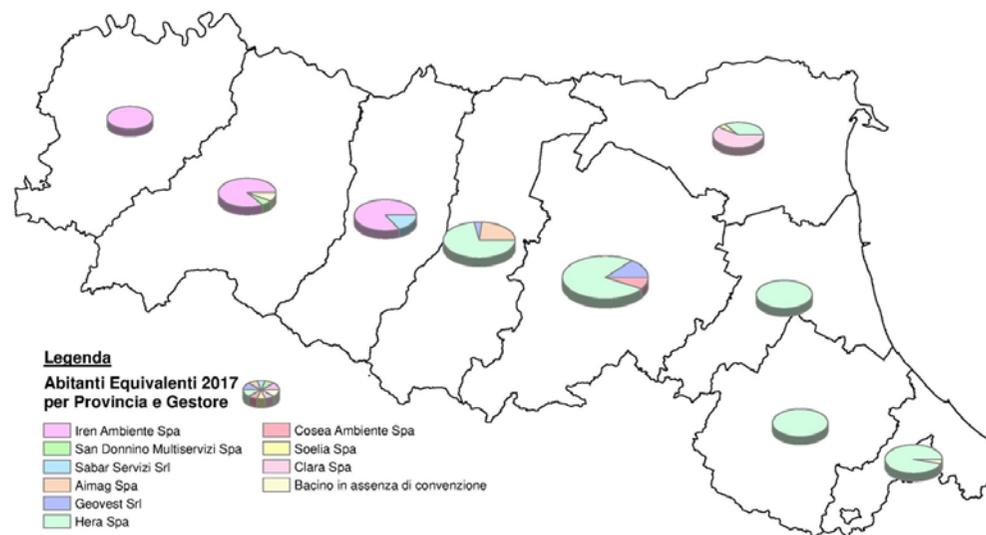
- $A.E._{(C)(n-1)}^{AP}$  : abitanti equivalenti del Comune relativi ad attività produttive per l'anno (n-1)  
 $\left( \frac{R^{TOT} - P^{AP}}{A.E.NOAP} \right)_{(AO)(n-1)}$  : produzione media di rifiuti per abitante equivalente per area omogenea per l'anno (n-1)  
 $R^{TOT}$  : rifiuti complessivamente prodotti, nell'area omogenea, nell'anno (n-1), al netto dei rifiuti assimilati avviati autonomamente a recupero dal produttore ai sensi dell'art. 238 comma 10 del D.Lgs. 152/06  
 $P^{AP}$  : rifiuti complessivamente prodotti, nell'area omogenea, nell'anno (n-1), dalle attività produttive, calcolati come sommatoria dei  $P_{(C)(n-1)}^{AP}$  di tutti i Comuni dell'area omogenea  
 $A.E.NOAP$  : abitanti equivalenti complessivi dell'area omogenea, nell'anno (n-1), derivanti da contributi diversi dalle attività produttive

La prima annualità in cui è stato sviluppato il calcolo degli Abitanti Equivalenti per il territorio della regione è il 2014; per questa ragione le elaborazioni riferite agli anni precedenti hanno riguardato esclusivamente i due indicatori €/t<sub>RSU</sub> e €/ab<sub>RES</sub>.

Per gli anni 2014-2015-2016-2017-2018 sono stati elaborati i tre indicatori €/t<sub>RSU</sub>, €/ab<sub>RES</sub> e €/ab<sub>EQ</sub>.

Per il 2018 l'indicatore €/ab<sub>EQ</sub> è stato determinato con gli abitanti equivalenti del 2017 in quanto ultimo consuntivo disponibile.

Di seguito si riporta una distribuzione sul territorio regionale degli abitanti equivalenti serviti dai gestori operanti su ogni Provincia.



## 2.6 GLI INDICATORI CALCOLATI E QUELLI RAPPRESENTATI

Gli indicatori economici di seguito rappresentati sono 3, tutti riferiti ai costi totali del servizio e sono:

- Indicatore €/t<sub>RSU</sub> (euro su tonnellate di rifiuto urbano totale);
- Indicatore €/ab<sub>RES</sub> (euro su abitanti residenti);
- Indicatore €/ab<sub>EQ</sub> (euro su abitanti equivalenti)

Si evidenziano per punti i seguenti aspetti di carattere generale:

- I costi considerati sono quelli dei Piani economico finanziari, approvati dall'Ente di governo dell'Ambito. Non coincidono completamente con i tributi TARI pagati dei cittadini, in quanto questi sono generalmente gravati da altri costi aggiuntivi (variabili fra il 2 ed il 10%) fissati dai comuni. Possono coincidere o avvicinarsi maggiormente nel caso di tariffa corrispettivo, che riguarda ancora un parte minoritaria di comuni.

- L'indicatore euro/tonnellata deriva dal rapporto fra due grandezze "misurate" e non calcolate. I confronti fatti sulla base di questo indicatore risentono delle diverse modalità di assimilazione dei rifiuti in ogni comune e provincia. Sono stati considerati i soli rifiuti gestiti dal gestore (al netto dei rifiuti assimilati avviati a recupero direttamente dal produttore, invece concorrono alla % di RD)
- L'indicatore euro/abitante residente deriva anch'esso dal rapporto fra due grandezze primarie. E' infatti il costo del servizio (costo tecnico, quello pagato dal comune al gestore del servizio) riferito ai residenti in quel territorio
- L'indicatore euro/abitante equivalente deriva invece dal rapporto fra una grandezza primaria ed una derivata. Infatti, come riportato in precedenza, l'abitante equivalente è una grandezza calcolata sulla base di norme e dati. Tuttavia ad avviso dell'Agenzia è quello più aderente alla realtà perché «sterilizza» gli effetti sopra detti rispetto all'uso a denominatore della grandezza "abitante residente".

## **2.7 I CLUSTER UTILIZZATI**

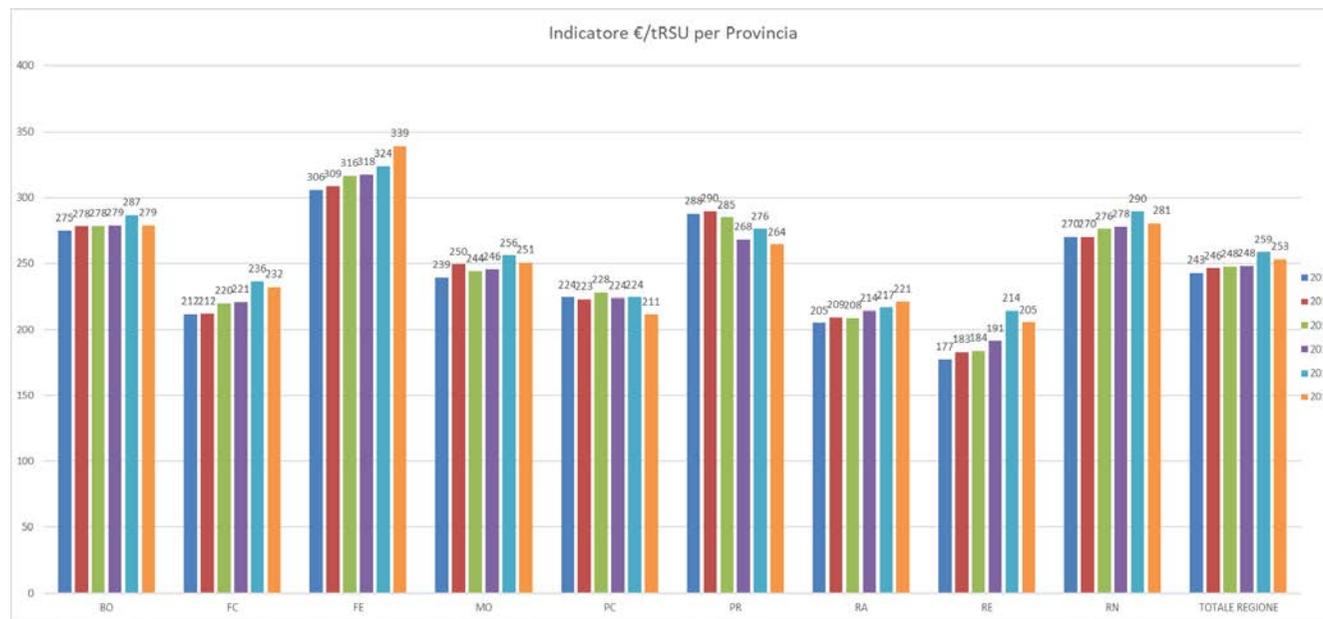
I dati di maggior interesse sono sempre rappresentati, per ciascuna annualità, secondo i seguenti raggruppamenti, sulla base della caratteristica, amministrativa, gestionale, geografica, demografica, tecnica ovvero degli obiettivi conseguiti, del Comune:

- per Provincia (9 raggruppamenti);
- per Gestore;
- per Zona, in base alla definizione del Piano Regionale Gestione Rifiuti PRGR (capoluogo-costa, pianura e montagna);
- per Classi di popolazione (5 raggruppamenti 0-5.000, 5.000-20.000, 20.000-50.000, 50.000-100.000 e sopra 100.000);
- per Tipo di raccolta (3 modalità stradale, porta a porta e misto);
- per Classi di % RD (8 raggruppamenti 0-30, 30-40, 40-50, 50-55, 55-60, 60-70, 70-75, 75-100);

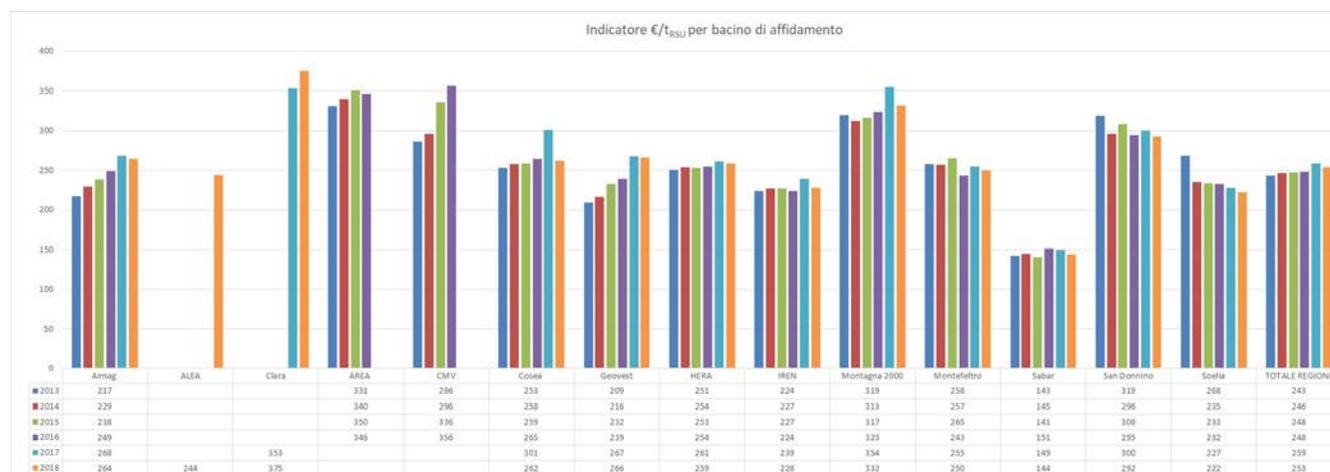
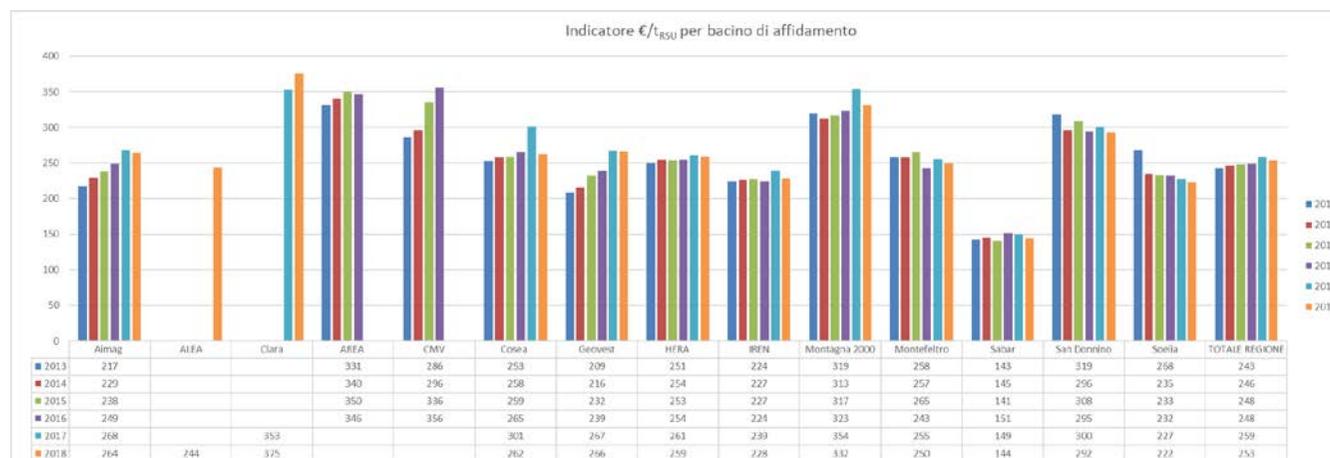
## **3. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €T»**

Questo indicatore viene rappresentato per i due cluster ritenuti più significativi, provincia e bacino di affidamento/gestore.

### 3.1 COSTO A TONNELLATA PER PROVINCIA



### 3.2 COSTO A TONNELLATA PER BACINO DI AFFIDAMENTO



Le differenze di costo unitario possono dipendere da molteplici fattori: territoriali, organizzativi, di strutturazione dei costi aggiuntivi (smaltimento, con le sue componenti accessorie quali gestioni post mortem, indennità disagio), di qualità del servizio. Non ci si propone di individuare in questa sede le motivazioni di ogni anomalia rispetto alle medie, ma solo di individuare trend e ricavare possibili indicazioni.

Nella rappresentazione dei costi tramite il cluster “provincia” si osservano costi sopra la media regionale per Ferrara (che presenta anche percentuali di RD sopra media), Parma (con percentuale RD molto sopra media), Rimini (per incidenza presenze turistiche; si veda indicatore in €/abEQ ), Bologna (incidenza presenze non residenti, struttura dei costi; si veda indicatore in €/abEQ).

Al di là di queste prime considerazioni, tutte le situazioni di scostamento dalle medie andrebbero maggiormente studiate ed approfondite. Si deve inoltre considerare che due gestori (Hera ed Iren) coprono l’80% (in abitanti residenti) del servizio e quindi naturalmente essi stessi vanno a definire la media rispetto alla quale si fanno i confronti.

### 3.3 CONFRONTO PER L’INDICATORE €/T SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell’indicatore per regione, a scala nazionale, sulla base dell’ultimo rapporto ISPRA relativo all’anno 2017.

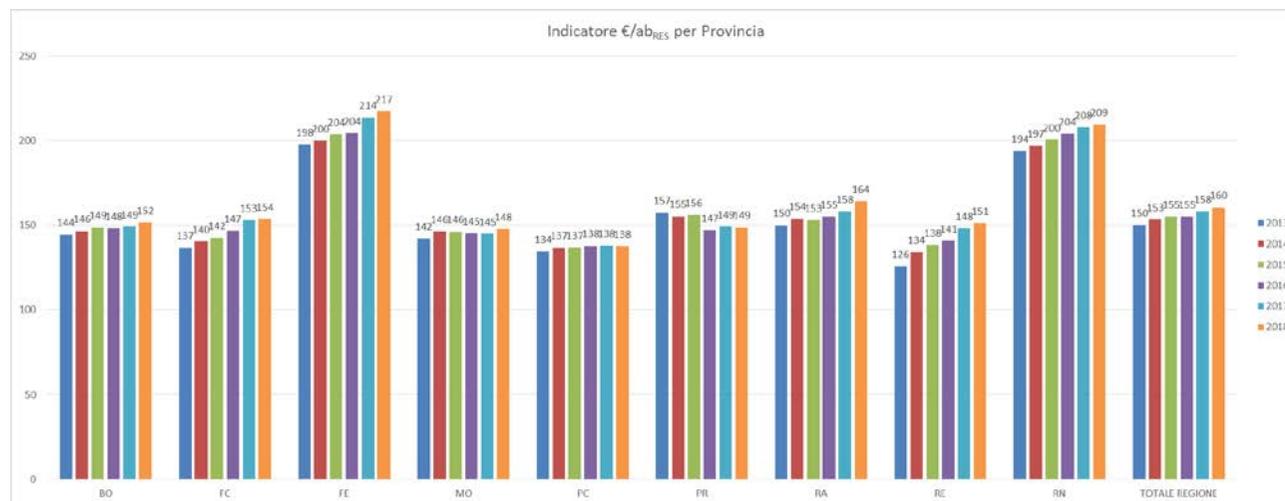


Per questo indicatore il raffronto, visibile dalla lettura del grafico, evidenzia come il costo del servizio a tonnellata gestita per l’Emilia-Romagna risulta più basso sia rispetto alle regioni del nord sia alla media italiana.

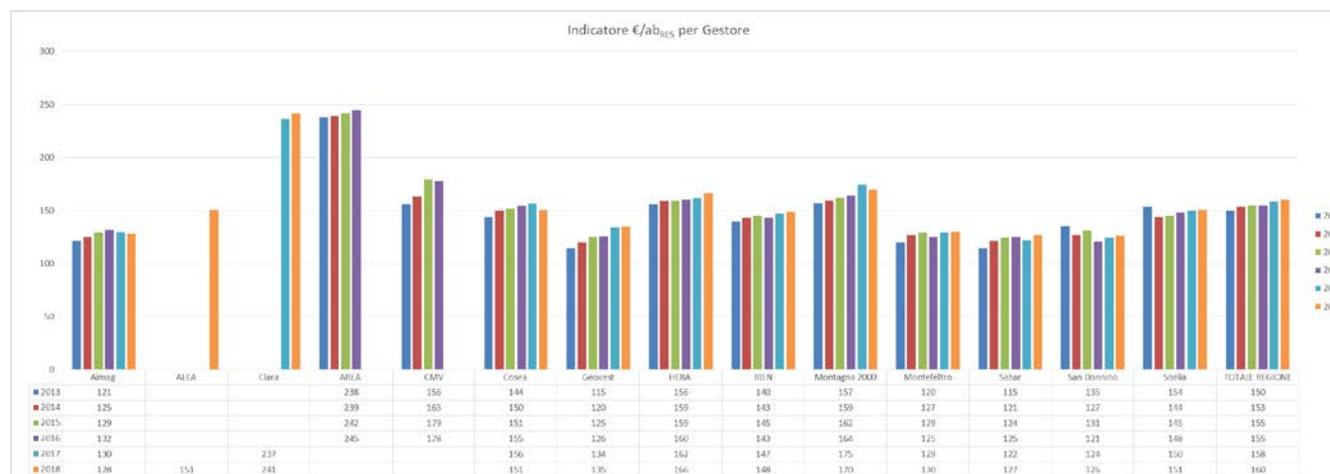
#### 4. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €/ABITANTE RESIDENTE»

Questo indicatore viene rappresentato per i due cluster ritenuti più significativi, provincia e bacino di affidamento

##### 4.1 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER PROVINCIA



## 4.2 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER GESTORE



Anche per l'indicatore «costo totale del servizio in €/abitante residente», le differenze di costo possono dipendere da molteplici fattori: territoriali, organizzativi, di strutturazione dei costi aggiuntivi (smaltimento, con le sue componenti accessorie quali gestioni post mortem, indennità disagio), di qualità del servizio. Non ci si propone di individuare in questa sede le motivazioni di ogni anomalia rispetto alle medie, ma solo di individuare trend e ricavare possibili indicazioni.

Nella rappresentazione dei costi tramite il cluster "provincia" si osservano costi sopra la media regionale per Ferrara (si conferma la situazione riferita al precedente indicatore), Parma (con percentuale RD molto sopra media) e Rimini (per incidenza presenze turistiche; si veda indicatore in €/abEQ), mentre rientrano sotto la media regionale Bologna e Parma.

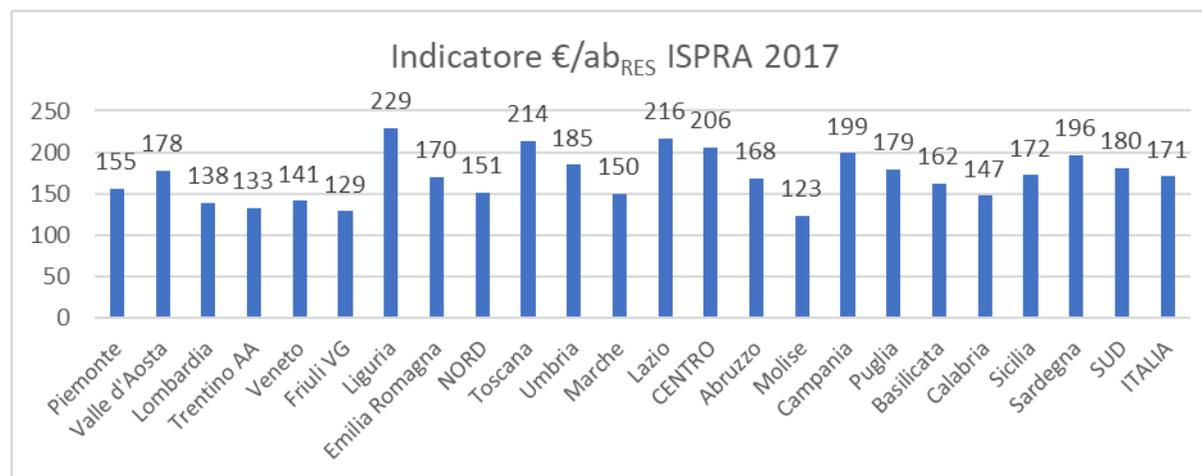
Nella rappresentazione tramite il cluster "gestore" si rilevano valori dell'indicatore sopra la media regionale per piccoli gestori (Area, con valori di RD alta, CMV con valori di RD alta, Montagna 2000; rientra sotto media per questo indicatore San Donnino). Fra i gestori di dimensione maggiore, sotto media AIMAG (RD molto alta), Iren (percentuale RD sopra media); leggermente sopra media Hera.

I gestori Area e CMV stanno completando un processo di fusione per incorporazione, con aumento della dimensione industriale e di servizio (dal grafico si vede che il gestore Clara compare a partire dal 2017)

Al di là di queste prime considerazioni, tutte le situazioni di scostamento dalle medie andrebbero maggiormente studiate ed approfondite. Si deve inoltre considerare che due gestori (Hera ed Iren) coprono l'80 % (in abitanti residenti) del servizio e quindi naturalmente essi stessi vanno a definire la media rispetto alla quale si fanno i confronti.

#### 4.3 CONFRONTO PER L'INDICATORE €/ab<sub>RES</sub> SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo da ultimo rapporto ISPRA relativo all'anno 2017.

