

**REGIONE
PUGLIA**

**PIANO REGIONALE DI GESTIONE
DEI RIFIUTI URBANI**

***A.1. SEZIONE CONOSCITIVA: RIFIUTI URBANI E RIFIUTI DEL
LORO TRATTAMENTO***

2. Analisi dei flussi dei rifiuti urbani

INDICE

| | | |
|--------|---|-----|
| 1. | LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI | 1 |
| 1.1 | FONTI E MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEI DATI | 1 |
| 1.2 | EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE..... | 2 |
| 1.3 | LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE | 3 |
| 1.4 | LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI NELLE PROVINCE E NEGLI ARO | 7 |
| 1.5 | INFLUENZA DEI FLUSSI TURISTICI SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI | 15 |
| 2. | ANALISI DEI COSTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI..... | 20 |
| 2 | DATI GENERALI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI..... | 26 |
| 2.1 | LA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE | 26 |
| 2.2 | LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE PROVINCE E NEGLI ARO | 30 |
| 3 | ANALISI MULTIVARIATA SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, RACCOLTA DIFFERENZIATA E COSTI DI GESTIONE DEGLI RSU | 37 |
| 3.1 | INTRODUZIONE ALL'ANALISI MULTIVARIATA E AL DEEP LEARNING | 37 |
| 3.2 | LE VARIABILI INDIPENDENTI CONSIDERATE NEI MODELLI DI DEEP LEARNING | 38 |
| 3.3 | IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI – RISULTATI | 42 |
| 3.4 | IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA – RISULTATI | 46 |
| 3.5 | IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA SPESA PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI – RISULTATI..... | 51 |
| 3.6 | DISCUSSIONI DELLO STUDIO | 57 |
| 4 | ANALISI DELLE SINGOLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA | 59 |
| 4.1 | FRAZIONE ORGANICA | 59 |
| 4.2 | CARTA E CARTONE | 63 |
| 4.3 | PLASTICA | 68 |
| 4.4 | VETRO..... | 73 |
| 4.5 | LEGNO | 78 |
| 4.6 | INGOMBRANTI MISTI..... | 83 |
| 4.7 | METALLO..... | 87 |
| 4.8 | RAEE..... | 93 |
| 4.9 | TESSILI | 99 |
| 4.10 | RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE..... | 104 |
| 4.11 | RACCOLTA SELETTIVA | 105 |
| 4.11.1 | Raccolta pile..... | 106 |
| 4.11.2 | Oli e grassi..... | 107 |
| 5 | PERIMETRAZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OTTIMALI | 108 |
| 6 | ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA | 122 |
| 6.1 | LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI: ATTIVAZIONE DELLA RACCOLTA PORTA A PORTA | 122 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.2 | TARI E REGOLAMENTI DI ASSIMILAZIONE..... | 126 |
| 6.3 | CONSIDERAZIONI SUI RIFIUTI ASSIMILATI E SUI CRITERI DI ASSIMILAZIONE | 145 |
| 6.4 | ACCORDI CONAI | 153 |
| 6.4.1 | Accordo quadro di programma nazionale ANCI-CONAI | 153 |
| 6.4.2 | Copertura convenzioni con i consorzi di filiera | 154 |
| 6.4.3 | Accordo ANCI-RICREA, Allegato Tecnico imballaggi in acciaio | 156 |
| 6.4.4 | Accordo ANCI-CIAL, Allegato Tecnico imballaggi in alluminio..... | 158 |
| 6.4.5 | Accordo ANCI-COMIECO, Allegato Tecnico imballaggi in carta e cartone..... | 162 |
| 6.4.6 | Accordo ANCI-COREPLA, Allegato Tecnico imballaggi in plastica..... | 167 |
| 6.4.7 | Accordo ANCI-RILEGNO, Allegato Tecnico imballaggi di legno | 171 |
| 7 | LE ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE..... | 175 |
| 7.1 | SMALTIMENTO IN DISCARICA | 175 |
| 7.2 | INCENERIMENTO | 177 |
| 7.3 | COINCENERIMENTO | 178 |
| 7.4 | TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO | 179 |
| 7.5 | TRATTAMENTO INTEGRATO AEROBICO-ANAEROBICO | 181 |
| 7.6 | COMPOSTAGGIO | 183 |

1. LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

Nel presente capitolo viene analizzata la produzione dei rifiuti urbani in Puglia, con il confronto della situazione pugliese con il contesto nazionale, utilizzando le informazioni messe a disposizione da ISPRA nel Rapporto Rifiuti Urbani dell'ISPRA edizione 2020¹ e sul portale web del "Catasto Rifiuti" (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>) e i dati dell'Osservatorio Regionale dei Rifiuti in Puglia (http://www.sit.puglia.it/portal/portale_orp). Il periodo temporale assunto come riferimento è il 2010-2019 sia per i dati ISPRA che per i dati dell'Osservatorio regionale.

1.1 FONTI E MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEI DATI

Con riferimento ai dati ISPRA, le fonti utilizzate sono diversificate per Regione, come meglio specificato nel Rapporto (Regione, ARPA, MUD Comuni, MUD Produttori e Gestori Rifiuti, Province). Per i Comuni non coperti da alcuna fonte, il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati è stato stimato calcolando il dato di produzione medio pro capite dei rifiuti urbani ripartendo i Comuni per fasce di popolazione e quantificando l'ammontare dei rifiuti indifferenziati per differenza tra il dato di produzione totale e il dato di raccolta differenziata del Comune. Per il dato di raccolta differenziata, in assenza di informazioni sono stati utilizzati i dati del medesimo Comune relativi all'annualità precedente. Si evidenzia, inoltre, che le modalità di calcolo utilizzate nel Rapporto ISPRA per la contabilizzazione dei rifiuti urbani sono differenti tra gli anni 2016 e 2019 ed i precedenti, a seguito dell'entrata in vigore del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 26/05/2016, che ha definito le "Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani". Pertanto, per effetto delle modifiche normative intervenute (introduzione dei rifiuti da piccoli interventi di demolizione presso civili abitazioni, elenco dei rifiuti contabilizzati nella raccolta differenziata) i dati 2016-2019 risultano non totalmente confrontabili con quelli della serie storica pregressa. Per informazioni di maggiore dettaglio si rimanda al Rapporto ISPRA. Con riferimento ai dati dell'Osservatorio Regionale dei Rifiuti si evidenzia preliminarmente che gli stessi rinvengono da comunicazioni mensili effettuate dai singoli Comuni, non ancora validate dalla competente Sezione Regionale Ciclo dei Rifiuti e Bonifiche. Si riporta in Tabella 1 l'informazione sulla rappresentatività del dato in termini di numero di Comuni e percentuale della popolazione rispetto alla popolazione totale (per i dati di popolazione si è utilizzato il dato ISTAT al 01 gennaio, ricavato dal sito <http://dati.istat.it/>) su cui si è basata la presente Sezione di analisi. La copertura del campione è stata valutata considerando il prodotto della popolazione dei Comuni per gli effettivi mesi di conferimenti diviso la popolazione regionale moltiplicata per i dodici mesi.

TABELLA 1-ANALISI DEL DATO DISPONIBILE DELL'OSSERVATORIO REGIONALE

| Campione disponibile | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
|--|---------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Comuni con dati completi | N. Comuni | 236/258 | 253/258 | 241/258 | 245/258 | 249/258 | 229/258 | 230/258 | 224/258 | 185/258 | 222/258 | |
| | % Popolazione | 96,82% | 99,26% | 93,49% | 94,68% | 99,30% | 95,50% | 93,14% | 93,19% | 81,07% | 92,33% | |
| Comuni con dati parziali (numero mesi disponibili) | ≤ 6 mesi | N. Comuni | 3/258 | 1/258 | 5/258 | 1/258 | 1/258 | 5/258 | 9/258 | 5/258 | 8/258 | 16/258 |
| | | % Popolazione | 0,62% | 0,13% | 4,41% | 0,05% | 0,10% | 0,65% | 2,78% | 0,94% | 0,81% | 5,07% |
| | > 6 mesi | N. Comuni | 10/258 | 2/258 | 9/258 | 11/258 | 4/258 | 18/258 | 3/258 | 9/258 | 38/258 | 2/258 |
| | | % Popolazione | 1,40% | 0,30% | 1,79% | 5,26% | 0,41% | 3,33% | 1,70% | 2,72% | 13,68% | 0,19% |
| Comuni privi di dati | N. Comuni | 9/258 | 2/258 | 3/258 | 1/258 | 3/258 | 6/258 | 16/258 | 20/258 | 27/258 | 18/258 | |
| | % Popolazione | 1,16% | 0,31% | 0,31% | 0,00% | 0,18% | 0,52% | 1,62% | 3,15% | 4,44% | 2,41% | |
| Copertura del campione | | % Popolazione | 98,34% | 99,54% | 95,88% | 99,49% | 99,64% | 98,58% | 96,22% | 95,76% | 92,21% | 93,99% |

¹ISPRA (2020), Rapporto 331/2020, Rapporto Rifiuti Urbani – Edizione Dicembre 2020, ISBN978-88-448-1030-6

Preliminarmente, si è reso necessario operare una sistematizzazione del dato, al fine di eliminare alcuni record vuoti o individuati da codici CER inesistenti. Nel caso in cui la definizione testuale associata al codice CER inesistente consentisse di individuare in maniera chiara il tipo di rifiuto, si è proceduto ad assegnare il codice CER corretto (ad esempio, al codice CER inesistente “00 00 09 - plastica/metallo” è stato associato il codice CER “15 01 06 - imballaggi in materiali misti”).

Si è poi proceduto ad effettuare una classificazione dei dati secondo i criteri enunciati nel Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 26/05/2016 “Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani”, assegnando a ciascun codice CER il corrispondente campo “frazione” e “tipologia di rifiuto” come riportato nella Tabella di cui all’Allegato dello stesso Decreto.

Il calcolo della produzione dei rifiuti urbani totali e della raccolta differenziata è stato quindi effettuato per tutti gli anni con riferimento al suddetto Decreto, al fine di poter avere serie storiche di dati direttamente confrontabili, diversamente da quanto proposto da ISPRA, escludendo pertanto i dati di rifiuti individuati da codici CER diversi da quelli elencati nel Decreto. Per quanto riguarda i rifiuti caratterizzati da codice CER “20 03 03 – residui della pulizia stradale”, nel caso in cui non fosse specificato se destinati a recupero o smaltimento, si è proceduto all’assegnazione o meno alla tipologia “Raccolta Differenziata” in relazione all’impianto di conferimento, previa analisi dei MUD.

1.2 EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE

I dati ritenuti significativi per valutare gli aspetti relativi alla produzione dei rifiuti, sono quelli relativi alla popolazione e ai flussi turistici regionali.

Con riferimento alla popolazione, il dato riferibile al numero di abitanti che risiedono stabilmente nel territorio regionale, è stato ricavato mediante l’estrazione dei dati disponibili sul sito dell’Istat raggiungibile alla pagina web <http://demo.istat.it/>.

Nel grafico seguente si riporta l’informazione relativa al trend demografico su base regionale:

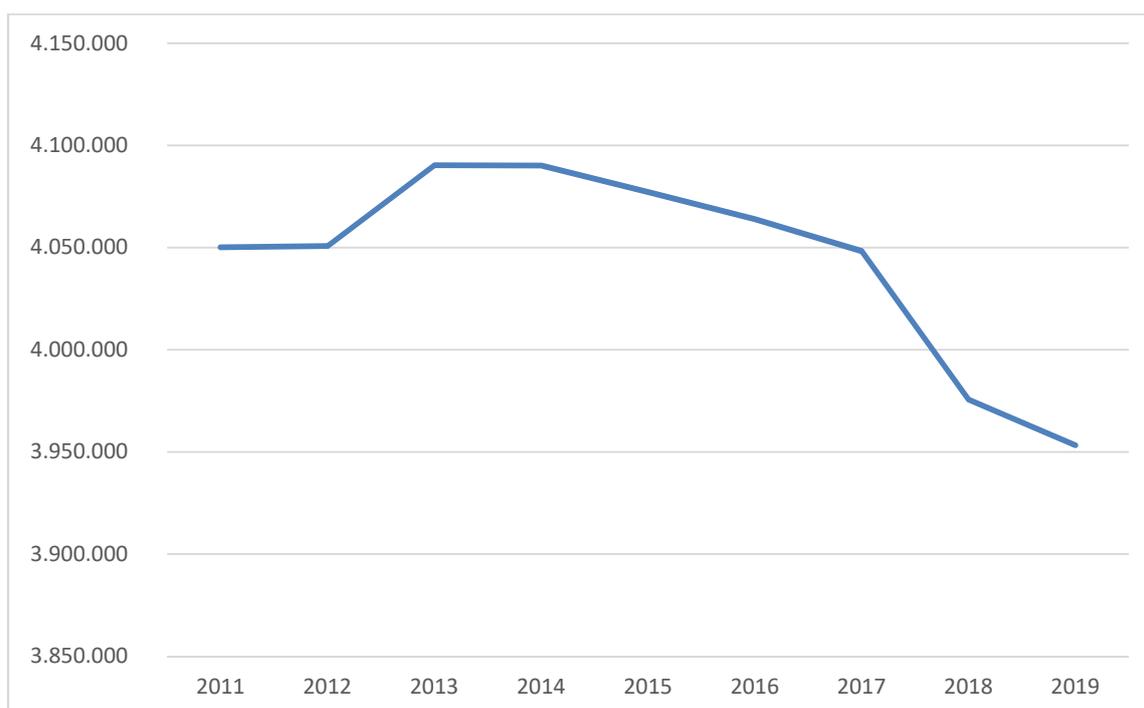


FIGURA 1-ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE REGIONALE, ANNI 2011-2019 (FONTE: ISTAT)

Si osserva dal 2014 al 2019 un decremento demografico costante.

Il trend demografico su base provinciale è riportato nella seguente tabella.

TABELLA 2 – ABITANTI PER PROVINCIA, ANNI 2011 – 2019 (FONTE: ISTAT)

| Provincia/Città Metropolitana | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| BA | 1.258.706 | 1.246.742 | 1.246.297 | 1.261.964 | 1.266.379 | 1.263.820 | 1.260.142 | 1.257.520 | 1.230.205 |
| BR | 403.229 | 400.504 | 399.835 | 401.652 | 400.721 | 398.661 | 397.083 | 394.977 | 385.235 |
| BT | 392.863 | 391.770 | 392.446 | 393.769 | 394.387 | 393.534 | 392.546 | 391.224 | 384.801 |
| FG | 640.836 | 625.657 | 628.221 | 635.344 | 633.839 | 630.851 | 628.556 | 626.420 | 606.904 |
| LE | 815.597 | 801.170 | 801.190 | 807.256 | 806.412 | 804.239 | 802.082 | 797.782 | 782.165 |
| TA | 580.028 | 584.229 | 582.814 | 590.281 | 588.367 | 586.061 | 583.479 | 580.319 | 563.995 |

Il calo demografico è evidente in tutte le province tra il 2018 ed il 2019. In generale in Puglia, si è notato un calo dello 0,56% nello stesso periodo.

Con esplicito riferimento all'anno 2019, rispetto ad una popolazione totale pari a 3.953.305 residente in Puglia, la Città Metropolitana di Bari risulta la più popolosa e rappresenta il 31,1% della popolazione totale residente, seguita da quella di Lecce 19,8%. Le province di Foggia (15,4%) e Taranto (14,3%) si differenziano per solo circa un punto percentuale; la popolazione residente nelle province di Brindisi e Barletta-Andria-Trani rappresenta la quota minore, pari entrambe a circa il 9,7% del totale regionale.

Fatta eccezione per la Città Metropolitana di Bari e la Provincia di Lecce che, oltre ad avere la popolazione più numerosa, presentano una densità abitativa più elevata (rispettivamente 318,5 e 279,4 abitanti per km²), nelle restanti Province c'è una corrispondenza inversa tra ampiezza demografica e densità abitativa (Provincia BAT 249,4 – Provincia BR 207,0 – Provincia TA 228,6 – Provincia FG 86,6).

Al fine di stimare una produzione pro-capite dei rifiuti nell'anno 2024, quale orizzonte temporale del redigendo Piano, è stato utilizzato il dato disponibile sul sito dell'ISTAT che fornisce il dato relativo alla popolazione residente in Italia ed attesa fino al 2065 (<http://demo.istat.it/uniprev2016/index.php?lingua=ita>).

In particolare, nello scenario mediano, al 1 gennaio 2024 in Regione Puglia è stimata una popolazione pari a 3.976.309 abitanti. Ovvero, rispetto al 2019 è prevista un aumento della popolazione di circa 23.004 abitanti.

1.3 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE

La produzione nazionale di rifiuti urbani nel 2019 risulta pari a circa 30,08 milioni di tonnellate, in lieve diminuzione (-0,26%) rispetto al dato del 2018 (Tabella 3). Come evidente dalla Figura 2 vi è stato un calo rilevante della produzione di RSU tra il 2010 ed il 2013. Tale produzione si è poi assestata tra il 2013 ed il 2019 tra le 29,5 e le 30,5 tonnellate.

La produzione di rifiuti urbani in Puglia nel 2019 risulta pari a circa 1,87 milioni di tonnellate e si attesta al 6,22% della produzione nazionale; su scala regionale si registra un calo tra il 2018 ed il 2019 più rilevante rispetto al dato nazionale (-1,4%).

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA3 - PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI PER REGIONE, ANNI 2010 – 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | RU 2010 | RU 2011 | RU 2012 | RU 2013 | RU 2014 | RU 2015 | RU 2016 | RU 2017 | RSU 2018 | RSU 2019 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Abruzzo | 681.020,69 | 661.820,10 | 626.639,39 | 600.015,93 | 593.080,29 | 593.894,47 | 601.990,75 | 596.744,54 | 603.838 | 600.278 |
| Basilicata | 221.371,56 | 220.240,51 | 219.150,87 | 207.477,14 | 201.129,76 | 198.932,54 | 201.946,41 | 196.315,06 | 199.425 | 197.214 |
| Calabria | 935.609,02 | 898.196,13 | 852.435,38 | 829.792,21 | 810.949,83 | 802.977,87 | 793.892,52 | 773.789,53 | 785.414 | 767.220 |
| Campania | 2.779.744,02 | 2.639.585,61 | 2.554.383,26 | 2.545.444,72 | 2.563.596,17 | 2.567.346,78 | 2.627.864,88 | 2.560.998,53 | 2.602.769 | 2.595.166 |
| Emilia Romagna | 2.999.958,88 | 2.918.957,00 | 2.800.597,41 | 2.773.964,88 | 2.823.875,75 | 2.855.592,53 | 2.904.851,63 | 2.859.763,37 | 2.945.291 | 2.960.609 |
| Friuli Venezia Giulia | 607.811,77 | 575.467,00 | 550.748,71 | 546.118,79 | 553.433,13 | 562.443,24 | 582.052,18 | 589.018,03 | 595.729 | 603.107 |
| Lazio | 3.399.808,00 | 3.315.942,05 | 3.199.502,89 | 3.161.203,02 | 3.084.837,10 | 3.023.402,36 | 3.025.497,14 | 2.972.044,29 | 3.026.441 | 3.038.263 |
| Liguria | 991.453,01 | 961.690,43 | 918.744,46 | 889.893,54 | 893.865,78 | 872.415,97 | 845.407,25 | 830.035,72 | 832.333 | 821.949 |
| Lombardia | 4.957.533,11 | 4.824.171,79 | 4.626.765,15 | 4.594.686,55 | 4.642.315,34 | 4.625.449,27 | 4.781.844,92 | 4.685.488,72 | 4.810.952 | 4.843.570 |
| Marche | 838.798,96 | 822.237,10 | 801.052,61 | 764.138,82 | 796.142,46 | 793.004,28 | 810.805,50 | 816.984,21 | 810.118 | 796.289 |
| Molise | 132.265,09 | 132.753,66 | 126.513,06 | 124.075,27 | 121.100,44 | 121.864,38 | 120.444,68 | 116.657,79 | 116.491 | 111.241 |
| Piemonte | 2.251.370,38 | 2.159.922,33 | 2.027.358,80 | 2.003.584,26 | 2.050.630,90 | 2.051.368,31 | 2.065.818,35 | 2.063.581,15 | 2.162.096 | 2.143.652 |
| Puglia | 2.154.405,57 | 2.095.402,36 | 1.972.430,28 | 1.928.609,80 | 1.912.443,22 | 1.895.075,74 | 1.909.339,56 | 1.876.335,11 | 1.898.348 | 1.871.828 |
| Sardegna | 825.125,54 | 794.952,73 | 754.895,62 | 732.667,90 | 725.024,09 | 719.623,67 | 733.503,47 | 723.472,47 | 749.947 | 737.730 |
| Sicilia | 2.611.281,01 | 2.579.753,84 | 2.426.018,70 | 2.378.323,22 | 2.340.935,08 | 2.350.191,24 | 2.357.111,71 | 2.300.196,00 | 2.292.421 | 2.233.279 |
| Toscana | 2.513.311,63 | 2.372.798,97 | 2.252.697,05 | 2.234.081,93 | 2.253.677,03 | 2.275.792,94 | 2.306.696,03 | 2.243.820,30 | 2.284.143 | 2.277.254 |
| Trentino Alto Adige | 509.212,34 | 521.503,31 | 505.324,60 | 495.427,33 | 495.424,92 | 488.477,31 | 510.477,10 | 519.033,89 | 543.626 | 546.636 |
| Umbria | 540.958,30 | 507.006,38 | 488.091,97 | 469.773,05 | 476.374,55 | 462.961,74 | 470.603,42 | 450.830,48 | 460.610 | 454.254 |
| Valle D'aosta | 79.909,62 | 78.417,63 | 76.594,70 | 72.590,50 | 72.431,23 | 72.462,66 | 72.684,90 | 73.721,45 | 75.056 | 75.825 |
| Veneto | 2.408.597,90 | 2.305.401,17 | 2.213.653,05 | 2.212.653,40 | 2.240.453,52 | 2.191.063,60 | 2.389.215,57 | 2.334.793,72 | 2.363.232 | 2.403.335 |
| Italia | 32.439.546,39 | 31.386.220,09 | 29.993.597,97 | 29.564.522,27 | 29.651.720,58 | 29.524.340,91 | 30.112.047,96 | 29.583.624,37 | 30.158.280 | 30.078.697 |

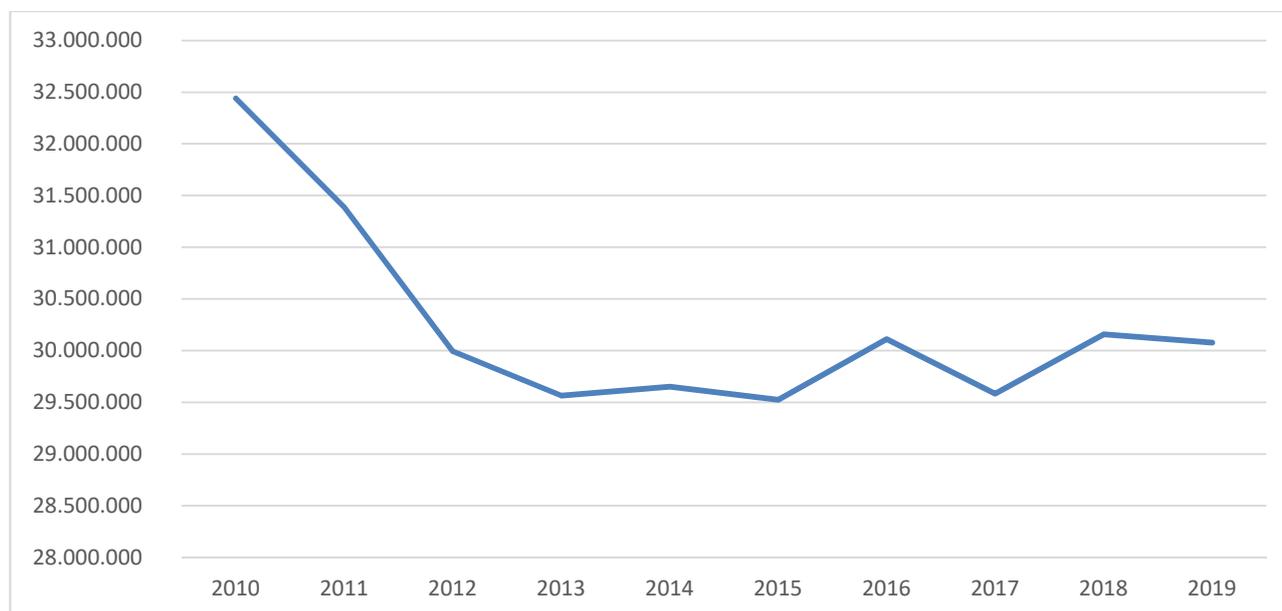


FIGURA 2 - ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI IN ITALIA, ANNI 2010-2019 (FONTE: ISPRA)

La produzione procapite di RU a livello nazionale mostra un andamento decrescente nel periodo 2010 – 2013, per poi stabilizzarsi fino al 2015 e ricominciare a crescere leggermente attestandosi nel 2019 ad un valore di 499,3 kg/ab*a (Tabella 4).

La produzione procapite di RU a livello regionale, come evidente in figura 3, risulta sempre inferiore al dato nazionale, con un andamento decrescente fino al 2015, dell'anno 2017, dove è evidente un calo rilevante, nel periodo 2016-2019, la produzione pro capite regionale si è stabilizzata intorno ai 500 kg/ab*a. Si nota che nel corso del tempo il calo di produzione pro capite

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

regionale è più marcato rispetto a quello nazionale, tanto da portare la differenza tra questi due valori da 8,5 kg/ab*a nel 2010 a 32,3 kg/ab*a nel 2019.

TABELLA 4- PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER REGIONE, ANNI 2010 – 2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Abruzzo | 507,33 | 506,25 | 479,66 | 449,81 | 445,40 | 447,71 | 455,28 | 453,73 | 460,4 | 459,7 |
| Basilicata | 376,79 | 381,02 | 379,44 | 358,71 | 348,81 | 346,76 | 354,07 | 346,16 | 354,3 | 354,1 |
| Calabria | 465,15 | 458,49 | 435,27 | 418,97 | 410,27 | 407,50 | 403,77 | 395,46 | 403,4 | 398,6 |
| Campania | 476,47 | 457,72 | 443,13 | 433,64 | 437,36 | 438,80 | 450,05 | 439,52 | 448,6 | 448,5 |
| Emilia-Romagna | 676,82 | 672,24 | 645,11 | 623,87 | 634,51 | 641,97 | 652,95 | 642,26 | 660,5 | 662,8 |
| Friuli-Venezia Giulia | 491,83 | 472,09 | 452,26 | 444,23 | 451,00 | 460,56 | 477,93 | 484,57 | 490,2 | 497,9 |
| Lazio | 593,47 | 602,58 | 581,73 | 538,49 | 523,53 | 513,44 | 512,96 | 533,11 | 514,8 | 518,0 |
| Liguria | 613,22 | 612,27 | 586,18 | 559,00 | 564,57 | 555,31 | 540,09 | 466,86 | 536,8 | 532,7 |
| Lombardia | 499,87 | 497,12 | 476,94 | 460,69 | 464,11 | 462,16 | 477,27 | 533,37 | 478,2 | 479,4 |
| Marche | 535,86 | 533,46 | 519,93 | 492,00 | 513,38 | 513,69 | 527,16 | 378,15 | 531,1 | 524,4 |
| Molise | 413,61 | 423,24 | 404,01 | 394,23 | 386,47 | 390,56 | 387,97 | 471,58 | 381,2 | 368,0 |
| Piemonte | 505,09 | 494,95 | 465,24 | 451,58 | 463,48 | 465,77 | 470,30 | 463,49 | 496,3 | 493,8 |
| Puglia | 526,59 | 517,06 | 487,01 | 471,51 | 467,58 | 464,80 | 471,06 | 438,95 | 471,2 | 467,0 |
| Sardegna | 492,49 | 484,92 | 460,91 | 440,34 | 435,90 | 434,00 | 443,7 | 457,57 | 457,4 | 452,5 |
| Sicilia | 516,98 | 515,65 | 485,22 | 466,8 | 459,72 | 463,16 | 466,14 | 600,44 | 458,5 | 449,5 |
| Toscana | 670,25 | 646,15 | 614,19 | 595,67 | 600,56 | 607,79 | 616,36 | 486,15 | 612,4 | 611,7 |
| Trentino-Alto Adige | 490,99 | 506,57 | 490,80 | 470,96 | 469,18 | 461,21 | 480,29 | 509,62 | 507,0 | 508,6 |
| Umbria | 596,76 | 573,36 | 552,63 | 523,87 | 532,40 | 519,49 | 529,42 | 584,15 | 522,2 | 516,0 |
| Valle d'Aosta | 623,17 | 618,41 | 604,92 | 564,51 | 564,55 | 569,10 | 572,85 | 476,00 | 597,3 | 604,2 |
| Veneto | 487,78 | 474,63 | 456,08 | 449,10 | 454,67 | 445,78 | 486,85 | 489,12 | 481,7 | 489,7 |
| Italia | 535,07 | 528,09 | 504,99 | 486,40 | 487,73 | 486,67 | 497,06 | 504,02 | 499,6 | 499,3 |

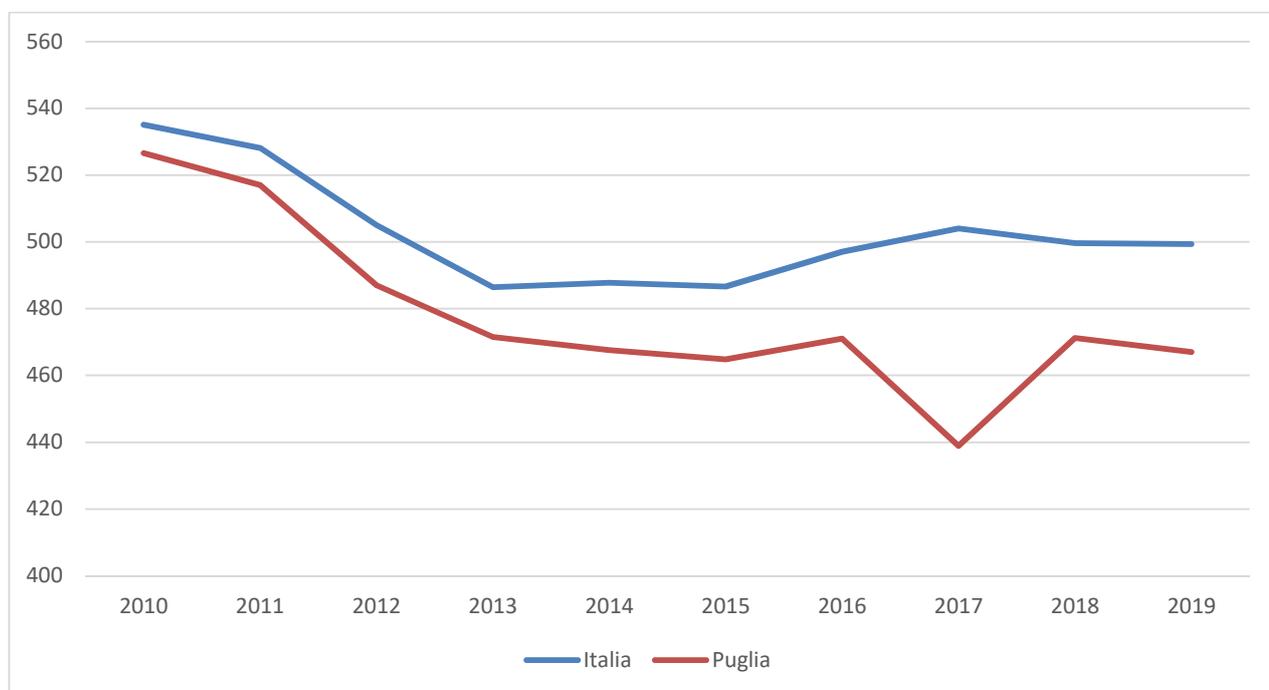


Figura 3– PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI 2010-2019 – CONFRONTO ITALIA-PUGLIA [kg/ab*anno] (fonte: ISPRA)

In Tabella 5 è riportato il confronto tra i dati relativi alla produzione dei rifiuti urbani in Italia e in Puglia da fonte ISPRA e i dati di indicatori socioeconomici selezionati estratti dal sito ISTAT

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

(<http://dati.istat.it/>). In particolare, gli indicatori socioeconomici utilizzati sono il Prodotto Interno Lordo (PIL) ai prezzi di mercato (valori concatenati anno 2015) e la spesa per consumi finalisul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti (SCFF, valori concatenati anno 2015). Come evidente dalla tabella, la Puglia ha avuto una crescita di PIL e SCFF inferiore rispetto al contesto nazionale nel periodo 2015-2019. Tale dato risulta interessante anche in confronto alla produzione di Rifiuti Urbani che risulta in calo in Puglia ed in lieve aumento in Italia , nello stesso periodo di tempo.