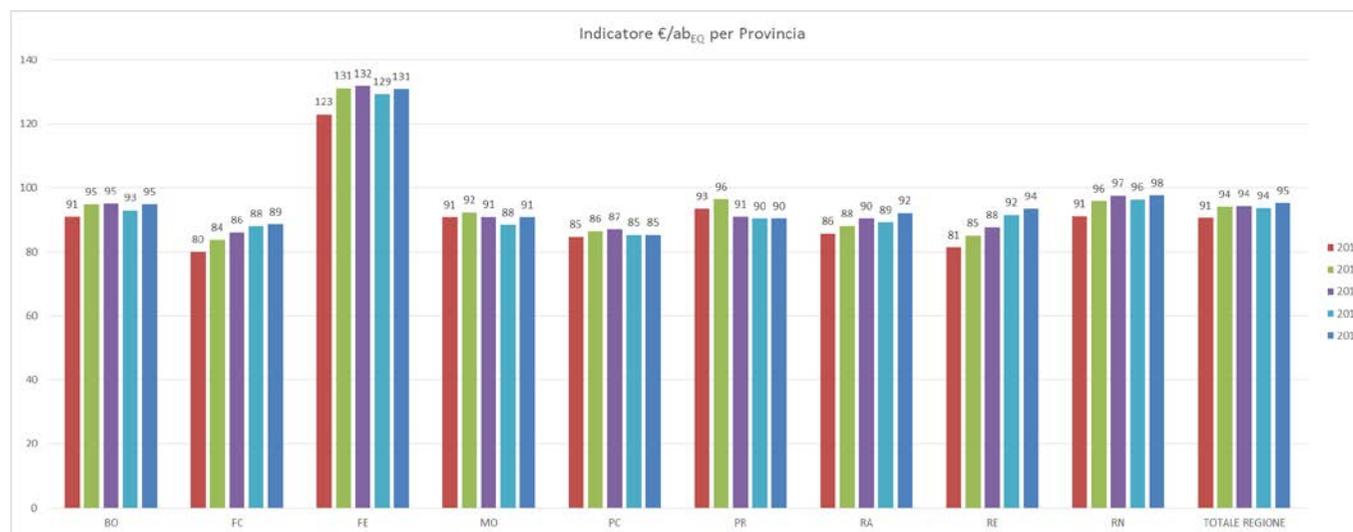


Per questo indicatore il raffronto, visibile dalla lettura del grafico, evidenzia come il costo del servizio riferito all'abitante residente per l'Emilia-Romagna risulta in questo caso leggermente più alto rispetto alle regioni del nord ed in linea con la media italiana.

#### 5. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €/ABITANTE EQUIVALENTE»

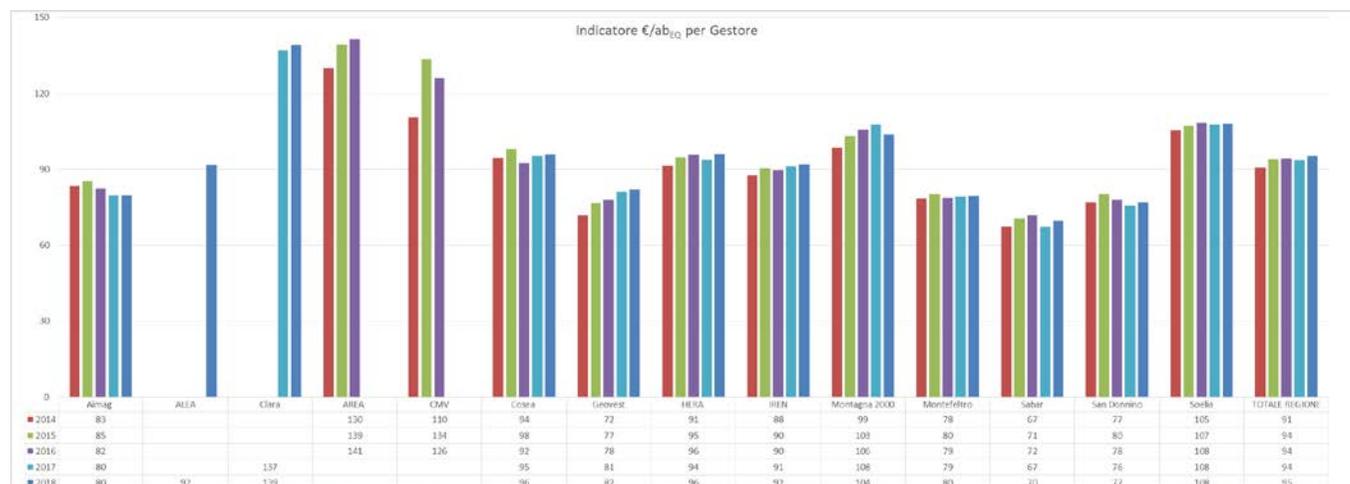
Questo indicatore viene rappresentato per i due cluster ritenuti più significativi, provincia e bacino di affidamento.

## 5.1 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER PROVINCIA



Si riconferma il dato di costi rilevati sopra la media regionale per quanto riguarda il territorio provinciale di Ferrara (si rammentano le elevate percentuali di RD), mentre per tutte le altre province i costi si allineano abbastanza, reciprocamente e rispetto alla media. In particolare si rileva come attraverso questa rappresentazione viene “normalizzato” il dato in riferimento ad una provincia, quella di Rimini, in cui l’incidenza dei fluttuanti è particolarmente significativa. In questo caso infatti, facendo riferimento ad esempio al 2018 (ma analoghe considerazioni possono essere riferite anche ad altre annualità), il valore di costo in €/ab<sub>EQ</sub>, si avvicina molto alla media regionale (98 contro 95 €/ab<sub>EQ</sub> con una differenza percentuale del 3% rispetto alla rappresentazione fatta con l’abitante residente dove questa differenza era dell’ordine del 30%). Conoscendo la buona confrontabilità dei livelli di servizio nei territori in oggetto, alla luce della precedente valutazione si può confermare la bontà della scelta e della costruzione numerica dell’Abitante Equivalente come l’effettiva grandezza a cui fare riferimento per il calcolo corretto di indicatori di performance economici in queste realtà territoriali

## 5.2 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER BACINO DI AFFIDAMENTO

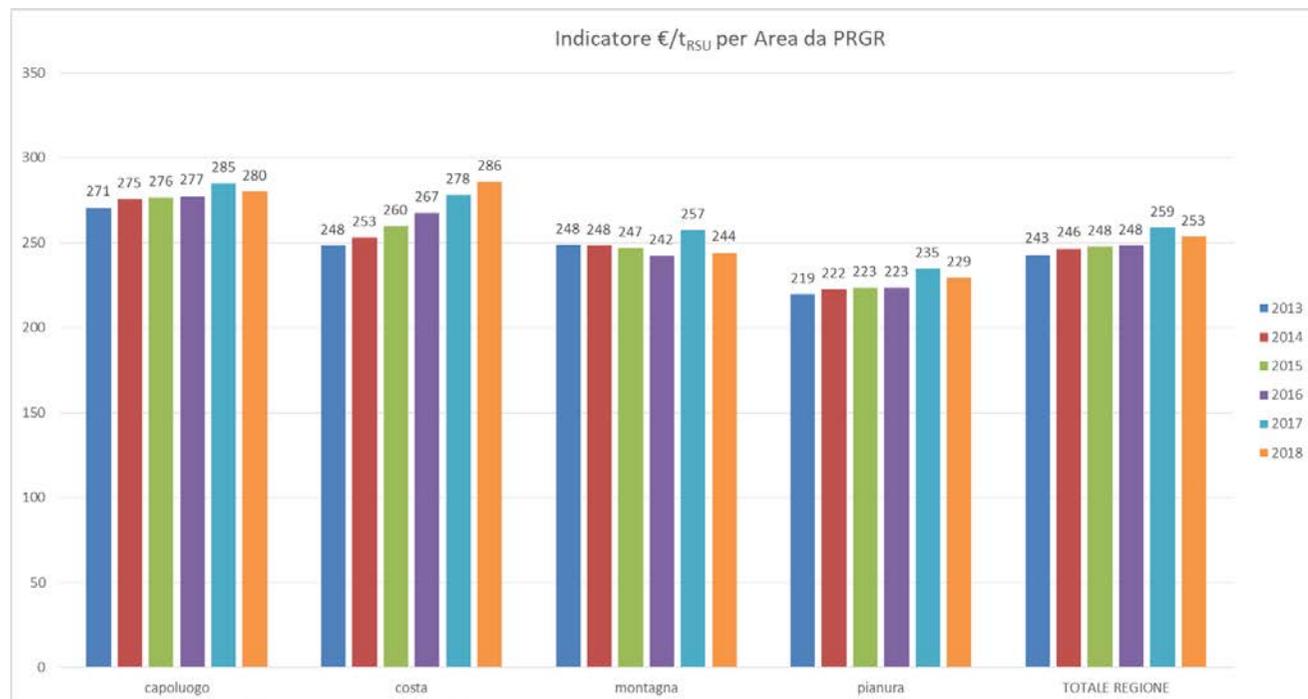


Anche nella lettura attraverso il cluster “gestore” gli indicatori si avvicinano maggiormente fra loro, mantenendosi alcuni estremi – di segno anche diverso – che in tal modo risulteranno più semplici da analizzare partendo da una rappresentazione più corretta di quelle eventualmente fatte mediante gli indicatori precedenti. Ciò nondimeno, qualora volessero trarsi indicazioni di natura pianificatoria, o operativa da questo tipo di analisi, esse andrebbero maggiormente approfondite e dettagliate introducendo eventuali ulteriori elementi peculiari di ogni singola gestione ed incidenti sul costo del servizio che si sta analizzando (densità territoriale per esemplificarne una soltanto, o altri connessi alla tipologia di servizio).

## 6. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €/T». ARTICOLAZIONE IN CLUSTER SIGNIFICATIVI

Uno degli indicatori che rappresentano il costo totale del servizio, è il costo alla tonnellata di rifiuto gestito (€/t). Per proporre un primo approfondimento, lo stesso indicatore viene letto attraverso i cluster: area del PRGR (capoluogo, costa, pianura e montagna), classe di popolazione (5 raggruppamenti 0-5.000, 5.000-20.000, 20.000-50.000, 50.000-100.000 e sopra 100.000), per tipologia di raccolta (stradale, porta a porta, misto), per classe di risultato di raccolta differenziata (8 raggruppamenti 0-30, 30-40, 40-50, 50-55, 55-60, 60-70, 70-75, 75-100).

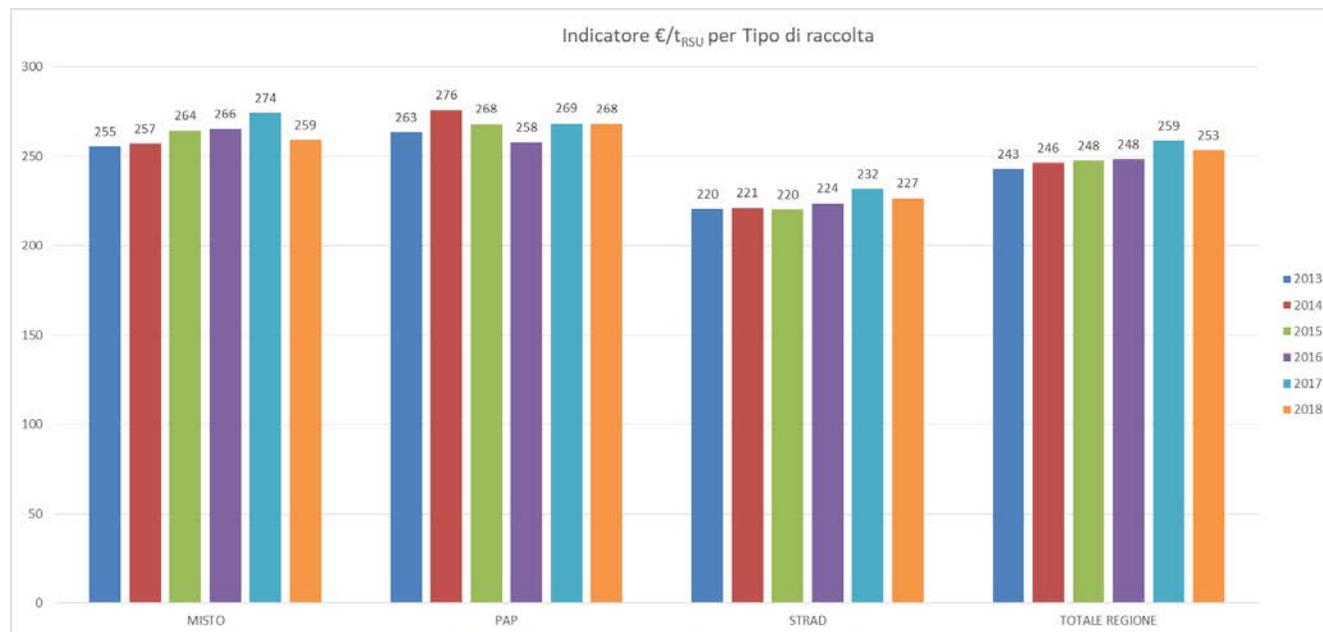
### 6.1 COSTO A TONNELLATA PER AREA PRGR



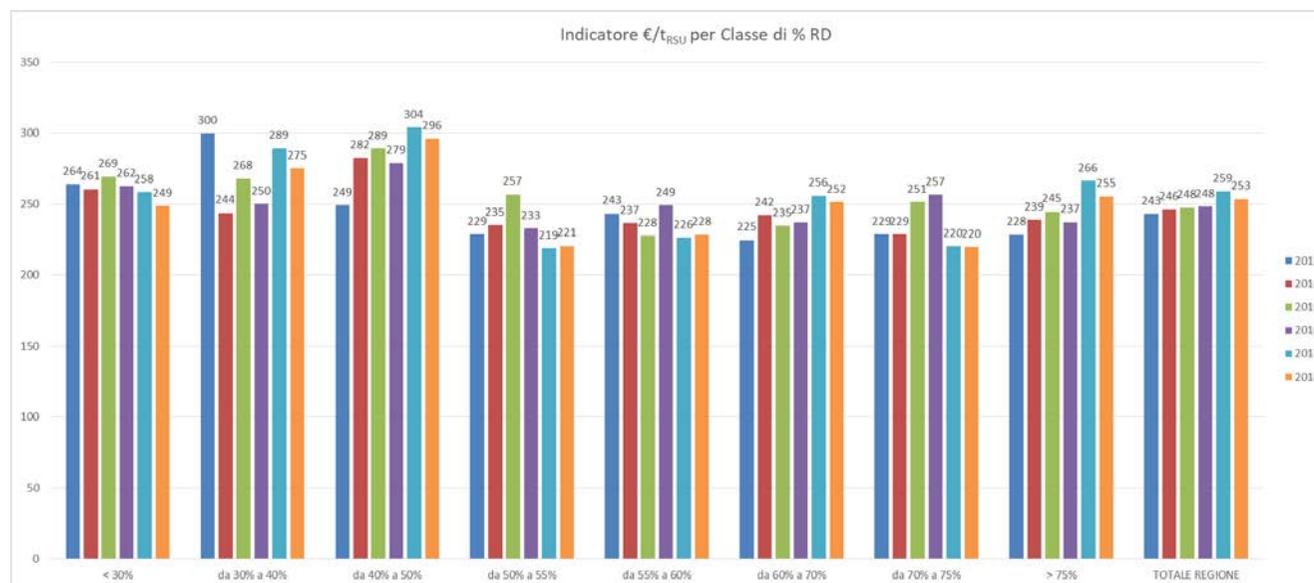
## 6.2 COSTO A TONNELLATA PER CLASSE POPOLAZIONE



### 6.3 COSTO A TONNELLATA PER TIPO DI RACCOLTA



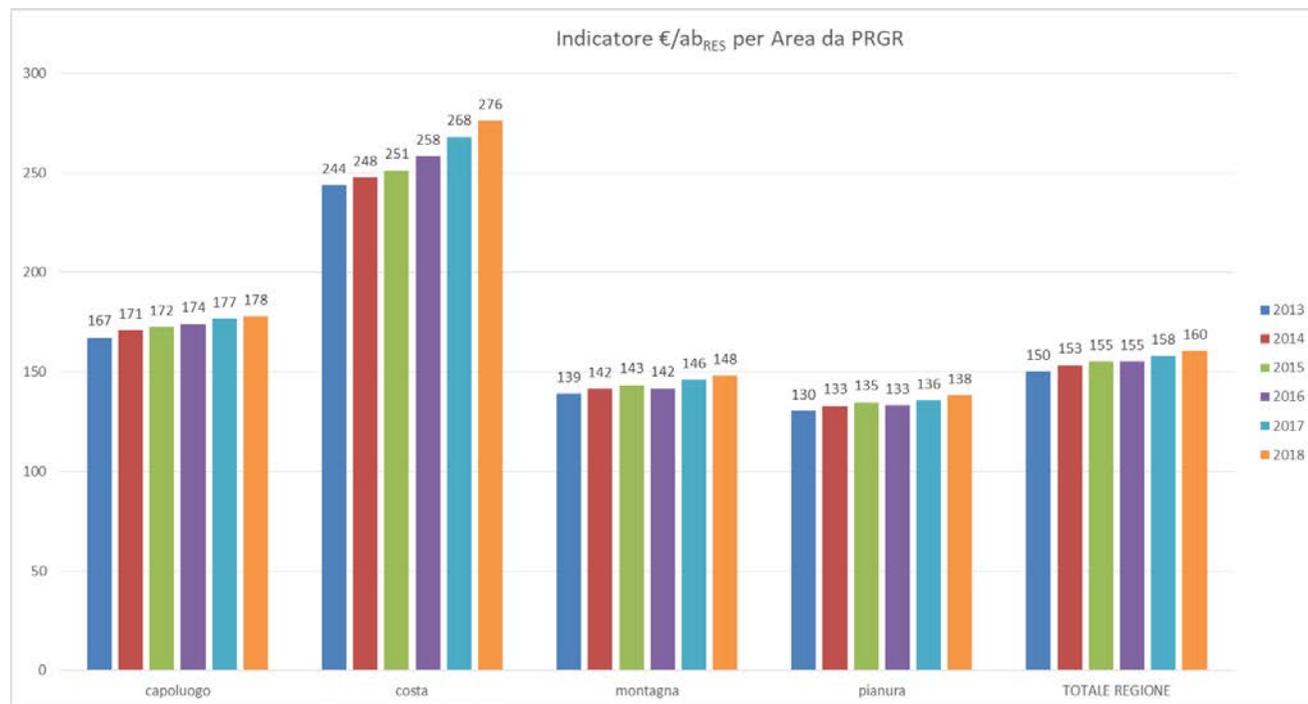
## 6.4 COSTO A TONNELLATA PER CLASSE DI RD



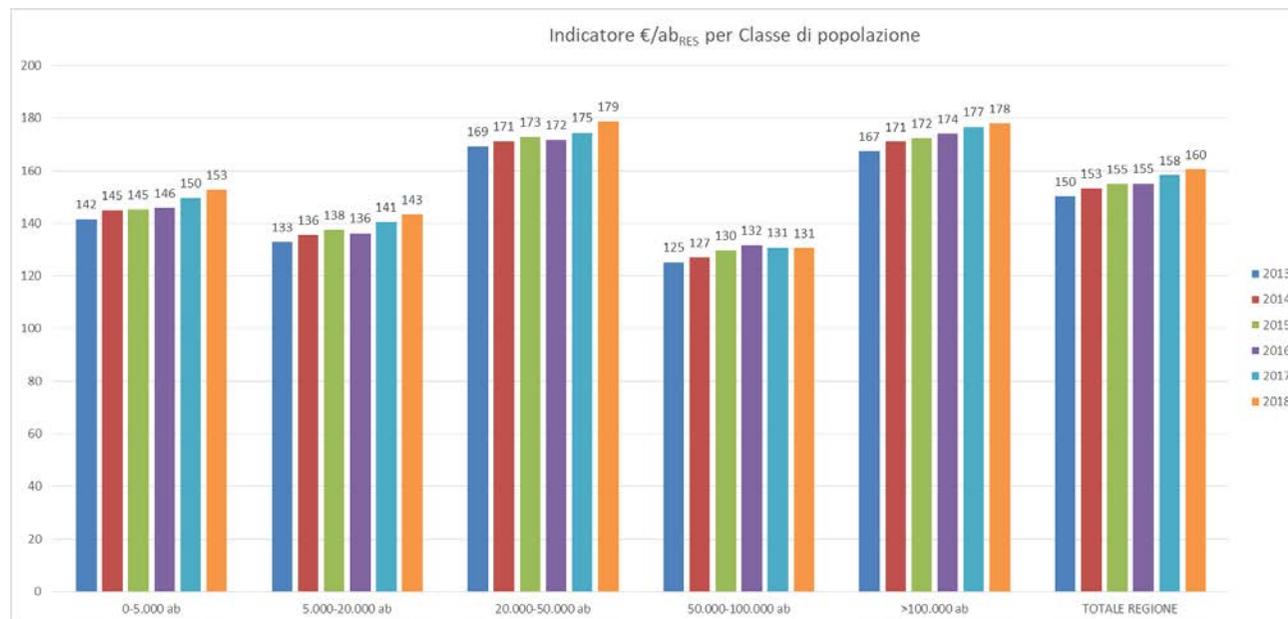
## 7. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €/ABITANTE RESIDENTE»

Il secondo indicatore definito per descrivere il costo totale del servizio è il costo annuo per abitante residente (€/ab<sub>RES</sub>). Anche in questo caso lo stesso indicatore viene articolato attraverso i cluster: area del PRGR (capoluogo, costa, pianura e montagna), classe di popolazione (5 raggruppamenti 0-5.000, 5.000-20.000, 20.000-50.000, 50.000-100.000 e sopra 100.000), per tipologia di raccolta (stradale, porta a porta, misto), per classe di risultato di raccolta differenziata (8 raggruppamenti 0-30, 30-40, 40-50, 50-55, 55-60, 60-70, 70-75, 75-100).

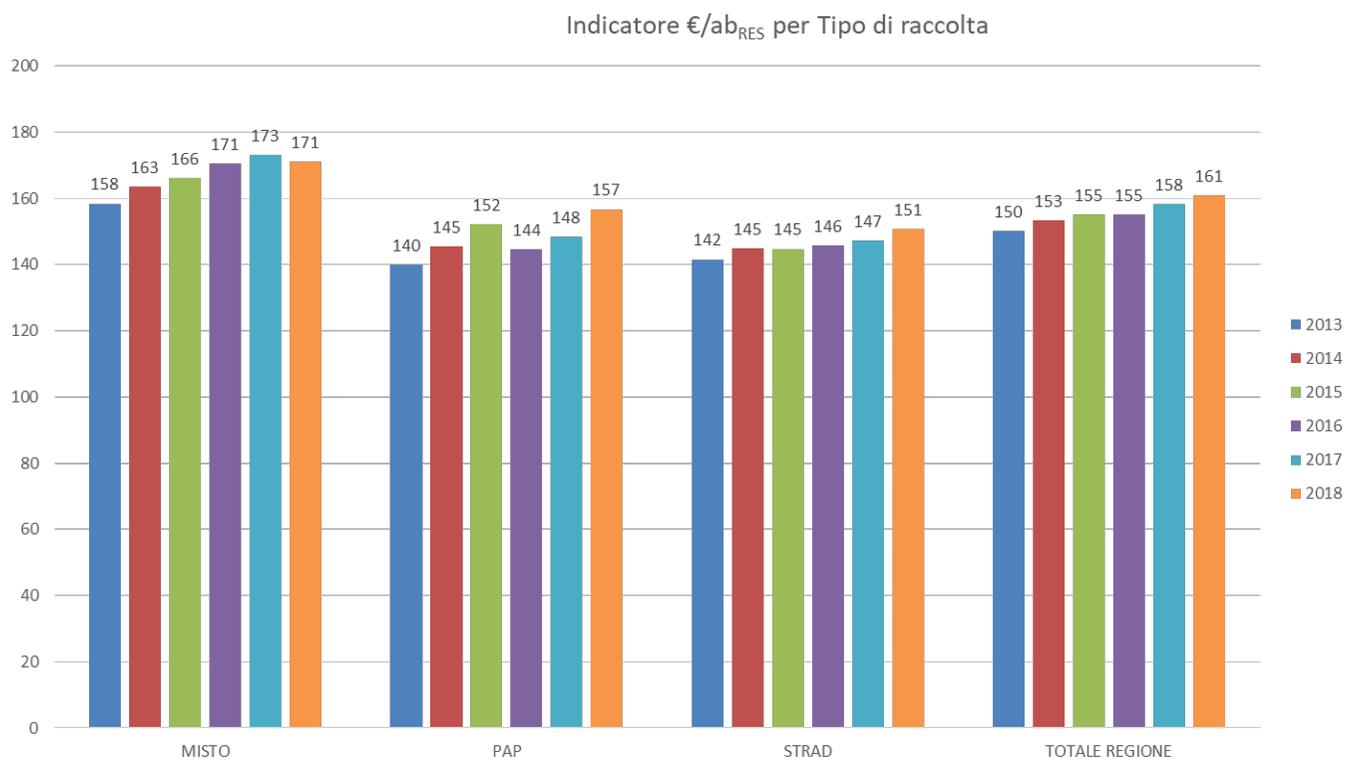
### 7.1 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER AREA PRGR



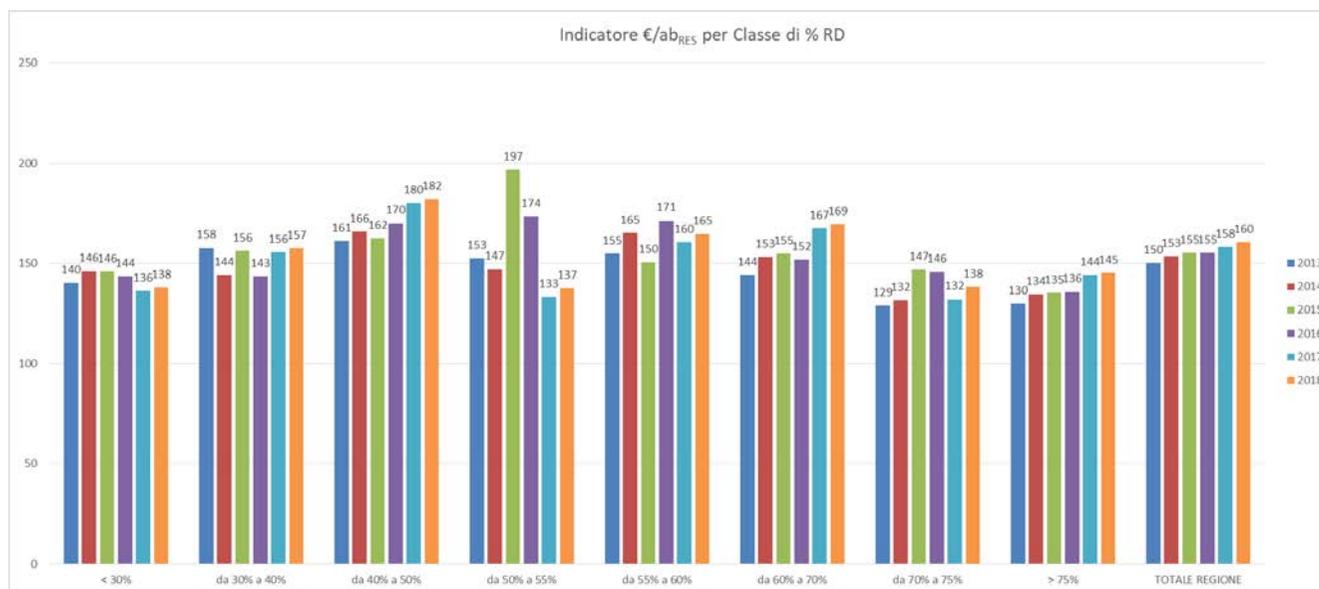
## 7.2 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE POPOLAZIONE



### 7.3 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER TIPO RACCOLTA



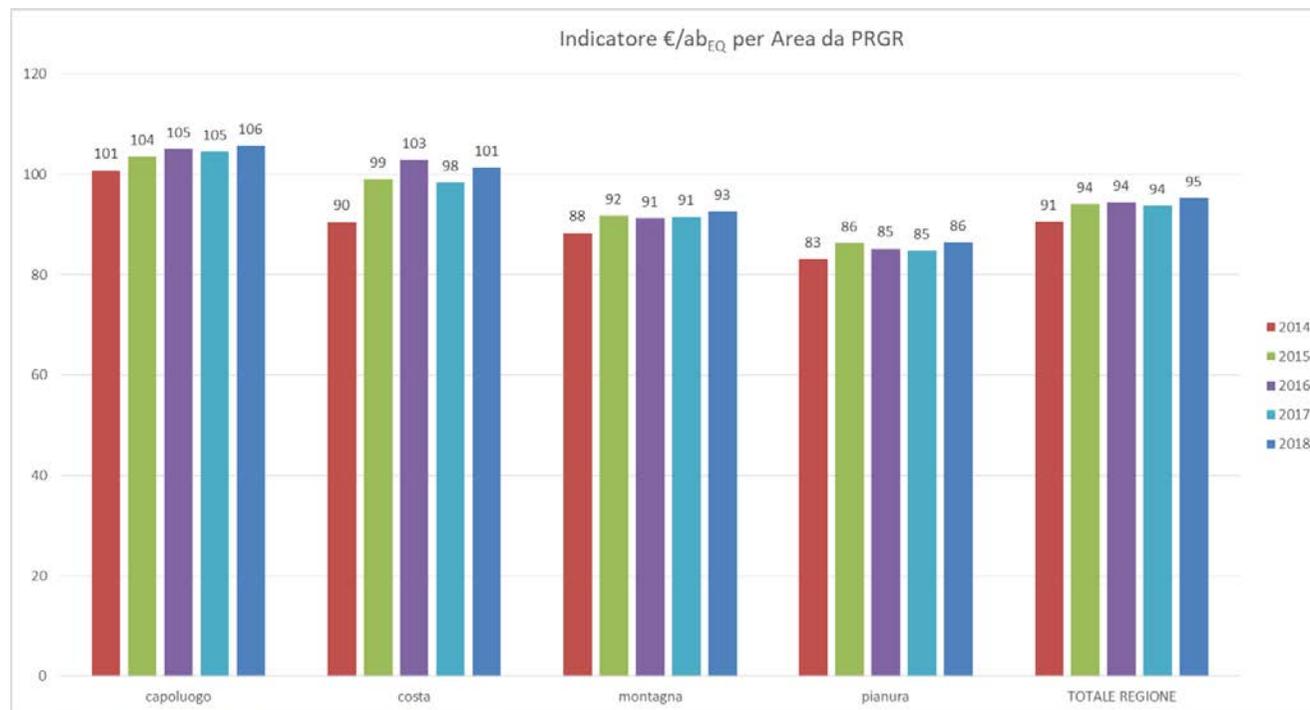
## 7.4 COSTO AD ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE RD



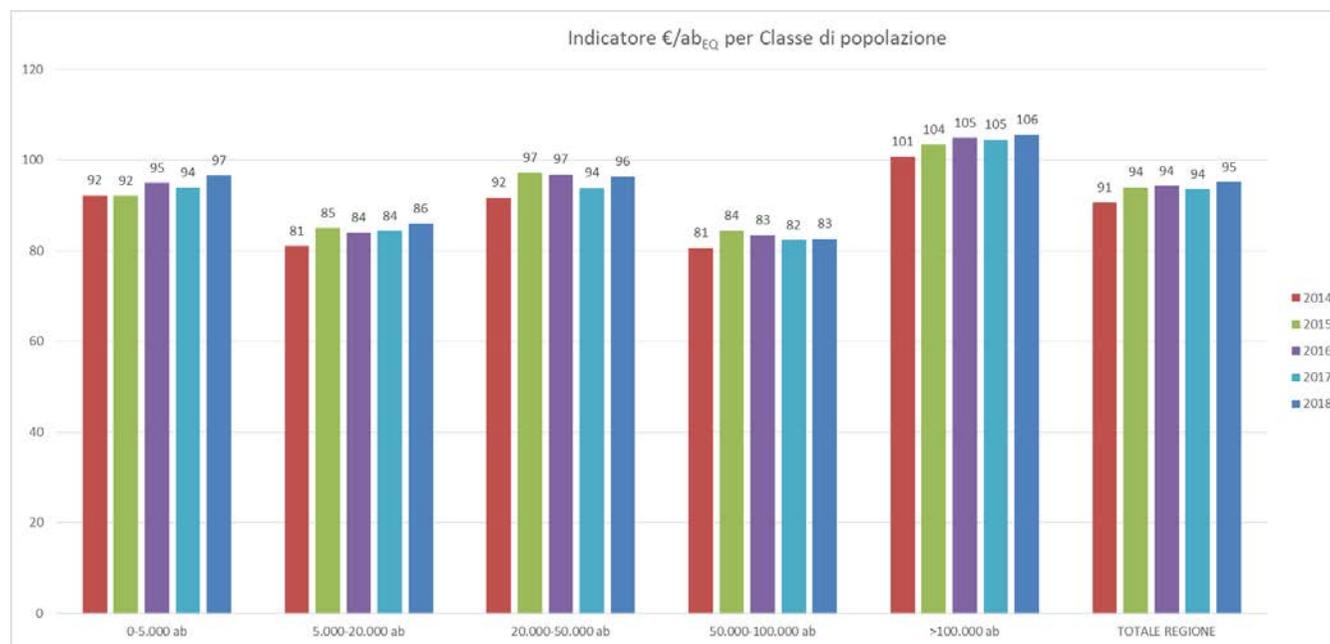
## 8. INDICATORI DI «COSTO TOTALE DEL SERVIZIO IN €/ABITANTE EQUIVALENTE». ALTRI CLUSTER

L'altro indicatore descrittivo del costo totale del servizio – quello peraltro, a nostro avviso, maggiormente aderente alla realtà che si intende rappresentare - è il costo annuo per abitante equivalente (€/ab<sub>EQ</sub>). Anche in questo caso lo stesso indicatore viene letto attraverso i cluster: area del PRGR (capoluogo, costa, pianura e montagna), classe di popolazione (5 raggruppamenti 0-5.000, 5.000-20.000, 20.000-50.000, 50.000-100.000 e sopra 100.000), per tipologia di raccolta (stradale, porta a porta, misto), per classe di risultato di raccolta differenziata (8 raggruppamenti 0-30, 30-40, 40-50, 50-55, 55-60, 60-70, 70-75, 75-100).

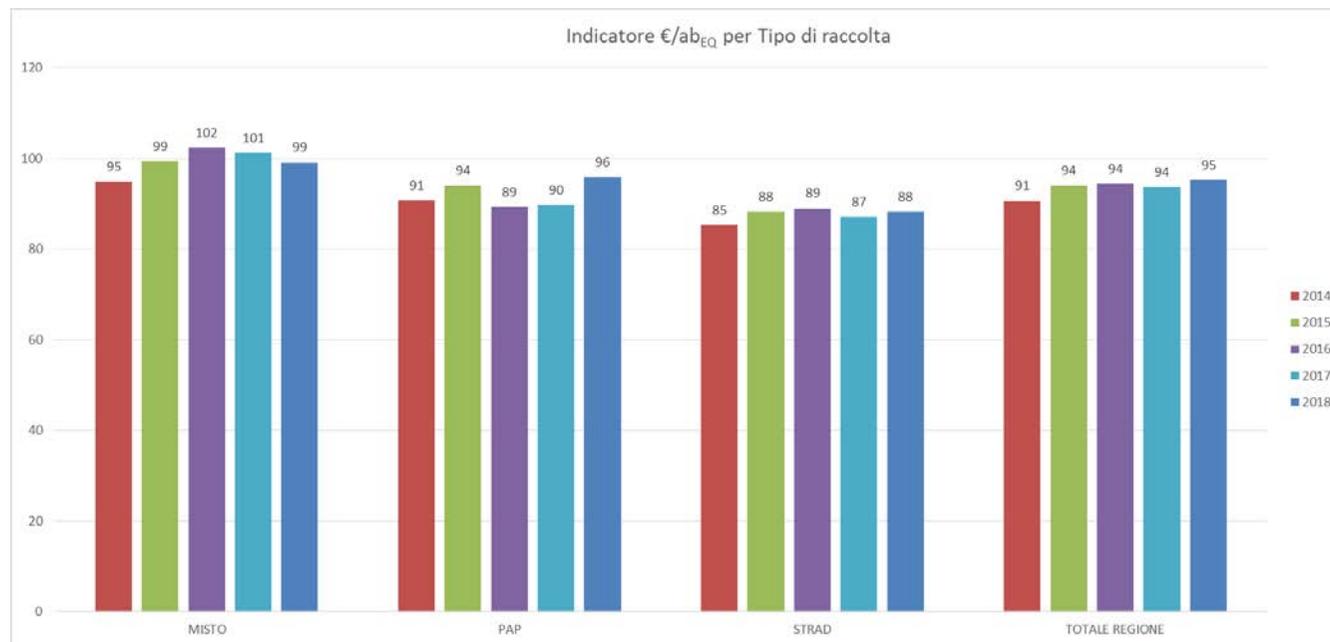
### 8.1 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER AREA PRGR



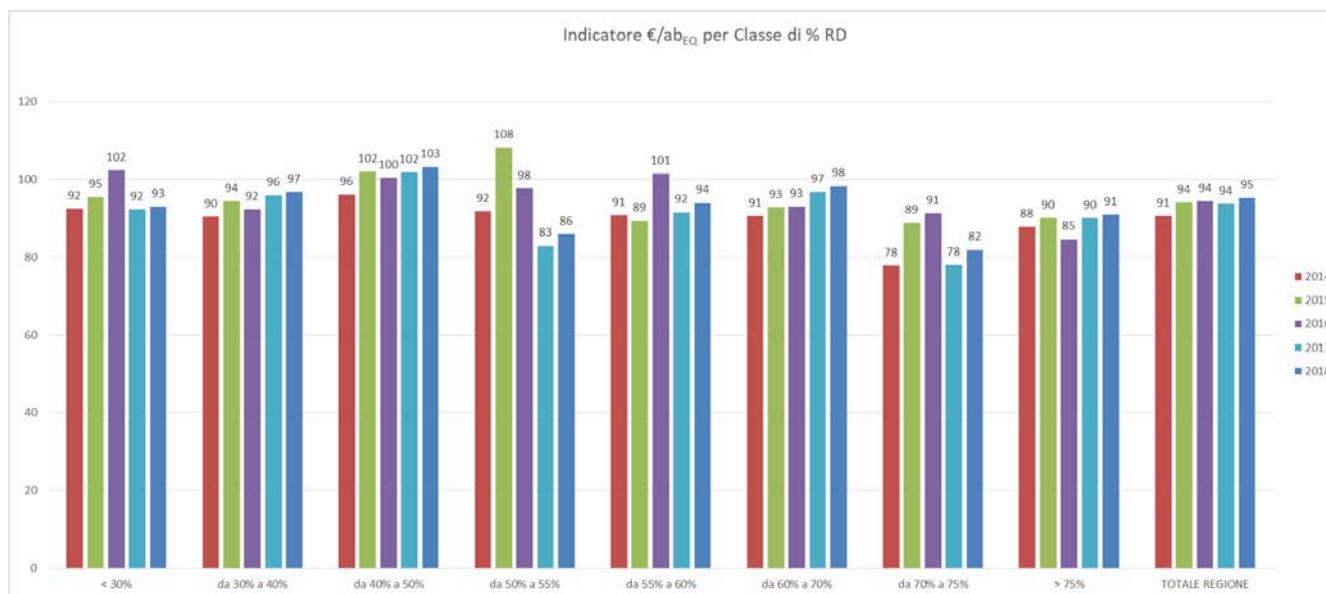
## 8.2 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER CLASSE POPOLAZIONE



### 8.3 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER TIPO RACCOLTA



## 8.4 COSTO AD ABITANTE EQUIVALENTE PER CLASSE RD



## 9. INDICATORI DI COSTO DELLA FILIERA «RIFIUTO INDIFFERENZIATO IN €T»

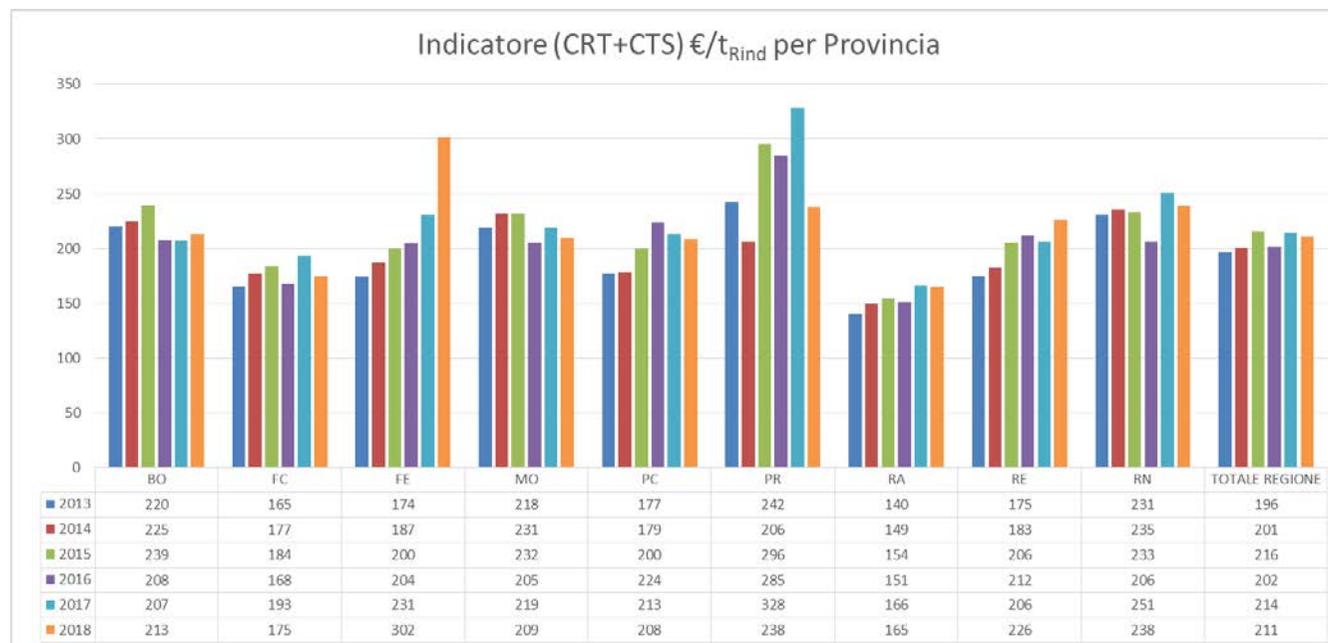
In questo paragrafo e nei successivi del presente Rapporto si prendono in considerazione alcune voci del costo del servizio, parte del costo totale di cui si sono occupati i precedenti capitoli, presenti in maniera univoca nei Piani Economico Finanziari in quanto previsti dalla specifica norma di riferimento, ovvero il DPR 158/99.

In particolare, si propongono valutazioni su alcune voci di costo che, da sole o sommate fra loro, individuano una componente concettualmente “scorporabile” del complessivo servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, sin qui considerato solo in termini di costo totale.

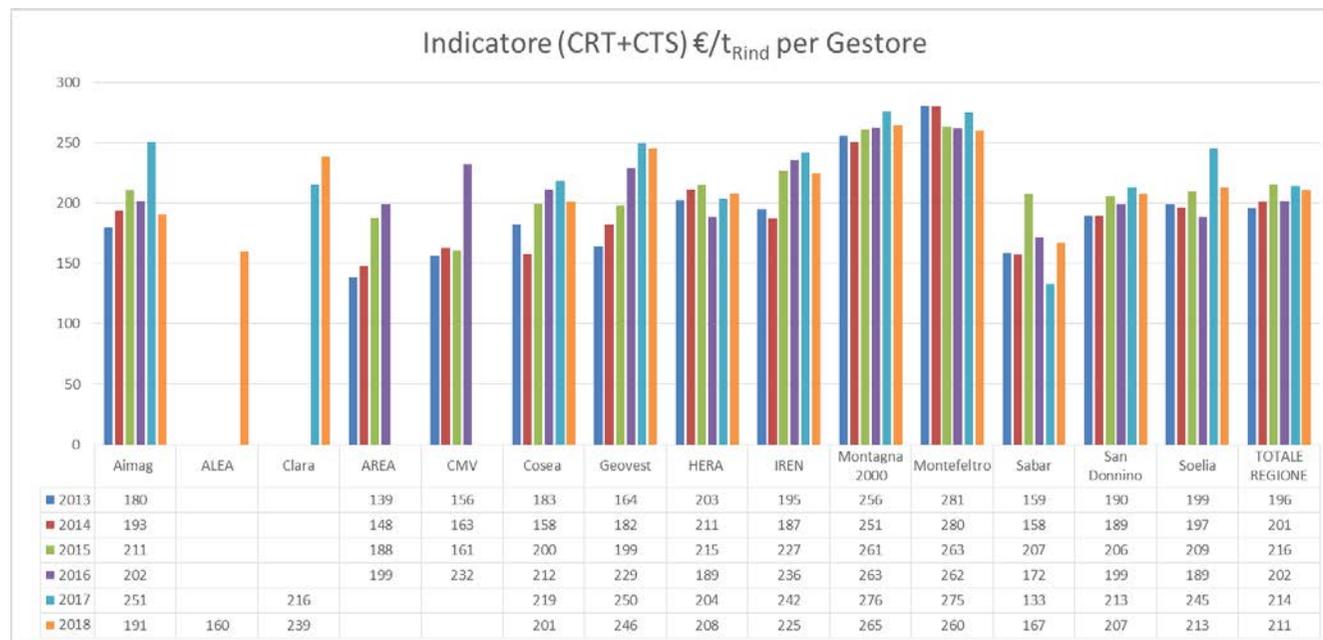
La rappresentazione per cluster che si propone, ove ritenuta significativa, è la stessa già vista con riferimento al costo totale del servizio.

## 9.1 COSTO A TONNELLATA PER PROVINCIA

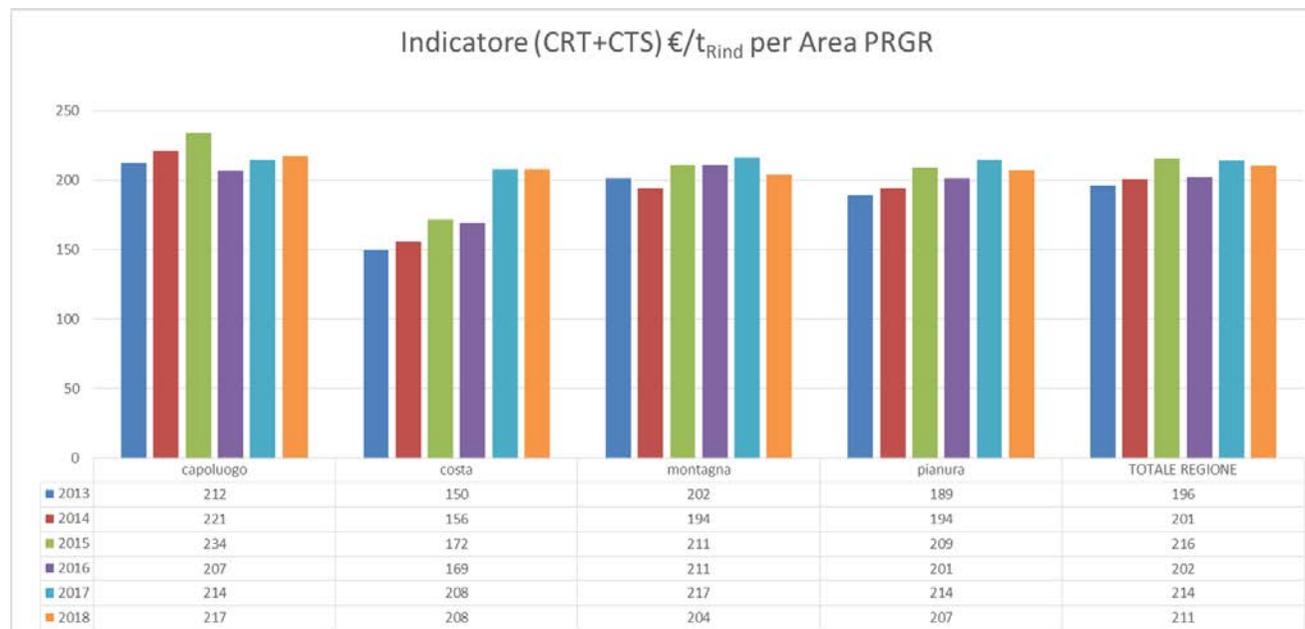
La somma delle voci di costo CRT (costo di raccolta e trasporto RU) e CTS (costo di trattamento e smaltimento RU) rappresenta la **filiera di costo del rifiuto "indifferenziato"**, soggetto quindi – ove fosse scorporabile – a costi di raccolta e trasporto e costi di smaltimento.