TABELLA 5 - PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI E INDICATORI SOCIOECONOMICI, ANNI 2015– 2019

| Anno | Area | RU (1000 t) | RU (anno 2015=100) | PIL (milioni €) | PIL (anno 2015=100) | SCFF (milioni €) | SCFF (anno 2015=100) |
|------|--------|-------------|--------------------|-----------------|---------------------|------------------|----------------------|
| 2015 | Italia | 29524,26 | 100 | 1655355 | 100 | 1015428,2 | 100 |
| | Puglia | 1895,08 | 100 | 70760,8 | 100 | 51334,5 | 100 |
| 2016 | Italia | 30116,6 | 102,01 | 1695786,8 | 102,4 | 1028112,8 | 101,2 |
| | Puglia | 1914,32 | 101,02 | 71284,3 | 100,7 | 51973,1 | 101,2 |
| 2017 | Italia | 29583,62 | 100,20 | 1704732,5 | 103,0 | 1043997,7 | 102,8 |
| | Puglia | 1876,33 | 99,01 | 71793,7 | 101,5 | 52438,1 | 102,1 |
| 2018 | Italia | 30158,28 | 102,15 | 1720826,8 | 104,0 | 1054623,9 | 103,9 |
| | Puglia | 1898,34 | 100,17 | 72591,5 | 102,6 | 52794,1 | 102,8 |
| 2019 | Italia | 30078,69 | 101,88 | 1726724,4 | 104,3 | 1060851,6 | 104,5 |
| | Puglia | 1871,83 | 98,77 | 73063,7 | 103,3 | 52894,5 | 103,0 |

In Figura 4 sono riportate le elaborazioni effettuate in relazione ai parametri fissati dal Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, emanato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto Direttoriale del 7 ottobre 2013, il cui scopo è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti, con riferimento ai dati nazionali e regionali. In particolare, il Programma fissa, con riferimento ai rifiuti urbani, l’obiettivo di riduzione del 5% della produzione di rifiuti per unità di PIL al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010 e prevede di valutare nell’ambito del monitoraggio anche l’andamento dell’indicatore del rapporto tra rifiuti urbani e consumo delle famiglie. Come si può osservare, la variazione percentuale rispetto al 2010 del rapporto RU/PIL appare maggiore in Puglia rispetto al dato nazionale (eccetto che nel 2011) e ampiamente al di sotto del valore obiettivo fissato per il 2020. Utilizzando invece il rapporto RU/SCFF si registra una variazione percentuale più contenuta in Puglia che in Italia fino al 2014 e più elevata negli anni 2015 e 2016. La variazione del rapporto RU/SCFF appare sempre inferiore rispetto a quella dell’indicatore RU/PIL.

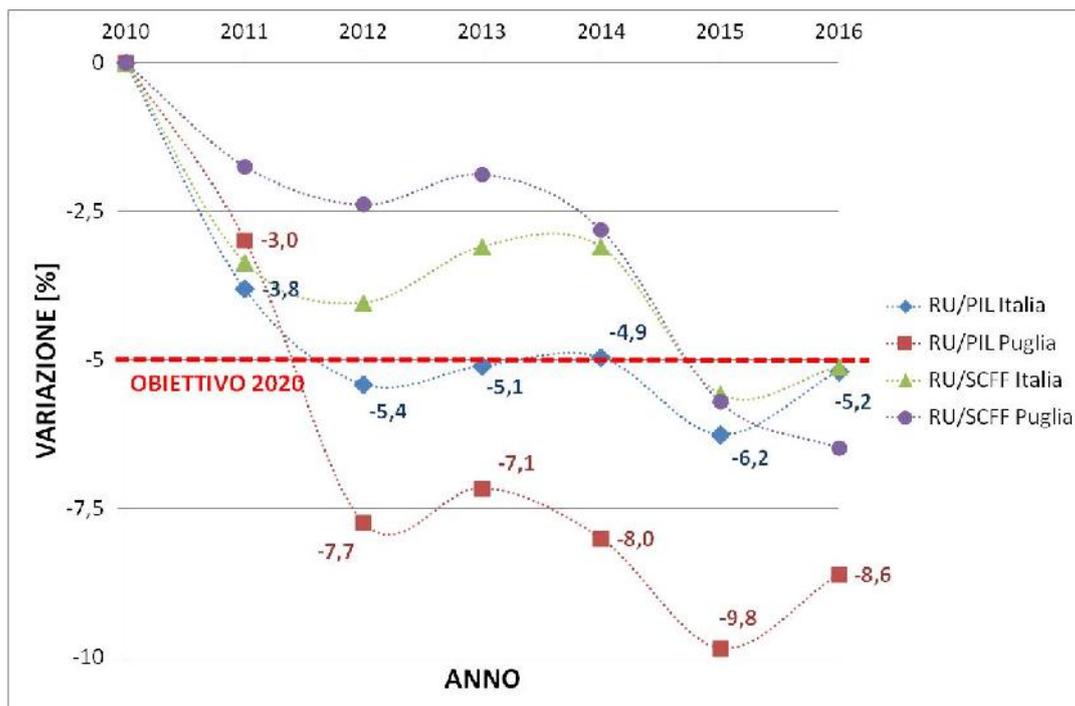


FIGURA 4-ANALISI DELLA VARIAZIONE PERCENTUALE DEI RAPPORTI RU/PIL E RU/SCFF RISPETTO AL VALORE DI RIFERIMENTO DEL 2010

1.4 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI NELLE PROVINCE E NEGLI ARO

Nelle seguenti analisi di dettaglio a scala subregionale (Provincia e Ambito di Raccolta Ottimale - ARO) si opererà il confronto tra i dati ISPRA e i dati dell’Osservatorio Regionale. L’aggregazione per ARO è stata effettuata con riferimento alla perimetrazione attualmente vigente, al fine di poter costruire gli andamenti temporali delle produzioni su base territoriale omogenea. La copertura del campione disponibile per i dati dell’Osservatorio regionale, distinta per Provincia ed ARO, è riportata nelle Tabelle dell’Appendice.

Si evidenzia che gli scostamenti maggiori tra le due fonti si manifestano nel 2016 relativamente alle province di Foggia e di Lecce, ciò è legato alla presenza di dati deficitari presso l’Osservatorio Regionale come riportato nelle tabelle succitate dell’Appendice.

Analizzando le produzioni a livello provinciale (Tabella 6) emerge che il maggiore produttore di rifiuti in valore assoluto risulta essere il territorio provinciale di Bari, seguito da Lecce, Taranto, Foggia, Brindisi e Barletta – Andria – Trani.

Globalmente, nel periodo 2010-2019, in tutte le Province è possibile osservare una progressiva diminuzione della produzione di rifiuti, più marcata in termini assoluti nella provincia di Bari, seguita da quelle di Foggia e Brindisi.

TABELLA 6 - PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI PER PROVINCIA, ANNI 2010 - 2019[T] (FONTE: ISPRA E OSSERVATORIO REGIONALE RIFIUTI)

| Prov | Fonte | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | ISPRA | 662.614,76 | 644.416,46 | 609.206,86 | 601.599,60 | 594.794,86 | 592.407,25 | 600.988,38 | 584.455,21 | 586.464 | 578.388 |
| | Osservatorio | 659.504,69 | 645.144,35 | 617.799,21 | 589.318,92 | 606.962,88 | 603.195,05 | 602.484,05 | 586.451,10 | 577.306,30 | 577.955,83 |
| | Scostamento [%] | -0,47% | 0,11% | 1,41% | -2,04% | 2,05% | 1,82% | 0,25% | 0,34% | -1,56% | -0,07% |
| BR | ISPRA | 228.191,69 | 208.238,32 | 189.748,73 | 186.301,83 | 181.079,12 | 182.792,76 | 184.208,52 | 178.845,94 | 187.621 | 184.402 |
| | Osservatorio | 228.507,49 | 209.272,21 | 199.460,68 | 185.924,37 | 187.572,48 | 183.271,10 | 179.184,29 | 165.041,75 | 177.019,71 | 187.211,66 |
| | Scostamento [%] | 0,14% | 0,50% | 5,12% | -0,20% | 3,59% | 0,26% | -2,73% | -7,72% | -5,65% | 1,52% |
| BT | ISPRA | 204.928,56 | 201.855,39 | 189.957,41 | 181.980,75 | 179.684,48 | 174.862,01 | 177.689,97 | 176.587,95 | 176.965 | 177.274 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------|----------------|---------------|
| | Osservatorio | 205.634,17 | 201.679,80 | 189.610,55 | 179.728,92 | 180.128,20 | 176.016,00 | 178.867,12 | 164.346,32 | 161.506,80 | 177.413,63 |
| | Scostamento [%] | 0,34% | -0,09% | -0,18% | -1,24% | 0,25% | 0,66% | 0,66% | -6,93% | -8,74% | 0,08% |
| FG | ISPRA | 318.067,85 | 318.433,54 | 290.324,69 | 272.806,80 | 276.444,51 | 272.701,33 | 273.102,15 | 268.402,42 | 275.767 | 272.534 |
| | Osservatorio | 311.565,16 | 311.777,86 | 233.879,35 | 270.023,24 | 275.431,92 | 262.394,30 | 240.117,43 | 245.111,24 | 238.199,24 | 266.041,08 |
| | Scostamento [%] | -2,04% | -2,09% | -19,44% | -1,02% | -0,37% | -3,78% | -12,08% | -8,68% | -13,62% | -2,38% |
| LE | ISPRA | 413.773,84 | 408.515,90 | 394.549,29 | 389.395,13 | 384.402,26 | 384.357,82 | 383.286,93 | 382.658,28 | 383.488 | 370.027 |
| | Osservatorio | 401.855,36 | 407.625,25 | 383.614,91 | 382.242,77 | 386.791,04 | 376.982,62 | 359.260,89 | 361.140,46 | 341.508,42 | 375.082,50 |
| | Scostamento [%] | -2,88% | -0,22% | -2,77% | -1,84% | 0,62% | -1,92% | -6,27% | -5,62% | -10,95% | 1,37% |
| TA | ISPRA | 326.828,87 | 313.942,76 | 298.643,31 | 296.525,69 | 296.038,00 | 287.954,57 | 290.063,61 | 285.385,31 | 288.044 | 289.204 |
| | Osservatorio | 323.700,68 | 313.869,15 | 317.047,17 | 301.077,03 | 293.100,59 | 284.778,69 | 283.826,33 | 283.201,76 | 263.225,33 | 296.556,90 |
| | Scostamento [%] | -0,96% | -0,02% | 6,16% | 1,53% | -0,99% | -1,10% | -2,15% | -0,77% | -8,62% | 2,54% |
| Regione | ISPRA | 2.154.406,0 | 2.095.402,0 | 1.972.430,0 | 1.928.610,0 | 1.912.443,0 | 1.895.076,0 | 1.909.339,5 | 1.876.335,1 | 1.898.348,0 | 1.871.828,0 |
| | Osservatorio | 2.130.767,5 | 2.089.368,6 | 1.941.411,8 | 1.908.315,2 | 1.929.987,1 | 1.886.637,7 | 1.843.740,1 | 1.805.292,6 | 1.758.765,8 | 1.880.261,6 |
| | Scostamento [%] | -1,10% | -0,29% | -1,57% | -1,05% | 0,92% | -0,45% | -3,44% | -3,79% | -7,35% | 0,45% |

La Tabella riportata di seguito, fornisce il dettaglio della produzione di rifiuti urbani ripartita per ARO facendo riferimento ai dati dell'Osservatorio Regionale dei Rifiuti.

TABELLA 7 - PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI PER ARO, ANNI 2010 - 2019[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Province | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| BA | 659505 | 645144 | 617799 | 589319 | 606963 | 603195 | 602484 | 586451 | 577306,3 | 577955,8 |
| ARO 1 | 109134 | 104798 | 102415 | 97810 | 99061 | 98757 | 95480 | 94362 | 98846 | 96327,6 |
| ARO 2 | 62138 | 60379 | 57980 | 55685 | 55220 | 52617 | 49947 | 39893 | 41842 | 43424,1 |
| ARO 3 | 195188 | 191702 | 185136 | 177072 | 189052 | 189626 | 192361 | 197294 | 197350 | 189657,8 |
| ARO 4 | 73694 | 73154 | 70710 | 67085 | 66600 | 67367 | 68365 | 66224 | 57650 | 61357,7 |
| ARO 5 | 45807 | 50681 | 47381 | 46887 | 48253 | 45685 | 45735 | 39741 | 37935 | 40323,6 |
| ARO 6 | 43073 | 40551 | 39371 | 36884 | 38465 | 39387 | 38886 | 38471 | 37001 | 37503,1 |
| ARO 7 | 59642 | 54332 | 49036 | 45740 | 46552 | 45063 | 44825 | 42221 | 40564 | 43879,3 |
| ARO 8 | 70829 | 69547 | 65769 | 62157 | 63759 | 64694 | 66884 | 68246 | 66377 | 65482,6 |
| BR | 228507 | 209272 | 199461 | 185924 | 187572 | 183271 | 179184 | 165042 | 177019,7 | 187211,7 |
| ARO 1 | 67114 | 55445 | 53899 | 52366 | 52853 | 51803 | 52919 | 52029 | 52034 | 55154,5 |
| ARO 2 | 83150 | 79533 | 75681 | 74003 | 74419 | 72225 | 67026 | 51832 | 61869 | 69929,9 |
| ARO 3 | 78244 | 74295 | 69881 | 59555 | 60300 | 59243 | 59239 | 61180 | 63312 | 62127,2 |
| BT | 205634 | 201680 | 189611 | 179729 | 180128 | 176016 | 178867 | 164346 | 161506,8 | 177413,6 |
| ARO 1 | 110728 | 111740 | 106044 | 101466 | 99459 | 94230 | 97057 | 87079 | 88326 | 97007,4 |
| ARO 2 | 71859 | 67289 | 62114 | 59596 | 61635 | 63443 | 63273 | 60780 | 60149 | 61146,1 |
| ARO 3 | 23047 | 22650 | 21453 | 18667 | 19035 | 18343 | 18538 | 16488 | 13053 | 19260,1 |
| FG | 311565 | 311778 | 233879 | 270023 | 275432 | 262394 | 240117 | 245111 | 238199,2 | 266041,1 |
| ARO 1 | 51575 | 49153 | 45581 | 46034 | 46006 | 44469 | 44750 | 42649 | 37949 | 43531,9 |
| ARO 2 | 47195 | 47143 | 45097 | 44859 | 44841 | 42407 | 15524 | 26526 | 26630 | 41227,9 |
| ARO 3 | 82186 | 84136 | 13468 | 60643 | 68664 | 69472 | 72039 | 77974 | 78114 | 79376,1 |
| ARO 4 | 52881 | 49843 | 45749 | 44012 | 44004 | 38192 | 43501 | 36418 | 36460 | 35891,8 |
| ARO 5 | 38764 | 45306 | 48874 | 41549 | 39427 | 37221 | 35964 | 33932 | 32935 | 35572,6 |
| ARO 6 | 6521 | 5777 | 5352 | 4982 | 4935 | 4218 | 4055 | 3639 | 2814 | 4185,7 |
| ARO 7 | 21232 | 20141 | 19304 | 18847 | 18739 | 18224 | 16729 | 16679 | 15456 | 17029,3 |
| ARO 8 | 11211 | 10278 | 10455 | 9099 | 8817 | 8191 | 7556 | 7295 | 8177 | 9225,7 |
| LE | 401855 | 407625 | 383615 | 382243 | 386791 | 376983 | 359261 | 361140 | 341508,4 | 375082,5 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| ARO 1 | 36422 | 35408 | 34320 | 34514 | 35614 | 34369 | 29127 | 28078 | 27522 | 33279,2 |
| ARO 2 | 33632 | 34263 | 33423 | 32932 | 33657 | 33450 | 33116 | 27673 | 26002 | 34465,3 |
| ARO 3 | 48465 | 48711 | 46924 | 46338 | 46458 | 44463 | 45929 | 47935 | 44430 | 45579,8 |
| ARO 4 | 62893 | 59801 | 58763 | 54258 | 57797 | 56745 | 49088 | 47678 | 48700 | 48040,9 |
| ARO 5 | 32430 | 32985 | 30822 | 30054 | 29378 | 28950 | 29590 | 27341 | 29060 | 29905,0 |
| ARO 6 | 32516 | 45718 | 37796 | 43087 | 42489 | 41504 | 34781 | 43088 | 41078 | 37744,7 |
| ARO 7 | 39341 | 45589 | 42501 | 42412 | 42161 | 39178 | 37024 | 37556 | 37794 | 43555,4 |
| ARO 8 | 25275 | 25219 | 24459 | 24293 | 24364 | 24254 | 24941 | 25048 | 24723 | 25493,1 |
| ARO 9 | 26544 | 26545 | 24706 | 24516 | 24371 | 24543 | 25040 | 25102 | 19868 | 24997,2 |
| ARO 10 | 19226 | 19428 | 18605 | 18033 | 18497 | 17656 | 17714 | 18286 | 14240 | 20253,0 |
| ARO 11 | 45111 | 33956 | 31296 | 31807 | 32006 | 31871 | 32911 | 33354 | 28240 | 31769,1 |
| TA | 323701 | 313869 | 317047 | 301077 | 293101 | 284779 | 283826 | 283202 | 263.225,3 | 296556,9 |
| ARO 1 | 119753 | 113323 | 109393 | 109290 | 107141 | 103699 | 103111 | 103952 | 107760 | 108980,2 |
| ARO 2 | 54937 | 52801 | 51677 | 49624 | 48364 | 48147 | 46677 | 46465 | 42870 | 46715,8 |
| ARO 3 | 50764 | 49789 | 48143 | 44480 | 45501 | 41785 | 43523 | 43926 | 43511 | 44376,0 |
| ARO 4 | 35769 | 38120 | 37274 | 35638 | 35497 | 31865 | 32055 | 32105 | 30187 | 34681,9 |
| ARO 5 | 62478 | 59835 | 70560 | 62045 | 56597 | 59283 | 58461 | 56755 | 39150 | 61803,1 |
| Totale Regione | 2130768 | 2089369 | 1941412 | 1908315 | 1929987 | 1886638 | 1843740 | 1805293 | 1758765 | 1880261,6 |

L'ARO BA 3 risulta l'ARO che ha prodotto il maggior quantitativo di rifiuti nel 2019; il dato complessivo dell'ARO BA 3 supera il valore complessivo dell'intera provincia di Brindisi e dell'intera Provincia BAT. Il contributo di ciascun ARO alla produzione totale di rifiuti in Puglia varia in maniera significativa. Con riferimento al 2019, tale contributo oscilla tra l' 10,1% dell'ARO BA 3 e lo 0,22% dell'ARO FG 6.

I seguenti ARO risultano contribuire in percentuali inferiori all'1%: ARO FG 6, ARO FG 7, ARO FG 8. Fatta eccezione per gli ARO LE 2 (+ 2,5%), LE 6 (+16,1%), LE 7 (10,7%) , LE 8 (+0,9%) e LE 10(+5,3%), tutti gli ARO mostrano una diminuzione della produzione di rifiuti nel periodo 2010-2019 con riduzioni che arrivano anche al 32,1% per l'ARO FG 4.

Nelle Figure 5 -10 viene evidenziata l'evoluzione dell'andamento della produzione dei rifiuti nei diversi anni.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

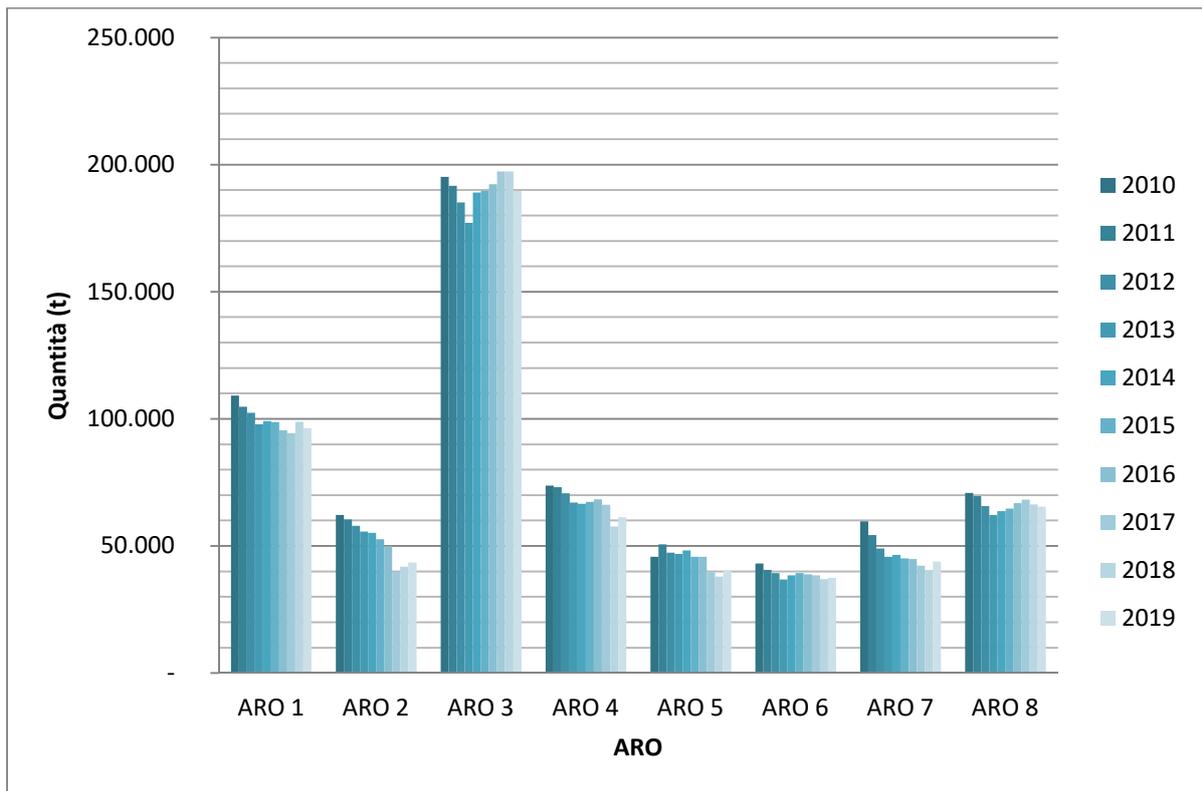


FIGURA 5 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI BARI [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

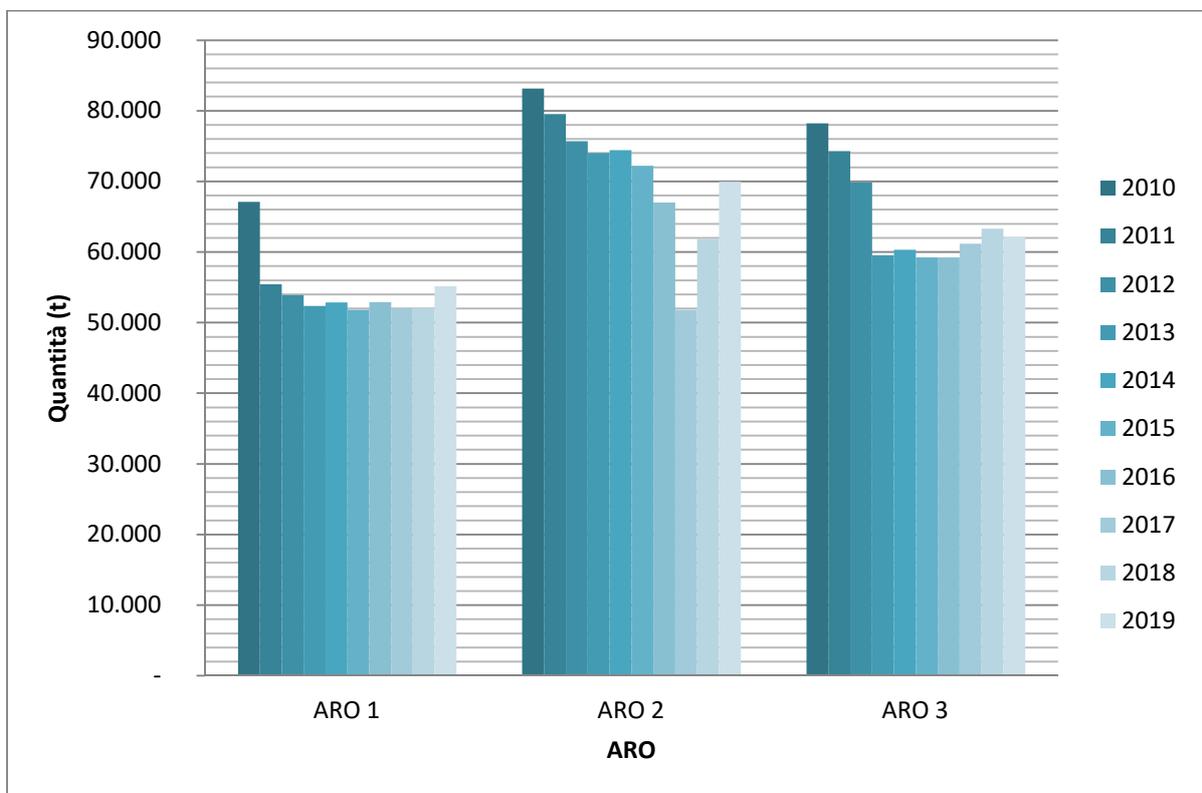


FIGURA 6 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI BRINDISI [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

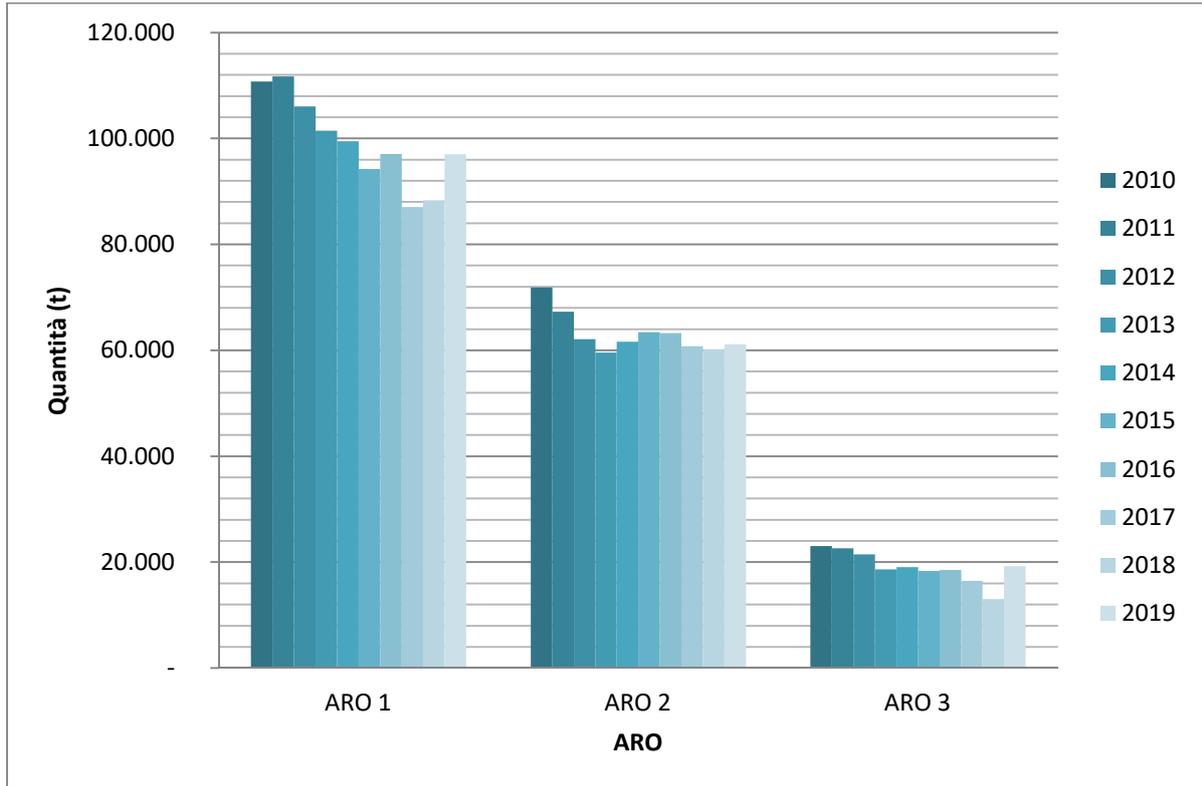


FIGURA 7 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI BARLETTA - ANDRIA - TRANI[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