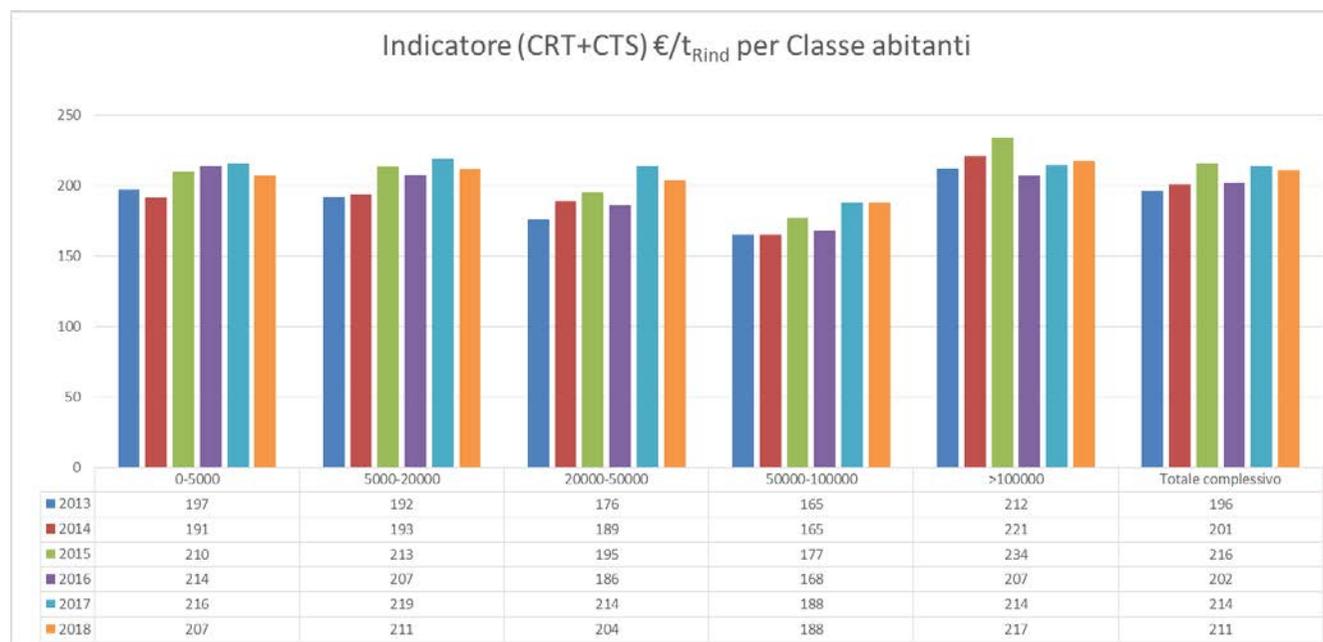
## 9.2 COSTO A TONNELLATA PER GESTORE



### 9.3 COSTO A TONNELLATA PER AREA PRGR

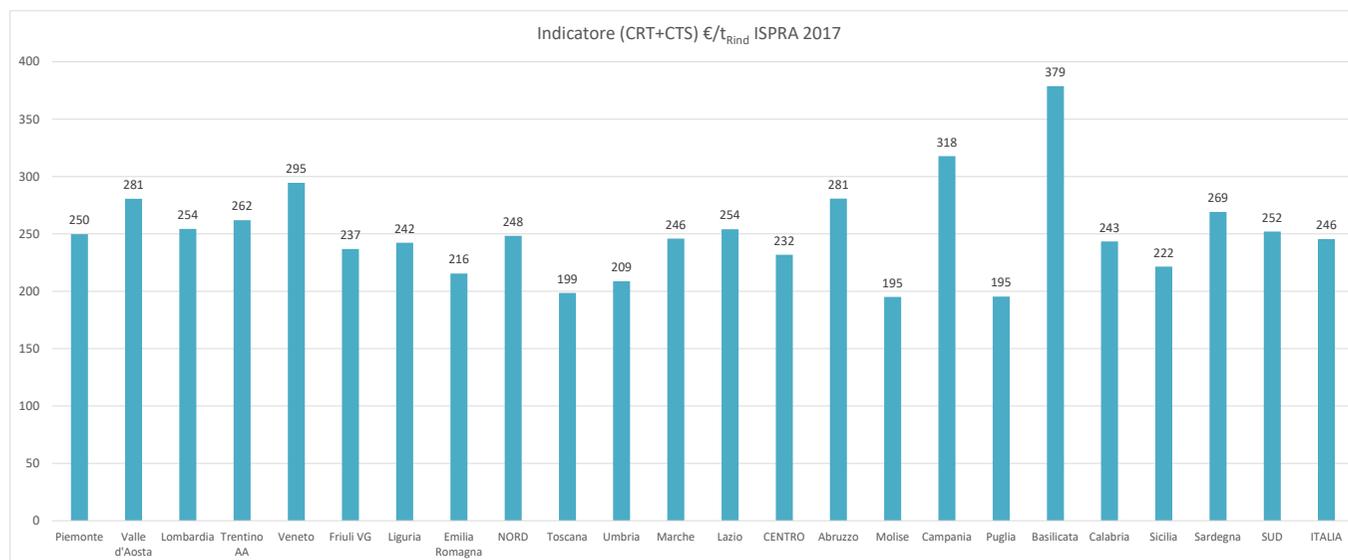


#### 9.4 COSTO A TONNELLATA PER CLASSE POPOLAZIONE



#### 9.5 CONFRONTO PER L'INDICATORE COSTO DELLA FILIERA «RIFIUTO INDIFFERENZIATO IN €/T» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo definito in questo capitolo, riferito al territorio nazionale, come descritto dall'ultimo rapporto ISPRA disponibile, relativo all'anno 2017.



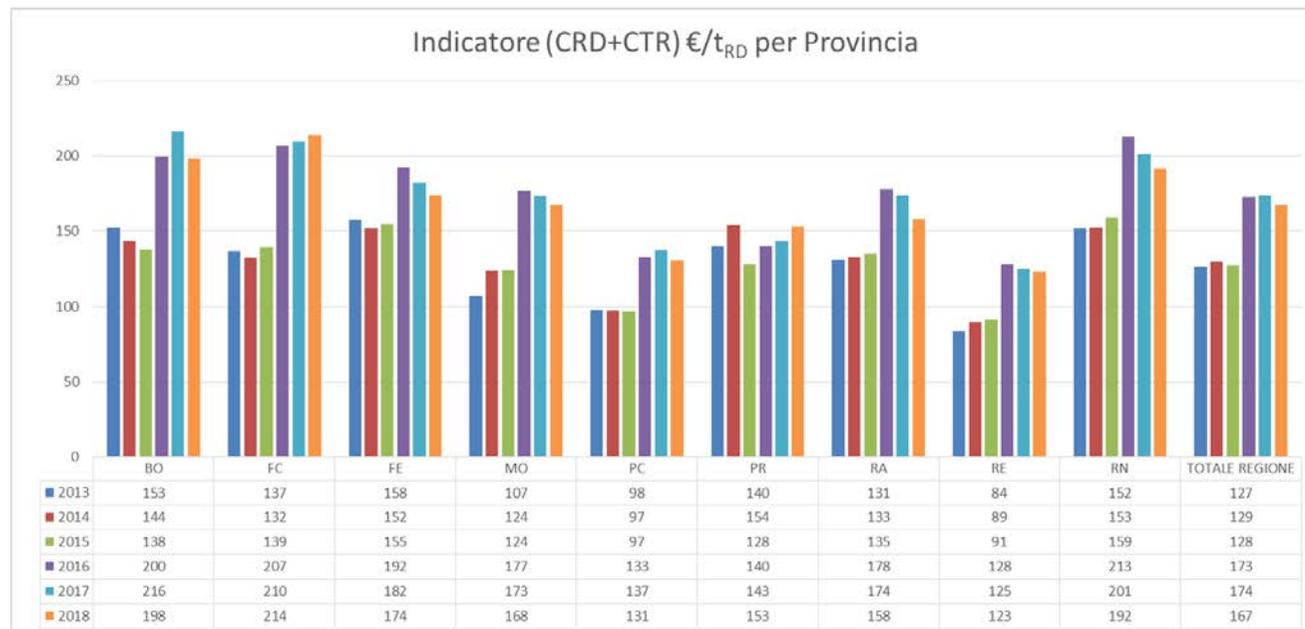
L'indicatore in esame (che dà conto del costo di gestione del rifiuto indifferenziato e dipende in parte dal costo di smaltimento) per l'Emilia-Romagna risulta più basso sia rispetto alle regioni del nord sia alla media italiana.

## 10. INDICATORI DI «COSTO DELLA FILIERA «RIFIUTO DIFFERENZIATO IN €T»

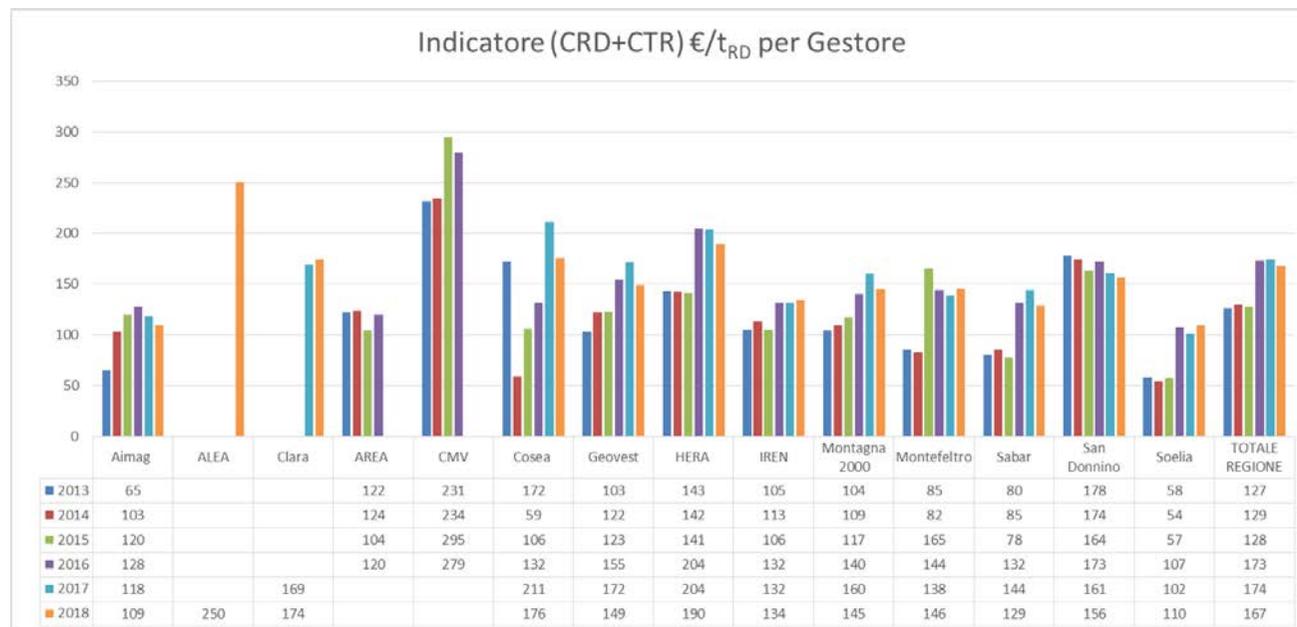
La somma delle voci di costo CRD (costo di raccolta differenziata per materiale) e CTR (costo di trattamento e riciclo, al netto dei proventi della vendita di materiali ed energia lle entrate derivante da rifiuti) rappresenta la **filiera di costo del rifiuto "differenziato"**, soggetto quindi – ove fosse scorporabile – a costi di raccolta differenziata e costi di trattamento e recupero.

La rappresentazione per cluster che si propone è la stessa già vista con riferimento al costo totale del servizio. Anche in questo caso quindi l'indicatore viene letto attraverso i cluster: area del PRGR (capoluogo, costa, pianura e montagna), classe di popolazione (5 raggruppamenti 0-5.000, 5.000-20.000, 20.000-50.000, 50.000-100.000 e sopra 100.000), per tipologia di raccolta (stradale, porta a porta, misto), per classe di risultato di raccolta differenziata (8 raggruppamenti 0-30, 30-40, 40-50, 50-55, 55-60, 60-70, 70-75, 75-100).

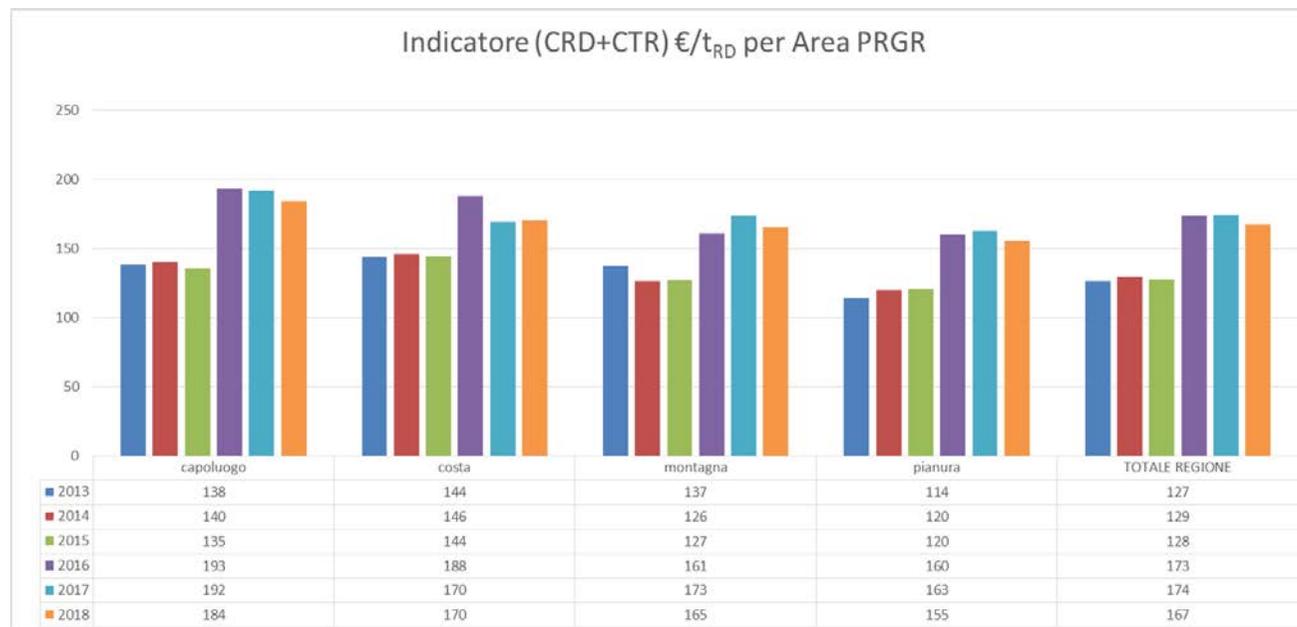
### 10.1 COSTO A TONNELLATA PER PROVINCIA



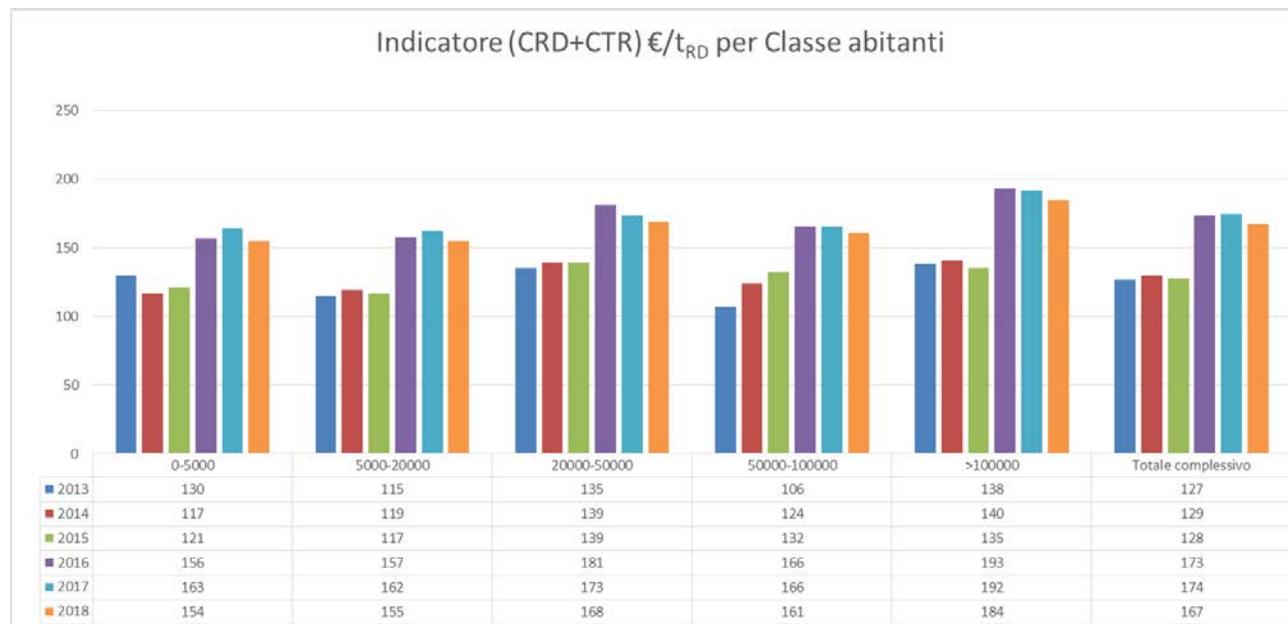
## 10.2 COSTO A TONNELLATA PER GESTORE



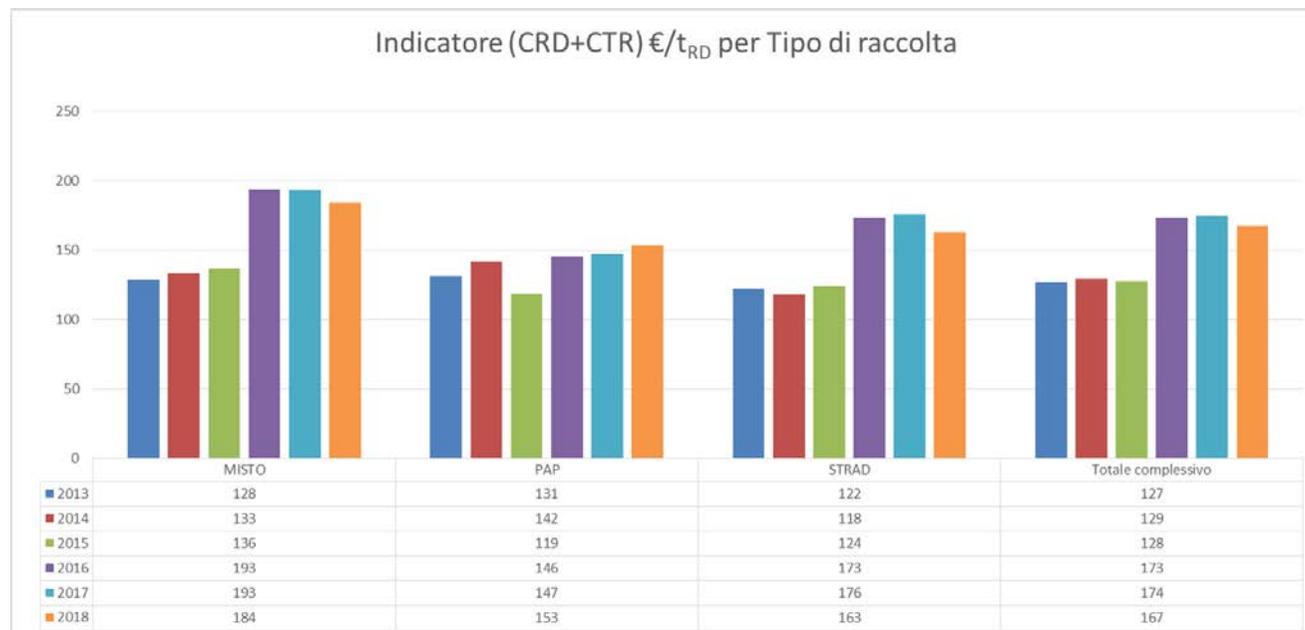
### 10.3 COSTO A TONNELLATA PER AREA PRGR



### 10.4 COSTO A TONNELLATA PER CLASSE POPOLAZIONE

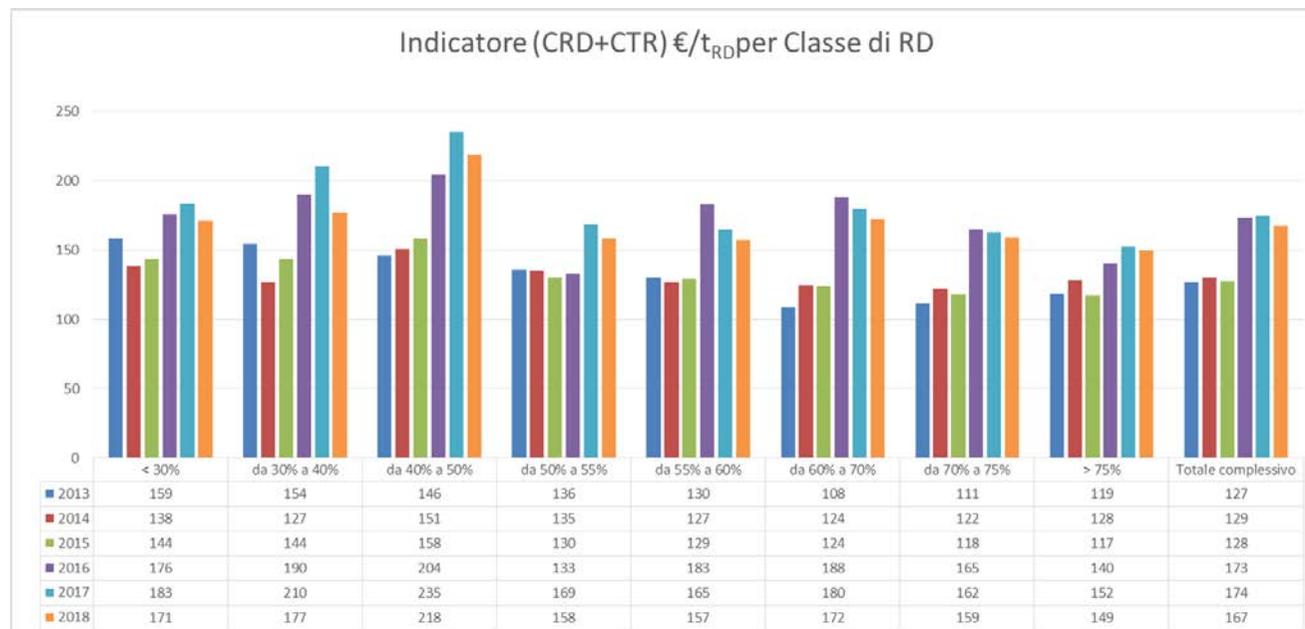


### 10.5 COSTO A TONNELLATA PER TIPO RACCOLTA



Si osservi come il costo specifico del Porta a Porta risulti non superiore a quello del sistema stradale; la soluzione mista è quella che presenta i maggiori costi specifici per la filiera “differenziata”

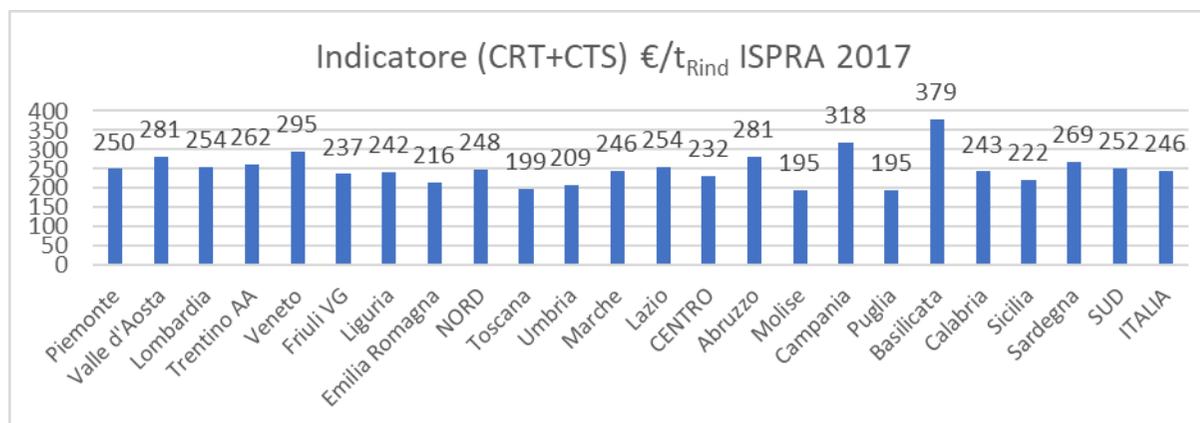
### 10.6 COSTO A TONNELLATA PER CLASSE RD



In questo caso si osservi come i costi specifici più elevati, coerentemente con valutazioni di tipo intuitivo, si hanno per le rese più basse di raccolta differenziata.