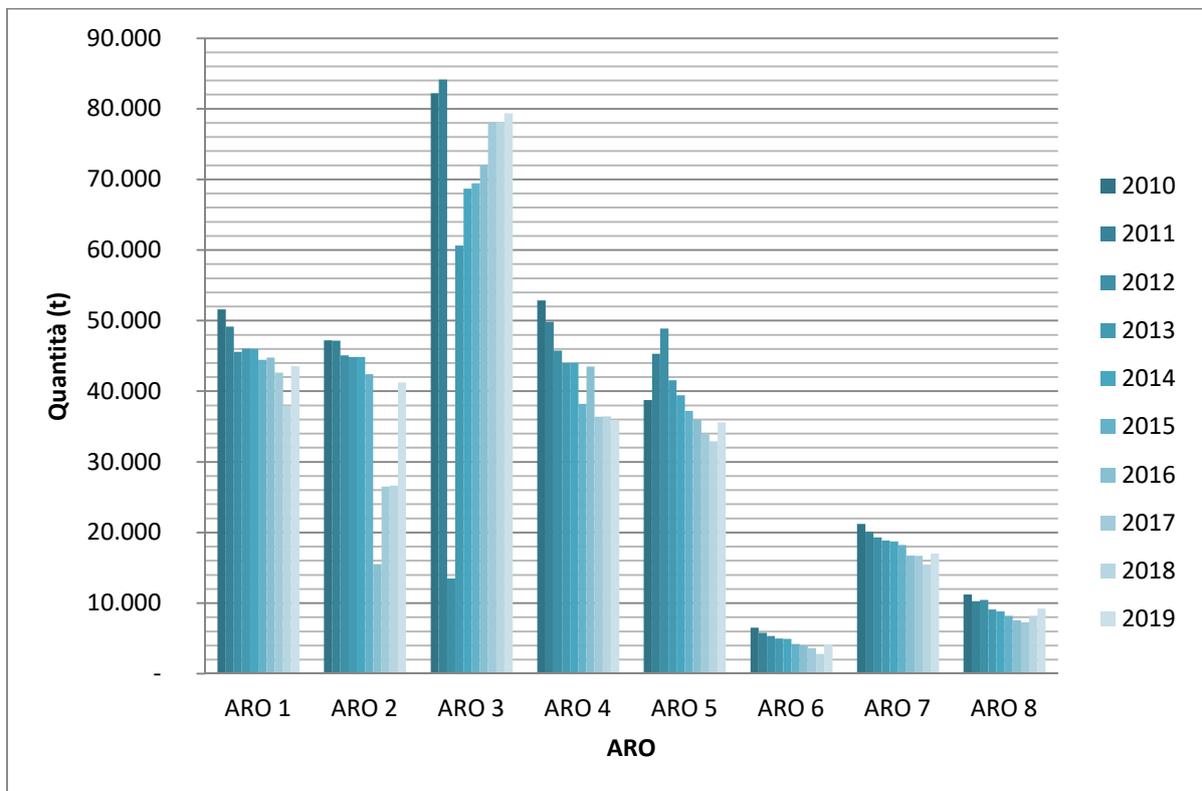


FIGURA 8 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

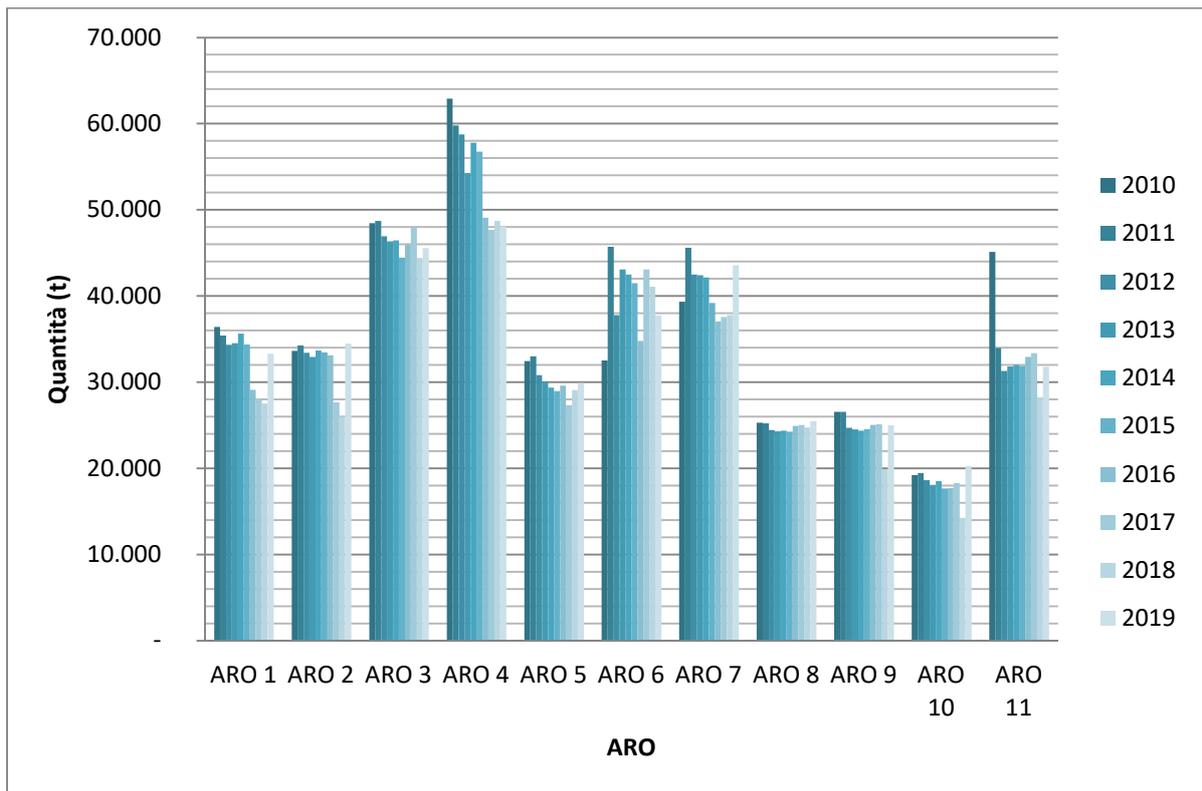


FIGURA 9 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI LECCE [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

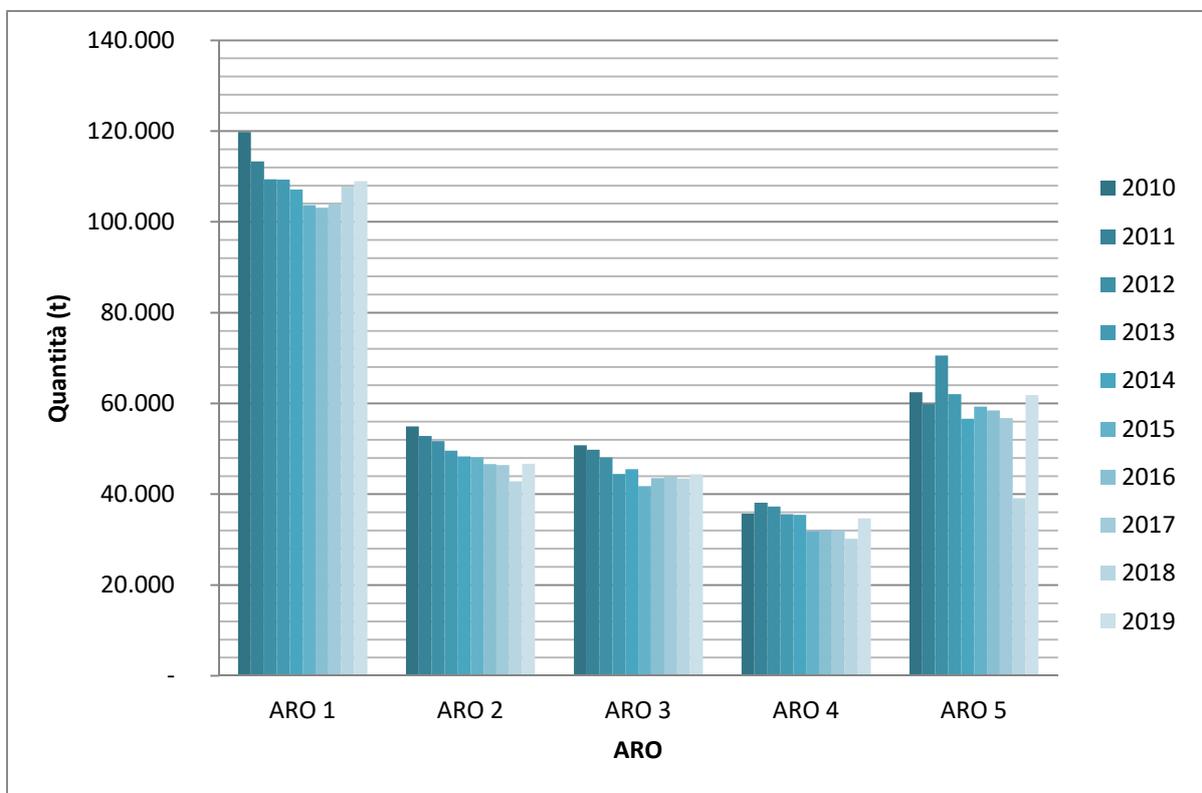


FIGURA 10 - PRODUZIONE TOTALE RU ARO DELLA PROVINCIA DI TARANTO [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 8 - PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER PROVINCIA, ANNI 2010 - 2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA E OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | Fonte | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------|-----------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BA | ISPRA | 526 | 517 | 489 | 477 | 470 | 469 | 477 | 465 | 475 | 468 |
| | Osservatorio | 526 | 513 | 496 | 473 | 481 | 477 | 477 | 466 | 467 | 468 |
| | Scostamento [%] | 0,00% | -0,77% | 1,43% | -0,84% | 2,34% | 1,71% | 0,00% | -0,34% | 1,59% | 0,07% |
| BR | ISPRA | 566 | 520 | 474 | 464 | 452 | 459 | 464 | 453 | 484 | 475 |
| | Osservatorio | 568 | 519 | 498 | 465 | 467 | 457 | 463 | 418 | 456 | 483 |
| | Scostamento [%] | 0,35% | -0,19% | 5,06% | 0,22% | 3,32% | -0,44% | -0,22% | 7,72% | 5,99% | -1,50% |
| BT | ISPRA | 522 | 515 | 485 | 462 | 456 | 444 | 453 | 451 | 458 | 459 |
| | Osservatorio | 525 | 513 | 485 | 458 | 457 | 446 | 456 | 420 | 418 | 459 |
| | Scostamento [%] | 0,57% | -0,39% | 0,00% | -0,87% | 0,22% | 0,45% | 0,66% | 6,93% | 9,57% | -0,08% |
| FG | ISPRA | 496 | 509 | 464 | 429 | 436 | 432 | 434 | 428 | 451 | 446 |
| | Osservatorio | 490 | 487 | 468 | 440 | 436 | 433 | 427 | 391 | 390 | 435 |
| | Scostamento [%] | -1,21% | -4,32% | 0,86% | 2,56% | 0,00% | 0,23% | -1,61% | 8,68% | 15,77% | 2,44% |
| LE | ISPRA | 507 | 509 | 492 | 482 | 477 | 478 | 484 | 480 | 488 | 471 |
| | Osservatorio | 527 | 505 | 494 | 479 | 482 | 479 | 482 | 453 | 434 | 477 |
| | Scostamento [%] | 3,94% | -0,79% | 0,41% | -0,62% | 1,05% | 0,21% | -0,41% | 5,62% | 12,29% | -1,35% |
| TA | ISPRA | 563 | 537 | 511 | 502 | 503 | 491 | 497 | 492 | 507 | 509 |
| | Osservatorio | 568 | 551 | 558 | 518 | 503 | 491 | 496 | 488 | 463 | 522 |
| | Scostamento [%] | 0,89% | 2,61% | 9,20% | 3,19% | 0,00% | 0,00% | -0,20% | 0,77% | 9,43% | -2,48% |
| Regione | ISPRA | 528 | 512 | 487 | 476 | 468 | 463 | 470 | 463 | 478 | 471 |
| | Osservatorio | 522 | 511 | 479 | 471 | 472 | 461 | 452 | 446 | 442 | 473 |
| | Scostamento [%] | -1,10% | -0,29% | -1,57% | -1,05% | 0,92% | -0,45% | -3,69% | 3,79% | 7,94% | -0,45% |

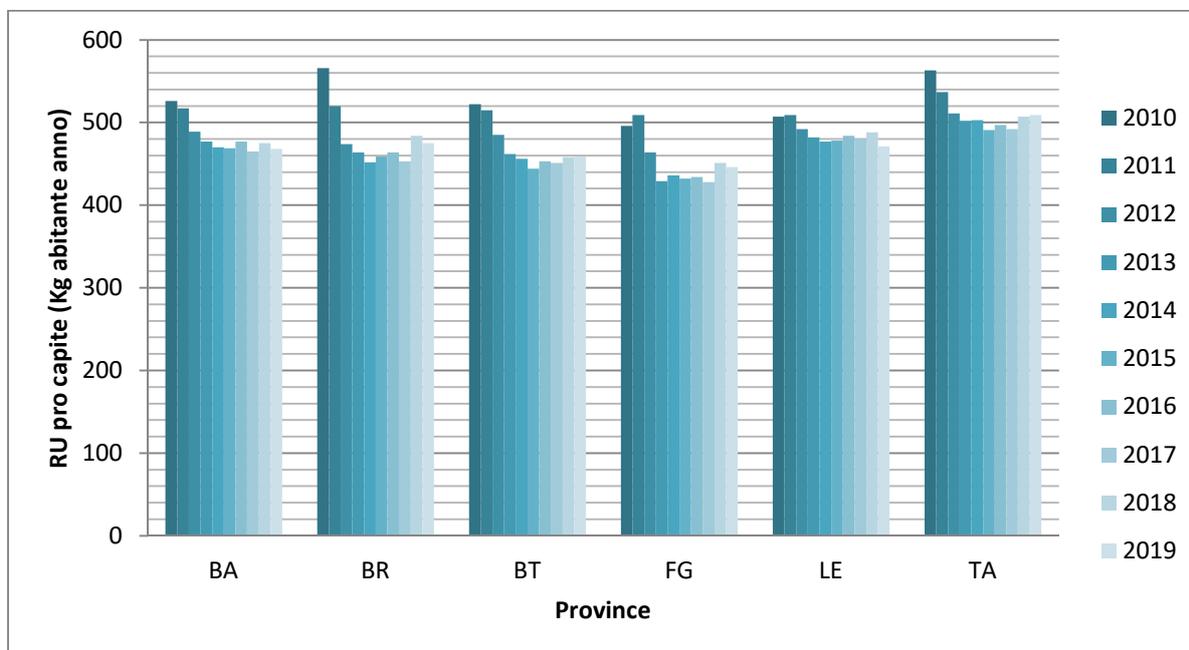


FIGURA 11 - PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER PROVINCIA, ANNI 2010 - 2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:ISPRA)

La produzione procapite di rifiuti urbani distinta per territorio provinciale fa osservare una certa disomogeneità del dato a livello provinciale. Nel 2019, si passa dagli oltre 500 kg/ab*anno per la Provincia di Taranto, a valori intorno ai 440kg/ab*anno per la Provincia di Foggia. In Puglia si riscontra, nel 2019 un valore medio intorno ai 470 kg/ab*anno.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 9 - PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER ARO, ANNI 2010 – 2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 534,0 | 522,4 | 500,2 | 477,2 | 491,5 | 488,4 | 487,8 | 474,9 | 467,5 | 468,0 |
| ARO 1 | 518,6 | 498,0 | 486,7 | 464,8 | 470,7 | 469,3 | 453,7 | 448,4 | 469,7 | 457,7 |
| ARO 2 | 545,9 | 530,5 | 509,4 | 489,3 | 485,2 | 462,3 | 438,8 | 350,5 | 367,6 | 381,5 |
| ARO 3 | 616,7 | 605,7 | 585,0 | 559,5 | 597,3 | 599,2 | 607,8 | 623,4 | 623,6 | 599,3 |
| ARO 4 | 418,7 | 415,6 | 401,7 | 381,1 | 378,4 | 382,7 | 388,4 | 376,2 | 327,5 | 348,6 |
| ARO 5 | 444,8 | 492,1 | 460,1 | 455,3 | 468,5 | 443,6 | 444,1 | 385,9 | 368,3 | 391,5 |
| ARO 6 | 484,3 | 455,9 | 442,6 | 414,7 | 432,5 | 442,8 | 437,2 | 432,5 | 416,0 | 421,6 |
| ARO 7 | 543,4 | 495,0 | 446,8 | 416,8 | 424,2 | 410,6 | 408,4 | 384,7 | 369,6 | 399,8 |
| ARO 8 | 607,7 | 596,7 | 564,3 | 533,3 | 547,1 | 555,1 | 573,9 | 585,6 | 569,5 | 561,9 |
| BR | 589,2 | 539,6 | 514,3 | 479,4 | 483,7 | 472,6 | 462,0 | 425,6 | 456,5 | 482,7 |
| ARO 1 | 524,7 | 433,5 | 421,4 | 409,4 | 413,2 | 405,0 | 413,8 | 406,8 | 406,8 | 431,2 |
| ARO 2 | 581,9 | 556,6 | 529,7 | 517,9 | 520,8 | 505,5 | 469,1 | 362,8 | 433,0 | 489,4 |
| ARO 3 | 668,6 | 634,8 | 597,1 | 508,9 | 515,2 | 506,2 | 506,2 | 522,7 | 541,0 | 530,8 |
| BT | 532,0 | 521,8 | 490,5 | 465,0 | 466,0 | 455,4 | 462,8 | 425,2 | 417,8 | 459,0 |
| ARO 1 | 543,4 | 548,4 | 520,5 | 498,0 | 488,1 | 462,5 | 476,4 | 427,4 | 433,5 | 476,1 |
| ARO 2 | 502,4 | 470,4 | 434,3 | 416,6 | 430,9 | 443,5 | 442,4 | 424,9 | 420,5 | 427,5 |
| ARO 3 | 579,9 | 569,9 | 539,8 | 469,7 | 479,0 | 461,6 | 466,5 | 414,9 | 328,4 | 484,6 |
| FG | 509,5 | 509,8 | 382,5 | 441,6 | 450,4 | 429,1 | 392,7 | 400,8 | 389,5 | 435,1 |
| ARO 1 | 566,1 | 539,5 | 500,3 | 505,3 | 505,0 | 488,1 | 491,2 | 468,1 | 416,5 | 477,8 |
| ARO 2 | 507,8 | 507,2 | 485,2 | 482,6 | 482,4 | 456,2 | 167,0 | 285,4 | 286,5 | 443,6 |
| ARO 3 | 545,5 | 558,5 | 89,4 | 402,5 | 455,8 | 461,1 | 478,2 | 517,6 | 518,5 | 526,9 |
| ARO 4 | 520,1 | 490,2 | 449,9 | 432,9 | 432,8 | 375,6 | 427,8 | 358,2 | 358,6 | 353,0 |
| ARO 5 | 449,4 | 525,2 | 566,6 | 481,6 | 457,0 | 431,5 | 416,9 | 393,3 | 381,8 | 412,4 |
| ARO 6 | 486,6 | 431,1 | 399,3 | 371,7 | 368,2 | 314,7 | 302,6 | 271,5 | 210,0 | 312,3 |
| ARO 7 | 434,3 | 411,9 | 394,8 | 385,5 | 383,3 | 372,7 | 342,2 | 341,1 | 316,1 | 348,3 |
| ARO 8 | 421,9 | 386,8 | 393,5 | 342,4 | 331,8 | 308,3 | 284,4 | 274,5 | 307,7 | 347,2 |
| LE | 511,0 | 518,3 | 487,8 | 486,1 | 491,8 | 479,4 | 456,8 | 459,2 | 434,3 | 477,0 |
| ARO 1 | 489,5 | 475,9 | 461,3 | 463,9 | 478,7 | 461,9 | 391,5 | 377,4 | 369,9 | 447,3 |
| ARO 2 | 477,7 | 486,6 | 474,7 | 467,7 | 478,0 | 475,1 | 470,3 | 393,0 | 369,3 | 489,5 |
| ARO 3 | 505,3 | 507,9 | 489,3 | 483,2 | 484,4 | 463,6 | 478,9 | 499,8 | 463,3 | 475,3 |
| ARO 4 | 672,8 | 639,7 | 628,6 | 580,4 | 618,3 | 607,0 | 525,1 | 510,0 | 520,9 | 513,9 |
| ARO 5 | 433,3 | 440,8 | 411,9 | 401,6 | 392,6 | 386,8 | 395,4 | 365,3 | 388,3 | 399,6 |
| ARO 6 | 384,5 | 540,6 | 446,9 | 509,5 | 502,4 | 490,8 | 411,3 | 509,5 | 485,7 | 446,3 |
| ARO 7 | 433,6 | 502,5 | 468,4 | 467,4 | 464,7 | 431,8 | 408,1 | 413,9 | 416,5 | 480,0 |
| ARO 8 | 491,0 | 489,9 | 475,2 | 472,0 | 473,3 | 471,2 | 484,5 | 486,6 | 480,3 | 495,3 |
| ARO 9 | 439,2 | 439,2 | 408,8 | 405,7 | 403,3 | 406,1 | 414,3 | 415,4 | 328,8 | 413,6 |
| ARO 10 | 573,6 | 579,7 | 555,1 | 538,0 | 551,9 | 526,8 | 528,5 | 545,6 | 424,9 | 604,3 |
| ARO 11 | 796,4 | 599,5 | 552,5 | 561,5 | 565,0 | 562,7 | 581,0 | 588,8 | 498,6 | 560,9 |
| TA | 569,6 | 552,3 | 557,9 | 529,8 | 515,8 | 501,1 | 499,5 | 498,4 | 463,2 | 521,9 |
| ARO 1 | 621,2 | 587,9 | 567,5 | 566,9 | 555,8 | 537,9 | 534,9 | 539,2 | 559,0 | 565,3 |
| ARO 2 | 483,8 | 465,0 | 455,1 | 437,1 | 426,0 | 424,0 | 411,1 | 409,2 | 377,6 | 411,4 |
| ARO 3 | 587,0 | 575,7 | 556,7 | 514,3 | 526,1 | 483,2 | 503,2 | 507,9 | 503,1 | 513,1 |
| ARO 4 | 452,7 | 482,5 | 471,8 | 451,1 | 449,3 | 403,3 | 405,7 | 406,3 | 382,1 | 439,0 |
| ARO 5 | 647,8 | 620,4 | 731,6 | 643,3 | 586,8 | 614,7 | 606,2 | 588,5 | 405,9 | 640,8 |
| Totale Regione | 536,0 | 525,6 | 488,3 | 480,0 | 485,5 | 474,6 | 463,8 | 454,1 | 442,4 | 473,0 |

1.5 INFLUENZA DEI FLUSSI TURISTICI SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

In questo paragrafo si esamina l'effetto dei flussi turistici sulla produzione di rifiuti, attraverso l'analisi dei dati mensili per Comune di produzione di rifiuti nell'anno 2016 estratti dall'Osservatorio rifiuti e l'analisi dei flussi turistici nello stesso anno ricavati dal sito Open Data (<http://www.dati.puglia.it/>).

In particolare, per l'analisi dei flussi turistici mensili, sono stati utilizzati i dati relativi alle presenze trasmesse telematicamente dalle strutture ricettive alberghiere ed extra-alberghiere attraverso il sistema SPOT (Sistema Puglia per l'Osservatorio Turistico), ai sensi della DGR 573/2014, con esclusione dei Comuni per i quali non è rispettata la soglia prevista dal segreto statistico (n. strutture ≥ 3), scaricati dai seguenti link:

per le strutture alberghiere (<http://www.dataset.puglia.it/dataset/movimento-turistico-alberghiero>);

per le strutture extra-alberghiere (<http://www.dataset.puglia.it/dataset/movimento-turistico-extra-alberghiero>).

I dati disponibili relativi alle presenze turistiche riguardano, tenuto conto del segreto statistico, 210 Comuni. Nell'analisi successiva sono stati considerati solo i Comuni per i quali era disponibile anche il dato completo relativo a tutti i mesi dell'anno della produzione di rifiuti ed escludendo, in seconda battuta, i Comuni di Aradeo, Panni, Orsara di Puglia e Taurisano per i quali si sono osservati alcuni valori anomali nei dati relativi alla produzione di rifiuti: l'analisi ha pertanto riguardato un campione di 186 Comuni (FIGURA 1212).

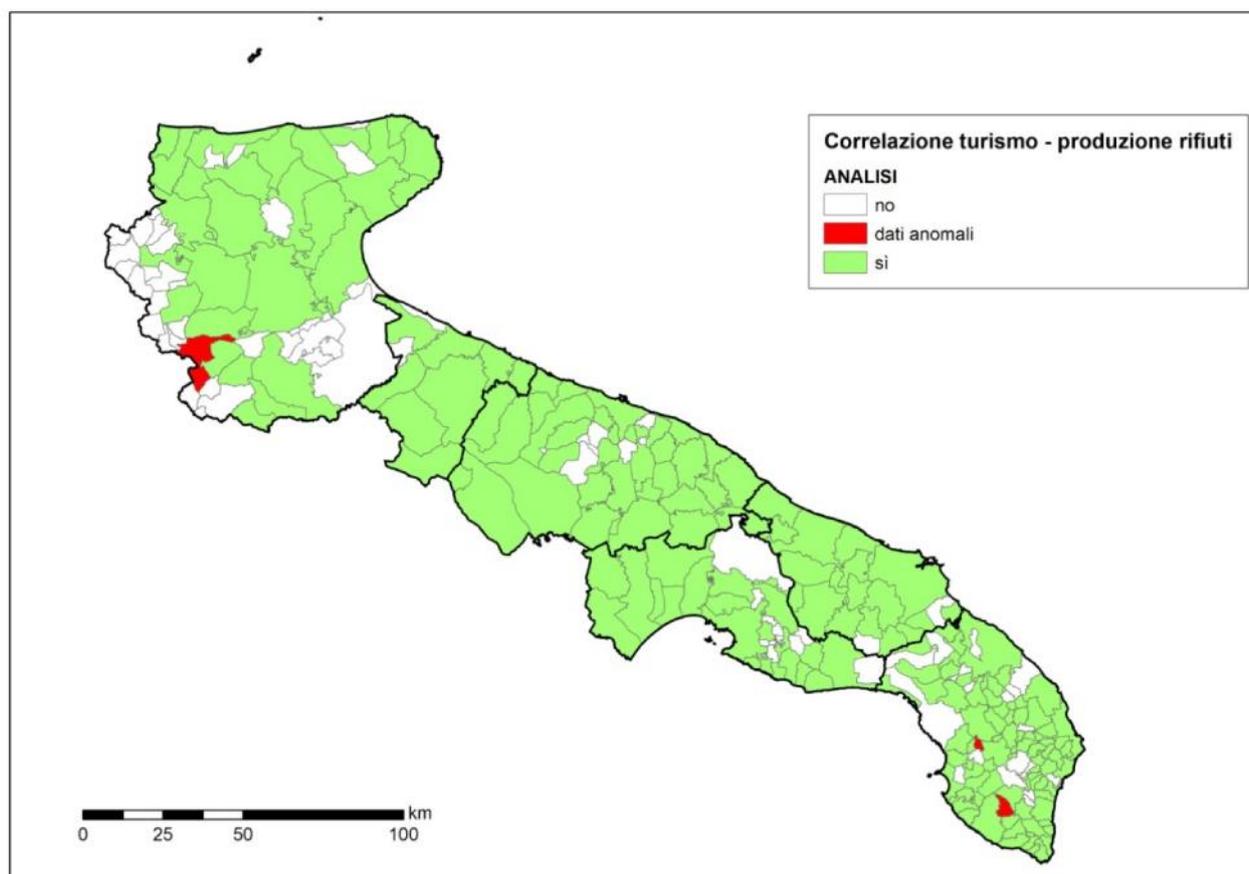


FIGURA 12-DATI ANALIZZATI (CONTEMPORANEA DISPONIBILITÀ DI INFORMAZIONI SULLE PRESENZE TURISTICHE E SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI); IN ROSSO SONO EVIDENZIATI I COMUNI PER I QUALI SI SONO RISCOVRIATI ALCUNI DATI ANOMALI RELATIVAMENTE ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

Preliminarmente, si è proceduto a valutare l'incidenza massima della presenza turistica per ciascun Comune analizzato, valutata come rapporto tra il valore massimo di presenze turistiche mensili registrate nell'anno (divise per la durata convenzionale mensile di 30 giorni) e il dato ISTAT della popolazione residente nel Comune al 1 gennaio (Figura 13). I Comuni più critici, per i quali l'incidenza risulta superiore al 100%, sono, nell'ordine, Isole Tremiti (con un'incidenza del 647%), Peschici (513%), Vieste (446%), Otranto (412%), Ugento (211%), Porto Cesareo (169%) e Melendugno (158%). Vi sono poi 11 Comuni (nell'ordine Santa Cesarea Terme, Mattinata, Carovigno, Salve, Gallipoli, Castellaneta, Castrignano del Capo, Alberobello, Vico del Gargano, San Giovanni Rotondo e Fasano) caratterizzati da incidenze superiori al 50%.

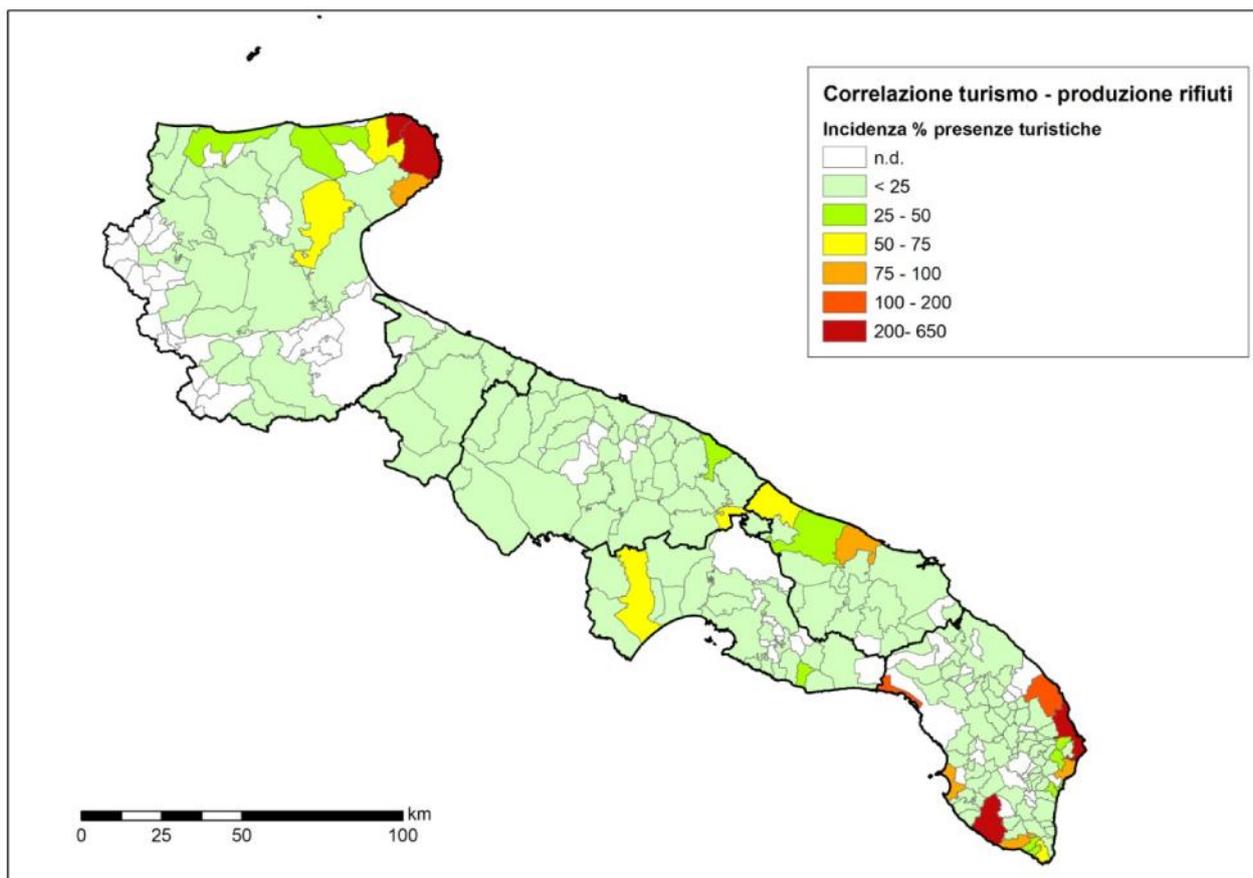


FIGURA13-INCIDENZA MASSIMA DELLA PRESENZA TURISTICA, VALUTATA COME RAPPORTO TRA IL VALORE MASSIMO DI PRESENZE TURISTICHE MENSILI REGistrate NELL'ANNO (DIVISE PER LA DURATA CONVENZIONALE MENSILE DI 30 GIORNI) E IL DATO ISTAT DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE NEL COMUNE AL 1 GENNAIO

Ulteriore aspetto critico per la gestione dei rifiuti è la concentrazione degli afflussi turistici prevalentemente nei mesi estivi, come dimostrato dagli elevati valori di deviazione standard delle presenze espressi in percentuale (deviazione standard diviso il valore medio): tale circostanza, quando accompagnata da un'elevata incidenza, comporta un notevole aumento della produzione di rifiuti nei mesi estivi con conseguenti possibili problemi di gestione del servizio di raccolta (Figura 14).