### 10.7 CONFRONTO PER L'INDICATORE «COSTO FILIERA RIFIUTO DIFFERENZIATO IN €/T» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo da ultimo rapporto ISPRA relativo all'anno 2017.



Per questo indicatore il raffronto, visibile dalla lettura del grafico, evidenzia come il costo di gestione della raccolta differenziata riferito alle tonnellate gestite per l'Emilia-Romagna risulta più alto rispetto alle regioni del nord ed inferiore alla media italiana.

## 11. ALTRI INDICATORI DI COSTO DELLA FILIERA «RIFIUTO INDIFFERENZIATO»

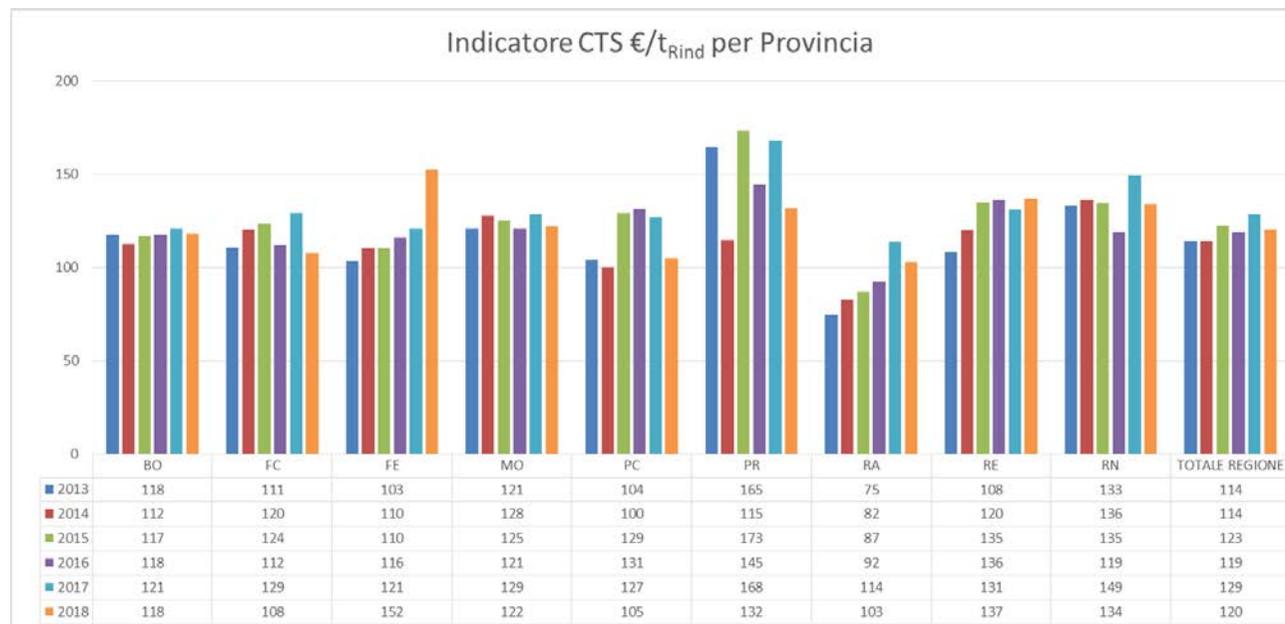
Le analisi seguenti sono riferite all'indicatore CTS definito, anche in questo caso, come prevede il DPR 158/99, ovvero come costo di trattamento e smaltimento RU; la declinazione che si propone riferisce più correttamente il costo al quantitativo di R<sub>ind</sub>, ovvero al quantitativo di rifiuto urbano indifferenziato che è quello effettivamente destinato agli impianti di smaltimento.

A livello regionale, la LR 23/2011 introduce specifiche disposizioni per lo smaltimento dei rifiuti urbani nell'ambito territoriale regionale, introducendo questa fase di gestione dei rifiuti all'interno dell'attività di regolazione dell'Agenzia. In base all'art. 16 della L.R. 23/2011, all'Agenzia spetta la regolazione dei flussi verso gli impianti, la stipula del relativo contratto di smaltimento definendo il costo da inserire all'interno della tariffa del servizio.

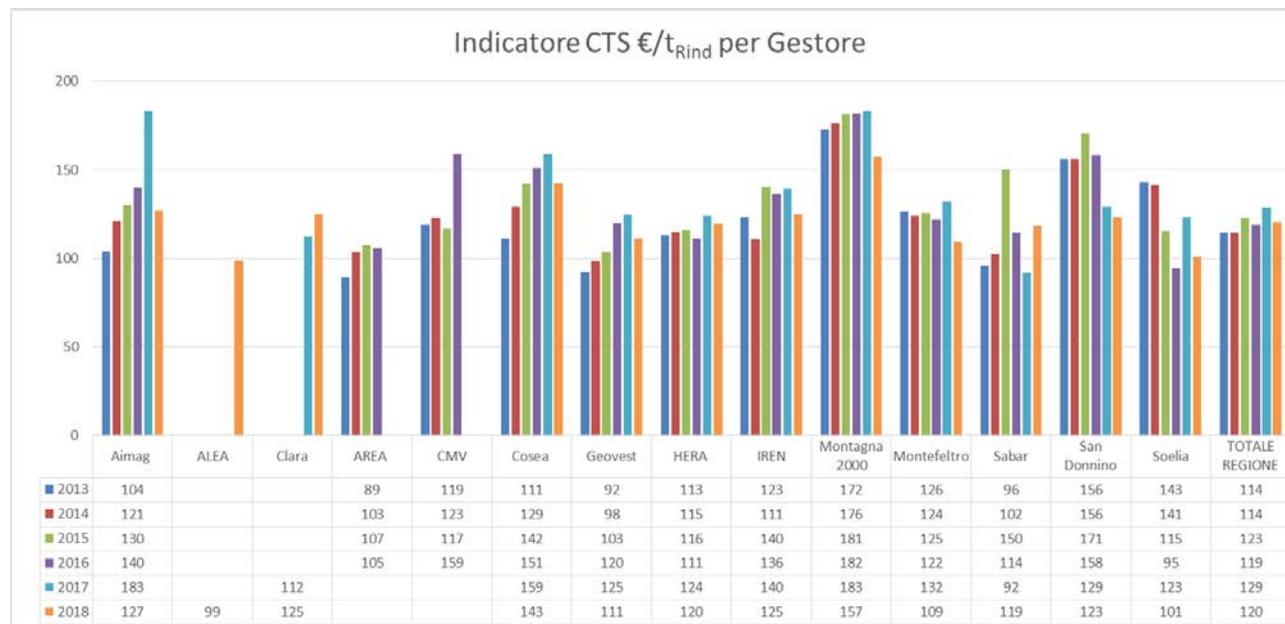
Nei PEF si introduce il costo di smaltimento annuale definito come prodotto della tariffa al cancello degli impianti per le tonnellate pianificate ad ogni impianto.

I grafici illustrano i valori di costo unitario ovvero le tariffe di smaltimento a tonnellata di rifiuto indifferenziato organizzate per alcuni dei cluster già esaminati (provincia, bacino di affidamento, area di PRGR).

### 11.1 COSTO DI SMALTIMENTO RIFIUTO INDIFFERENZIATO A TONNELLATA PER PROVINCIA



## 11.2 COSTO DI SMALTIMENTO RIFIUTO INDIFFERENZIATO A TONNELLATA PER BACINO DI AFFIDAMENTO



### 11.3 COSTO DI SMALTIMENTO RIFIUTO INDIFFERENZIATO A TONNELLATA PER AREA PRGR



### 11.4 CONFRONTO PER L'INDICATORE «COSTO DI SMALTIMENTO DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO IN €T» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo sul territorio nazionale, con i dati tratti dall'ultimo rapporto ISPRA disponibile, relativo all'anno 2017.



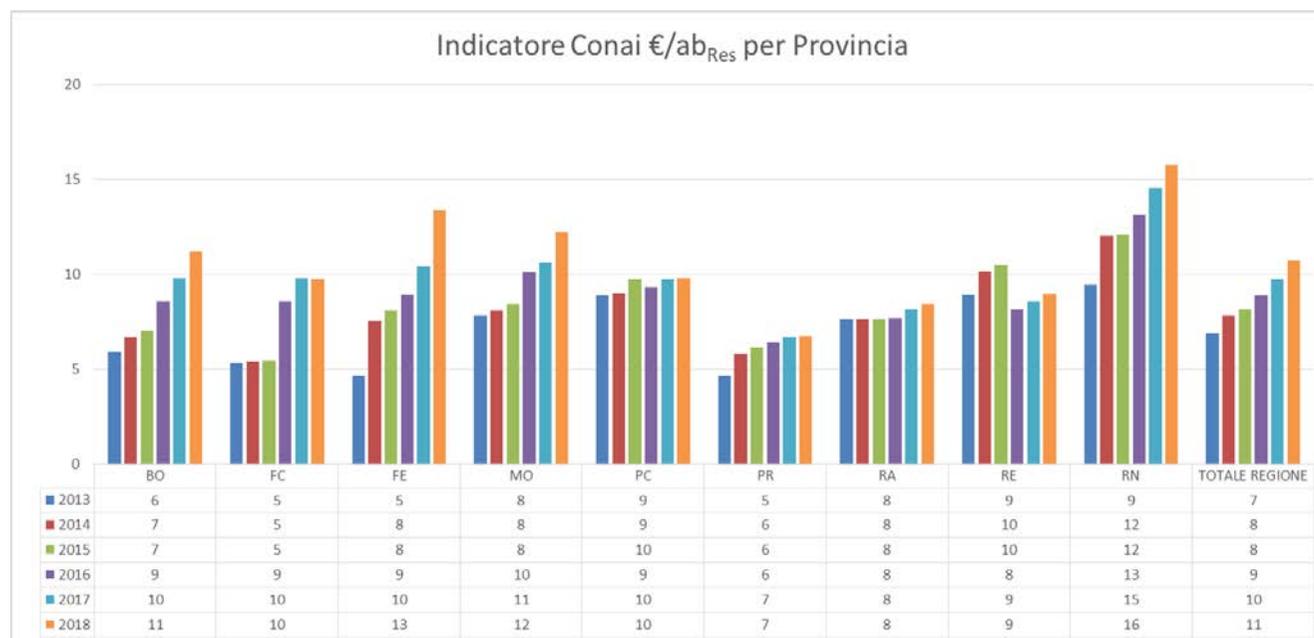
L'indicatore in esame (costo di smaltimento) per l'Emilia-Romagna risulta più basso sia rispetto alle regioni del nord sia alla media italiana.

L'andamento di questo indicatore dimostra in via indiretta il peso significativo della quota costo di smaltimento sul totale costo di gestione dell'indifferenziato di cui ai precedenti paragrafi.

## 12. INDICATORI DI «RICAVO» DALLA VALORIZZAZIONE ECONOMICA DELLE FRAZIONI DIFFERENZIATE

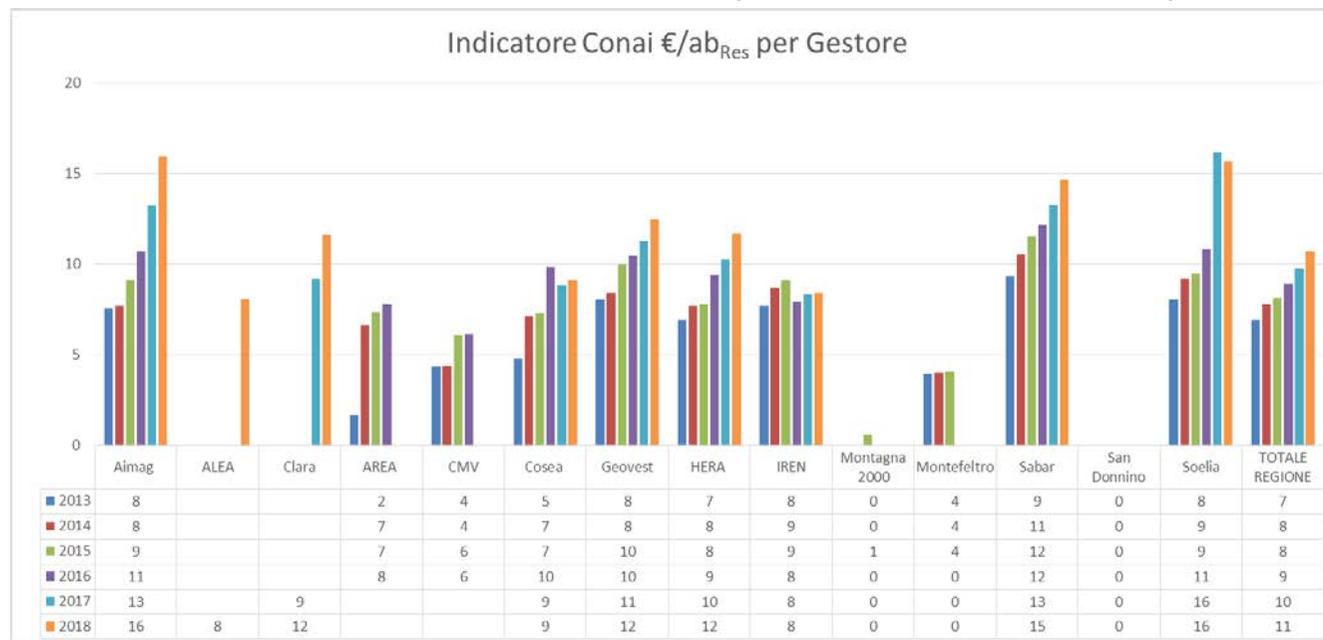
All'interno dei piani economico-finanziari sono presenti, oltre alle voci di costo, alcune voci di ricavo rappresentate dalle entrate conseguenti alla valorizzazione delle frazioni raccolte in forma differenziata attraverso il conferimento al Conai o la collocazione sul libero mercato. Di seguito si propone una prima analisi di indicatori riferiti alle voci di ricavo, con l'avvertenza che la loro variabilità potrà risultare ampia in funzione delle oscillazioni di mercato – nel caso sia quella la destinazione – o anche della valorizzazione che via via si definisce nell'ambito dell'accordo ANCI-Conai.

### 12.1 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER PROVINCIA

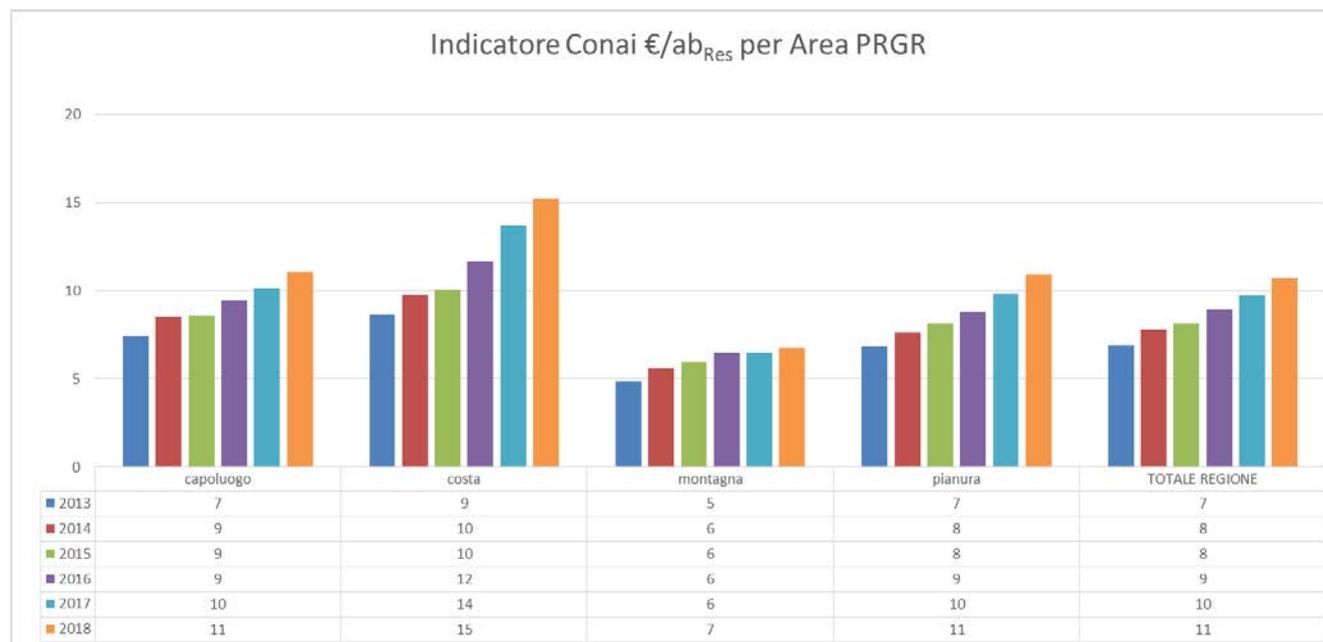


Si osserva che i ricavi specifici non sono sovrapponibili e neanche coerenti con le performance di Raccolta differenziata. Non si trova, al momento, una chiave interpretativa che giustifichi le dinamiche provinciali rappresentate in questo grafico.

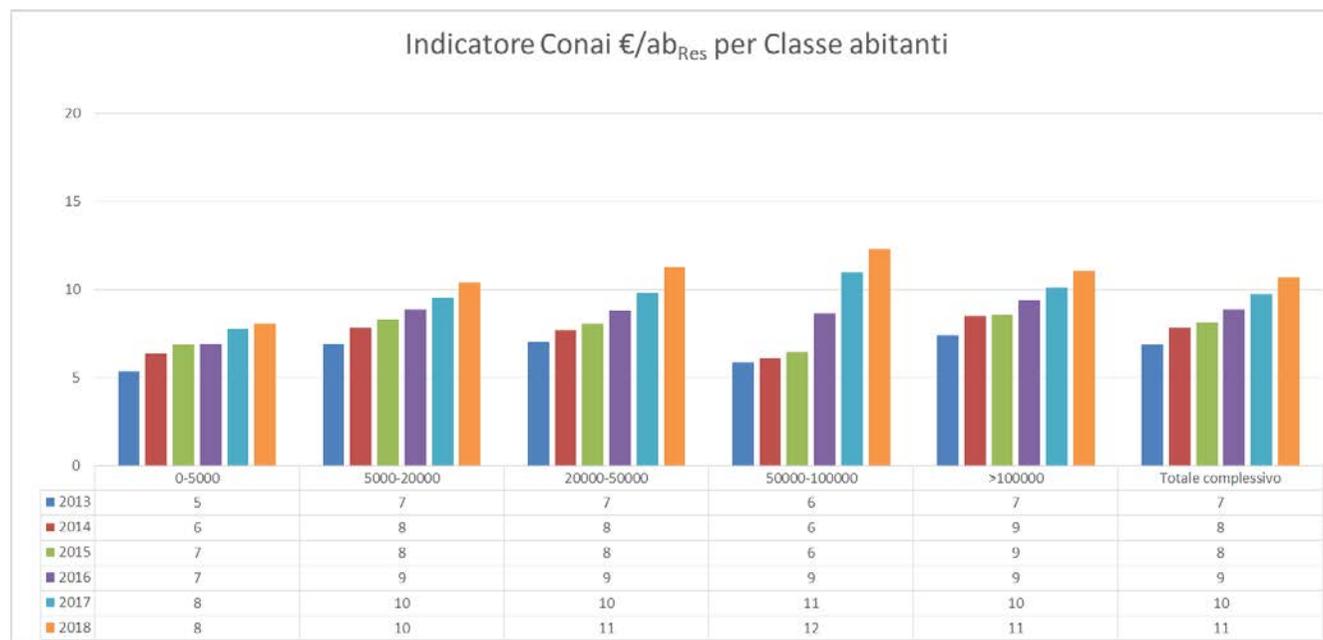
## 12.2 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER GESTORE



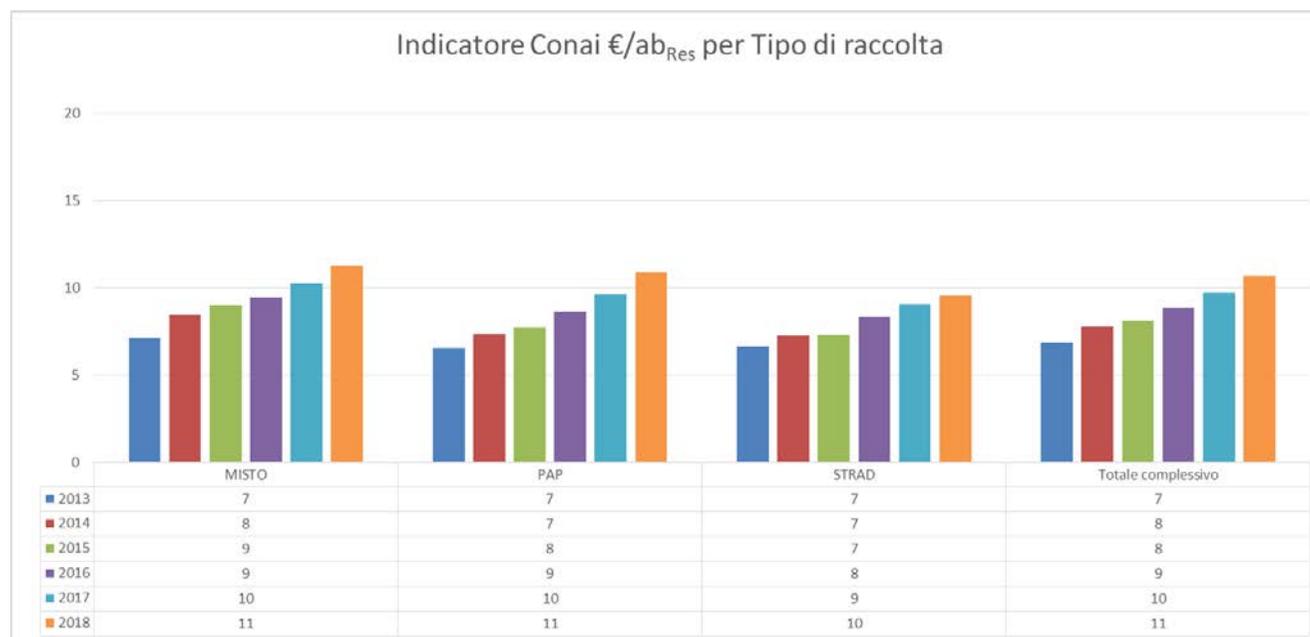
**12.3 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER AREA PRGR**