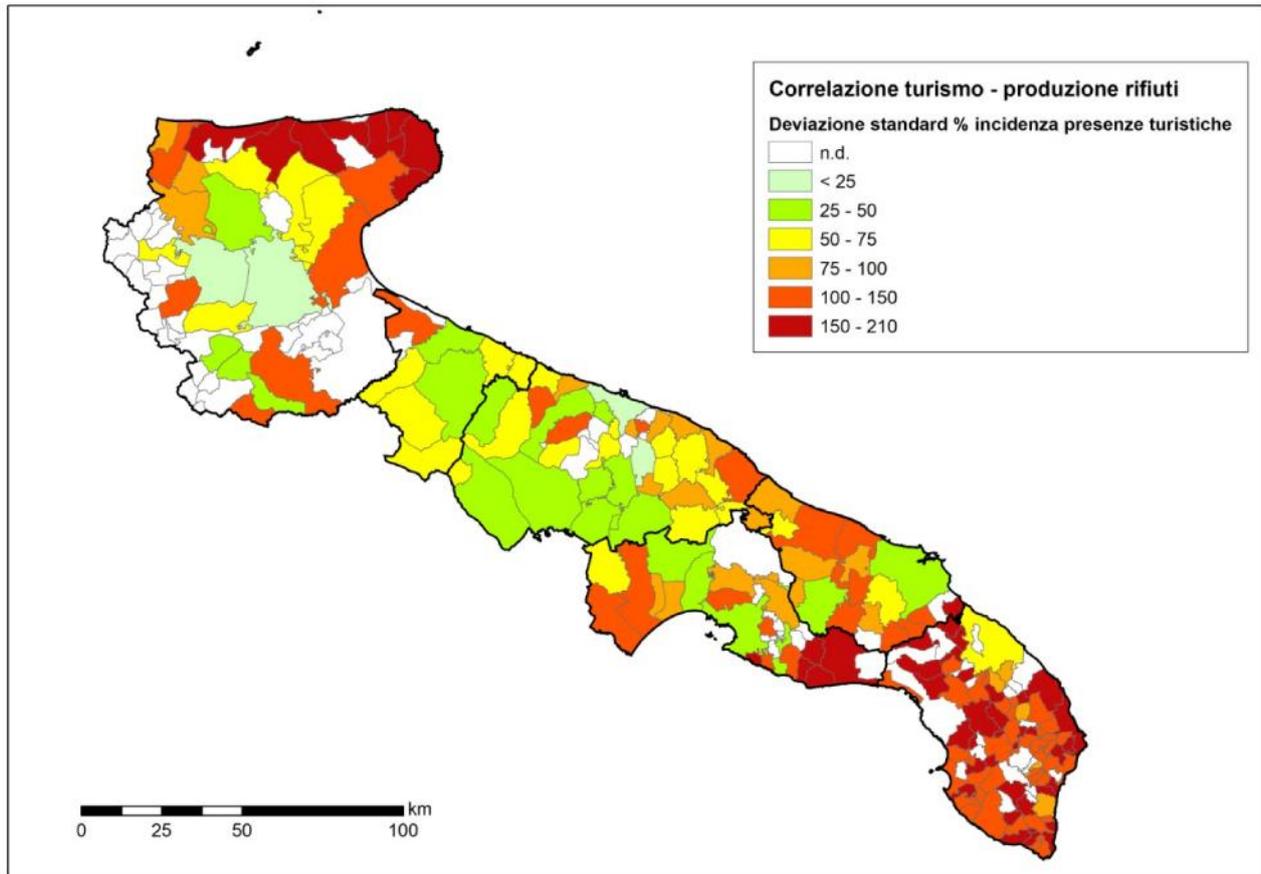


FIGURA 14 -INCIDENZA TURISTICA. DEVIAZIONE STANDARD PERCENTUALE

Valutati i valori massimi mensili di produzione di rifiuti procapite con riferimento ai soli abitanti residenti (Figura 15), si ottengono dati molto elevati per le principali località costiere (con un valore massimo nel mese di agosto di 375 kg/ab per Porto Cesareo e di 283 kg/ab per le Isole Tremiti e valori comunque maggiori di 100 kg/ab, in genere tra i mesi di luglio e agosto, per Otranto, Peschici, Melendugno, Maruggio, Salve, Vieste, Torricella, Ugento, Castro, Gallipoli, Lesina, Chieuti, Pulsano, Santa Cesarea Terme, Castrignano del Capo, Leporano, Ischitella).

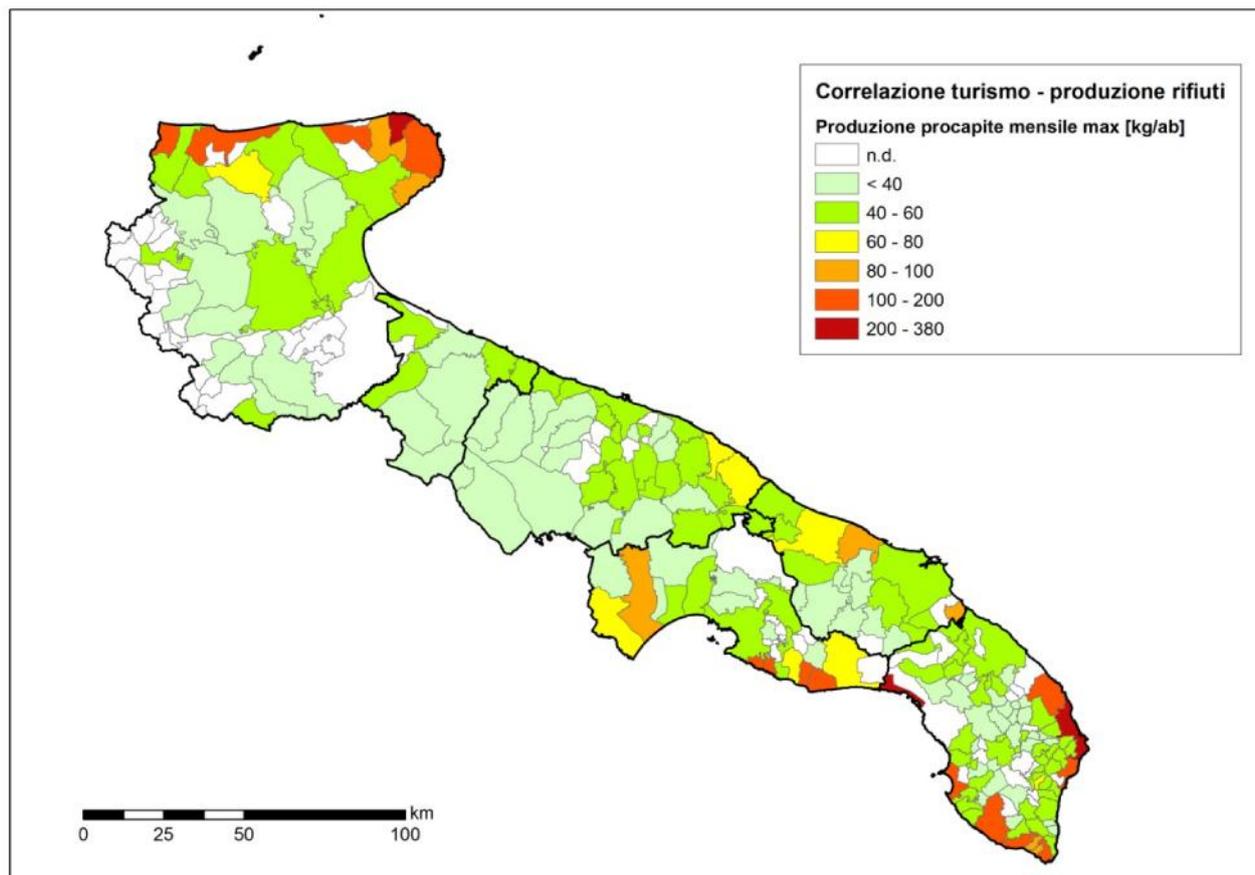


FIGURA 15-PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI MENSILE MASSIMA

Si è, pertanto, proceduto a calcolare una popolazione equivalente, ottenuta sommando alla popolazione residente la popolazione legata alle presenze turistiche (numero di presenze diviso per la durata convenzionale mensile di 30 giorni) e a rivalutare la produzione di rifiuti procapite (Figura 16): si ottiene, in questo modo, un'ovvia riduzione della produzione unitaria, con valori maggiori di 100 kg/ab per i Comuni di Porto Cesareo (239kg/ab), Maruggio, Torricella, Castro, Chieuti, Melendugno, Pulsano, Salve, Lesina, Leporano, Gallipoli. Come si può osservare, anche considerando la popolazione equivalente tenendo conto delle presenze turistiche permangono valori procapite di produzione elevati: una possibile spiegazione è legata alla presenza di occupanti di seconde case o di turisti la cui presenza non viene registrata (ad esempio affitti abusivi) ma che ovviamente contribuiscono alla produzione di rifiuti.

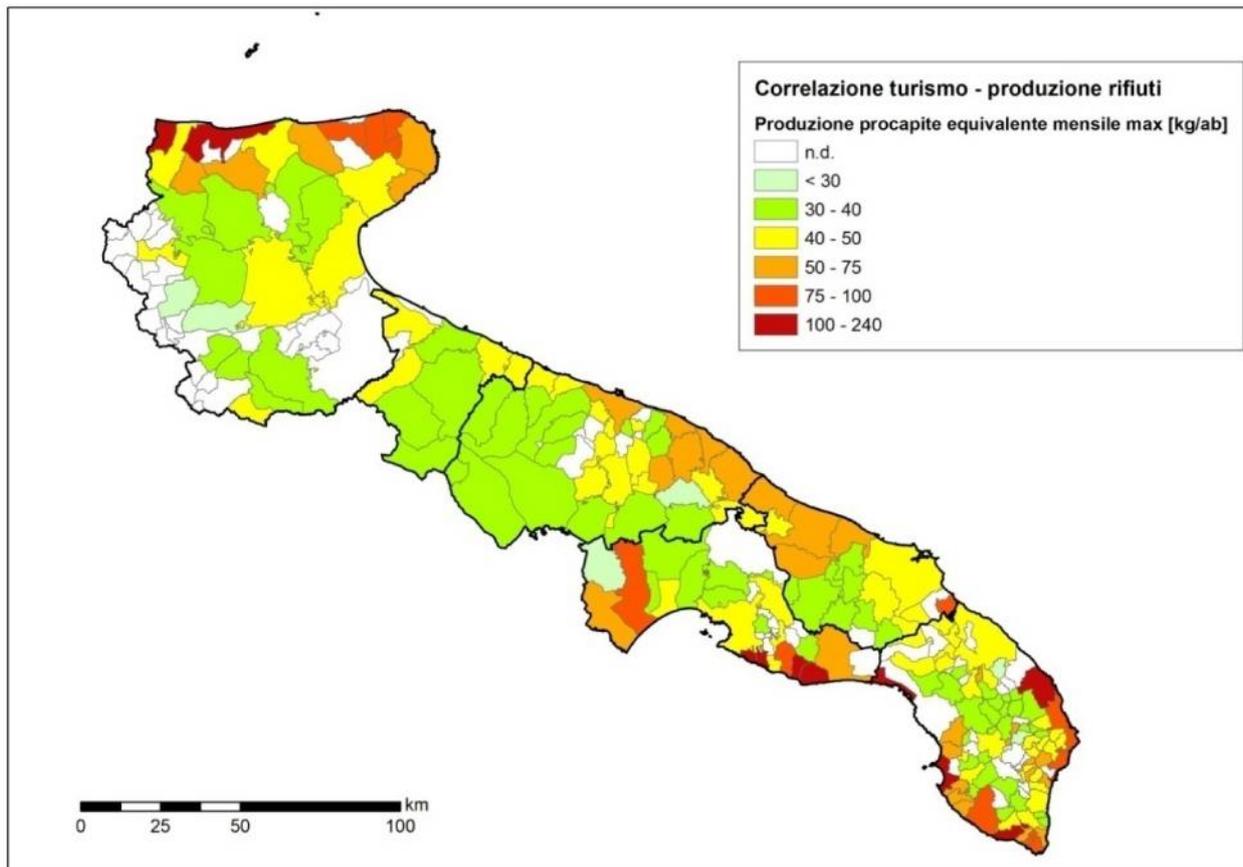


FIGURA 16- PRODUZIONE PROCAPITE EQUIVALENTE DI RIFIUTI MENSILE MASSIMA

È interessante valutare anche se le presenze turistiche influenzino la percentuale di raccolta differenziata. Anche per questa analisi si è utilizzato come indicatore il valore della deviazione standard percentuale rispetto al valore medio. Il valore più elevato si osserva per le Isole Tremiti (260%, Comune in cui sono stati conferiti rifiuti differenziati solo per due mesi nel corso del 2016). Negli altri casi la deviazione standard elevata è dovuta all'introduzione di sistemi di raccolta porta a porta nel corso dell'anno (Sammichele di Bari, Peschici, Torchiarolo, Modugno, Bitritto, Palo del Colle, Manduria, Maruggio, Acquaviva delle Fonti, Spinazzola, Locorotondo, Galatina). In generale, non si osservano valori troppo elevati di deviazione standard percentuale per i Comuni più critici in termini di produzione procapite equivalente, dimostrando che l'influenza dell'incremento di popolazione sulla distribuzione merceologica del rifiuto è piuttosto limitata.

Per l'anno 2019 si è fatto riferimento all'indicatore sintetico utilizzato da ISPRA per la valutazione dell'incidenza del turismo sui rifiuti ottenuto dalla differenza tra la produzione pro capite di rifiuti urbani calcolata con la popolazione residente e la produzione pro capite di rifiuti urbani calcolata, invece, con la "popolazione equivalente", ottenuta aggiungendo alla popolazione residente le presenze turistiche registrate nell'anno e ripartite sui 365 giorni.

Dal sito dell'Osservatorio del turismo regionale sono stati recuperati i dati su scala comunale per l'anno 2019 relativamente alle presenze pari a 15.440.297.

Utilizzando la formula sopra descritta, relativamente al 2019 su scala regionale il rifiuto prodotto pro capite attribuibile al movimento turistico censito è pari a 4.8 kg/ab.equivalenti.

2. ANALISI DEI COSTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Nel presente paragrafo sono analizzati i costi per la gestione di rifiuti ai sensi del D.P.R. 158/1999, utilizzando i dati relativi all'anno 2016 disponibili sul sito ISPRA, aggiornati ad ottobre 2017 (<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=costiregione>).

I costi medi per abitante, distinti per macroclassi (costi di gestione dei rifiuti indifferenziati CGIND escluso spazzamento, costi di spazzamento e lavaggio di aree pubbliche CSL, costi di gestione dei rifiuti differenziati CGD, costi comuni CC, costi d'uso del capitale CK), sono mostrati in Figura 17. Come si può osservare, il costo unitario in Puglia risulta inferiore rispetto a quello medio nazionale (158,23 € contro i 167,47€ nazionali). L'incidenza per la gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND incluso spazzamento) è maggiore di quella calcolata sull'intero territorio nazionale (55,26% contro 46,86%). Al contrario, l'incidenza sul costo totale del costo della gestione dei rifiuti indifferenziati è minore (20,13% contro 29,22%).

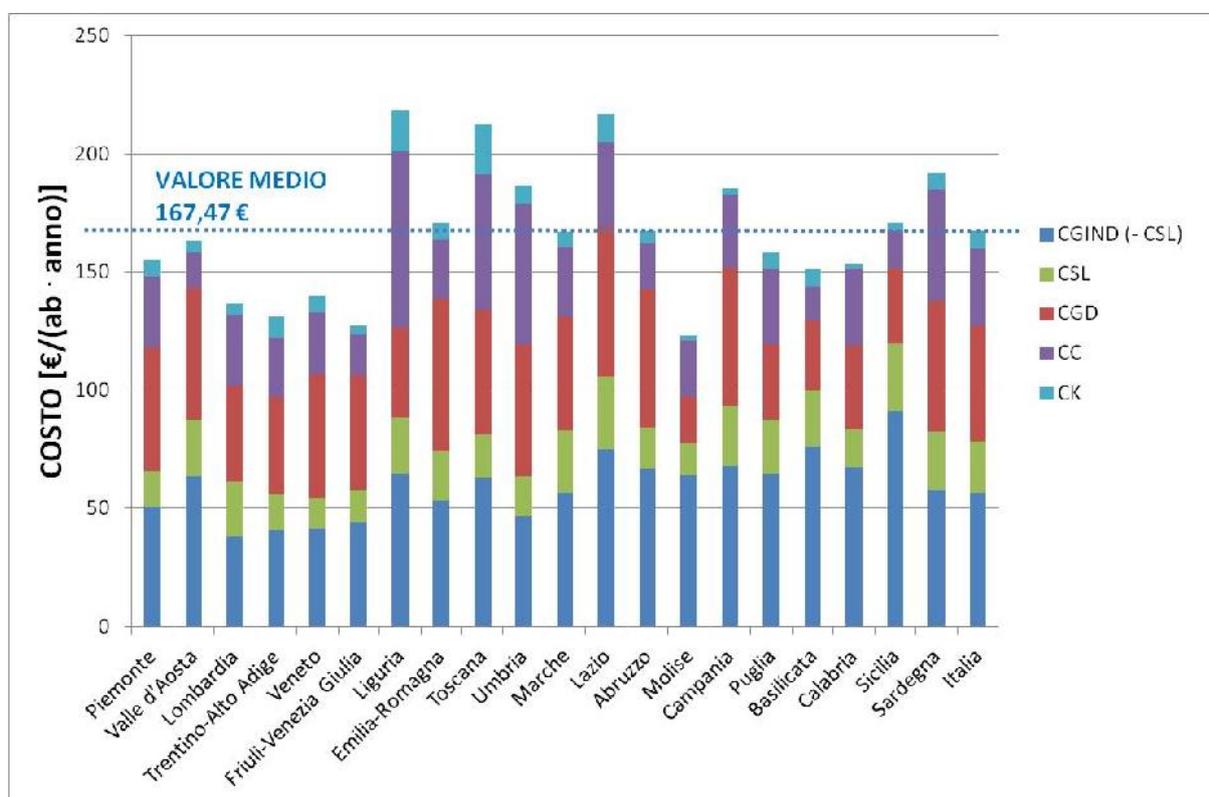


FIGURA 17 – COSTI MEDI PER ABITANTE PER ANNO (FONTE ISPRA, ANNO 2016)

In Figura 18 sono riportati i costi unitari per chilogrammo di rifiuto raccolto. È opportuno evidenziare che i quantitativi di rifiuto al denominatore non sono costanti: più in dettaglio, i costi per la gestione dei rifiuti indifferenziati escluso spazzamento sono rapportati al quantitativo di rifiuti indifferenziati gestito, i costi per la gestione dei rifiuti differenziati ai quantitativi di rifiuti differenziati raccolti e i costi totali alla somma dei rifiuti differenziati e indifferenziati. Come si può osservare, il costo totale in Puglia è sostanzialmente uguale a quello medio nazionale: tuttavia, il costo unitario per la gestione dei rifiuti differenziati risulta superiore (0,1882 €/kg contro 0,1784 €/kg), mentre quello per la gestione dei rifiuti indifferenziati escluso spazzamento inferiore (0,2128 €/kg contro 0,2485 €/kg).

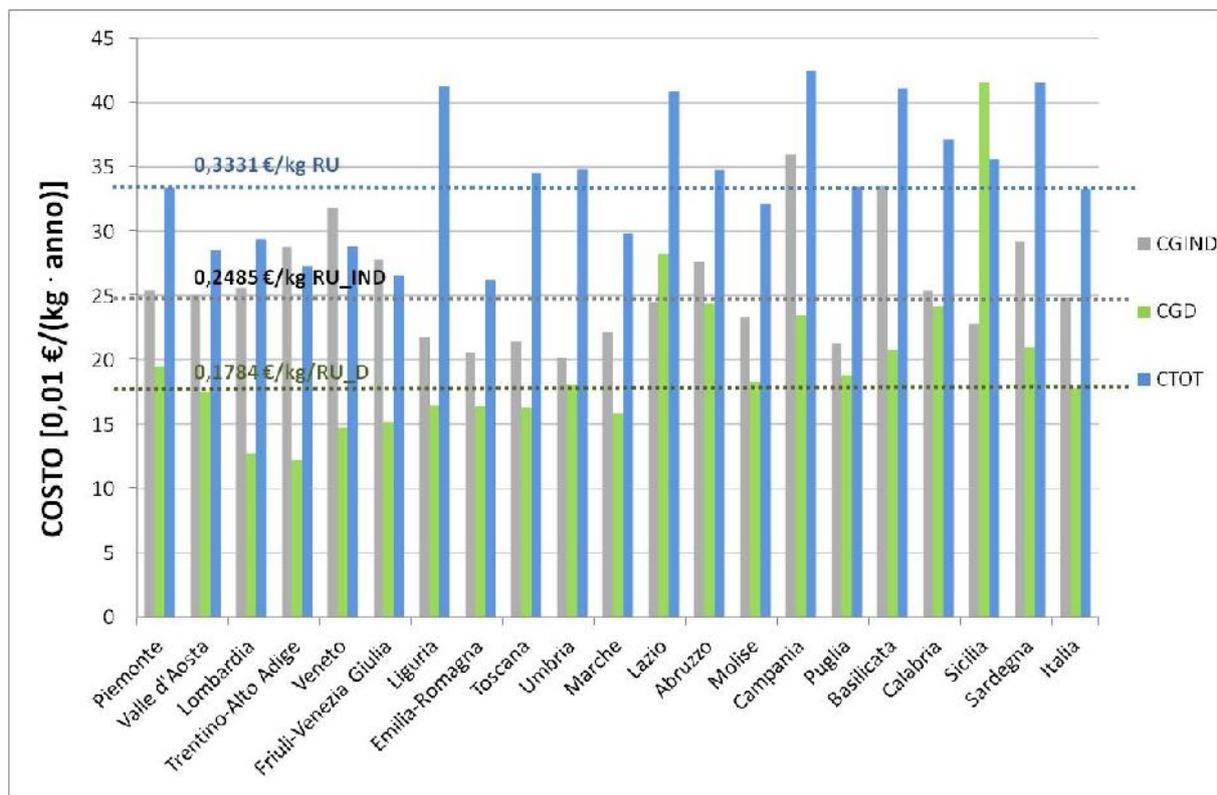


FIGURA 18– COSTI MEDI PER KG DI RIFIUTI PER ANNO (FONTE ISPRA, ANNO 2016). I DATI RELATIVI AI COSTI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI (ESCLUSO SPAZZAMENTO) E QUELLI RELATIVI AI RIFIUTI DIFFERENZIATI SONO RIFERITI AI RISPETTIVI QUANTITATIVI DI RIFIUTO RACCOLTI, MENTRE I COSTI TOTALI SONO RIFERITI AI QUANTITATIVI TOTALI DI RIFIUTI

Nelle figure seguenti (Figura 19– Figura 23) sono riportate le dispersioni dei costi totali unitari (per abitante e per kg di rifiuto) in funzione della produzione totale procapite di rifiuti urbani e della percentuale di raccolta differenziata. Sebbene le correlazioni siano molto deboli, come dimostrato dai bassi coefficienti di determinazione, si osserva una riduzione del costo unitario per abitante all’aumentare della percentuale di raccolta differenziata e al ridursi della produzione procapite di rifiuti, mentre si ha una riduzione sia all’aumentare della raccolta differenziata che all’aumentare della produzione procapite di rifiuti per quanto concerne il costo unitario per kg di rifiuto prodotto.

Con particolare riferimento alla correlazione con la produzione procapite, l’aumento del costo per abitante all’aumentare della produzione di rifiuto è giustificato dalla necessità di raccogliere, trasportare e recuperare/smaltire maggiori quantitativi di rifiuto (Figura 19), mentre la riduzione del costo per kg di rifiuto può essere spiegata da economie di scala in quanto i costi fissi vengono distribuiti su un quantitativo di rifiuti maggiore (Figura 20).

La riduzione dei costi unitari sia per abitante (Figura 21) che per kg di rifiuto (Figura 22) in funzione della percentuale di raccolta differenziata è probabilmente dovuta ai proventi derivanti dalla raccolta differenziata, che comportano una riduzione della componente di costo CGD. Tale effetto appare più evidente se si rappresenta l’andamento dei costi unitari CGD per kg di rifiuto differenziato in funzione della percentuale di raccolta differenziata (Figura 23): in questo caso il coefficiente di determinazione è leggermente più elevato.

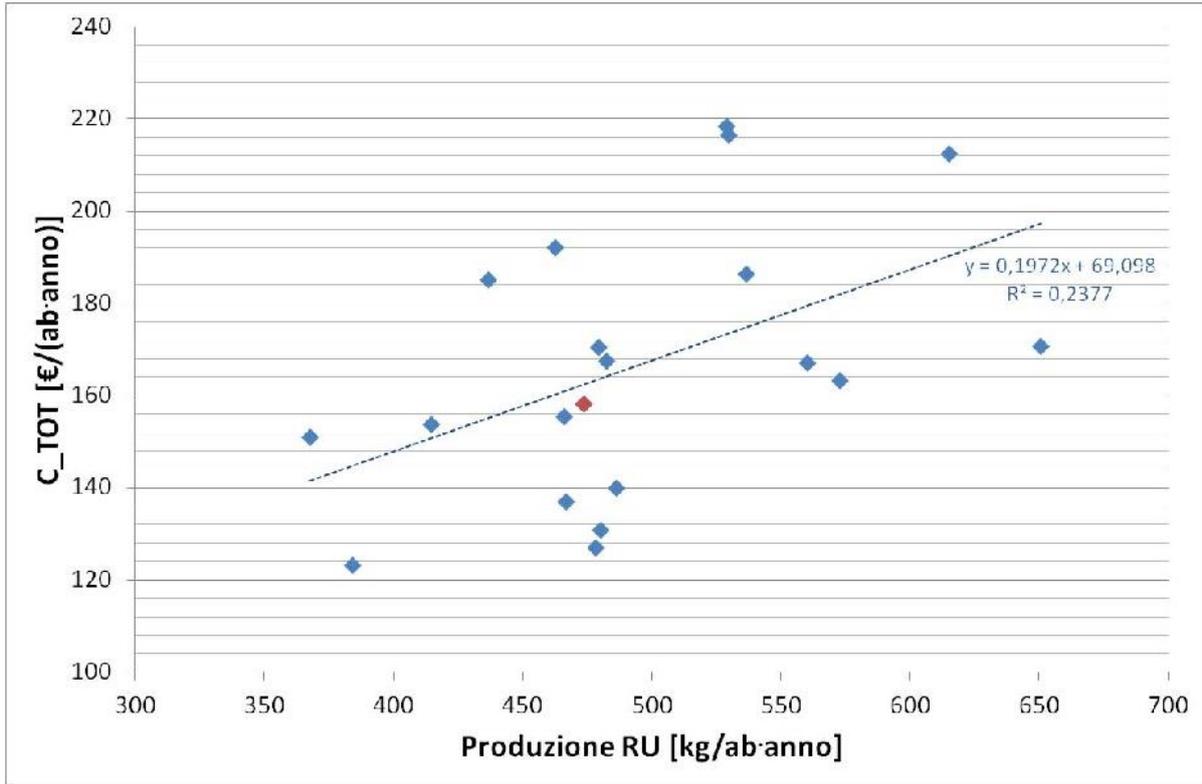


FIGURA 19- CORRELAZIONE TRA PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI E COSTI TOTALI PER ABITANTE (FONTE ISPRA, ANNO 2016). IN ROSSO IL DATO RELATIVO ALLA PUGLIA

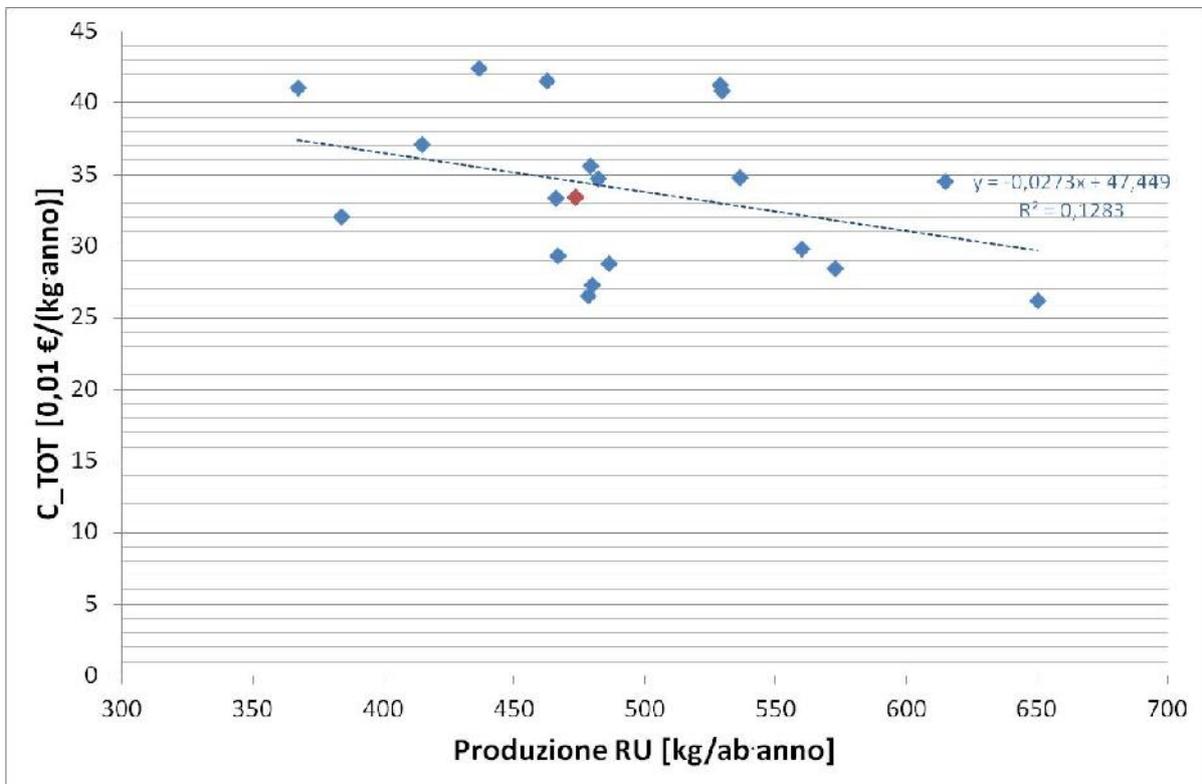


FIGURA 20- CORRELAZIONE TRA PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI E COSTI TOTALI PER KG DI RIFIUTO PRODOTTO (FONTE ISPRA, ANNO 2016). IN ROSSO IL DATO RELATIVO ALLA PUGLIA