**12.4 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE DI POPOLAZIONE**

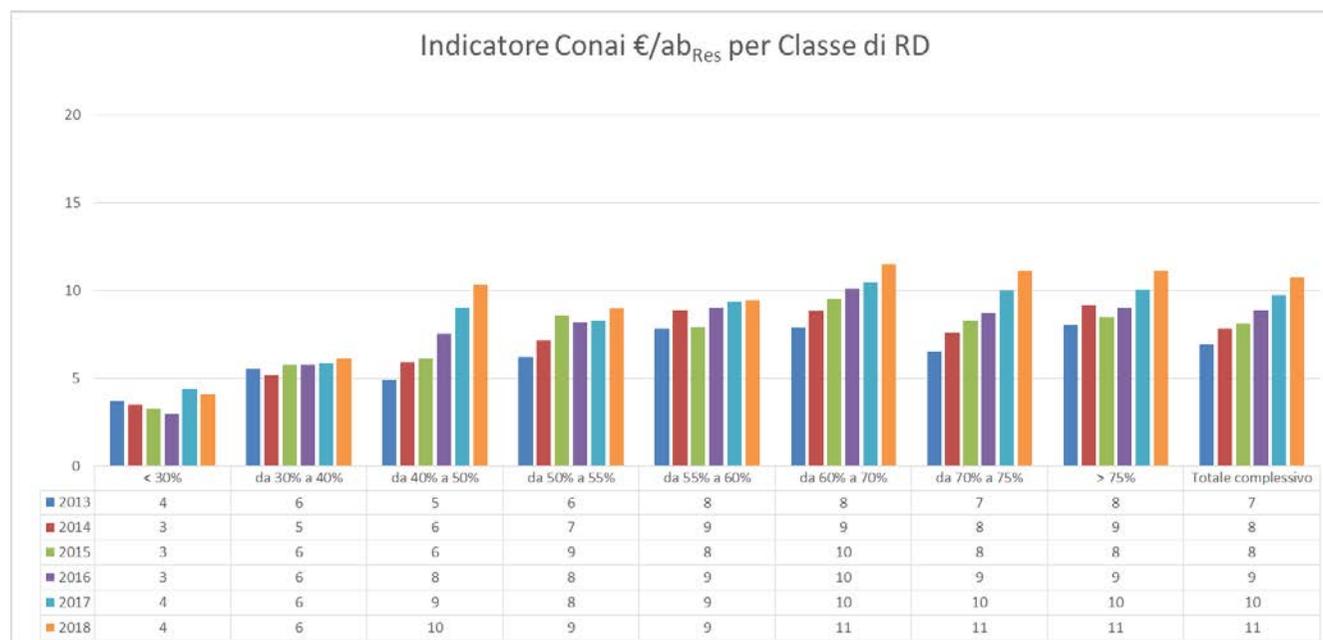


## 12.5 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER TIPO DI RACCOLTA



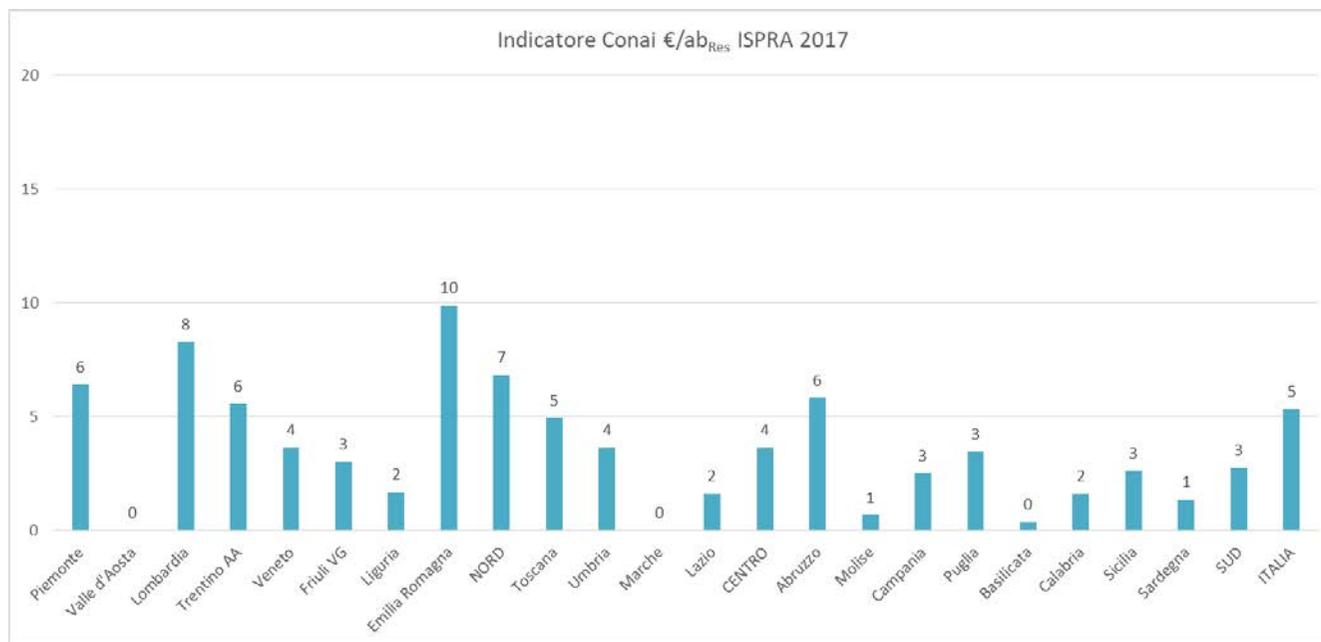
Questo grafico, ad una prima analisi, evidenzia delle differenze di ricavi specifici molto ridotti fra i diversi tipi di raccolta; la qual cosa dimostrerebbe, al netto di utili analisi di ulteriore approfondimento, che il ricavo economico è funzione non solo della qualità delle frazioni raccolte, ma anche di altri fattori (quantità da collocare, efficienza della gestione, ad esempio).

## 12.6 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE DI RD



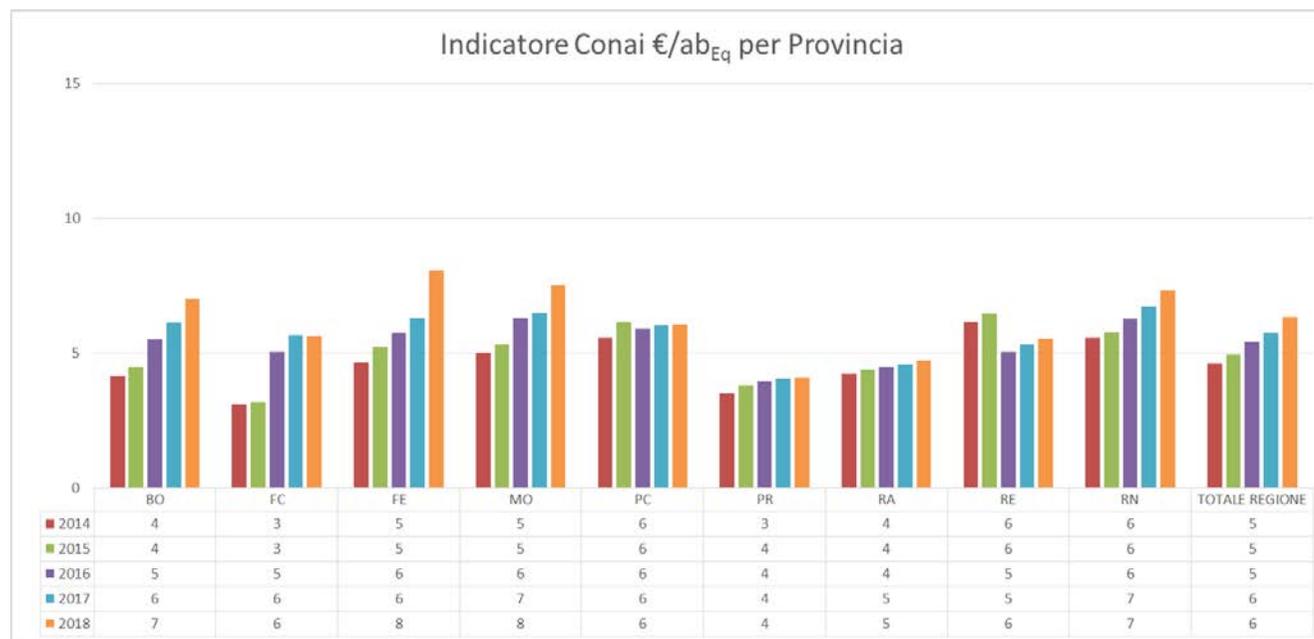
## 12.7 CONFRONTO A SCALA NAZIONALE PER L'INDICATORE «RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore a scala nazionale (per regione), tratti dall'ultimo rapporto ISPRA relativo all'anno 2017.

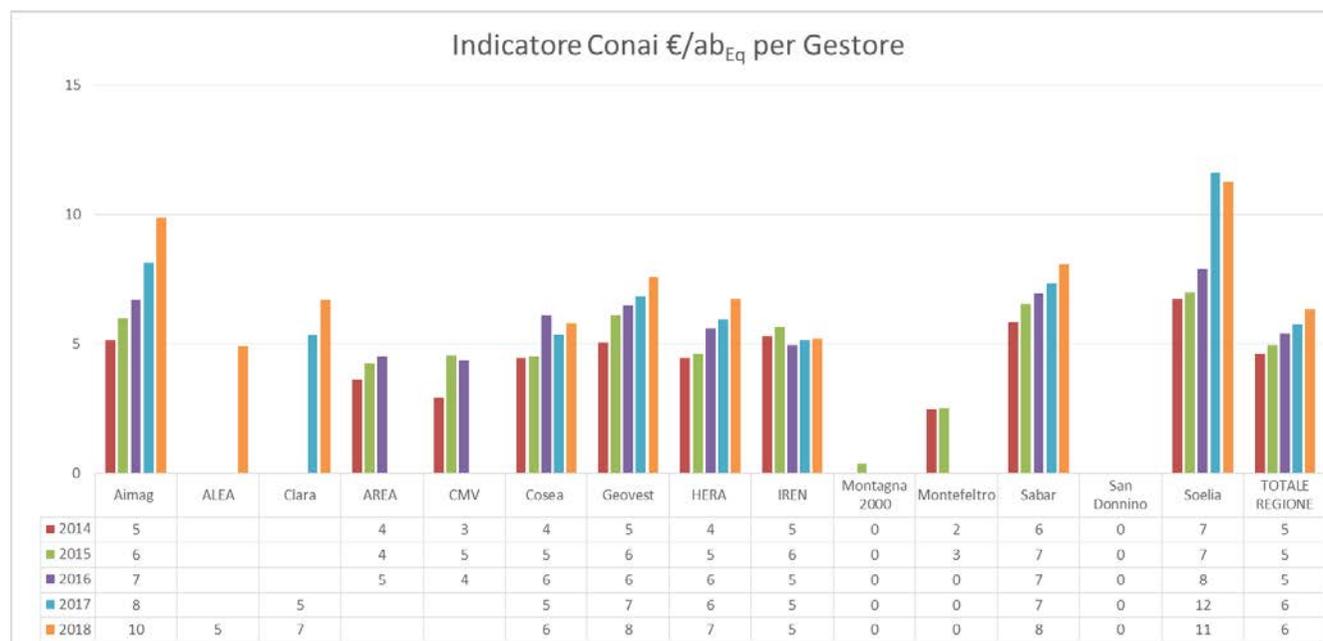


Dal grafico si evidenzia come le entrate derivanti dalla raccolta differenziata su abitante residente per l'Emilia-Romagna risultino più alte rispetto a tutto il territorio italiano.

**12.8 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER PROVINCIA**

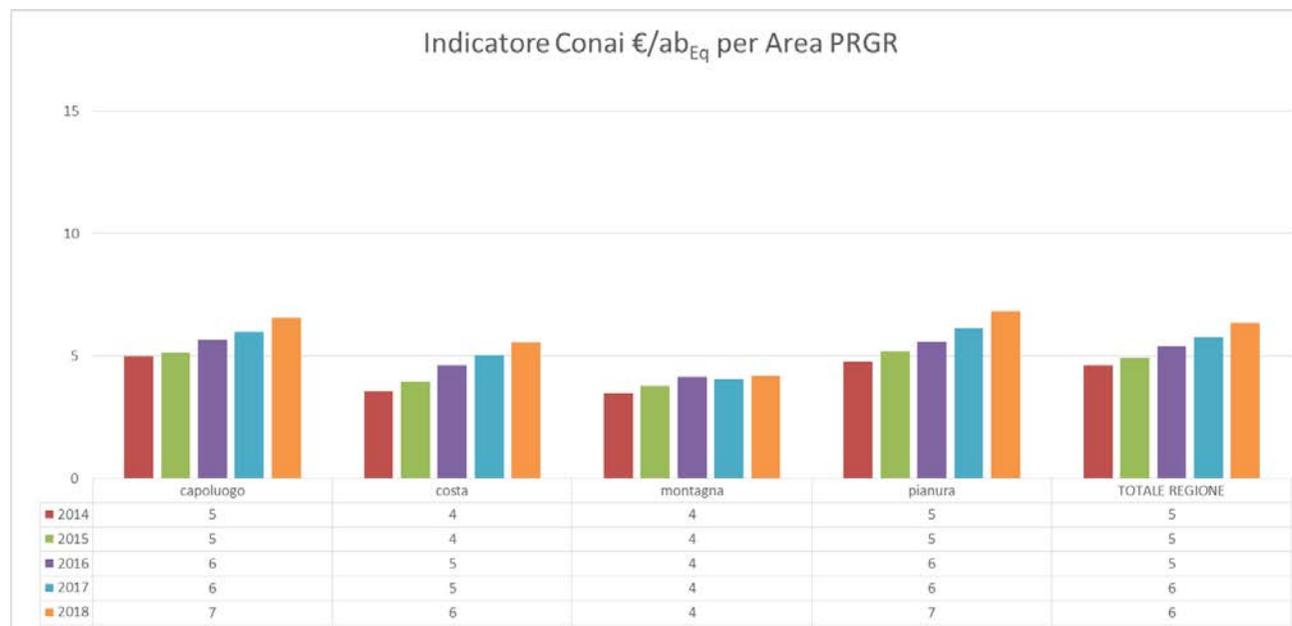


### 12.9 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER BACINO DI AFFIDAMENTO

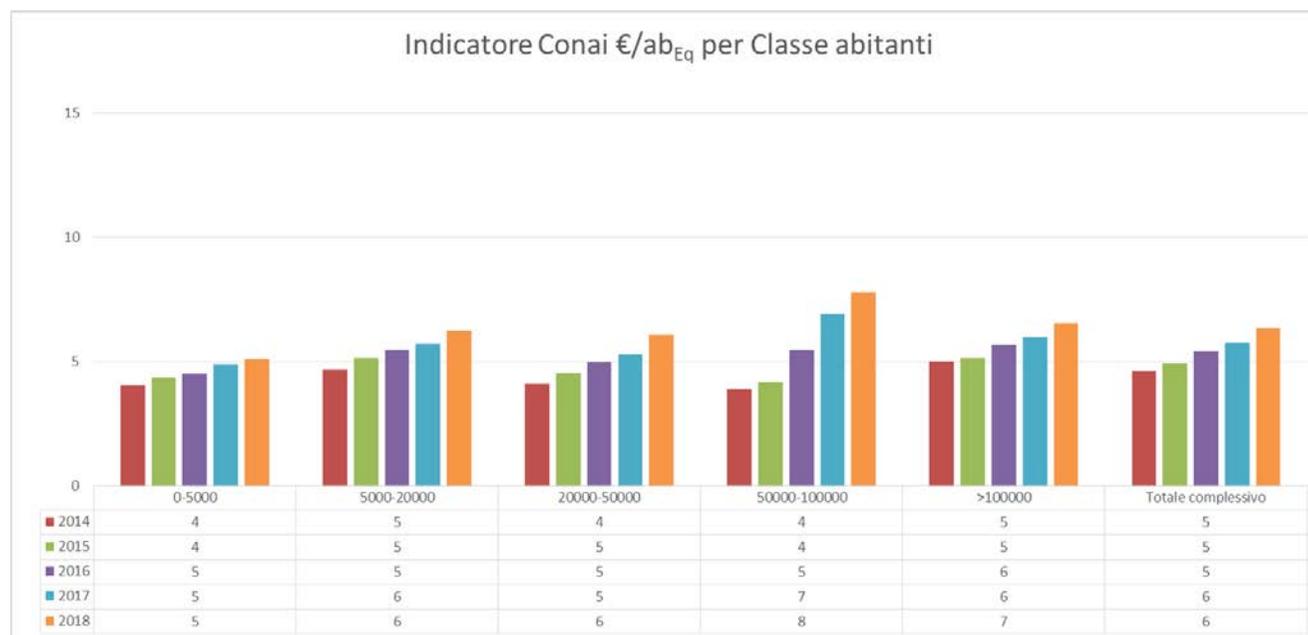


### 12.10 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER AREA PRGR

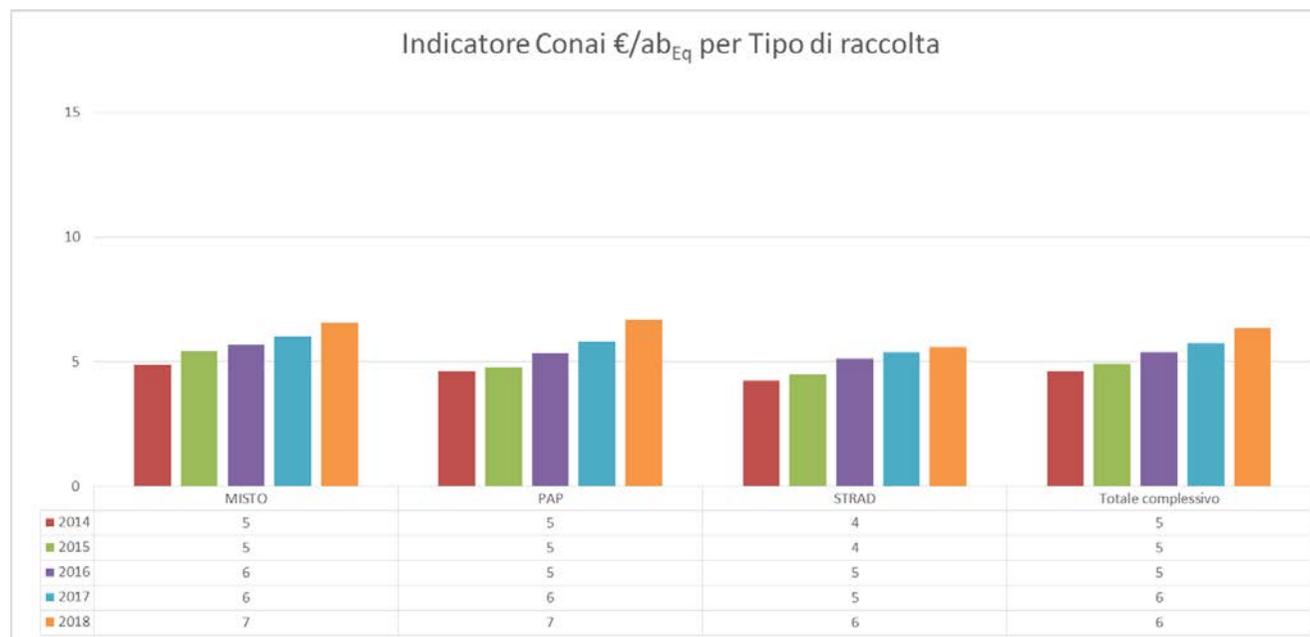
Anche per questo indicatore (di ricavo e non di costo) si propongono le stesse elaborazioni riferite all'Abitante Equivalente e articolato nei soliti cluster: l'Area di Piano regionale rifiuti, la classe di popolazione, il tipo di raccolta e la classe di Raccolta differenziata.



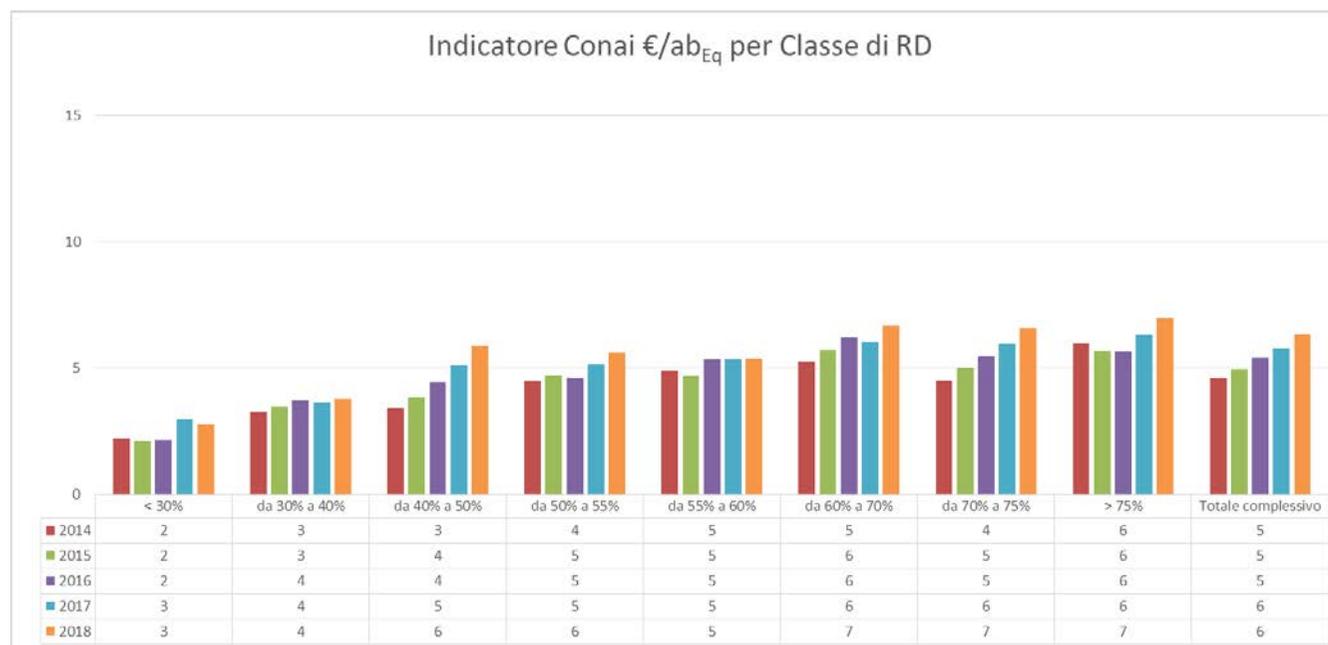
**12.11 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER POPOLAZIONE**



**12.12 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE RESIDENTE PER TIPO DI RACCOLTA**



### 12.13 RICAVI DA MATERIALI DERIVANTI DA RD (CONAI E/O LIBERO MERCATO) IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER CLASSE DI RD



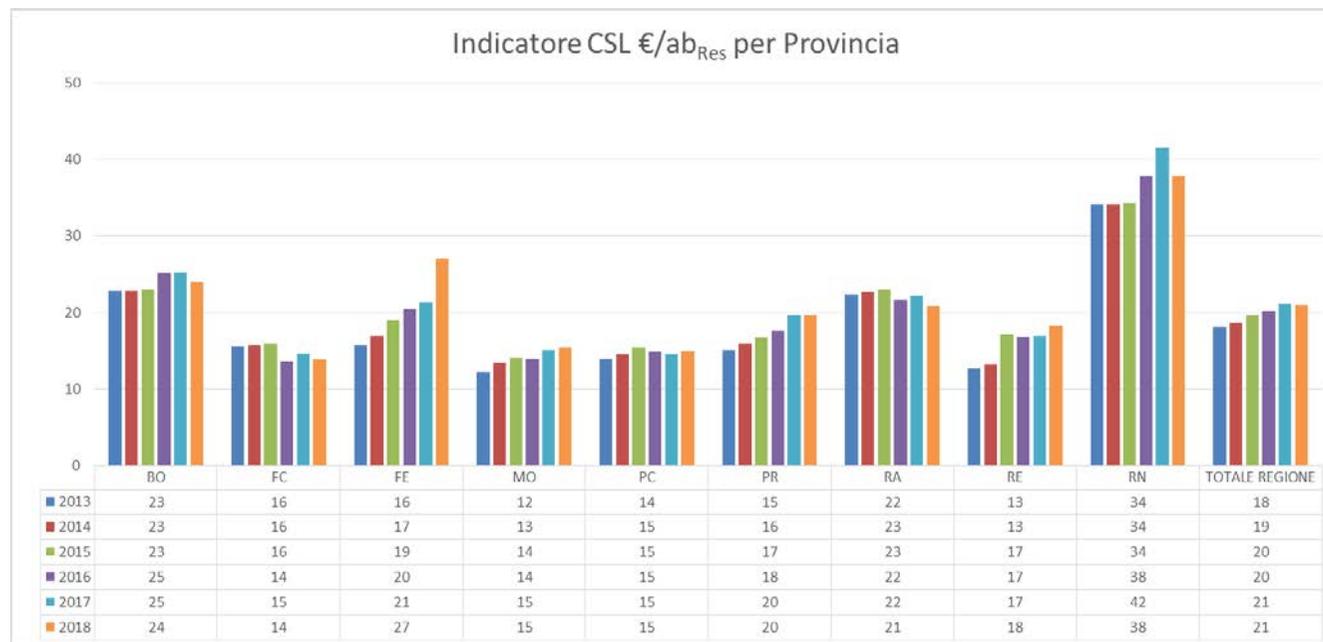
## 13. ALTRI INDICATORI DI «COSTO DEL SERVIZIO»

### 13.1 COSTO DI SPAZZAMENTO STRADALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER PROVINCIA

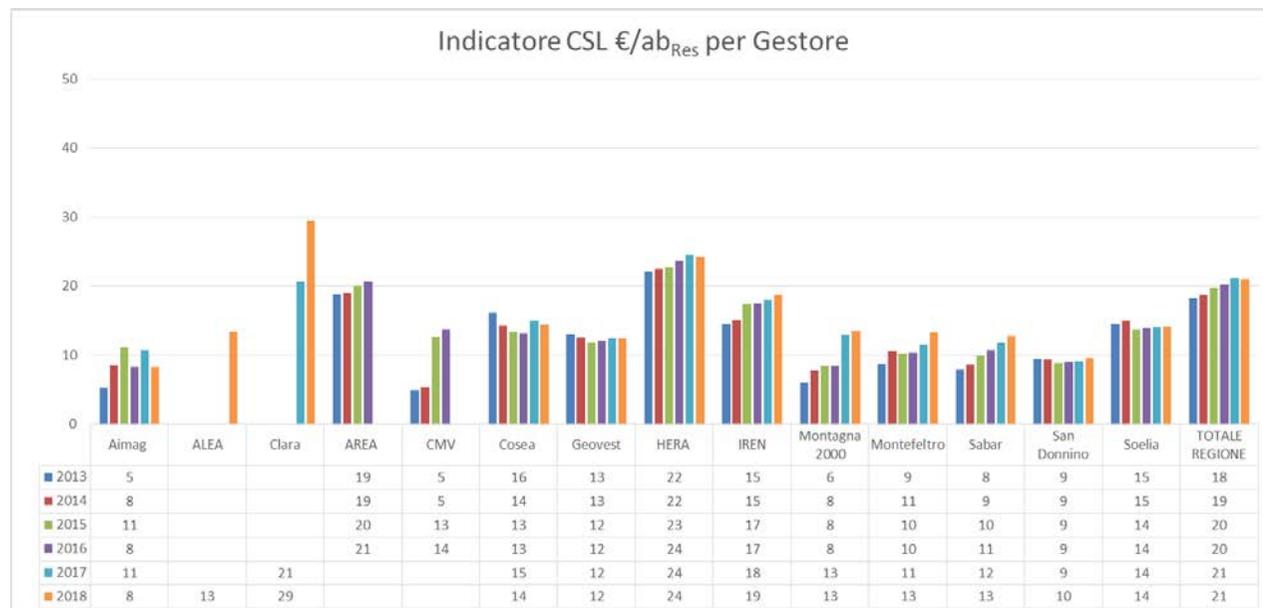
Fra i costi del servizio sono compresi quelli che il gestore (o altro soggetto o il comune in via diretta) sostiene per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade dei centri urbani.

Di seguito si propongono, attraverso grafici costruiti come al solito sui dati di PEF, i costi unitari di questa voce di costo, riferiti agli abitanti residenti, ed articolati per i cluster: province, gestori, area di Piano regionale rifiuti, classe di popolazione.

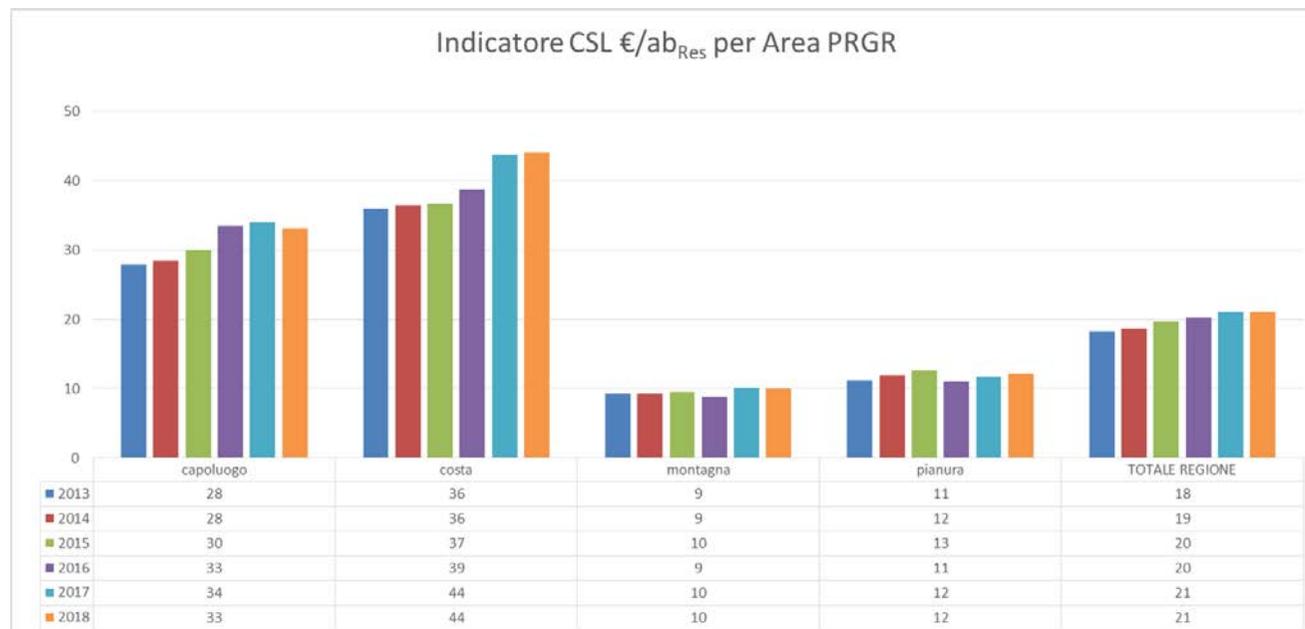
Nella eventuale valutazione, in maniera particolare per questo indicatore, si consideri che i servizi di spazzamento e lavaggio delle strade sono fortemente peculiari per comune (conformazione del territorio comunale) e per modalità di esecuzione del servizio (anch'esso in molti casi in funzione anche delle specifiche richieste dei comuni e non solo dell'organizzazione imprenditoriale di chi esegue il servizio). I confronti quindi non possono prescindere da questa considerazione.



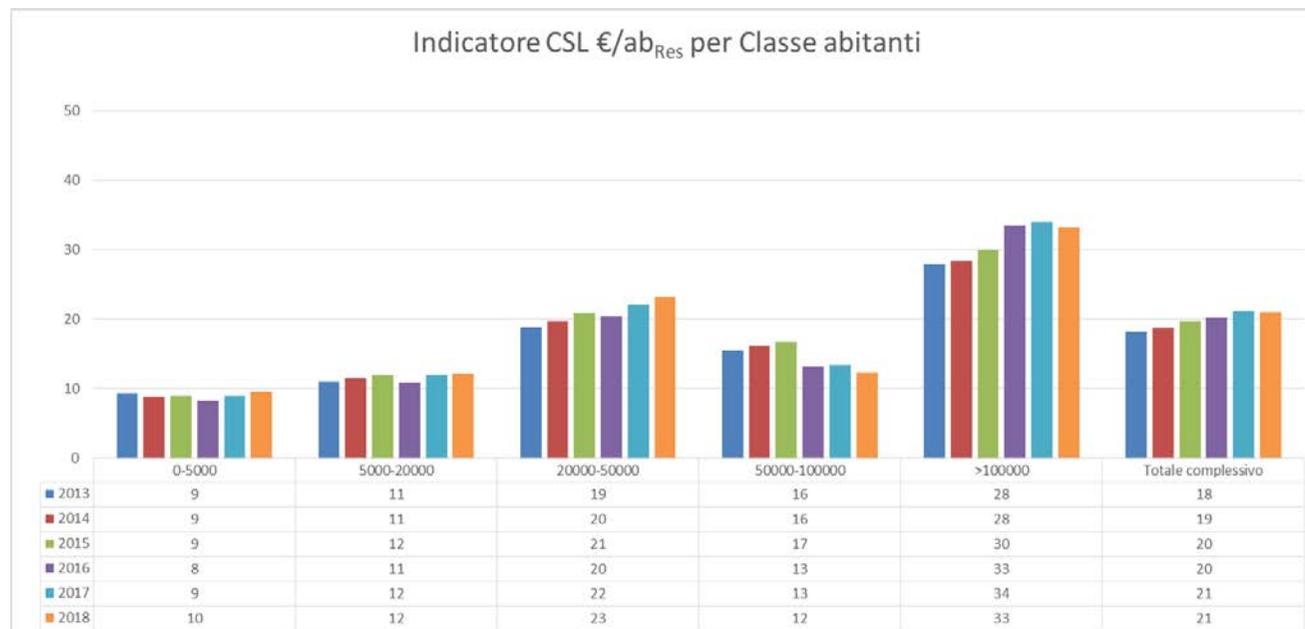
### 13.2 COSTO DI SPAZZAMENTO STRADALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER GESTORE



### 13.3 COSTO DI SPAZZAMENTO STRADALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER AREA PRGR

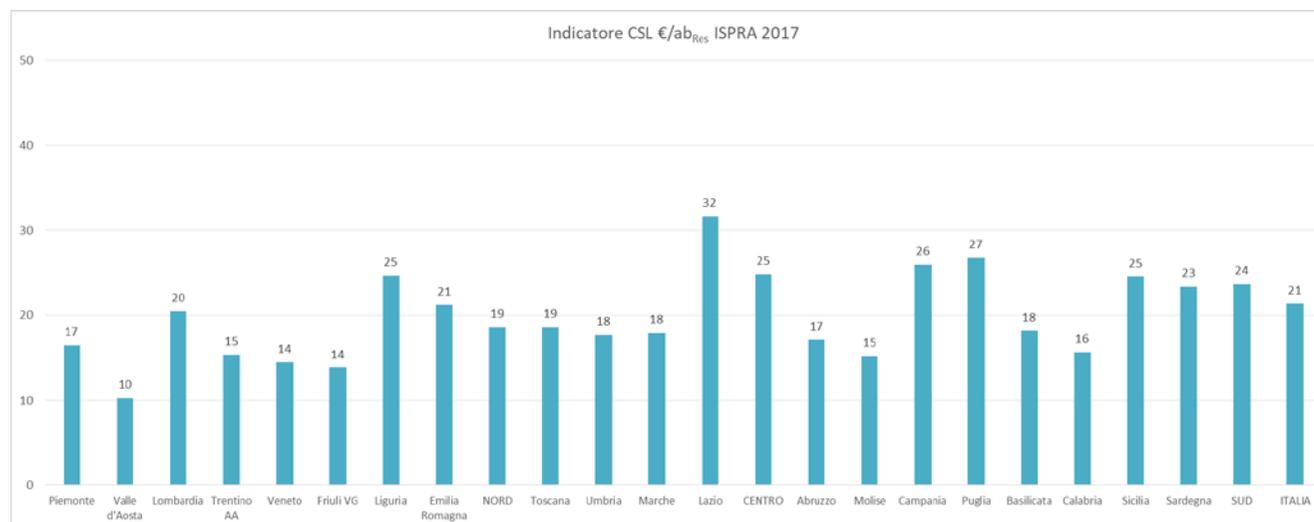


### 13.4 COSTO DI SPAZZAMENTO STRADALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE POPOLAZIONE



### 13.5 CONFRONTO PER L'INDICATORE «COSTO DI SPAZZAMENTO STRADALE IN €/ABITANTE RESIDENTE» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo da ultimo rapporto ISPRA relativo all'anno 2017.

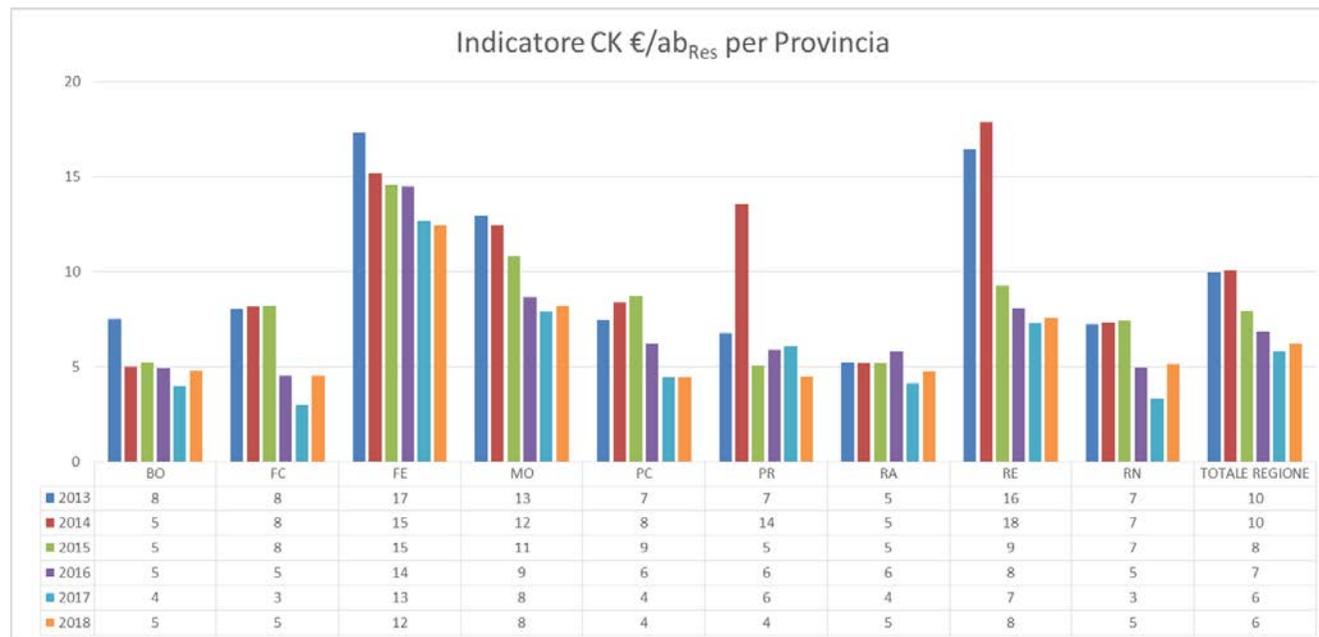


L'indicatore in esame (costo di spazzamento ed eventuale lavaggio strade) per l'Emilia-Romagna risulta più alto rispetto alle regioni del nord ed in linea con la media italiana. Questo segmento del servizio è quello maggiormente soggetto alle richieste ed indicazioni continuative ed annuali dei comuni. Come anticipato, i costi dipendono anche da fattori esogeni come ad esempio la numerosità di eventi ed iniziative in ogni territorio che contribuiscono a determinare tale costo.

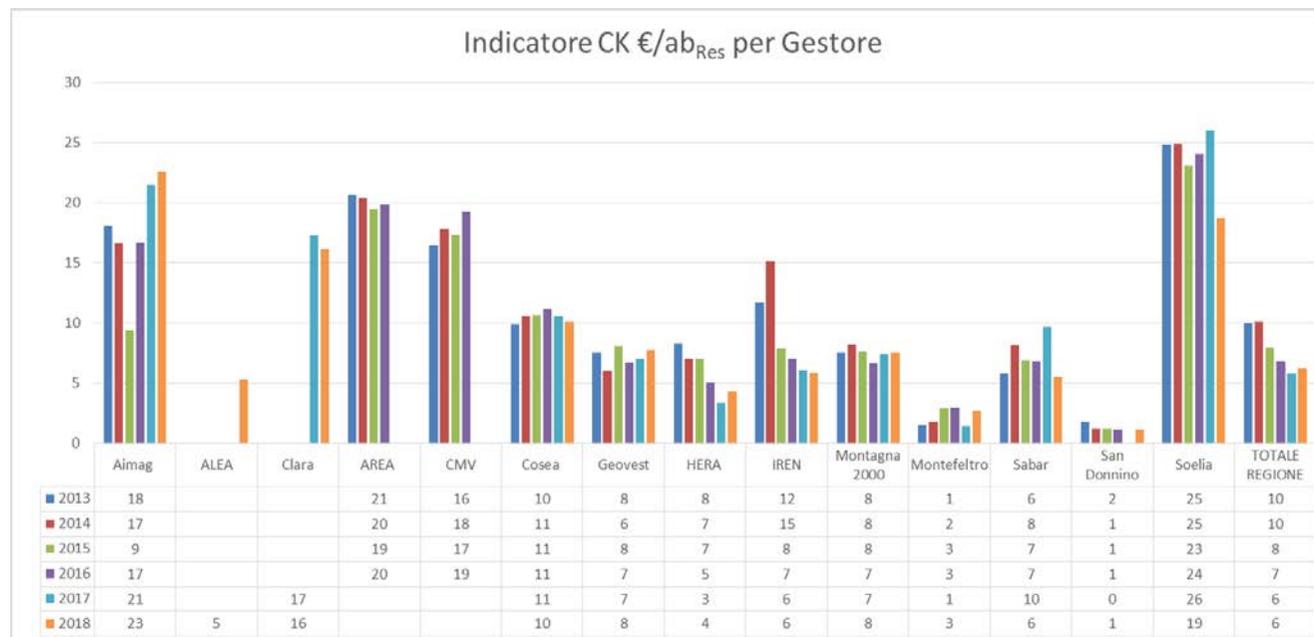
### 13.6 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN «€/ABITANTE RESIDENTE PER PROVINCIA»

Il servizio di gestione rifiuti, come tutte le gestioni industriali, necessita di capitali e di relativi costi d'uso. Di tale circostanza dava conto già il citato DPR 158 del 1999, che prevede infatti il riconoscimento nei PEF delle voci di costo afferenti a questa categoria, composti da: Ammortamenti, Accantonamenti e Costi d'uso del capitale investito. A partire da queste voci ha poi lavorato recentemente la competente Autorità Nazionale ARERA che nel metodo proposto in consultazione le conferma, integrandole con ulteriori quali il capitale circolante e le poste dei lavori in corso (LIC). Naturalmente i costi di capitale sono presenti in tutte le fasi del servizio ma la loro incidenza è molto diversificata.

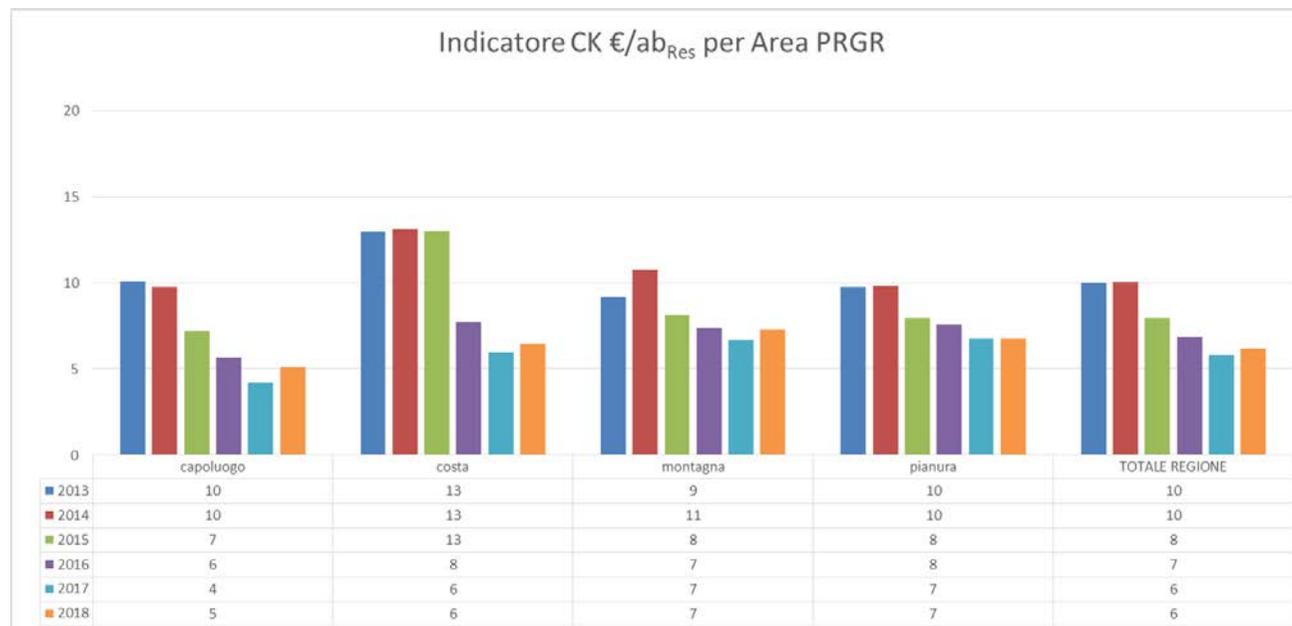
Di seguito si riportano, come di consueto, i costi riferiti all'Abitante residente, ed articolati per provincia, gestore, area di Piano Regionale gestione rifiuti, classe di popolazione, tipo di raccolta e classe di performance della RD.