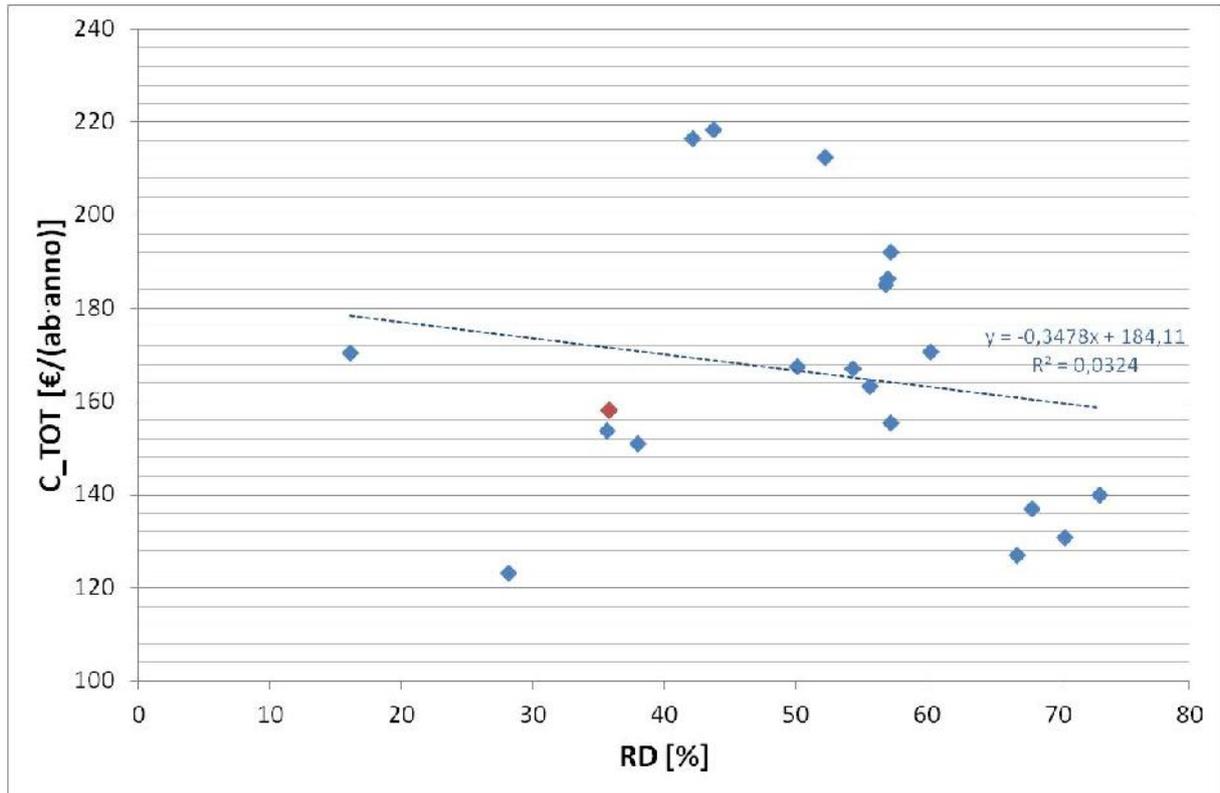


FIGURA 21- CORRELAZIONE TRA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E COSTI TOTALI PER ABITANTE (FONTE ISPRA, ANNO 2016). IN ROSSO IL DATO RELATIVO ALLA PUGLIA

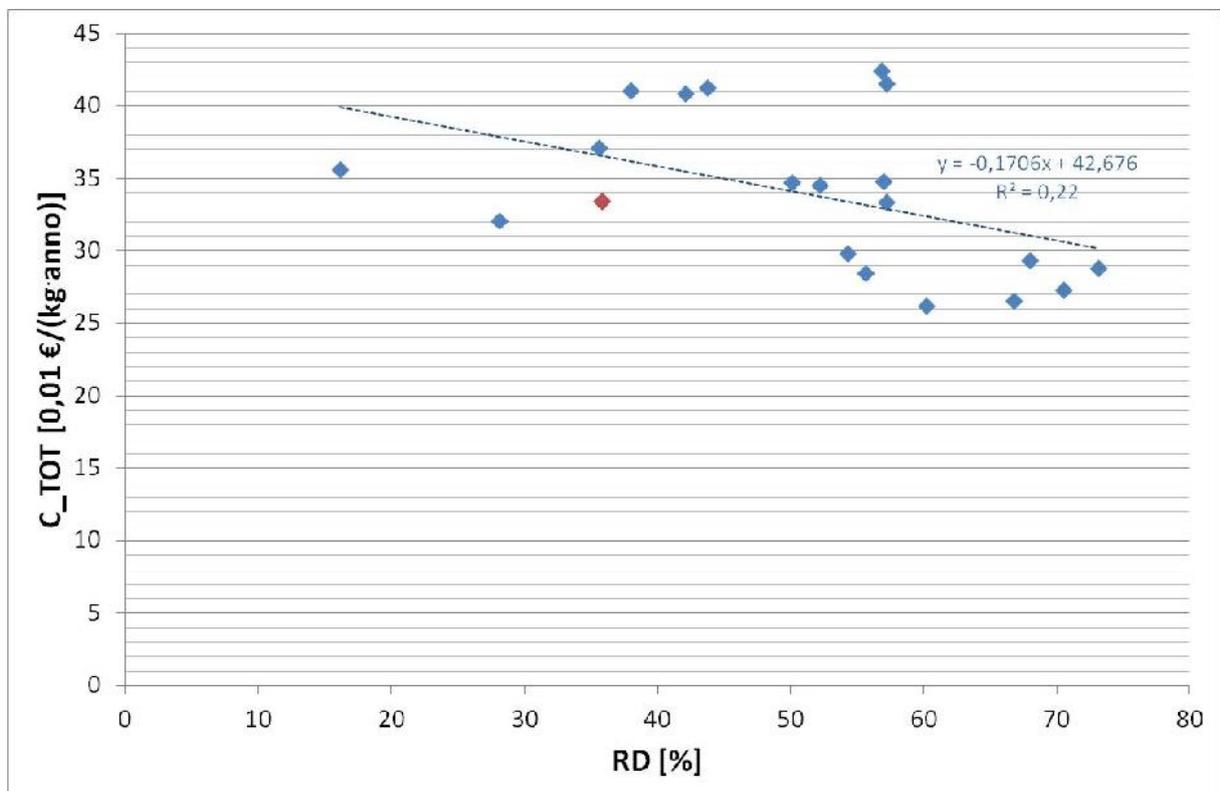


FIGURA 22- CORRELAZIONE TRA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E COSTI TOTALI PER KG DI RIFIUTO PRODOTTO (FONTE ISPRA, ANNO 2016). IN ROSSO IL DATO RELATIVO ALLA PUGLIA

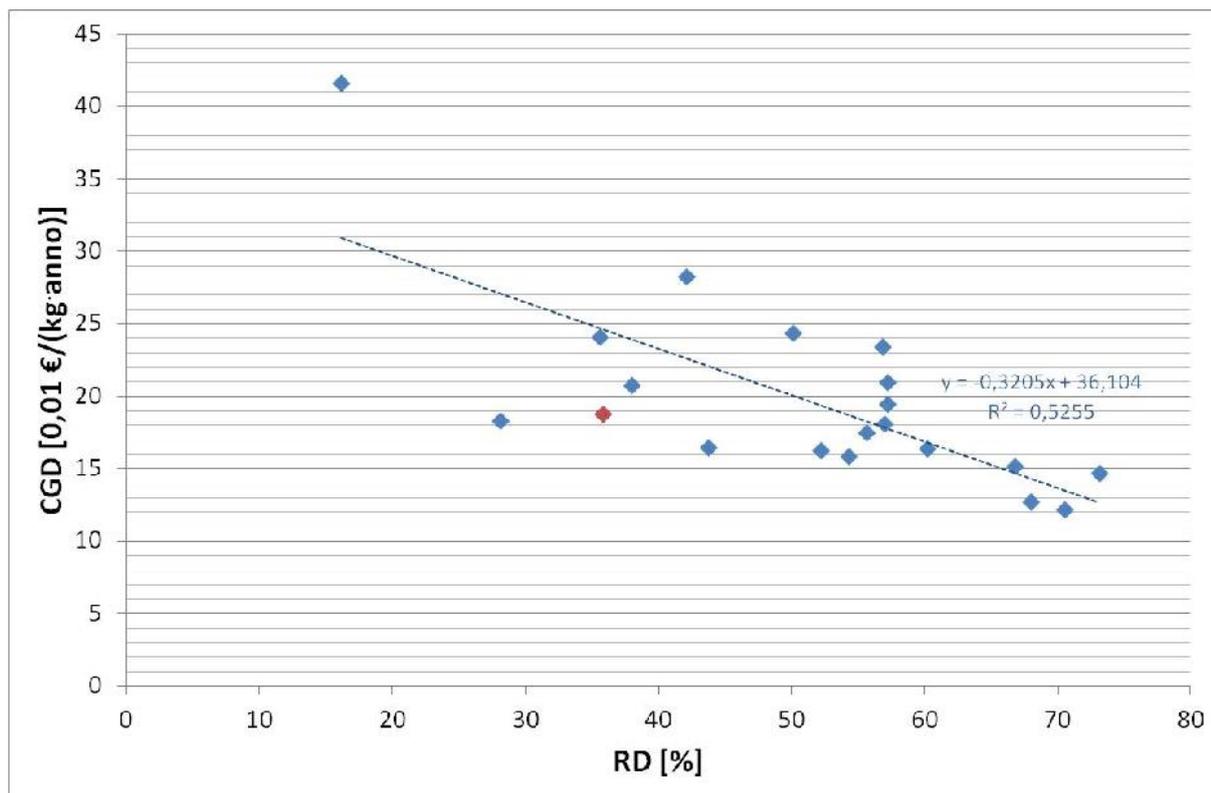


FIGURA 23– CORRELAZIONE TRA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E CGD PER KG DI RIFIUTO DIFFERENZIATO PRODOTTO (FONTE ISPRA, ANNO 2016). IN ROSSO IL DATO RELATIVO ALLA PUGLIA

Per l’analisi dei costi di gestione del servizio di igiene urbana relativi al 2019 si è fatto riferimento ai dati elaborati da ISPRA nel documento “Rapporto rifiuti urbani” anno 2020.

Il campione regionale pugliese esaminato copre 126 Comuni ovvero il 49% del totale rappresentativo del 61.8% della popolazione riferita al 2019.

I costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno) per l’anno 2019 sono di seguito riportati:

| Produzione pro cap. RU kg/ab*anno | % RD | CRT €/ab*anno | CTS €/ab*anno | AC €/ab*anno | CGIND €/ab*anno | CRD €/ab*anno | CTR €/ab*anno | CGD €/ab*anno | CSL €/ab*anno | CC €/ab*anno | CK €/ab*anno | CTOT €/ab*anno |
|-----------------------------------|-------|---------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| 479,05 | 50,03 | 25,68 | 30,04 | ,26 | 59,98 | 39,65 | 13,33 | 52,99 | 27,13 | 40,65 | 7,12 | 187,86 |

Dalla figura sottostante si evince che la macroarea con il maggior costo procapite è il Centro, con 208,71 euro/ab*anno, seguito dal Sud con 188,53 euro/ab*anno, e con 155,83 euro/ab*anno dal Nord. La Regione Puglia, rispetto alla macroarea Sud, rappresenta una delle regioni dove si registra il maggior costo pro capite pari a 187,86 euro/ab*anno.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

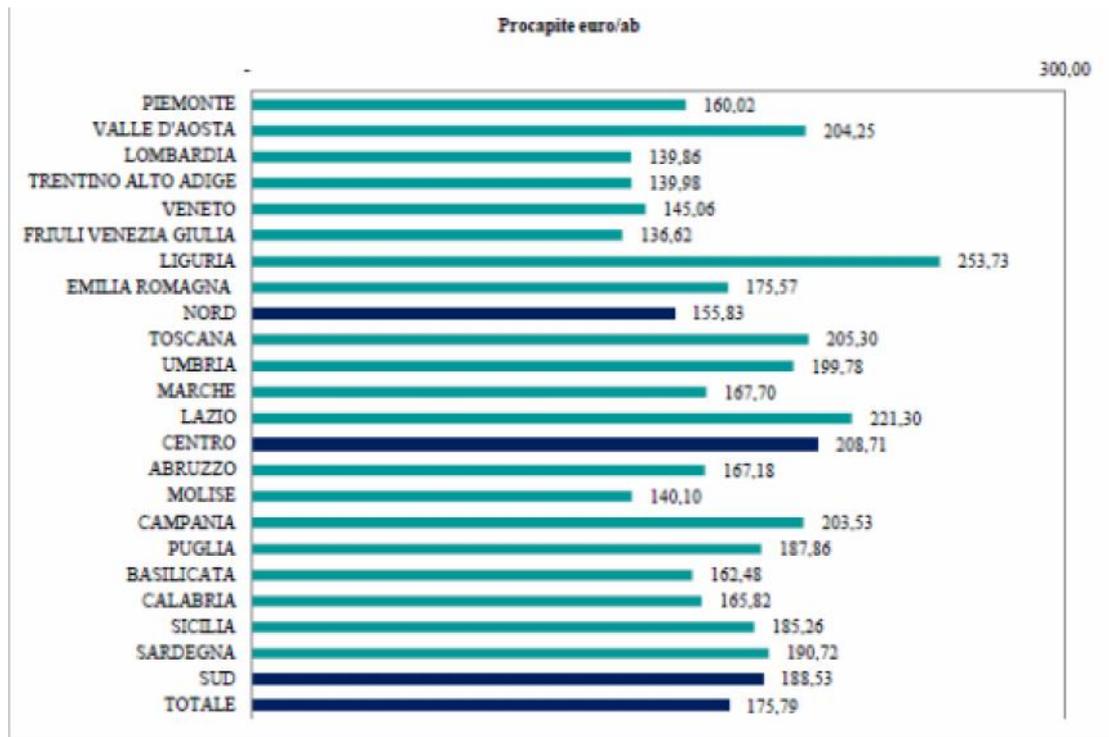


FIGURA 24—COSTI SPECIFICI ANNUI PRO CAPITE (EURO/ABITANTE PER ANNO) PER L'ANNO 2019 PER REGIONE E PER MACROAREE

2 DATI GENERALI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

2.1 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE

TABELLA 10 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PER REGIONE, ANNI 2010 –2019[T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Abruzzo | 191.157,56 | 218.234,68 | 237.470,63 | 257.343,90 | 273.533,91 | 292.579,52 | 323.666,67 | 334.120,73 | 359.892 | 376.108 |
| Basilicata | 29.375,23 | 39.731,63 | 48.064,18 | 53.615,54 | 55.446,78 | 61.443,86 | 79.236,19 | 88.906,04 | 94.242 | 97.370 |
| Calabria | 116.915,52 | 113.195,68 | 124.762,21 | 122.843,97 | 150.731,50 | 200.718,20 | 263.884,32 | 306.942,52 | 355.324 | 367.543 |
| Campania | 910.664,15 | 996.725,70 | 1.060.341,65 | 1.121.130,32 | 1.219.484,22 | 1.246.050,10 | 1.355.068,09 | 1.351.251,85 | 1.370.600 | 1.368.911 |
| Emilia Romagna | 1.429.699,67 | 1.462.706,72 | 1.422.158,73 | 1.466.733,97 | 1.556.113,67 | 1.642.973,74 | 1.761.868,82 | 1.825.372,83 | 1.981.177 | 2.089.049 |
| Friuli Venezia Giulia | 301.034,46 | 308.684,77 | 316.924,89 | 322.693,14 | 334.078,07 | 353.737,77 | 390.675,01 | 385.663,75 | 394.957 | 405.089 |
| Lazio | 561.987,69 | 665.000,71 | 717.291,37 | 836.819,48 | 1.011.115,47 | 1.134.108,55 | 1.281.844,46 | 1.353.905,93 | 1.445.875 | 1.586.262 |
| Liguria | 253.941,11 | 275.416,63 | 284.002,55 | 280.477,26 | 306.917,84 | 329.905,75 | 369.676,24 | 405.151,56 | 413.226 | 439.017 |
| Lombardia | 2.403.302,65 | 2.409.194,81 | 2.395.157,25 | 2.447.927,05 | 2.615.335,27 | 2.714.373,10 | 3.257.113,33 | 3.261.666,57 | 3.401.830 | 3.488.628 |
| Marche | 328.958,33 | 360.679,13 | 406.904,19 | 423.916,00 | 458.357,64 | 458.830,30 | 483.018,78 | 516.717,80 | 555.676 | 559.504 |
| Molise | 16.950,94 | 21.646,09 | 23.219,12 | 24.640,18 | 26.962,99 | 31.335,09 | 33.675,22 | 35.838,31 | 44.685 | 56.112 |
| Piemonte | 1.141.001,21 | 1.110.779,18 | 1.080.442,53 | 1.093.420,44 | 1.112.884,99 | 1.130.933,69 | 1.169.917,14 | 1.222.773,87 | 1.323.265 | 1.355.656 |
| Puglia | 314.239,39 | 345.308,25 | 347.790,50 | 425.470,57 | 496.070,88 | 571.097,25 | 656.808,61 | 758.735,55 | 861.561 | 946.823 |
| Sardegna | 370.254,29 | 374.491,83 | 366.141,70 | 372.623,41 | 384.246,35 | 405.662,65 | 441.226,12 | 456.160,02 | 502.726 | 540.771 |
| Sicilia | 246.508,28 | 289.151,97 | 320.525,17 | 312.364,87 | 291.649,54 | 300.386,27 | 363.608,17 | 499.686,86 | 676.668 | 860.325 |
| Toscana | 920.948,56 | 910.214,16 | 900.454,85 | 938.387,85 | 997.618,65 | 1.049.111,40 | 1.178.356,63 | 1.208.974,35 | 1.281.332 | 1.370.962 |
| Trentino Alto Adige | 294.752,90 | 315.522,42 | 314.676,53 | 319.905,17 | 331.925,30 | 329.448,89 | 359.758,72 | 371.501,21 | 394.373 | 399.672 |
| Umbria | 172.451,50 | 186.588,73 | 204.997,88 | 215.720,51 | 233.140,61 | 226.174,83 | 271.045,52 | 278.124,75 | 292.048 | 300.106 |
| Valle D'Aosta | 32.047,45 | 32.875,90 | 34.289,21 | 32.503,40 | 31.067,40 | 34.643,91 | 40.413,64 | 45.072,30 | 46.737 | 48.933 |
| Veneto | 1.414.436,30 | 1.411.790,66 | 1.386.739,78 | 1.430.431,28 | 1.514.735,25 | 1.507.349,96 | 1.741.865,05 | 1.719.476,55 | 1.742.928 | 1.795.251 |
| Totale Italia | 11.450.627,19 | 11.847.939,64 | 11.992.354,94 | 12.498.968,30 | 13.401.416,33 | 14.020.864,81 | 15.822.726,74 | 16.426.043,35 | 17.539.123 | 18.452.091 |

I valori relativi ai quantitativi espressi in valore assoluto di rifiuti raccolti in maniera differenziata si sono triplicati la Puglia nel periodo 2010-2019, passando da circa 314.000 tonnellate nel 2010 a circa 947.000 tonnellate nel 2019. Nel periodo dal 2010 al 2012 la crescita annua è abbastanza debole. Il 2013 fa registrare un incremento del 22% rispetto al valore del 2012, negli anni successivi il valore di crescita annua si attesta intorno al 15%. La Puglia dato l'incremento nel periodo 2010-2019 risulta tra le Regioni maggiormente in crescita. Tale considerazione positiva va tuttavia mitigata considerando il raffronto tra i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata e i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera non differenziata: per ogni tonnellata di rifiuto raccolto in maniera differenziata in Puglia nel 2010, sei tonnellate venivano raccolte in maniera non differenziata; tale rapporto, tuttavia, migliora nel 2019 in cui per ogni tonnellata di rifiuto raccolto in maniera differenziata sono state raccolte 0,98 tonnellate in maniera non differenziata, pur restando ampiamente al di sotto del dato medio nazionale in cui il rapporto è di poco inferiore a 0,63:1 in favore dei rifiuti differenziati.

Confrontando i dati della Puglia con quelli nazionali, si ha che nel 2010 la Puglia ha contribuito in termini di rifiuti raccolti in maniera differenziata in misura pari al 2,74% rispetto al totale dei rifiuti da RD raccolti su base nazionale e che tale percentuale nel 2019 è salita al 5,13%.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 11 - PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PER REGIONE, ANNI 2010 – 2019 (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Abruzzo | 28,1% | 33,0% | 37,9% | 42,9% | 46,1% | 49,3% | 53,8% | 56,0% | 59,6% | 62,7% |
| Basilicata | 13,3% | 18,0% | 21,9% | 25,8% | 27,6% | 30,9% | 39,2% | 45,3% | 47,3% | 49,4% |
| Calabria | 12,5% | 12,6% | 14,6% | 14,8% | 18,6% | 25,0% | 33,2% | 39,7% | 45,2% | 47,9% |
| Campania | 32,8% | 37,8% | 41,5% | 44,0% | 47,6% | 48,5% | 51,6% | 52,8% | 52,7% | 52,7% |
| Emilia Romagna | 47,7% | 50,1% | 50,8% | 52,9% | 55,1% | 57,5% | 60,7% | 63,8% | 67,3% | 70,6% |
| Friuli Venezia Giulia | 49,5% | 53,6% | 57,5% | 59,1% | 60,4% | 62,9% | 67,1% | 65,5% | 66,3% | 67,2% |
| Lazio | 16,5% | 20,1% | 22,4% | 26,5% | 32,8% | 37,5% | 42,4% | 45,6% | 47,8% | 52,2% |
| Liguria | 25,6% | 28,6% | 30,9% | 31,5% | 34,3% | 37,8% | 43,7% | 48,8% | 49,6% | 53,4% |
| Lombardia | 48,5% | 49,9% | 51,8% | 53,3% | 56,3% | 58,7% | 68,1% | 69,6% | 70,7% | 72,0% |
| Marche | 39,2% | 43,9% | 50,8% | 55,5% | 57,6% | 57,9% | 59,6% | 63,2% | 68,6% | 70,3% |
| Molise | 12,8% | 16,3% | 18,4% | 19,9% | 22,3% | 25,7% | 28,0% | 30,7% | 38,4% | 50,4% |
| Piemonte | 50,7% | 51,4% | 53,3% | 54,6% | 54,3% | 55,1% | 56,6% | 59,3% | 61,2% | 63,2% |
| Puglia | 14,6% | 16,5% | 17,6% | 22,1% | 25,9% | 30,1% | 34,4% | 40,4% | 45,4% | 50,6% |
| Sardegna | 44,9% | 47,1% | 48,5% | 50,9% | 53,0% | 56,4% | 60,2% | 63,1% | 67,0% | 73,3% |
| Sicilia | 9,4% | 11,2% | 13,2% | 13,1% | 12,5% | 12,8% | 15,4% | 21,7% | 29,5% | 38,5% |
| Toscana | 36,6% | 38,4% | 40,0% | 42,0% | 44,3% | 46,1% | 51,1% | 53,9% | 56,1% | 60,2% |
| Trentino A.A. | 57,9% | 60,5% | 62,3% | 64,6% | 67,0% | 67,4% | 70,5% | 71,6% | 72,5% | 73,1% |
| Umbria | 31,9% | 36,8% | 42,0% | 45,9% | 48,9% | 48,9% | 57,6% | 61,7% | 63,4% | 66,1% |
| Valle D'aosta | 40,1% | 41,9% | 44,8% | 44,8% | 42,9% | 47,8% | 55,6% | 61,1% | 62,3% | 64,5% |
| Veneto | 58,7% | 61,2% | 62,6% | 64,6% | 67,6% | 68,8% | 72,9% | 73,6% | 73,8% | 74,7% |
| Totale Italia | 35,3% | 37,7% | 40,0% | 42,3% | 45,2% | 47,5% | 52,5% | 55,5% | 58,2% | 61,3% |

Si evidenzia che mentre nel 2010 percentuali più basse di raccolta differenziata rispetto alla Puglia si registravano in Basilicata, Molise, Calabria e Sicilia, nel 2019 la Puglia raggiunge una percentuale di raccolta differenziata (50,6%) superiore alla Calabria, al Molise e alla Sicilia e si colloca al di sotto della media nazionale pari al 61,3%, ma esattamente in media rispetto al dato complessivo delle regioni del Sud Italia (50,6%).

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 12 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010 – 2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

| Regioni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Abruzzo | 142 | 167 | 181 | 193 | 205 | 221 | 245 | 254 | 274 | 288 |
| Basilicata | 50 | 69 | 83 | 93 | 96 | 107 | 139 | 157 | 167 | 175 |
| Calabria | 58 | 58 | 64 | 62 | 76 | 102 | 134 | 157 | 182 | 191 |
| Campania | 156 | 173 | 184 | 191 | 208 | 213 | 232 | 232 | 236 | 237 |
| Emilia-Romagna | 323 | 337 | 325 | 330 | 350 | 369 | 396 | 410 | 444 | 468 |
| Friuli-Venezia Giulia | 244 | 253 | 259 | 262 | 272 | 290 | 321 | 317 | 325 | 334 |
| Lazio | 98 | 121 | 129 | 143 | 172 | 193 | 217 | 230 | 246 | 270 |
| Liguria | 157 | 176 | 181 | 176 | 194 | 210 | 236 | 260 | 266 | 284 |
| Lombardia | 242 | 248 | 245 | 245 | 261 | 271 | 325 | 325 | 338 | 345 |
| Marche | 210 | 234 | 263 | 273 | 296 | 297 | 314 | 337 | 364 | 368 |
| Molise | 53 | 69 | 74 | 78 | 86 | 100 | 108 | 116 | 146 | 186 |
| Piemonte | 256 | 255 | 247 | 246 | 252 | 257 | 266 | 279 | 304 | 312 |
| Puglia | 77 | 85 | 86 | 104 | 121 | 140 | 162 | 187 | 214 | 236 |
| Sardegna | 221 | 229 | 223 | 224 | 231 | 245 | 267 | 277 | 307 | 332 |
| Sicilia | 49 | 58 | 64 | 61 | 57 | 59 | 72 | 99 | 135 | 173 |
| Toscana | 246 | 248 | 244 | 250 | 266 | 280 | 315 | 324 | 344 | 368 |
| Trentino-Alto Adige | 284 | 306 | 303 | 304 | 314 | 311 | 338 | 348 | 368 | 372 |
| Umbria | 190 | 211 | 231 | 241 | 261 | 254 | 305 | 314 | 331 | 341 |
| Valle d'Aosta | 250 | 260 | 268 | 253 | 242 | 272 | 319 | 357 | 372 | 390 |
| Veneto | 286 | 291 | 284 | 290 | 307 | 307 | 355 | 351 | 355 | 366 |
| Totale Italia | 189 | 199 | 201 | 206 | 220 | 231 | 261 | 272 | 291 | 306 |

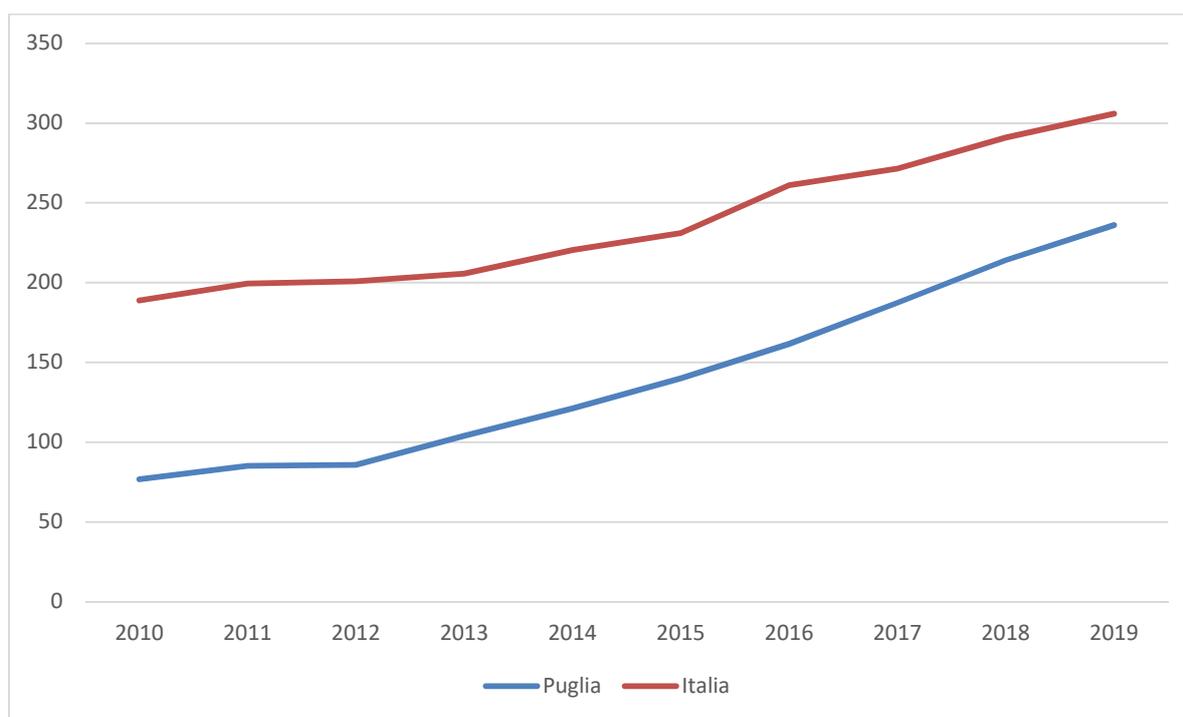


FIGURA 25 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE ITALIA – PUGLIA, ANNI 2010 – 2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

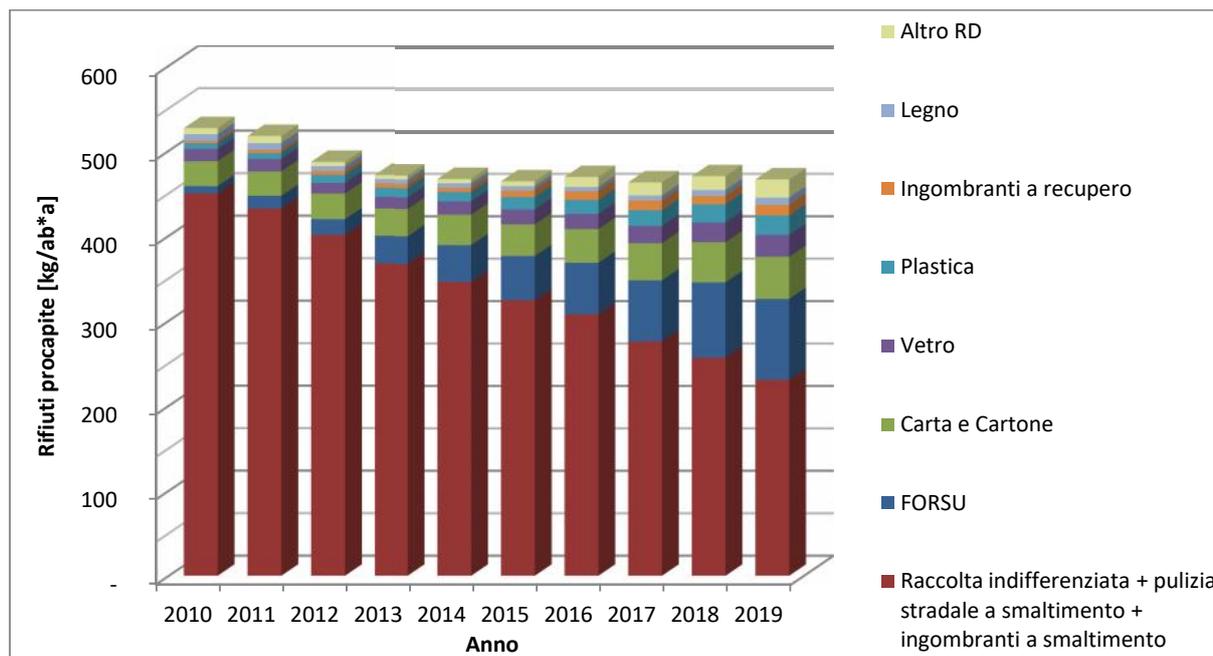


FIGURA 26- RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER FRAZIONE IN PUGLIA, ANNI 2010 – 2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

Come evidente dalla Tabella 10-11-12, Figura 25 e 26, per la Puglia si riscontra una raccolta differenziata con crescita maggiore rispetto al contesto nazionale nel periodo 2010-2019. La differenza tra produzione pro capite nazionale e regionale è passata da 112 Kg/ab*anno nel 2010 a 70 kg/ab*anno nel 2019 ed è evidente una riduzione della produzione di rifiuti pugliesi a fronte di un aumento della raccolta differenziata.

2.2 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE PROVINCE E NEGLI ARO

TABELLA 13- RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PER PROVINCIA, ANNI 2010 – 2019[T] (FONTE: ISPRA E OSSERVATORIO REGIONALE)

| Province | Fonte | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| BA | ISPRA | 111.139 | 116.226 | 113.379 | 124.473 | 152.170 | 173.375 | 218.332 | 276.732 | 308.123 | 334.582 |
| | Osservatorio | 130.202 | 137.649 | 136.183 | 139.797 | 171.457 | 186.280 | 219.951 | 278.289 | 309.535 | 335.634 |
| | Scostamento [%] | 17,15% | 18,43% | 20,11% | 12,31% | 12,67% | 6,93% | 0,74% | 0,56% | 0,46% | 0,31% |
| BR | ISPRA | 36.977 | 52.118 | 53.193 | 78.927 | 86.315 | 87.080 | 90.639 | 90.770 | 102.775 | 107.645 |
| | Osservatorio | 38.297 | 54.483 | 62.147 | 82.648 | 93.169 | 90.028 | 88.862 | 82.458 | 100.896 | 109.560 |
| | Scostamento [%] | 3,57% | 4,54% | 16,83% | 4,71% | 7,94% | 3,28% | -2,00% | -10,08% | -1,83% | 1,78% |
| BT | ISPRA | 31.574 | 33.172 | 37.624 | 63.144 | 73.756 | 87.766 | 89.518 | 88.573 | 93.448 | 97.803 |
| | Osservatorio | 32.466 | 34.090 | 38.003 | 62.653 | 75.192 | 90.902 | 91.032 | 88.607 | 86.998 | 98.177 |
| | Scostamento [%] | 2,83% | 2,77% | 1,01% | -0,78% | 1,95% | 3,45% | 1,66% | 0,04% | -6,90% | 0,38% |
| FG | ISPRA | 34.079 | 36.667 | 39.405 | 40.296 | 50.178 | 59.185 | 68.821 | 89.909 | 90.947 | 92.920 |
| | Osservatorio | 34.672 | 37.486 | 37.350 | 41.465 | 51.776 | 59.353 | 70.508 | 87.704 | 84.767 | 95.753 |
| | Scostamento [%] | 1,74% | 2,23% | -5,22% | 2,90% | 3,18% | 0,28% | 2,39% | -2,51% | -6,80% | 3,05% |
| LE | ISPRA | 68.595 | 71.784 | 70.386 | 72.118 | 78.128 | 92.230 | 104.017 | 118.904 | 157.183 | 194.667 |
| | Osservatorio | 69.470 | 75.523 | 75.764 | 76.294 | 87.752 | 98.762 | 104.661 | 115.758 | 148.483 | 197.011 |
| | Scostamento [%] | 1,28% | 5,21% | 7,64% | 5,79% | 12,32% | 6,61% | 0,62% | -2,72% | -5,53% | 1,20% |
| TA | ISPRA | 31.876 | 35.340 | 33.804 | 46.512 | 55.524 | 71.462 | 85.483 | 93.848 | 109.085 | 119.206 |
| | Osservatorio | 34.354 | 37.751 | 40.610 | 51.300 | 60.718 | 72.252 | 84.345 | 93.960 | 104.000 | 124.139 |
| | Scostamento [%] | 7,77% | 6,82% | 20,13% | 10,29% | 9,35% | 1,09% | -1,35% | 0,12% | -4,66% | 4,14% |
| Regione | ISPRA | 314.240 | 345.307 | 347.791 | 425.470 | 496.071 | 571.097 | 656.809 | 758.736 | 861.561 | 946.823 |
| | Osservatorio | 339.461 | 376.982 | 390.057 | 454.157 | 540.064 | 597.577 | 659.359 | 746.777 | 834.679 | 960.274 |
| | Scostamento [%] | 8,03% | 9,17% | 12,15% | 6,74% | 8,87% | 4,43% | 0,39% | -1,60% | -3,12% | 1,42% |

Dal confronto dei dati rilevati emergono per alcuni anni scostamenti tra quanto riportato dall'ISPRA e dall'Osservatorio Regionale dei Rifiuti. Le differenze potrebbero essere dovute al fatto che sono stati considerati codici diversi associati alle raccolte differenziate. In ogni caso si nota che riguardo il dato del 2019, tali scostamenti sono nel complesso abbastanza ridotti.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

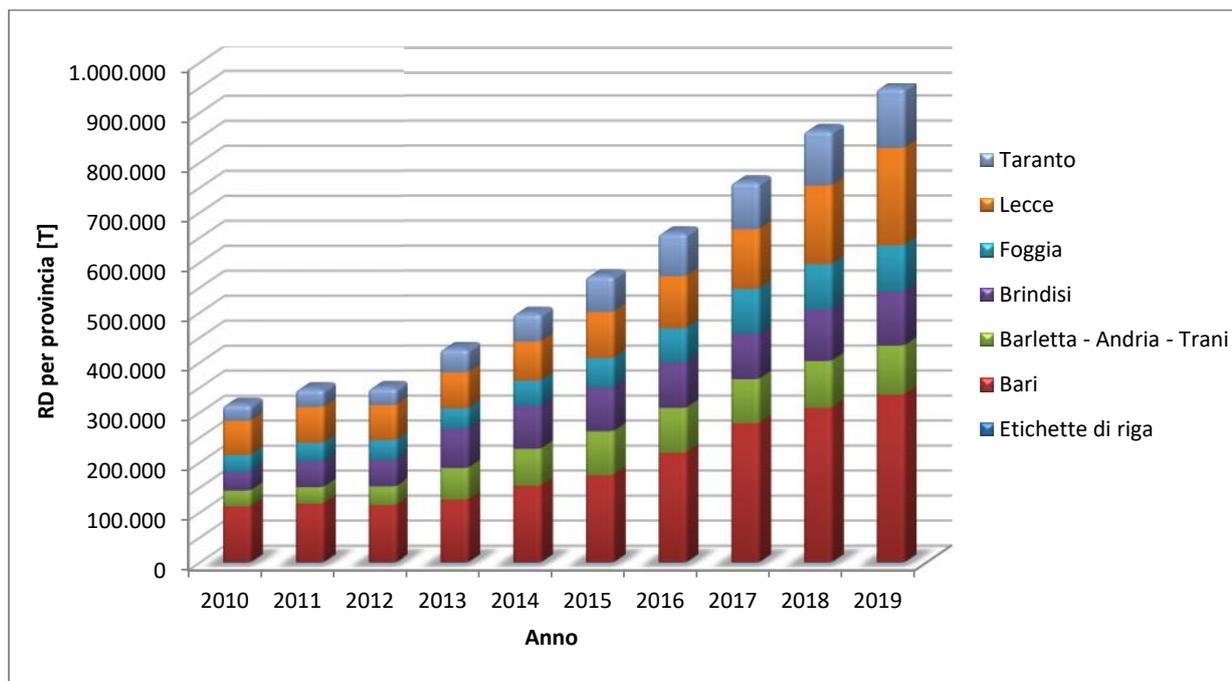


FIGURA 27 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PER PROVINCIA, ANNI 2010 – 2019[T] (FONTE: ISPRA)

TABELLA 14 - PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PER PROVINCIA, ANNI 2010 – 2019 (FONTE: ISPRA)

| ANNO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BA | 16,8% | 18,0% | 18,6% | 20,7% | 25,6% | 29,3% | 36,3% | 47,3% | 53,6% | 58,1% |
| BR | 16,2% | 25,0% | 28,0% | 42,4% | 47,7% | 47,6% | 49,2% | 50,8% | 57,0% | 58,5% |
| BT | 15,4% | 16,4% | 19,8% | 34,7% | 41,0% | 50,2% | 50,4% | 50,2% | 53,9% | 55,3% |
| FG | 10,7% | 11,5% | 13,6% | 14,8% | 18,2% | 21,7% | 25,2% | 33,5% | 35,6% | 36,0% |
| LE | 16,6% | 17,6% | 17,8% | 18,5% | 20,3% | 24,0% | 27,1% | 31,1% | 43,5% | 52,5% |
| TA | 9,8% | 11,3% | 11,3% | 15,7% | 18,8% | 24,8% | 29,5% | 32,9% | 39,5% | 41,9% |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 15 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER PROVINCIA ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA E OSSERVATORIO REGIONALE)

| Province | Fonte | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| BA | ISPRA | 88 | 93 | 91 | 99 | 120 | 137 | 173 | 220 | 246 | 268 |
| | Osservatorio | 104 | 109 | 109 | 112 | 136 | 147 | 174 | 221 | 247 | 272 |
| | Scostamento [%] | 18,18% | 17,20% | 19,78% | 13,13% | 13,33% | 7,30% | 0,58% | 0,56% | 0,41% | 1,49% |
| BR | ISPRA | 92 | 130 | 133 | 197 | 215 | 218 | 228 | 230 | 262 | 276 |
| | Osservatorio | 95 | 135 | 155 | 207 | 232 | 225 | 230 | 209 | 257 | 282 |
| | Scostamento [%] | 3,26% | 3,85% | 16,54% | 5,08% | 7,91% | 3,21% | 0,88% | -10,08% | -1,91% | 2,17% |
| BT | ISPRA | 80 | 85 | 96 | 160 | 187 | 223 | 228 | 226 | 240 | 252 |
| | Osservatorio | 83 | 87 | 97 | 160 | 191 | 230 | 232 | 226 | 223 | 254 |
| | Scostamento [%] | 3,75% | 2,35% | 1,04% | 0,00% | 2,14% | 3,14% | 1,75% | 0,04% | -7,08% | 0,79% |
| FG | ISPRA | 53 | 59 | 63 | 63 | 79 | 94 | 109 | 144 | 146 | 151 |
| | Osservatorio | 55 | 59 | 75 | 68 | 82 | 98 | 125 | 140 | 136 | 157 |
| | Scostamento [%] | 3,77% | 0,00% | 19,05% | 7,94% | 3,80% | 4,26% | 14,68% | -2,51% | -6,85% | 3,97% |
| LE | ISPRA | 84 | 90 | 88 | 89 | 97 | 115 | 129 | 149 | 198 | 246 |
| | Osservatorio | 91 | 94 | 98 | 96 | 109 | 126 | 141 | 145 | 187 | 250 |
| | Scostamento [%] | 8,33% | 4,44% | 11,36% | 7,87% | 12,37% | 9,57% | 9,30% | -2,72% | -5,56% | 1,63% |
| TA | ISPRA | 55 | 60 | 58 | 79 | 94 | 122 | 147 | 162 | 189 | 208 |
| | Osservatorio | 60 | 66 | 71 | 88 | 104 | 125 | 147 | 162 | 180 | 218 |
| | Scostamento [%] | 9,09% | 10,00% | 22,41% | 11,39% | 10,64% | 2,46% | 0,00% | 0,12% | -4,76% | 4,81% |
| Puglia | ISPRA | 77 | 84 | 86 | 105 | 121 | 140 | 161 | 187 | 214 | 236 |
| | Osservatorio | 83 | 92 | 96 | 112 | 132 | 146 | 162 | 184 | 207 | 241 |
| | Scostamento [%] | 8,03% | 9,17% | 12,15% | 6,74% | 8,87% | 4,64% | 0,44% | -1,60% | -3,27% | 2,12% |

Per quanto riguarda i rifiuti raccolti in maniera differenziata procapite per provincia si osservano delle variazioni tra le fonti analoghe a quelle emerse sui totali dei rifiuti raccolti in maniera differenziata.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 16 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:ISPRA)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 88 | 93 | 91 | 99 | 120 | 137 | 173 | 220 | 246 | 268 |
| ARO 1 | 102 | 110 | 109 | 113 | 128 | 137 | 216 | 268 | 285 | 279 |
| ARO 2 | 84 | 85 | 68 | 64 | 67 | 66 | 88 | 248 | 271 | 285 |
| ARO 3 | 114 | 106 | 119 | 124 | 153 | 189 | 216 | 243 | 265 | 259 |
| ARO 4 | 37 | 55 | 49 | 66 | 81 | 82 | 88 | 85 | 134 | 249 |
| ARO 5 | 78 | 86 | 64 | 63 | 85 | 98 | 111 | 224 | 273 | 291 |
| ARO 6 | 73 | 77 | 70 | 91 | 114 | 120 | 152 | 177 | 214 | 256 |
| ARO 7 | 83 | 81 | 96 | 119 | 134 | 147 | 210 | 237 | 247 | 289 |
| ARO 8 | 101 | 125 | 104 | 106 | 149 | 187 | 226 | 260 | 270 | 292 |
| BR | 92 | 130 | 133 | 197 | 215 | 218 | 228 | 230 | 262 | 276 |
| ARO 1 | 137 | 185 | 144 | 218 | 210 | 223 | 240 | 252 | 257 | 281 |
| ARO 2 | 63 | 101 | 141 | 161 | 175 | 161 | 175 | 166 | 257 | 256 |
| ARO 3 | 77 | 106 | 110 | 216 | 271 | 285 | 281 | 284 | 281 | 316 |
| BT | 80 | 85 | 96 | 160 | 187 | 223 | 228 | 226 | 240 | 252 |
| ARO 1 | 98 | 116 | 101 | 103 | 148 | 205 | 207 | 216 | 229 | 261 |
| ARO 2 | 60 | 47 | 104 | 244 | 247 | 255 | 262 | 250 | 239 | 252 |
| ARO 3 | 65 | 61 | 43 | 152 | 169 | 197 | 211 | 192 | 127 | 224 |
| FG | 53 | 59 | 63 | 63 | 79 | 94 | 109 | 144 | 146 | 151 |
| ARO 1 | 61 | 61 | 61 | 65 | 90 | 83 | 106 | 199 | 181 | 230 |
| ARO 2 | 44 | 59 | 45 | 42 | 48 | 49 | 23 | 17 | 16 | 24 |
| ARO 3 | 49 | 19 | 19 | 16 | 28 | 35 | 59 | 118 | 126 | 139 |
| ARO 4 | 63 | 118 | 140 | 145 | 131 | 173 | 185 | 203 | 202 | 175 |
| ARO 5 | 50 | 46 | 42 | 43 | 98 | 131 | 159 | 187 | 186 | 214 |
| ARO 6 | 40 | 39 | 45 | 61 | 106 | 118 | 136 | 128 | 113 | 198 |
| ARO 7 | 57 | 70 | 85 | 88 | 98 | 112 | 151 | 156 | 159 | 151 |
| ARO 8 | 54 | 59 | 98 | 103 | 121 | 137 | 167 | 156 | 182 | 204 |
| LE | 84 | 90 | 88 | 89 | 97 | 115 | 130 | 149 | 198 | 246 |
| ARO 1 | 69 | 70 | 66 | 65 | 84 | 127 | 114 | 142 | 325 | 319 |
| ARO 2 | 82 | 85 | 82 | 80 | 92 | 118 | 118 | 109 | 118 | 176 |
| ARO 3 | 81 | 91 | 105 | 83 | 106 | 148 | 169 | 172 | 169 | 325 |
| ARO 4 | 91 | 102 | 101 | 100 | 95 | 128 | 192 | 291 | 122 | 178 |
| ARO 5 | 98 | 94 | 87 | 103 | 113 | 97 | 125 | 146 | 313 | 326 |
| ARO 6 | 50 | 56 | 55 | 63 | 80 | 88 | 101 | 102 | 327 | 321 |
| ARO 7 | 121 | 119 | 108 | 110 | 117 | 121 | 124 | 139 | 171 | 188 |
| ARO 8 | 86 | 94 | 102 | 94 | 104 | 114 | 127 | 132 | 101 | 315 |
| ARO 9 | 81 | 99 | 77 | 76 | 79 | 93 | 96 | 99 | 160 | 159 |
| ARO 10 | 84 | 92 | 119 | 111 | 103 | 120 | 129 | 135 | 158 | 175 |
| ARO 11 | 76 | 82 | 73 | 114 | 88 | 89 | 94 | 102 | 121 | 182 |
| TA | 55 | 60 | 58 | 79 | 94 | 122 | 147 | 162 | 189 | 208 |
| ARO 1 | 51 | 48 | 41 | 54 | 60 | 87 | 86 | 90 | 97 | 91 |
| ARO 2 | 38 | 45 | 46 | 78 | 100 | 104 | 105 | 138 | 244 | 287 |
| ARO 3 | 47 | 48 | 69 | 132 | 170 | 210 | 218 | 242 | 305 | 342 |
| ARO 4 | 58 | 62 | 62 | 62 | 79 | 147 | 170 | 177 | 181 | 220 |
| ARO 5 | 88 | 113 | 92 | 97 | 101 | 115 | 234 | 250 | 258 | 281 |
| Puglia | 77 | 85 | 86 | 104 | 121 | 140 | 162 | 187 | 214 | 236 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

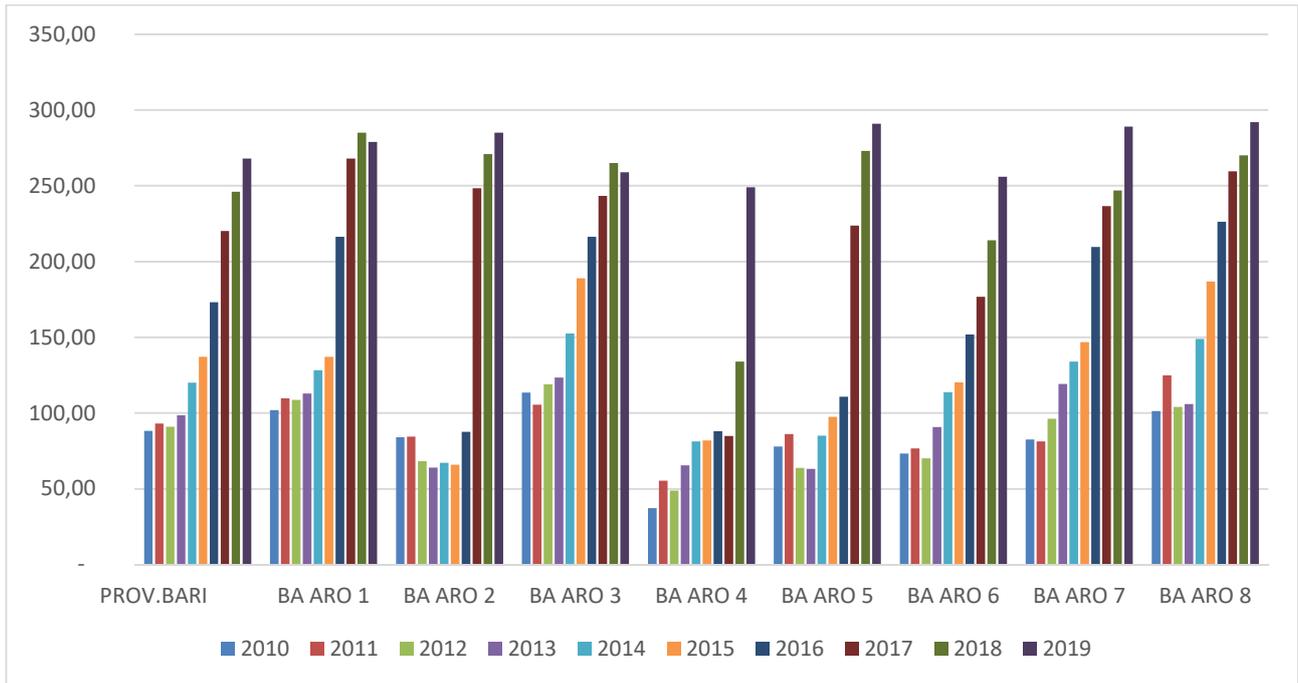


FIGURA 28- RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI BARI, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

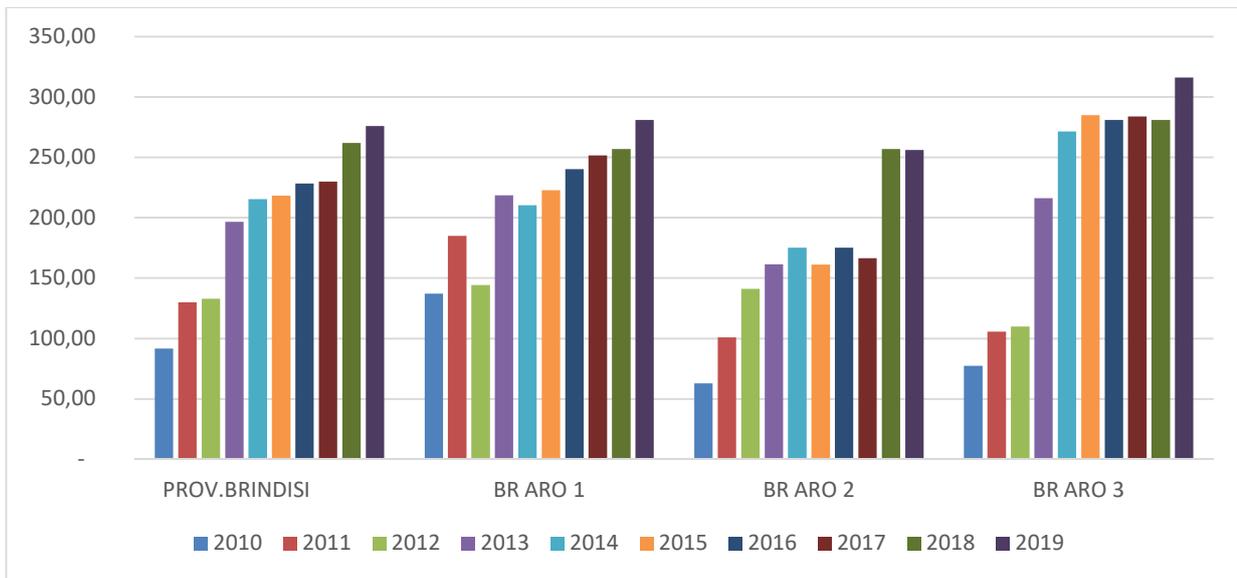


FIGURA 29- RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI BRINDISI, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

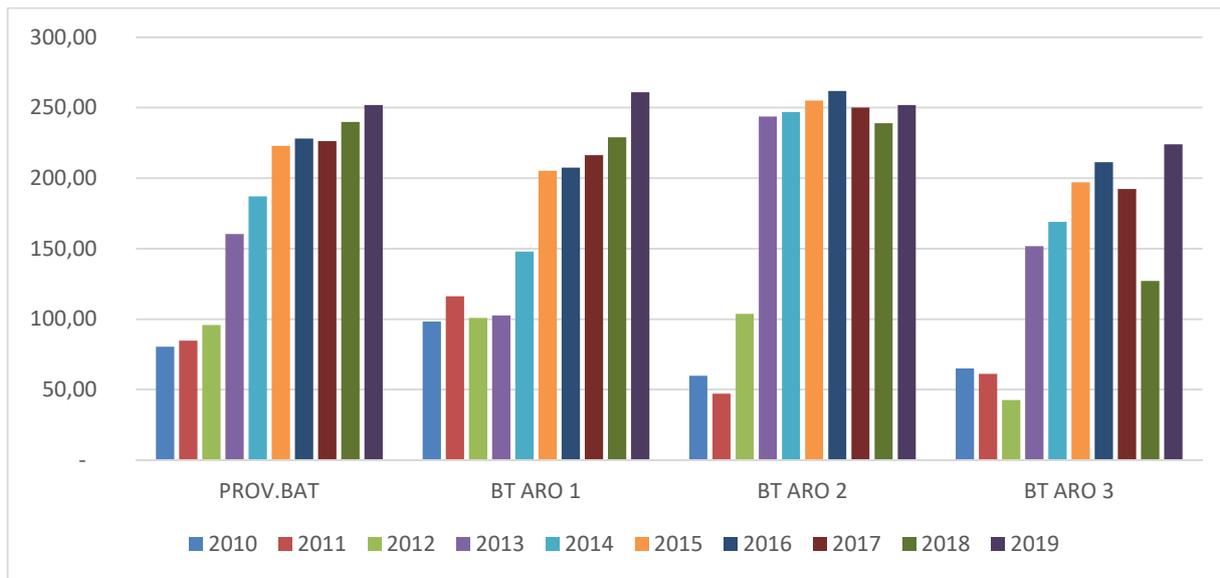


FIGURA 30 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI BARLETTA - ANDRIA - TRANI, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

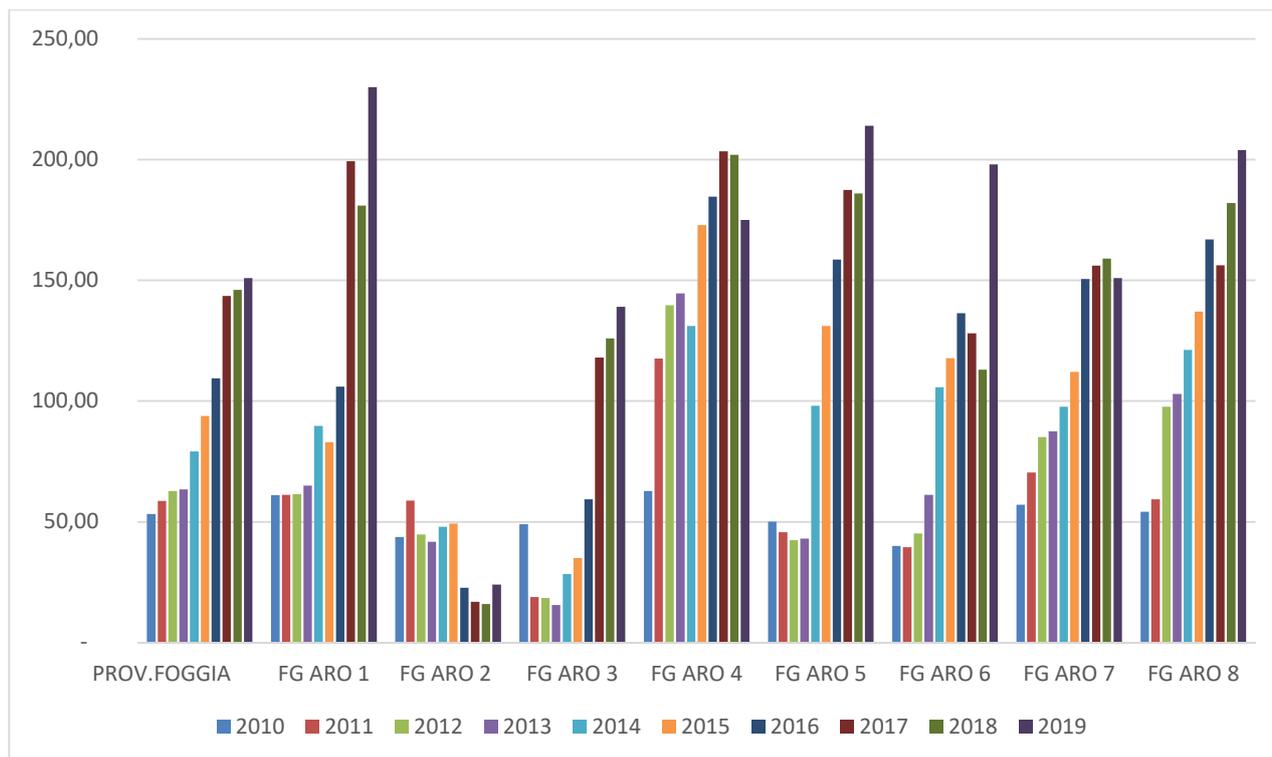


FIGURA 31 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI FOGGIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

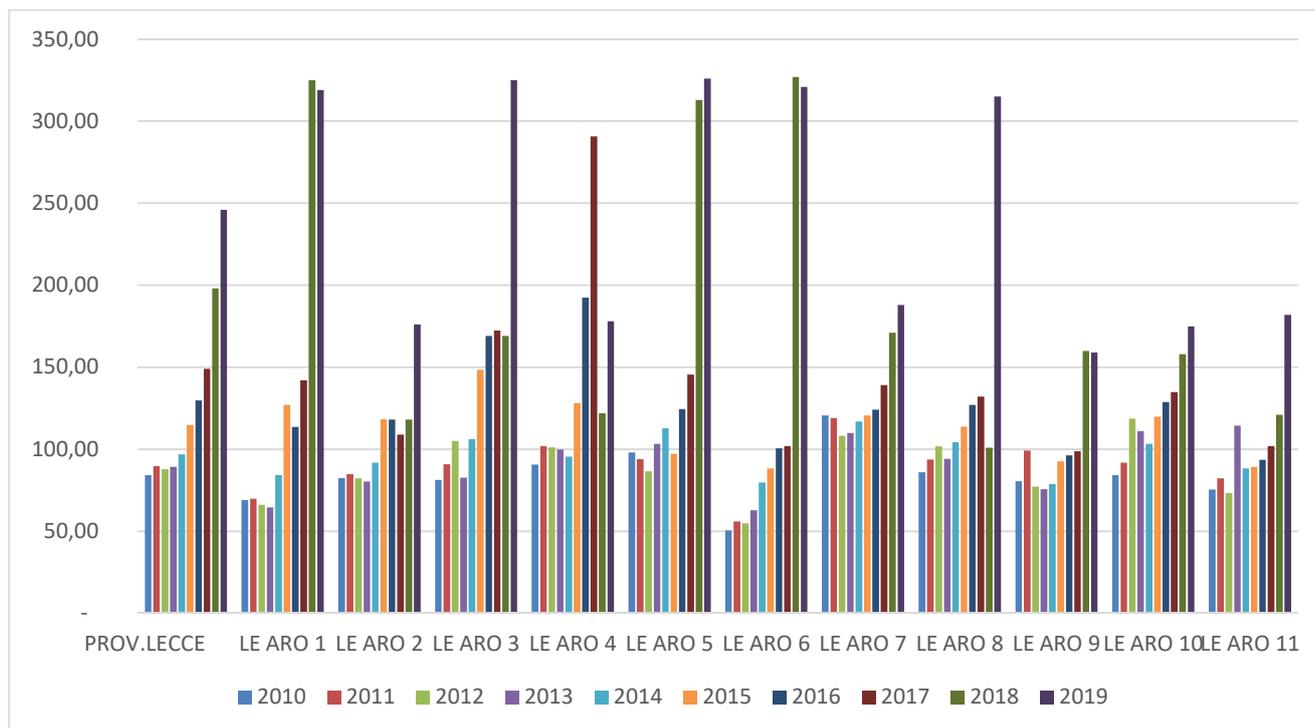


FIGURA 32 - RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI LECCE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

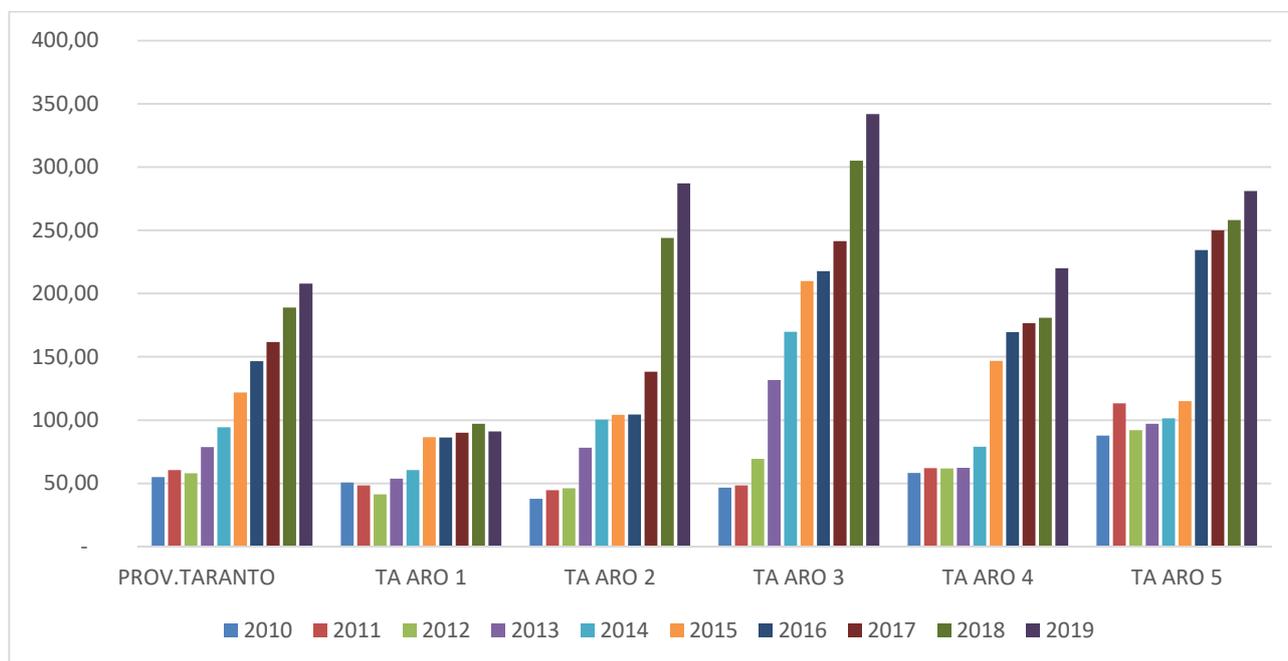


FIGURA 33- RIFIUTI RACCOLTI IN MANIERA DIFFERENZIATA PROCAPITE PER ARO PER LA PROVINCIA DI TARANTO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

3 ANALISI MULTIVARIATA SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, RACCOLTA DIFFERENZIATA E COSTI DI GESTIONE DEGLI RSU

Nel seguente paragrafo vengono riportati i principali risultati di uno studio di analisi multivariata atta a studiare le variabili che influenzano la produzione pro capite, la raccolta differenziata e i costi dei rifiuti solidi urbani nella regione Puglia attraverso la tecnica innovativa del deep learning. Lo Studio soggetto alla presa d'atto da parte della Giunta Regionale ([DGR n°1671 del 08.10.2020](#)) è stato successivamente pubblicato presso la rivista internazionale con impact factor "International Journal of Environmental Research and Public Health" della casa Editrice MDPI nel Gennaio dell'anno 2021 (scaricabile al seguente link <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/2/752>) a cui si rimanda per i dettagli di tipo tecnico.