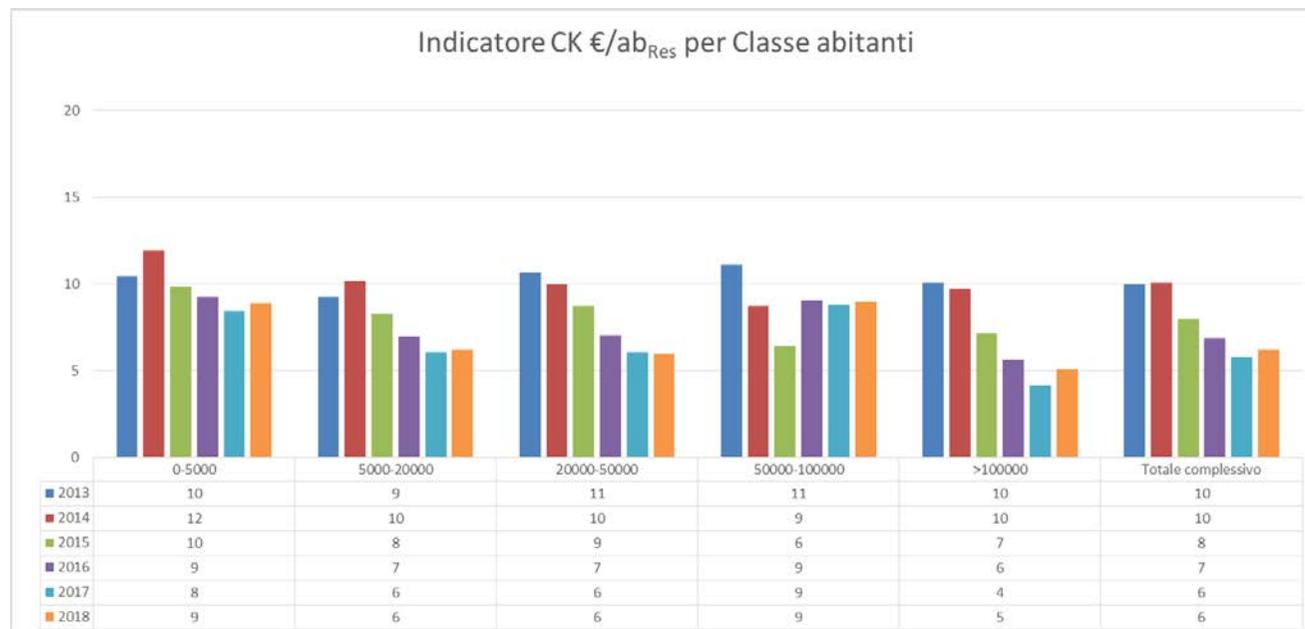
### 13.7 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ab<sub>Res</sub> RESIDENTE PER BACINO DI AFFIDAMENTO



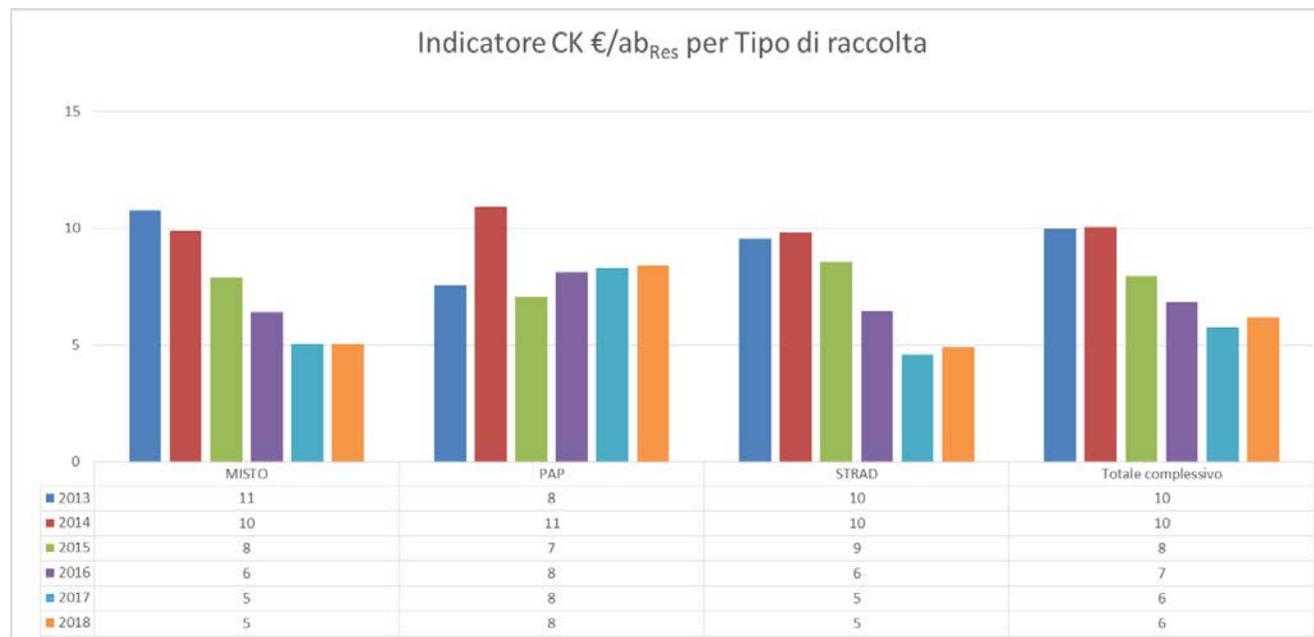
**13.8 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER AREA PRGR**



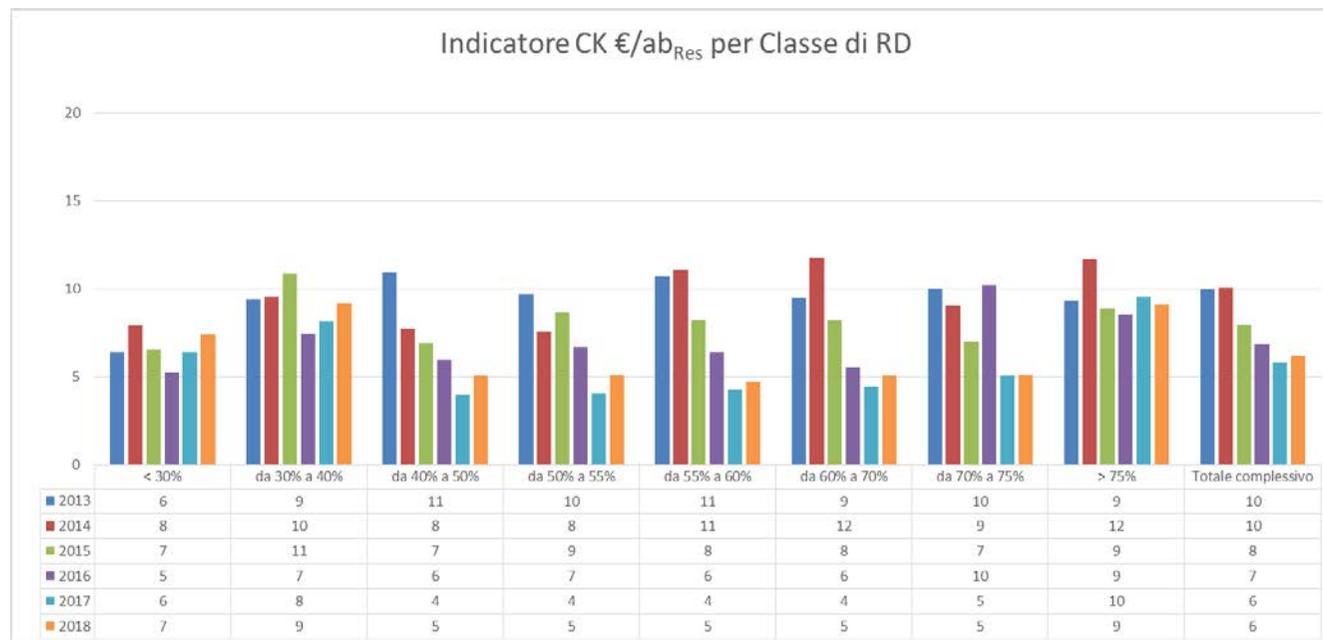
### 13.9 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE DI POPOLAZIONE



**13.10 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER TIPO RACCOLTA**

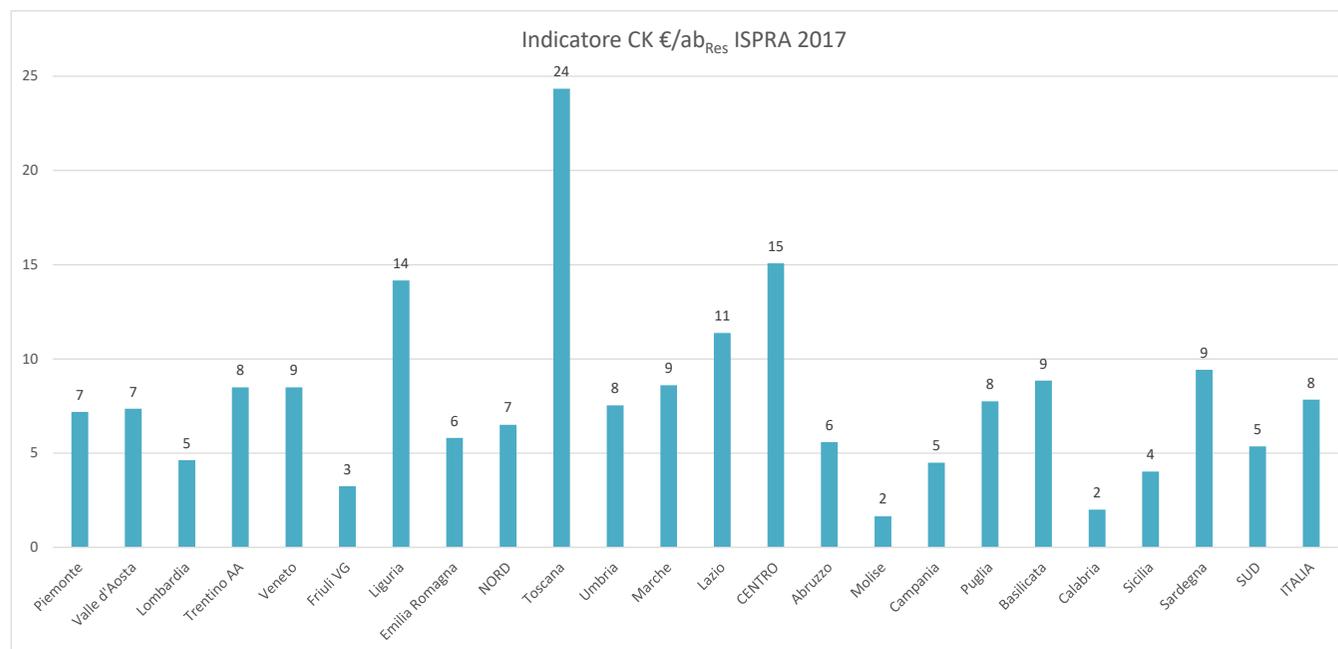


### 13.11 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE RESIDENTE PER CLASSE RD



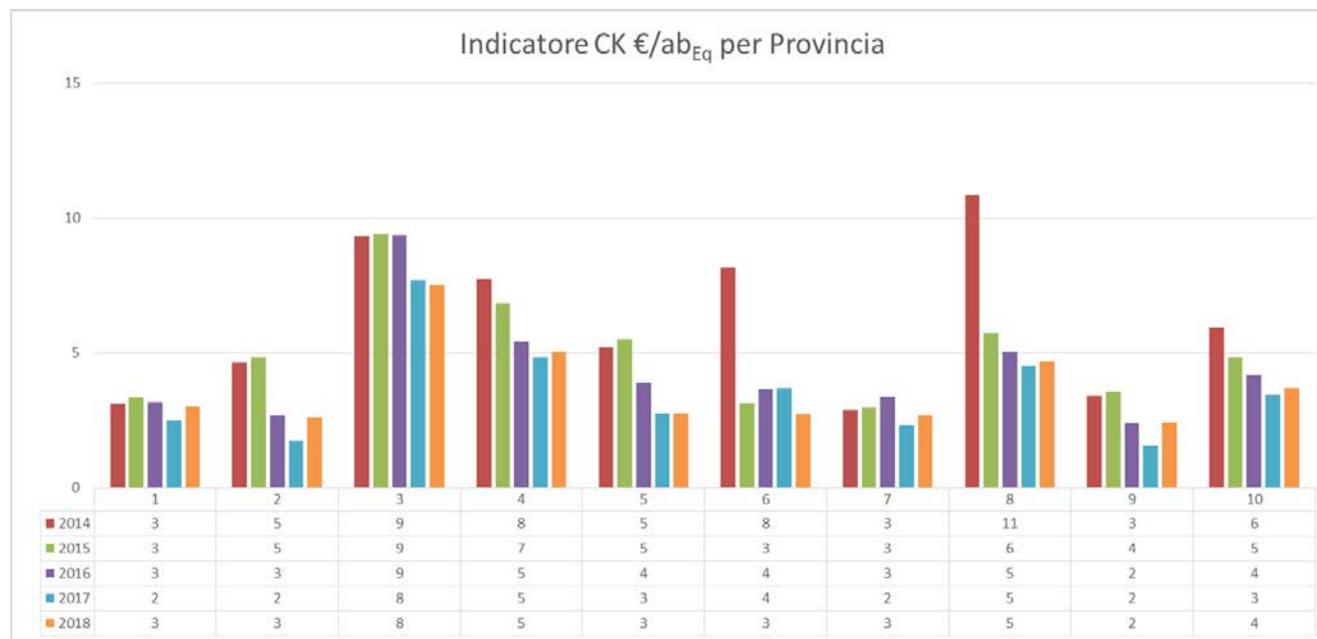
### 13.12 CONFRONTO PER L'INDICATORE «COSTO DI CAPITALE INVESTITO CK IN €/ABRES» SU SCALA NAZIONALE SULLA BASE DEL RAPPORTO ISPRA 2018

Di seguito si riportano i valori dell'indicatore di costo da ultimo rapporto ISPRA relativo all'anno 2017.

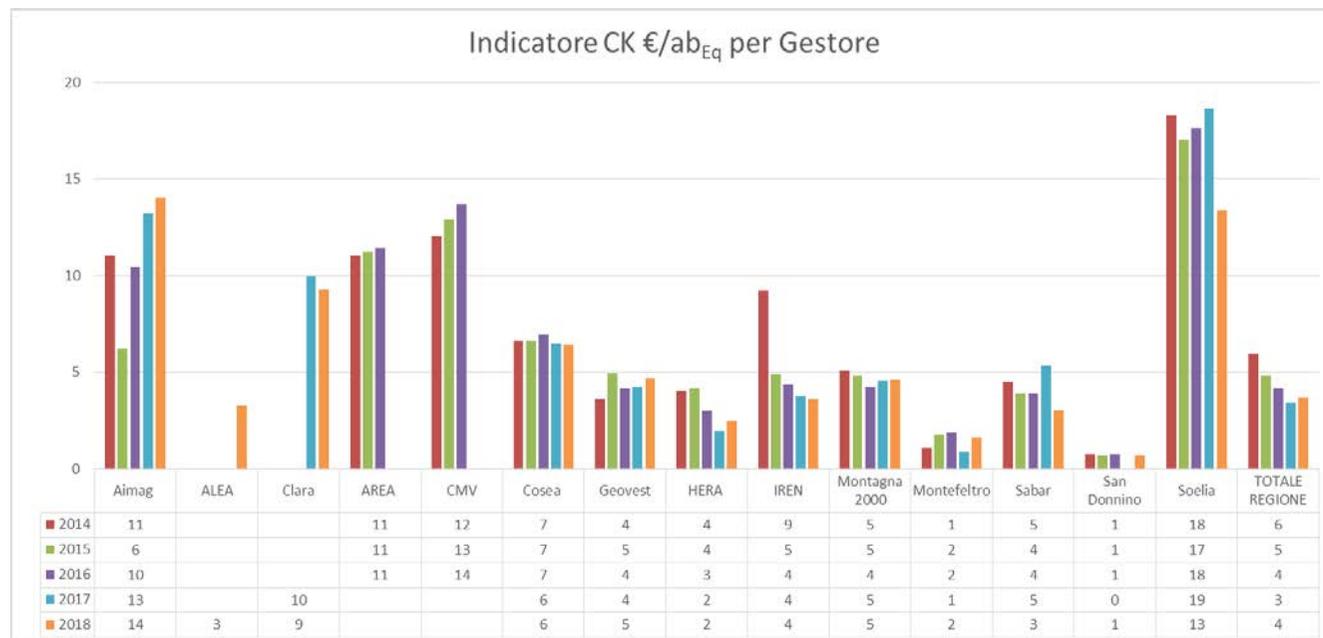


L'indicatore in esame (costo di capitale investito per il complessivo servizio di gestione dei rifiuti) per l'Emilia-Romagna risulta più basso sia rispetto alle regioni del nord che alla media italiana.

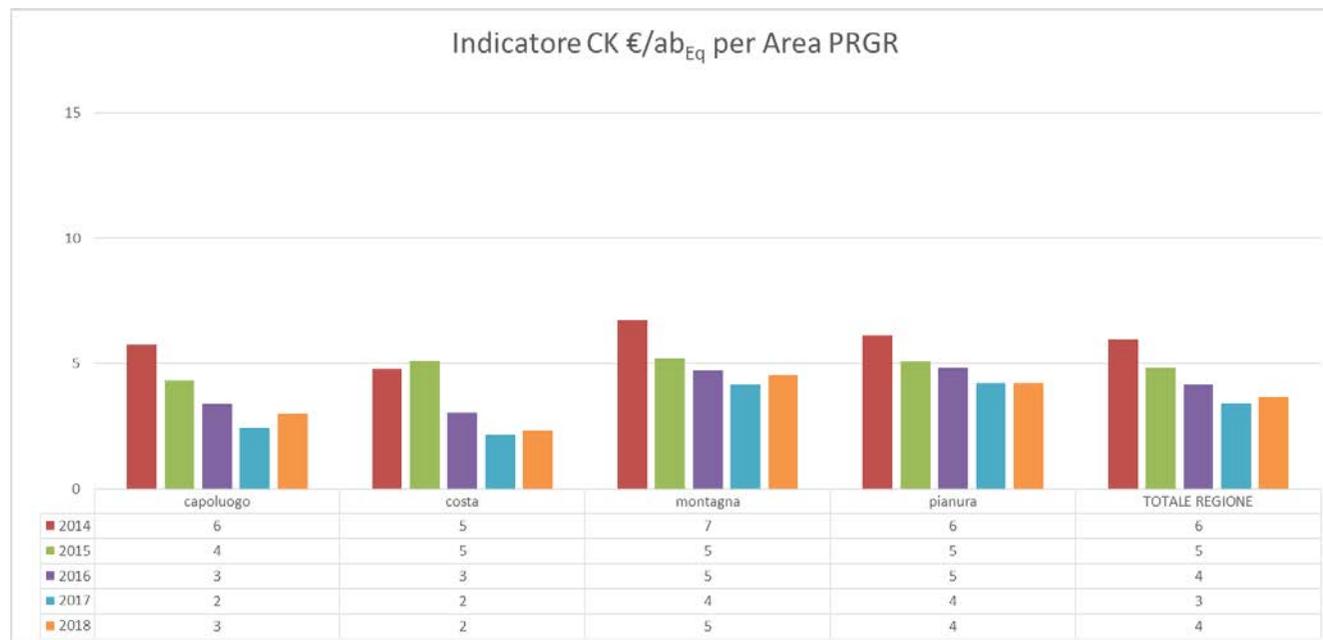
**13.13 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER PROVINCIA**



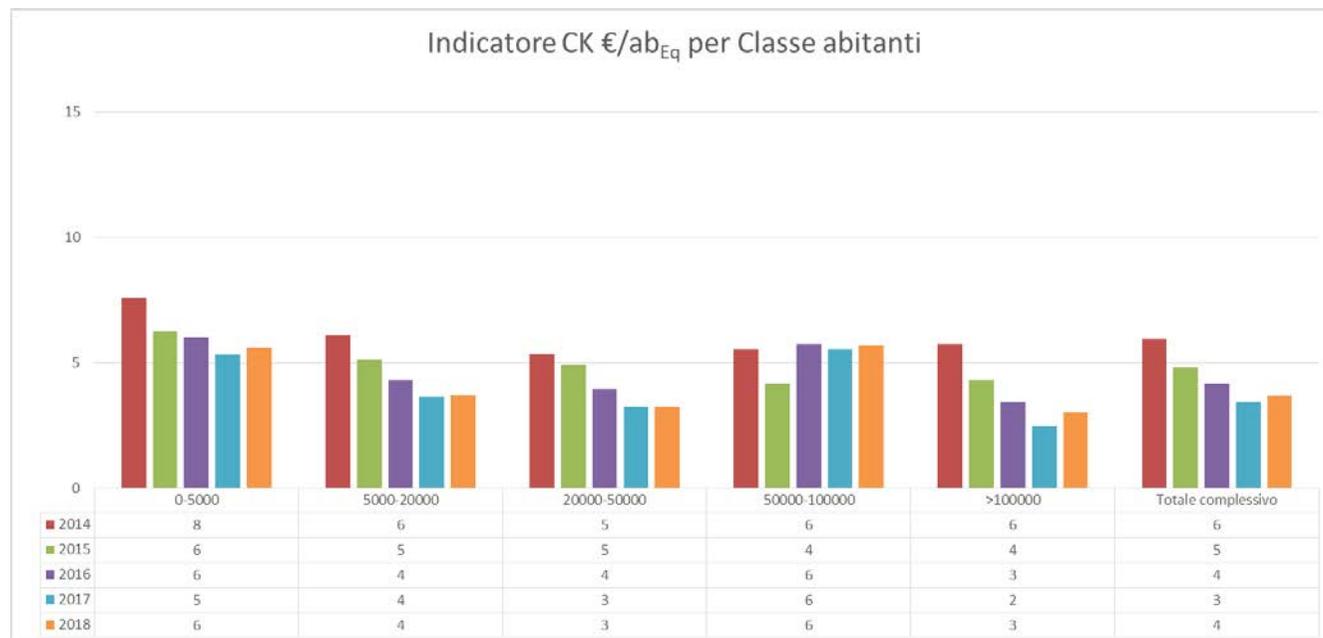
**13.14 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER BACINO DI AFFIDAMENTO**



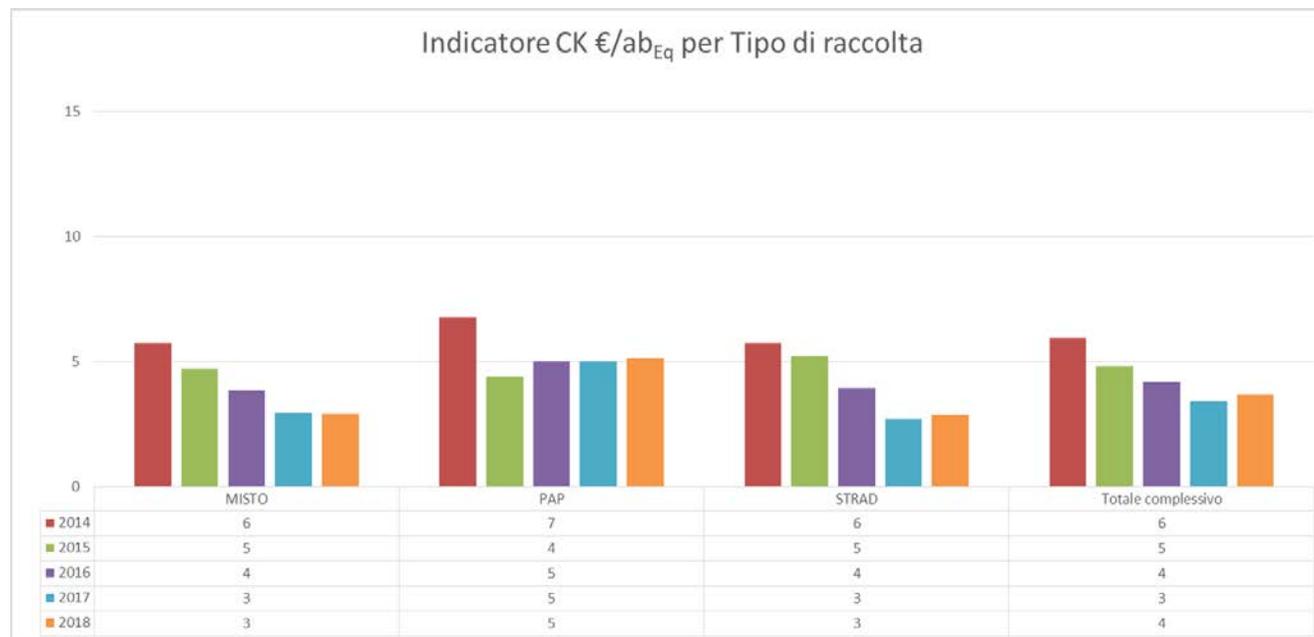
**13.15 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER AREA PRGR**



**13.16 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER CLASSE POPOLAZIONE**



**13.17 D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER TIPO RACCOLTA**



**13.18 COSTO D'USO DEL CAPITALE IN €/ABITANTE EQUIVALENTE PER CLASSE RD**