3.1 INTRODUZIONE ALL'ANALISI MULTIVARIATA E AL DEEP LEARNING

I metodi che cercano di studiare un fenomeno correlandolo ad una sola variabile indipendente sono chiamati metodi univariati. I metodi che invece considerano contemporaneamente più di una variabile per capirne le influenze su un fenomeno sono chiamati metodi multivariati. I sistemi naturali non possono essere descritti in modo soddisfacente utilizzando metodi univariati perché ogni particolare fenomeno studiato di solito dipende da diversi fattori. Ecco la motivazione per cui risulta importante una analisi dei dati multivariata. L'analisi multivariata dei dati consente di gestire enormi set di dati al fine di scoprire le strutture "nascoste" dietro a ciascun fenomeno di studio e contribuirne, pertanto a una migliore comprensione. Sono disponibili molte tecniche di analisi dei dati multivariati che vanno dal classico modello di regressione con metodo statistico inferenziale (Poisson) a nuovi algoritmi di machine learning ANN basati su modelli come *Deep learning* o *Random forest*.

Il Deep learning, in particolare (letteralmente apprendimento profondo) fa parte di una famiglia più ampia di metodi di apprendimento automatico (machine learning) basati sulle reti neurali artificiali. Attraverso questi approcci si crea un modello di apprendimento automatico a più livelli (layer), all'interno del quale i livelli più profondi ricevono input dai livelli precedenti, trasformandoli e astraendoli sempre di più. Questa intuizione sui livelli di apprendimento dà il nome all'intero ambito (apprendimento in profondità) e si ispira al modo in cui il cervello dei mammiferi processa le informazioni ed impara, rispondendo agli stimoli esterni. Il cervello utilizza i neuroni (oltre 100 miliardi in un cervello umano) e le connessioni tra gli stessi (dette "sinapsi" - stimate 125.000 miliardi in un cervello umano) per processare le informazioni che provengono dal mondo esterno (input), creando percorsi che diventano più forti sulla base delle nozioni apprese dall'esperienza. In maniera paragonabile anche nelle architetture preposte al Deep Learning, vengono creati strati di neuroni e connessioni tra gli stessi che, partendo dai dati di input, creano dei percorsi per arrivare ad un risultato di output. Tali percorsi diventano sempre più precisi, grazie a processi di apprendimento su un numero di periodi definito dal creatore del modello (epoche di apprendimento). In questi periodi di apprendimento (fase di training del modello), il modello commette errori di previsione dell'output e con l'avanzare dei periodi di apprendimento diventa sempre più preciso, "imparando" dagli errori commessi nei periodi precedenti.

L'innovazione dello studio effettuato sta nell'approccio all'analisi multivariata con questo nuovo tipo di modello e nella nostra considerazione di un gran numero di fattori diversi (102 fattori) che potrebbero influenzare la produzione pro capite, la raccolta differenziata e il costo dei RSU (infrastrutturale, organizzativo, demografico, fattori sociali ed economici compresi i servizi organizzativi ed economici di trattamento, smaltimento dei rifiuti e raccolta differenziata). L'obiettivo è stato quello di comprendere a fondo gli oggetti di studio, anche in vista

di una possibile programmazione di interventi sulle variabili maggiormente influenti sulla produzione di RSU e i relativi costi di gestione e sulla raccolta differenziata.

3.2 LE VARIABILI INDIPENDENTI CONSIDERATE NEI MODELLI DI DEEP LEARNING

Allo scopo di raccogliere i dati organizzativi, economici, infrastrutturali, sociali e demografici di ciascun comune per il periodo 2008-2018, utili per lo studio, sono state consultate diverse fonti che si citano di seguito:

Dati demografici, sociali ed infrastrutturali

Attraverso il portale <http://dati.istat.it/> è stato possibile raccogliere i seguenti dati per ciascun comune:

- Popolazione residente (dato complessivo, per età, per sesso, per stato civile)
- Densità (abitante per km²)
- Numero Componenti per famiglia
- Indicatori demografici (Tasso di mortalità, Tasso di natalità, Saldo naturale, Saldi migratori, Saldo Totale)
- Estensione territoriali
- Numero di edifici residenziali per epoca di costruzione, per numero di interni e per numero di piani (dati del censimento sulla popolazione e gli edifici 2011)
- Numero di unità locali delle imprese attive per tipologia (Codice di classificazione ATECO a due cifre)

Dati sulla produzione di rifiuti e sulla raccolta differenziata

Tali dati sono comunicati mensilmente dai Comuni Pugliesi sul portale ambientale - Osservatorio Rifiuti Regione Puglia (http://ecologia.regione.puglia.it/portal/portale_orp) e consultabili pubblicamente.

La percentuale di raccolta differenziata viene calcolata sulla base delle "Linee guida relative al calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e assimilati" introdotte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dell'Ambiente con Decreto del 26 Maggio 2016 e recepite dalla Regione Puglia (DGR 1548/2016 - http://cartografia.sit.puglia.it/WEBDAV/ORP/ORP_ALLEG_09112016101318.pdf).

I dati trasmessi sono suddivisi per codice CER e pertanto è stato possibile raggruppare tali codici per le principali frazioni merceologiche di raccolta differenziata (carta e cartone, plastica, vetro, FORSU, verde, multimateriale, alluminio)

Redditi e principali variabili Irpef

E' stato possibile recuperare dal sito del Ministero delle Finanze (https://www1.finanze.gov.it/finanze3/analisi_stat/index.php?search_class%5B0%5D=cCOMUNE&opendata=yes) dati inerenti le variabili: Numero contribuenti, Reddito complessivo minore o

uguale a zero euro, Reddito complessivo da 0 a 10000 euro, Reddito complessivo da 10000 a 15000 euro, Reddito complessivo da 15000 a 26000 euro, Reddito complessivo da 26000 a 55000 euro, Reddito complessivo da 55000 a 75000 euro, Reddito complessivo da 75000 a 120000 euro, Reddito complessivo oltre 120000 euro.

Consumo di suolo

I dati sulla percentuale di consumo di suolo rispetto all'estensione totale sono rilevabili sul sito dell'ISPRA <http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>

Dati di Bilancio dei Comuni e delle forme di gestione degli RSU

I dati di bilancio inerenti le spese per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti sono stati forniti dal Ministero dell'Interno – Dipartimento per gli Affari Interni e territoriali – Direzione Centrale per la Finanza Locale. All'interno di tali dati vi erano anche notizie sulla tipologia di servizio utilizzato per la raccolta e lo smaltimento degli RSU (es. servizio gestito in economia, servizio gestito con impresa privata etc) dal 2008 al 2015.

Dati sui Centri Comunali di Raccolta e Data di partenza della Raccolta Porta a Porta

Al riguardo è stato predisposto un questionario, utilizzando l'applicativo "moduli" di google, rivolto a tutti i Comuni Pugliesi per raccogliere informazioni in merito a:

- presenza o meno nel territorio comunale di un Centro Comunale di Raccolta (CCR);
- quantitativi di RSU trattati dai CCR per ciascuno degli anni 2008 - 2018;
- data di partenza della raccolta porta a porta;
- tipo di servizio utilizzato per la raccolta e lo smaltimento degli RSU per ciascuno degli anni 2016 -2018. Il quesito è stato predisposto nella stessa maniera dei dati forniti dal Ministero dell'Interno in maniera da avere una base dati completa ed affidabile.

Per i Comuni non rispondenti è stato possibile colmare le lacune dei dati mancanti andando a visitare i siti ufficiali degli stessi.

Prima di sottoporre il questionario a tutti i Comuni, lo stesso è stato sottoposto ad un campione di 15 Comuni e sulle risposte è stato calcolato L'*alpha di Cronbach (coefficiente α)*². Il risultato è stato pari a 0,97. Tale indicatore è stato poi calcolato anche a fine ricognizione, dando un risultato di 0,92.

Dati sugli arrivi e presenze turistiche

I dati pugliesi degli arrivi turistici (numero di turisti che hanno visitato la Puglia) e presenze turistiche (arrivi turistici moltiplicati per i giorni di permanenza) sono stati raccolti tramite il sito dell'Agenzia Regionale Puglia Promozione (<https://www.agenziapugliapromozione.it/portal/osservatorio-del-turismo>).

Comuni Costieri o Interni

²

L'*alpha di Cronbach (coefficiente α)* e' un Indicatore statistico utilizzato per misurare l'attendibilità dei questionari, ovvero per verificare la riproducibilità nel tempo, a parità di condizioni, dei risultati da essi forniti. In genere valori alti di attendibilità sono da considerarsi quelli che vanno da 0,70 in su (George, D.et al. 2003).

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Il suddetto dato è stato raccolto attraverso un'analisi cartografica del territorio.

Sulla base della raccolta dei dati effettuata sono stati individuati 102 indicatori/variabili. Nella Tab.1 si specifica quali siano gli indicatori utilizzati per valutarne l'influenza rispetto alla variabile di studio (variabile dipendente).

Tali variabili di studio sono state:

1. Produzione pro capite di rifiuti annua (Kg): tale dato è stato corretto tenendo conto anche delle presenze e degli arrivi turistici;
2. Percentuale di Raccolta differenziata (%);
3. Spese per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti (Euro per abitante all'anno).

Come evidente in alcuni studi, alcune variabili, da essere oggetto di studio, diventano variabili indipendenti.

La scelta dell'esclusione di alcuni indicatori risponde a logiche di chiara inesistenza di una possibile influenza degli stessi rispetto alla variabile di studio.

TABELLA 17 - INDICATORI UTILIZZATI E SCELTA DEGLI STESSI A SECONDA DELLA VARIABILE DI STUDIO (X = INDICATORE CONSIDERATO NELLO STUDIO. EVIDENZIATE IN GIALLO LE VARIABILI OGGETTO DI STUDIO, PRESENTI NELLE RIGHE DELLA TABELLA)

| N | Indicatore/Variabile indipendente | Produzione pro capite annua (abitanti=arrivi turistici) di RSU (Kg) | Percentuale di raccolta differenziata – | Spese per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti (Euro Abitante annuo) |
|----|---|---|---|--|
| 1 | Spese per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti (Euro Abit. annuo) | | | |
| 2 | Ambito omogeneo di gestione RSU | | X | X |
| 3 | Percentuale di Raccolta differenziata | | | X |
| 4 | Produzione pro capite annua di RSU (Kg) | | | X |
| 5 | Densità abitativa (Abitante per Km2) | X | X | X |
| 6 | Tipo di Comune (Costiero/Interno) | X | X | X |
| 7 | Totale abitanti | X | X | X |
| 8 | % abitanti età 0-14 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 9 | % abitanti età 15-24 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 10 | % abitanti età 25-34 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 11 | % abitanti età 35-44 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 12 | % abitanti età 45-54 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 13 | % abitanti età 55-64 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 14 | % abitanti . età>65 / Tot. Abitanti | X | X | X |
| 15 | N componenti per famiglia | X | X | X |
| 16 | Arrivi turistici | X | X | X |
| 17 | % degli arrivi di turisti stranieri/tot.arrivi | X | X | X |
| 18 | Presenze turistiche/arrivi | X | X | X |
| 19 | N di edifici residenziali | X | X | X |
| 20 | % edifici anno di costruzione <1918/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 21 | % edifici anno di costruzione 1919-1945/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 22 | % edifici anno di costruzione 1946-1960/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 23 | % edifici anno di costruzione 1961-1970/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 24 | % edifici anno di costruzione 1971-1980/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 25 | % edifici anno di costruzione 1981-1990/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 26 | % edifici anno di costruzione 1991-2000/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 27 | % edifici anno di costruzione 2001-2005/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 28 | % edifici anno di costruzione dopo 2006/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 29 | % edifici con 1 interno/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 30 | % edifici con 2 interni/ Tot. Edifici | X | X | X |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 31 | % edifici con 3-4 interni/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 32 | % edifici con 5-8 interni/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 33 | % edifici con 9-15 interni/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 34 | % edifici >16 interni/ Tot. Edifici | X | X | X |
| 35 | % edifici con 1 piano/Tot. Edifici | X | X | X |
| 36 | % edifici con 2 piani/Tot. Edifici | X | X | X |
| 37 | % edifici con 3 piani/Tot. Edifici | X | X | X |
| 38 | % edifici > 4 piani/Tot. Edifici | X | X | X |
| 39 | % popolazione maschile/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 40 | % popolazione femminile/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 41 | % popolazione nubile/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 42 | % popolazione coniugata/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 43 | % popolazione divorziata/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 44 | % popolazione vedova/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 45 | % popolazione unita civilmente/Tot. Abitanti | X | X | X |
| 46 | % Consumo di suolo/ Estensione territoriale | X | X | X |
| 47 | Tasso di natalità per mille abitanti | X | X | X |
| 48 | Tasso di mortalità per mille abitanti | X | X | X |
| 49 | % Saldo naturale/ popolazione | X | X | X |
| 50 | % Saldo migratorio interno/ popolazione | X | X | X |
| 51 | % Saldo migratorio esterno/ popolazione | X | X | X |
| 52 | % Saldo migratorio / popolazione | X | X | X |
| 53 | % Saldo totale/ popolazione | X | X | X |
| 54 | N convivenze/N di famiglie | X | X | X |
| 55 | Reddito annuo 0 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 56 | Reddito annuo 0-10.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 57 | Reddito annuo 10.000-15.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 58 | Reddito annuo 15.000-26.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 59 | Reddito annuo 26.000-55.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 60 | Reddito annuo 55.000-75.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 61 | Reddito annuo 75.000-120.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 62 | Reddito annuo >120.000 euro - Frequenza/popolazione | X | X | X |
| 63 | Reddito complessivo /popolazione | X | X | X |
| 64 | Reddito annuo 0-10.000 euro - Ammontare /Reddito complessivo | X | X | X |
| 65 | Reddito annuo 10.000-15.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 66 | Reddito annuo 15.000-26.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 67 | Reddito annuo 26.000-55.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 68 | Reddito annuo 55.000-75.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 69 | Reddito annuo 75.000-120.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 70 | Reddito annuo >120.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | X | X | X |
| 71 | % frequenza dichiaranti/popolazione | X | X | X |
| 72 | % frequenza dichiaranti reddito >0/popolazione | X | X | X |
| 73 | Totale unità locali delle imprese attive per Km2 | X | X | X |
| 74 | C - Imprese manifatturiere - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 75 | CA - Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 76 | CB - Industrie tessili, abbigliamento, pelli e accessori - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 77 | CC - Industria del legno, della carta e stampa - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 78 | 16 - industria del legno e dei prodotti in legno e sughero - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|------------|
| 79 | CG - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 80 | CH - Fabbricazione di metalli di base e lavorazione di prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 81 | 26 – Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica ed ottica - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 82 | CJ - Fabbricazione di apparecchi elettrici - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 83 | CK - Fabbricazione di macchinari ed apparecchi n.c.a. - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 84 | E - Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 85 | F - Costruzioni - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 86 | G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 87 | H - Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 88 | I - Servizi di alloggio e ristorazione - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 89 | J- Servizi di informazione e comunicazione- unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 90 | P – Istruzione - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 91 | R - Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 92 | 93 -Attività sportive di intrattenimento e di divertimento - unità locali delle imprese attive per km2 | X | X | X |
| 93 | servizio utilizzato per la raccolta e lo smaltimento degli RSU | | X | X |
| 94 | Attivazione servizio porta a porta | | X | X |
| 95 | % di rifiuti trattati nei CCR/Totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 96 | % Forsu differenziata/ totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 97 | % Verde / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 98 | % Vetro / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 99 | % Carta e Cartone / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 100 | % Plastica / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 101 | % Lattine e alluminio / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| 102 | % Multimateriale / totale rifiuti differenziati | | X | X |
| | Totale Indicatori considerati | 88 | 99 | 101 |

3.3 IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI – RISULTATI

Per quel che riguarda il modello predittivo sulla produzione dei rifiuti, come visto in tabella 17 si è partiti da un layer di input di 88 variabili (Input Layer della Fig.34) per predire l'unico "valore di output" - produzione dei rifiuti pro capite annua (Output Layer della Fig.34).

Il dataset con dati completi utilizzato per tale tipologia di analisi, comprendeva 2.730 record su 2.827 possibili (96,6% dei dati, ben al di sopra dei 2417 record necessari per avere un livello di confidenza del 99% ed un intervallo di confidenza del 1%³).

Dopo numerosi tentativi, il modello maggiormente performante ha previsto 3 strati nascosti di rispettivamente 60, 20 e 10 neuroni (rispettivamente prima, seconda e terza fila degli "Hidden Layer" della Fig.34)

³

L'intervallo di confidenza esprime il margine statistico d'errore. Ad esempio, in un campione il 47% ha risposto "si" a una certa domanda. Con un intervallo di confidenza 4 (cioè del 4%) la percentuale di persone che risponderanno "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%). Il livello di confidenza esprime il grado di certezza del risultato. Continuando con l'esempio precedente, porre il livello di confidenza al 95% significa che col 95% di probabilità la percentuale di persone che risponderanno "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%).

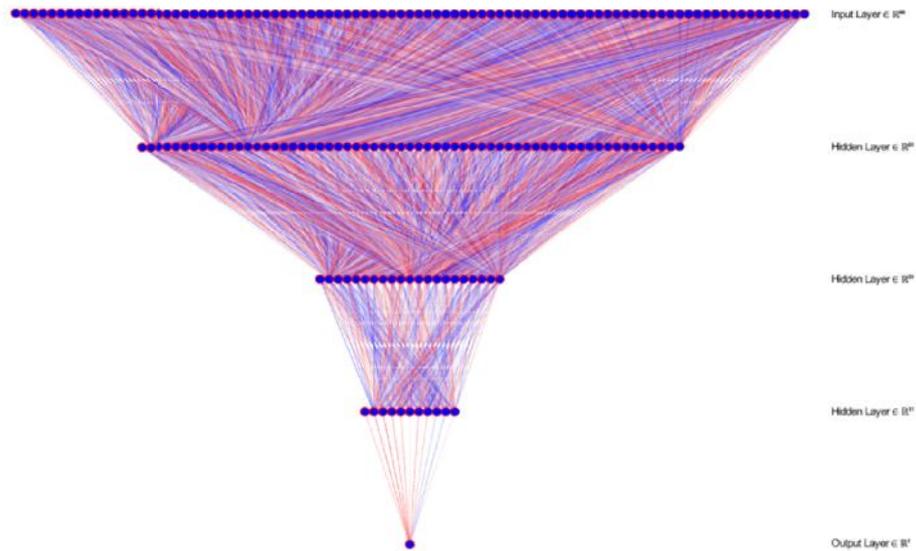


FIGURA 34 - ARCHITETTURA DEL MODELLO DI DEEPLARNINGUTILIZZATO PER LA STUDIO DELLA VARIABILE PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI

Per addestrare il modello sono state utilizzate 800 epoche di apprendimento.

Il modello è risultato affidabile al 94,6% (correlazione tra i valori di predizione ed il valore reali di test), con errori di previsione che nelle due misure utilizzate riportano un MAE di 30,8 Kg e RMSE di 40,2 Kg.

Nella Fig. 35 vengono riportate le variabili indipendenti in ordine di importanza rispetto all'oggetto di studio (codici variabili derivante dalla tabella 1). Dalla figura si riscontra che, le variabili più importanti che incidono sulla produzione dei rifiuti pro capite sono legate principalmente alle caratteristiche degli interni degli edifici residenziali (edifici con 1 interno – X29, 2 interni - X30, 5-8 interni - X32, 3-4 interni - X31, 9-15 interni - X33), all'epoca di costruzione degli edifici residenziali ed in particolare alle frequenze degli edifici residenziali più antichi (Edifici precedenti al 1918 – X20, Edifici costruiti tra il 1919 ed il 1945 – X21, Edifici costruiti tra il 1946 ed il 1960 – X22), alla tipologia di Comune (Costiero o Interno – X6) ed alla frequenza dei redditi dichiarati rispetto al totale dei redditi dichiarati, ed in particolare alle fasce di reddito più basse (fascia di reddito 26.000-55.000 euro –X67, 0-10.000 euro – X64, 15.000-26.000 euro – X66, 10.000-15.000 euro – X65).

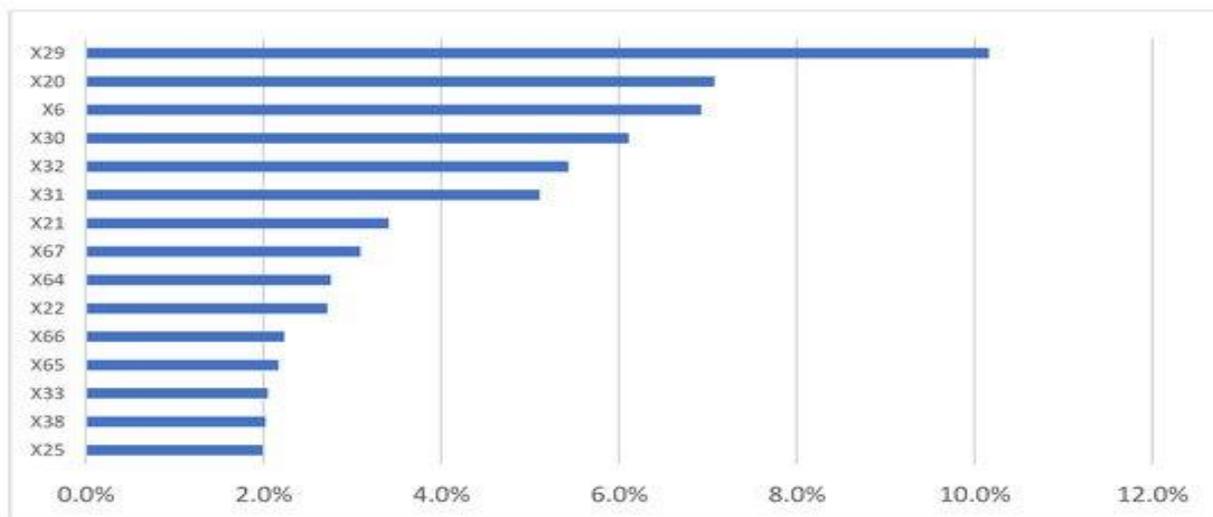


FIGURA 35- IMPORTANZA DELLE PRIME 15 VARIABILI INDIPENDENTI RISPETTO ALL’OGGETTO DI STUDIO – PRODUZIONE PRO CAPITE DEI RIFIUTI (VARIABILE X4)

Nella figura 36, le curve ICE indicano come variando i valori di ogni singola variabile per ogni singolo record, vari l’output di produzione dei rifiuti per abitante anno. La linea in rosso, indica l’andamento medio del valore dell’output produzione dei rifiuti abitante annuo (X4) al variare del valore delle 15 più influenti variabile indipendenti del modello.

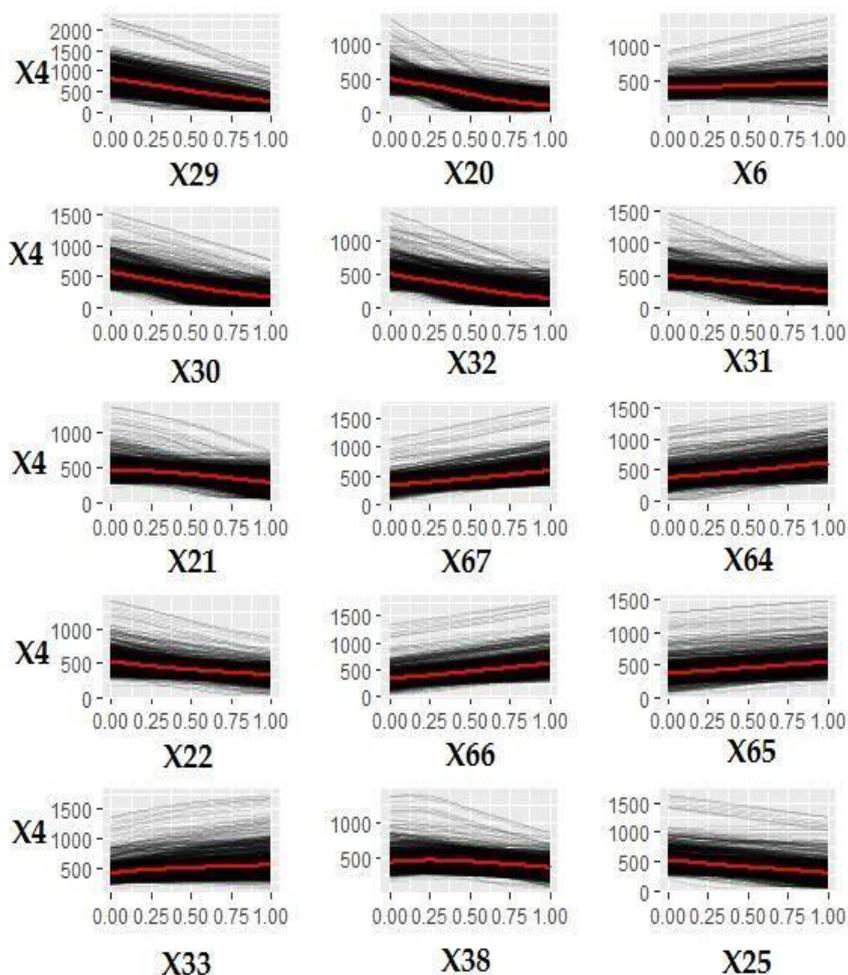


FIGURA 36- CURVE ICE DELLE 15 VARIABILI CHE PIÙ INCIDONO SUL MODELLO RISPETTO ALLA VARIABILE PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La tabella 18 riporta il range del valore di incremento/decremento medio per unità di misura di ciascuna delle 15 variabili indicate nella figura 35.

TABELLA 18 - INCREMENTO/DECREMENTO PRODUZIONE DI RIFIUTI ABITANTE+ARRIVI TURISTICI ANNUI (KG) PER UNITÀ DI MISURA DI CIASCUNA DELLE 15 VARIABILI IN FIG.35

| Cod. Var. | Nome Variabile | Unità di misura | Incremento/Decremento di produzione annua RSU massimo al variare di 1 unità di misura (Kg) | Incremento/Decremento medio di produzione annua RSU al variare di 1 unità di misura (Kg) | Incremento/Decremento minimo di produzione annua RSU al variare di 1 unità di misura (Kg) |
|-----------|--|-------------------------------------|--|--|---|
| X29 | % edifici con 1 interno/ Tot. Edifici | % | -7,1 | -6,2 | -5,3 |
| X20 | % edifici anno di costruzione <1918/ Tot. Edifici | % | -6,0 | -5,0 | -4,0 |
| X6 | Tipo di Comune (Costiero/Interno) | Da comune Interno a Comune Costiero | +160,4 | +80 | -0,4 |
| X30 | % edifici con 2 interni/ Tot. Edifici | % | -6,3 | -5,2 | -4,2 |
| X32 | % edifici con 5-8 interni/ Tot. Edifici | % | -14,7 | -12,1 | -9,5 |
| X31 | % edifici con 3-4 interni/ Tot. Edifici | % | -8,1 | -6,0 | -3,9 |
| X21 | % edifici anno di costruzione 1919-1945/ Tot. Edifici | % | -6,8 | -4,9 | -2,9 |
| X67 | Reddito annuo 26.000-55.000 euro - Ammontare /Reddito complessivo | % | +9,1 | +6,8 | +4,7 |
| X64 | Reddito annuo 0-10.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | % | +9,3 | +7,0 | +4,7 |
| X22 | % edifici anno di costruzione 1946-1960/ Tot. Edifici | % | -5,8 | -3,8% | -1,9 |
| X66 | Reddito annuo 15.000-26.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | % | +13,3 | +10,5 | +7,7 |
| X65 | Reddito annuo 10.000-15.000 euro - Ammontare / Reddito complessivo | % | +11,4 | +7,8 | +4,2 |
| X33 | % edifici con 9-15 interni/ Tot. Edifici | % | +9,3 | +5,2 | +1,0 |
| X38 | % edifici > 4 piani/Tot. Edifici | % | +4,2 | +2,1 | 0 |
| X25 | % edifici anno di costruzione 1981-1990/ Tot. Edifici | % | -7,5 | -5,7 | -3,9 |

Se si analizzano in contemporanea la Fig. 36 e la tab.18 si nota **come l'andamento delle variabili riguardanti il numero di interni presenti negli edifici residenziali è inversamente proporzionale alla produzione dei rifiuti pro capite**. In particolare si nota come la variabile che incide maggiormente sulla produzione dei rifiuti secondo il modello elaborato, X29 – % degli edifici residenziali con 1 interno, abbia un andamento della curva ICE abbastanza accentuato e lineare

verso il basso. Se tutti i Comuni avessero una percentuale di tale tipologia degli edifici pari al minimo presente nel dataset (11,2% del totale degli edifici), la produzione dei rifiuti pro capite media sarebbe quasi doppia rispetto all'attuale (800 kg per abitante+arrivi turistici pro capite anno). Ad ogni aumento di punto percentuale di tali edifici, la produzione pro capite di rifiuti si riduce di un range medio che va dai 7,1 Kg ai 5,3 Kg.

Unica eccezione in tale ambito, riguarda gli edifici con maggiori interni (9-15). In questo caso il trend è direttamente proporzionale. All'aumentare di un punto percentuale di tali edifici si ha un incremento di produzione dei rifiuti medio con un range che va da +9,3 kg a 1 Kg.

Dove le percentuali degli edifici molto datati (Variabile X20, X21, X22) è molto elevata, si ha una minore produzione di rifiuti.

Se tutti i Comuni presenti in Puglia, per assurdo, fossero costieri (variabile X6) si avrebbe una produzione pro capite maggiore rispetto a se fossero tutti Comuni Interni. In media la variabile incide per circa 80 Kg (con un range che va da -0,4 kg a 160,4 kg).

Gli aspetti reddituali della popolazione incidono sulla produzione dei rifiuti. In particolare sono le classi di reddito basse e medie ad incidere su tale produzione. L'aumentare delle percentuali di tali classi porta in proiezione ad un aumento della produzione di rifiuti pro capite.

3.4 IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA – RISULTATI

Per quel che riguarda il modello predittivo sulla percentuale di raccolta differenziata, come visto in tabella 17, si è partiti da un layer di input di 99 variabili (Input Layer della Fig.37) per predire l'unico "valore di output" – percentuale di raccolta differenziata (Output Layer della Fig.37).

Il dataset con dati completi utilizzato per tale tipologia di analisi comprendeva 2.623 record su 2.827 possibili (92,8% dei dati, ben al di sopra dei 2417 record necessari per avere un livello di confidenza del 99% ed un intervallo di confidenza del 1%⁴).

Dopo numerosi tentativi, il modello maggiormente performante ha previsto 4 strati nascosti di rispettivamente 90, 70, 20 e 10 neuroni (rispettivamente prima, seconda, terza e quarta fila degli "Hidden Layer" della Fig.37)

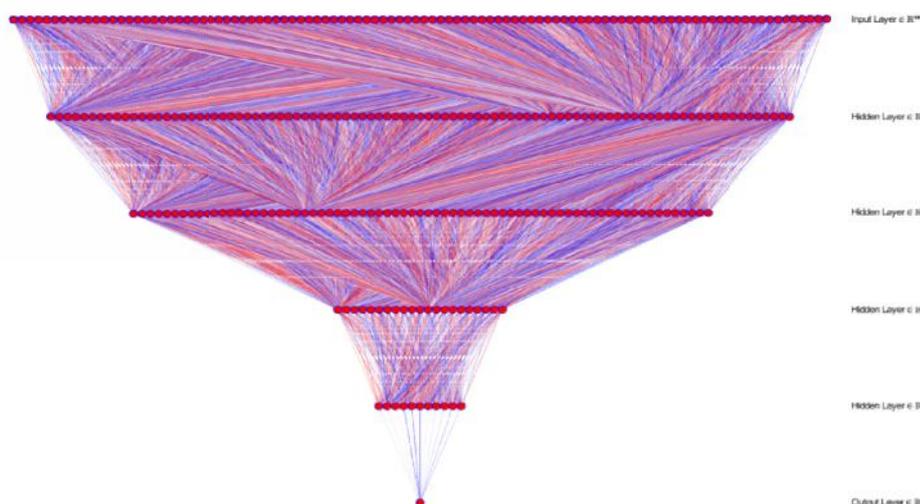


FIGURA 37- ARCHITETTURA DEL MODELLO DI DEEP LEARNING UTILIZZATO PER LA STUDIO DELLA VARIABILE PERCENTUALE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

⁴ L'intervallo di confidenza esprime il margine statistico d'errore. Ad esempio, in un campione il 47% ha risposto "si" a una certa domanda. Con un intervallo di confidenza 4 (cioè del 4%) la percentuale di persone che risponderebbero "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%). Il livello di confidenza esprime il grado di certezza del risultato. Continuando con l'esempio precedente, porre il livello di confidenza al 95% significa che col 95% di probabilità la percentuale di persone che risponderebbero "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%).

Per addestrare il modello sono state utilizzate 100 epoche di apprendimento.

Il modello è risultato affidabile al 94,8% (correlazione tra i valori di predizione ed il valore reali di test), con errori di previsione che nelle due misure utilizzate riportano un MAE di 2,9 % e RMSE di 3,9 %.

Nella Fig. 38 vengono riportate le variabili indipendenti in ordine di importanza rispetto all’oggetto di studio (codici variabili derivante dalla tabella 17). Dalla figura si riscontra che le variabili più importanti, che incidono sulla percentuale di raccolta differenziata, sono la raccolta porta a porta (X94) ed ovviamente le principali frazioni merceologiche raccolte: nell’ordine FORSU, carta e cartone, multimateriale, vetro, plastica (X96-X99-X102-X100). Anche la produzione dei rifiuti pro capite incide sulla percentuale di raccolta differenziata (X4). Tra le variabili maggiormente importanti e “meno scontate” vi sono alcune caratteristiche infrastrutturali degli edifici residenziali come le strutture con maggiori interni (> 16 interni – X34 e tra 9 e 15 interni – X33) o gli edifici residenziali a 1 piano (X35) e a 4 piani (X38). I Centri Comunali di Raccolta (X95) e la loro percentuale di rifiuti trattati rispetto al totale della raccolta differenziata rivestono un ruolo importante di influenza sulla raccolta differenziata.

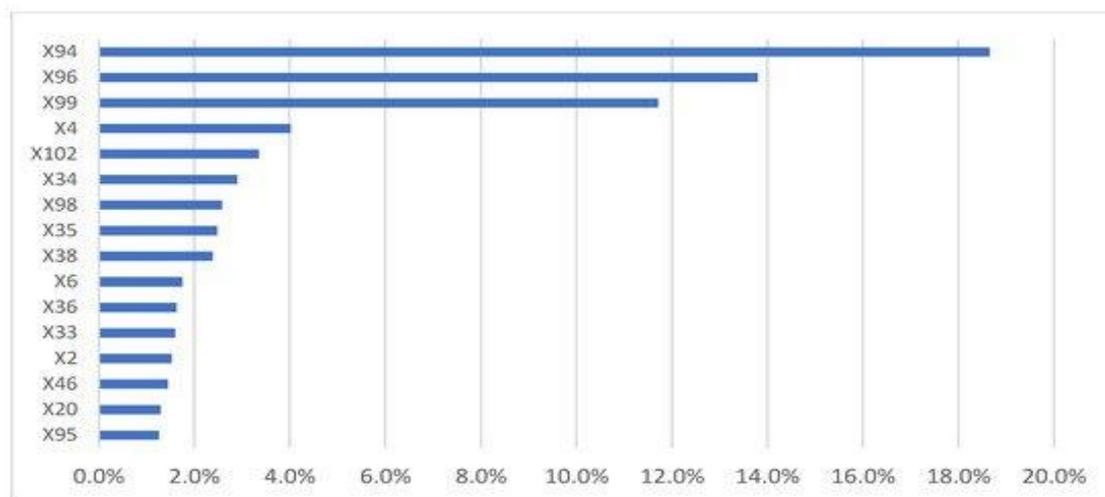


FIGURA 38- **IMPORTANZA DELLE PRIME 16 VARIABILI INDIPENDENTI RISPETTO ALL’OGGETTO DI STUDIO – PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (VARIABILE X3)**

Nella figura 39 le curve ICE indicano come variando i valori di ogni singola variabile per ogni singolo record, vari l’output “Percentuale di raccolta differenziata”. La linea in rosso, indica l’andamento medio del valore dell’output “Percentuale di raccolta differenziata” (X3) al variare del valore delle 15 più influenti variabile indipendenti del modello.

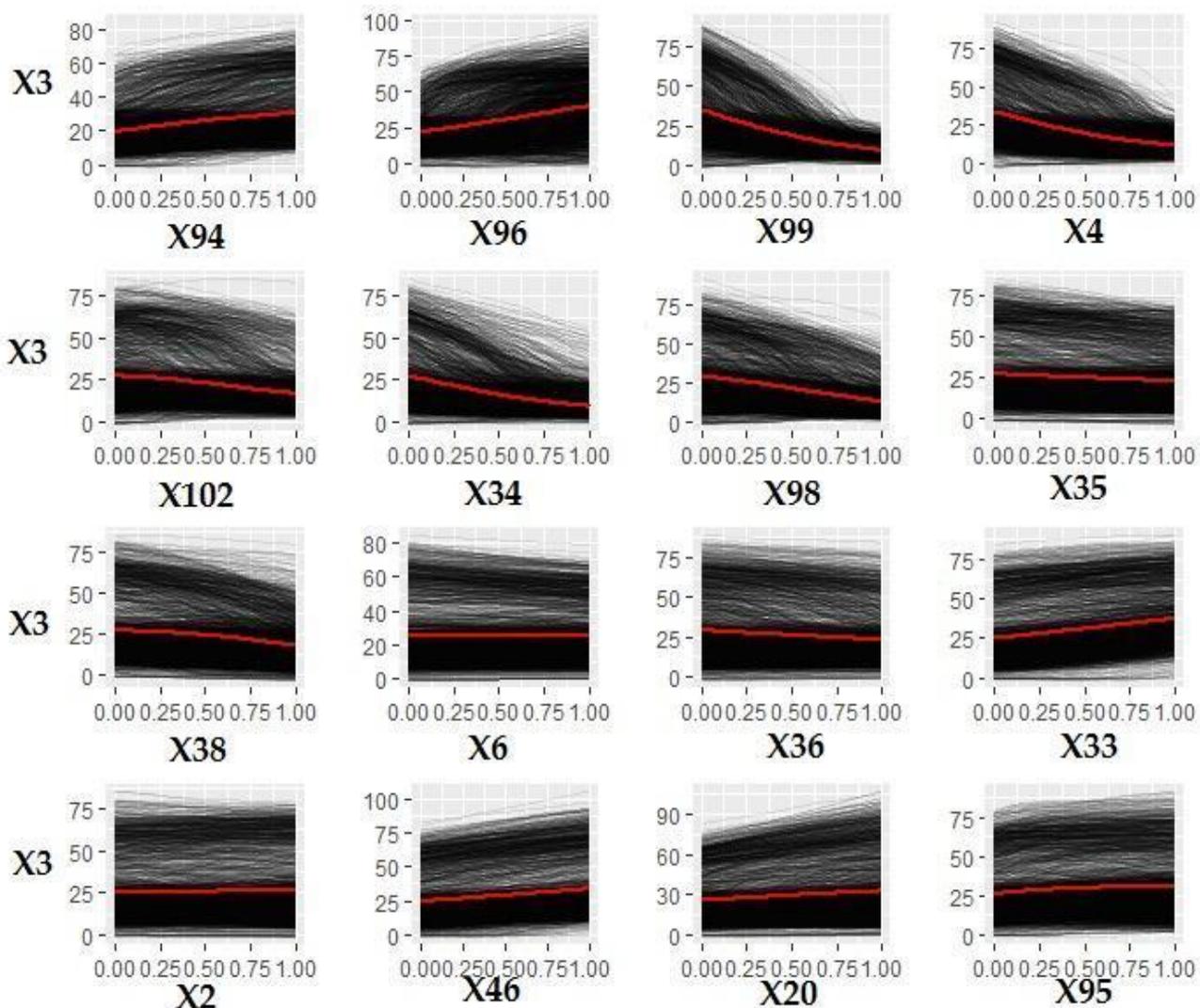


FIGURA 39- CURVE ICE DELLE 15 VARIABILI CHE PIÙ INCIDONO SUL MODELLO E DELLA VARIABILE CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA (X95) RISPETTO ALLA VARIABILE PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (X3)

La tabella 19 riporta il range del valore di incremento/decremento medio per unità di misura di ciascuna delle 15 variabili indicate nella figura 39, ad esclusione della variabile X2 (Ambito Territoriale Omogeneo), dove tale analisi non può aver significato.

TABELLA 19 - INCREMENTO/DECREMENTO PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PER UNITÀ DI MISURA DELLE PRINCIPALI VARIABILI CHE INCIDONO SU DI ESSA(FIG.39)

| Cod. Var. | Nome Variabile | Unità di misura | Incremento/Decremento di raccolta differenziata massima al variare di 1 unità di misura | Incremento/Decremento di raccolta differenziata media al variare di 1 unità di misura | Incremento/Decremento di raccolta differenziata minima al variare di 1 unità di misura |
|-----------|---|-----------------------------|---|---|--|
| X94 | Attivazione Servizio Porta a Porta | 0=No 1= si, tutto l'anno | +3,2% | +11% | +18,8% |
| X96 | % Forsu differenziata/ totale rifiuti differenziati | % | +0,16% | +0,08% | +0,002% |
| X99 | % Carta e Cartone / totale rifiuti differenziati | % | -0,33% | -0,25% | -0,17% |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | |
|------|---|-------------------------------------|---------|---------|---------|
| X4 | Produzione pro capite di rifiuti abitanti+arrivi turistici anno | Kg | -0,022% | -0,016% | -0,011% |
| X102 | % Multimateriale / totale rifiuti differenziati | % | -0,26% | -0,14% | --0,03% |
| X34 | % edifici >16 interni/ Tot. Edifici | % | -1,2% | -0,83% | -0,46% |
| X98 | % Vetro / totale rifiuti differenziati | % | -0,29% | -0,20% | -0,11% |
| X35 | % edifici con 1 piano/Tot. Edifici | % | +0,05 | -0,05% | -0,15% |
| X38 | % edifici > 4 piani/Tot. Edifici | % | -0,43% | -0,22% | -0,02% |
| X6 | Tipo di Comune (Costiero/Interno) | Da comune Interno a Comune Costiero | +5,8 | -2,0% | -9,8% |
| X36 | % edifici con 2 piani/Tot. Edifici | % | +0,08% | -0,08% | -0,23% |
| X33 | % edifici con 9-15 interni/Tot. Edifici | % | +1,05% | +0,64% | +0,24% |
| X46 | % Consumo di suolo/ Estensione territoriale | % | +0,39% | +0,20% | 0 |
| X20 | % edifici anno di costruzione <1918/ Tot. Edifici | % | +0,19% | +0,09% | 0 |
| X95 | % di rifiuti trattati nei CCR/Totale rifiuti differenziati | % | +0,18% | +0,1 | +0,02% |

Se si analizzano in contemporanea la Fig. 39 e la tab.19 si nota in primis, come **la raccolta porta a porta**, se attivata, comporta un incremento di raccolta differenziata tra il 3,2% ed il 18,8%, con una media dell'11%. Più è elevata la percentuale di raccolta differenziata, **maggiore è il peso della frazione merceologica FORSU rispetto alle altre frazioni**, le quali tendono a diminuire in proporzione (Carta e Cartone, Multimateriale, Vetro). **La produzione pro capite dei rifiuti incide in maniera inversamente proporzionale sulla percentuale di raccolta differenziata**. Al diminuire di ogni Kg di produzione di rifiuti si ha un incremento percentuale della raccolta differenziata di un range che va dallo 0,011% allo 0,022%. **La raccolta differenziata tende a diminuire con l'incremento delle dimensioni degli edifici residenziali** (maggiori di 16 interni e maggiori di 4 piani). **I Centri Comunali di Raccolta hanno un'influenza sulla raccolta differenziata** che può variare dal +2,2% al +17,8%, passando dalla non presenza del Centro, al trattamento del 100% dei rifiuti differenziati, con una media del 10%. Per ogni % di rifiuto differenziato trattato dai CCR vi è, in sostanza, un incremento di raccolta differenziata che va dal +0,02% al +0,18%.

La conferma delle proiezioni del modello deriva dal confronto tra i dati di raccolta differenziata tra i Comuni che effettuano la raccolta porta a porta e sono dotati di CCR, oppure effettuano solo il Porta a Porta, oppure sono dotati solo di CCR o in nessuno dei due casi. La distribuzione della percentuale di raccolta differenziata del dataset a disposizione è risultata non normale (test di Shapiro Wilk per la verifica della normalità $W = 0.87552$, $p\text{-value} < 0,0001$) per cui si è utilizzato per il confronto il test di Kruskal Wallis (Kruskal-Wallis chi-squared = 1250.7, $df = 3$, $p\text{-value} < 0,0001$). Tale test ha messo in evidenza una differenza tra le mediane delle percentuali di raccolta differenziata dei gruppi. Il test post hoc di Dunn ha evidenziato come su tutti i gruppi, nel confronto a due a due, ci siano differenze statisticamente significative (tutti i $p\text{-value} < 0,0001$ ad esclusione del confronto CCR e Nulla – $p\text{-value} = 0,004$). E' evidente, quindi, anche dalla figura 40, che nei Comuni dove vi è il porta a porta o il CCR ed ancora di più in combinazione tra loro, la percentuale di raccolta differenziata è più elevata.

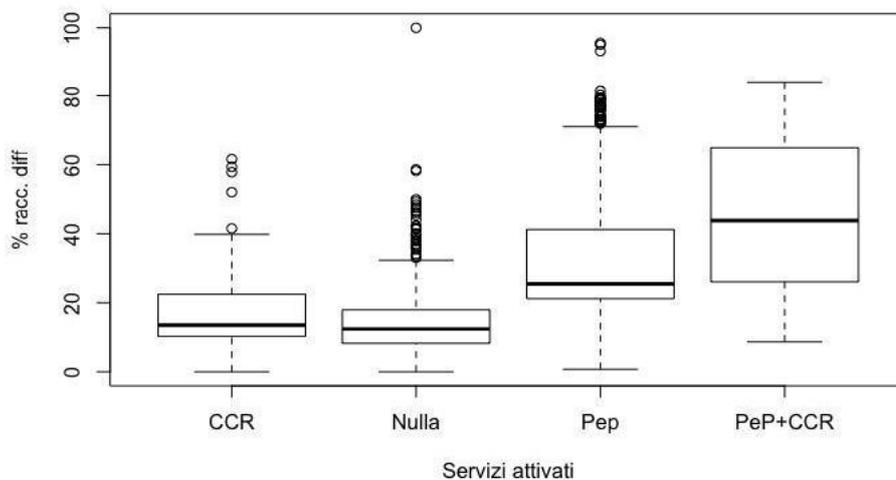


Figura 40- **Boxplot della raccolta differenziata per Servizi porta a porta e/o CCR attivati**

Utilizzando il modello sulla percentuale di raccolta differenziata, è stato possibile fare un'analisi di simulazione partendo dai dati 2018 ed andando a variare il parametro raccolta porta a porta e la percentuale di rifiuti differenziati raccolti nei CCR (incrementando di 10% alla volta rispetto alla situazione 2018). La simulazione è stata effettuata su 232 Comuni dei 257 pugliesi (90,3%) di cui si possedevano informazione complete. Il 49,1% dei Comuni (114/232) avevano un CCR al servizio del proprio territorio. In media il 4,8% dei rifiuti differenziati pugliesi sono passati, nel 2018, dai CCR. In 22 Comuni su 232 (9,5%), nel 2018 tutti i rifiuti differenziati sono stati trattati dai CCR.

Come evidente dalla Fig. 40, laddove tutti i Comuni avessero porta a porta e CCR al proprio servizio e tutti i rifiuti differenziati passassero dai CCR, la percentuale di Raccolta differenziata nello scenario migliore si attesterebbe sopra il 65 % (+18%), mentre nel peggiore ci sarebbe un incremento solo del 5,4%.

Da tale simulazione deriva, come rappresentato in Fig. 42, come il Porta a Porta in tutti i Comuni e 100% dei rifiuti conferiti nei CCR condurrebbero ad una riduzione dei rifiuti conferiti in discarica in Puglia dai 40 ai 320 milioni di Kg.

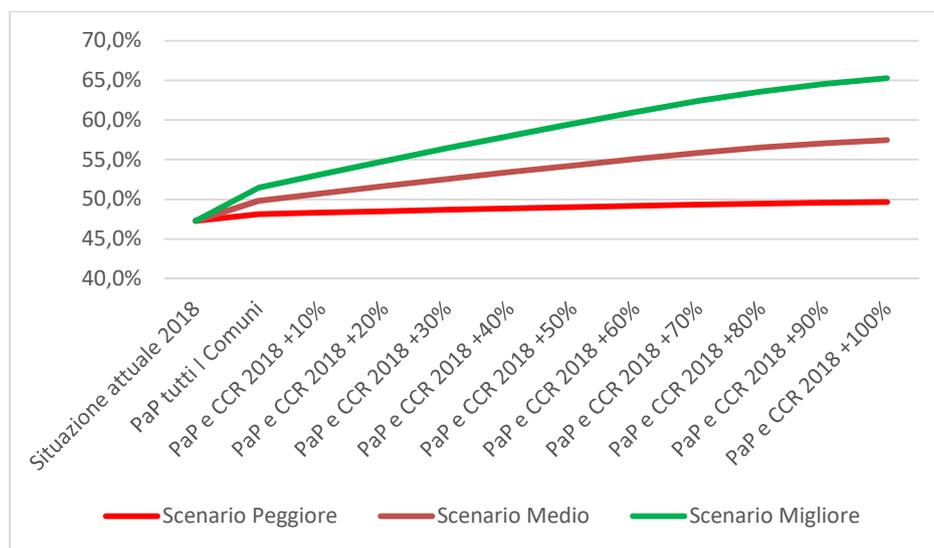


FIGURA 41- **SIMULAZIONE DELLA VARIAZIONE DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA VARIANDO I PARAMETRI PORTA A PORTA E CCR, PARTENDO DAL 2018**

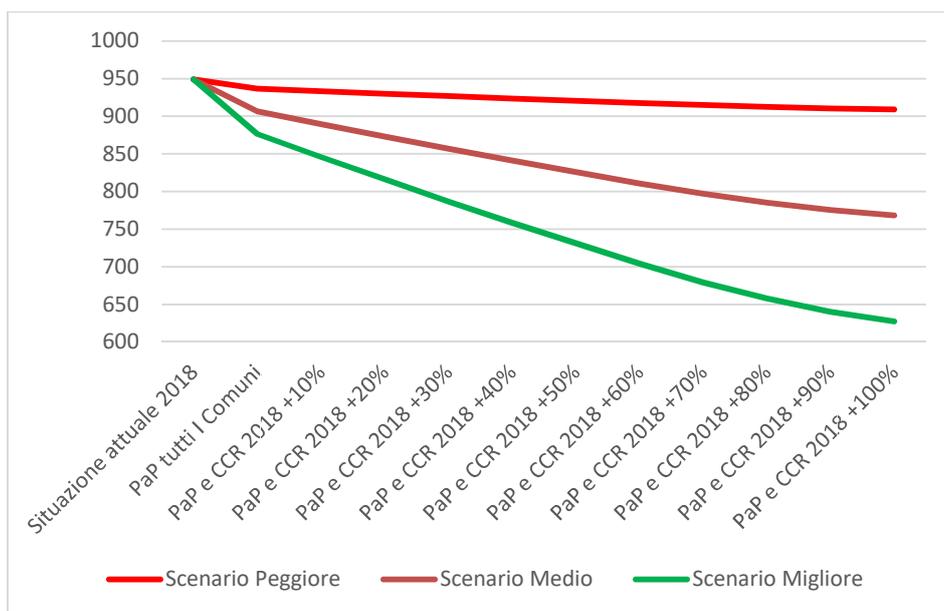


FIGURA 42- SIMULAZIONE DELLA VARIAZIONE DEI RIFIUTI PORTATI IN DISCARICA VARIANDO I PARAMETRI PORTA A PORTA E CCR, PARTENDO DAL 2018 (KG/1.000.000)

3.5 IL MODELLO DI DEEP LEARNING SULLA SPESA PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI – RISULTATI

In Puglia nel 2018 sono stati spesi dai Comuni 716.744.600 Euro. Come evidente dalla Fig. 43 le spese in tale ambito sono in costante crescita. Dal 2008 tali spese sono cresciute del 39,7%. La maggior parte delle spese in tal ambito (oltre il 97%) sono spese correnti ed in particolare spese per l’acquisto di beni e servizi (Fig.44).

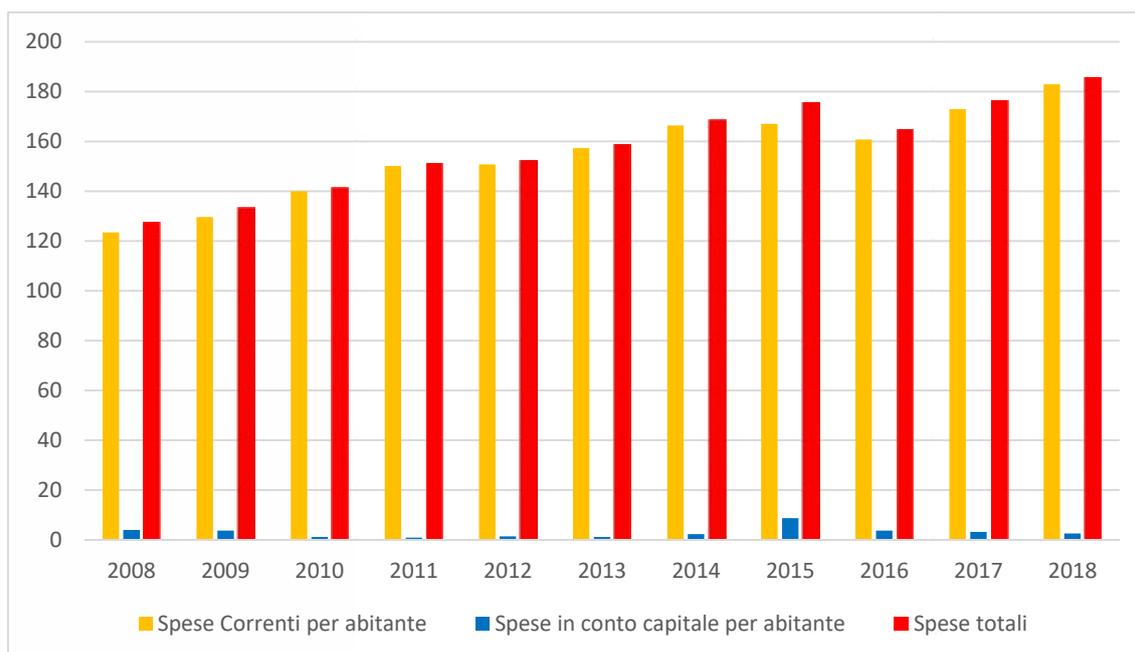


FIGURA 43- ANDAMENTO DELLE SPESE CORRENTI, IN CONTO CAPITALE E TOTALE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PER ABITANTE DAL 2008 AL 2018 IN PUGLIA

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

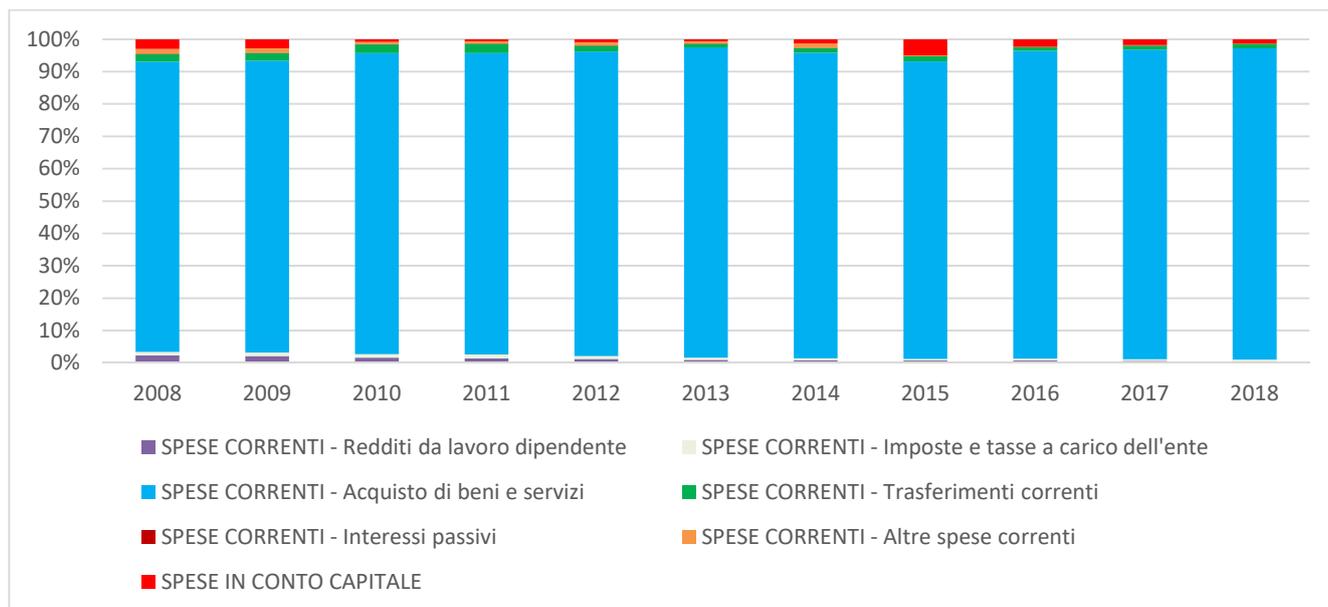


FIGURA 44- **COMPOSIZIONE DELLE SPESE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI IN PUGLIA 2008-2018**

Negli AROnel 2018, se si esclude il FG 8 dove quasi il 20% delle spese realizzate erano in conto capitale e LE 11, dove il 20% circa sono stati trasferimenti correnti, in linea di massima si segue l'andamento della composizione regionale (Fig.45).

Nella Fig. 46 si comprende come le spese pro capite su questo settore siano maggiormente elevate negli ambiti BR2, LE4, TA1

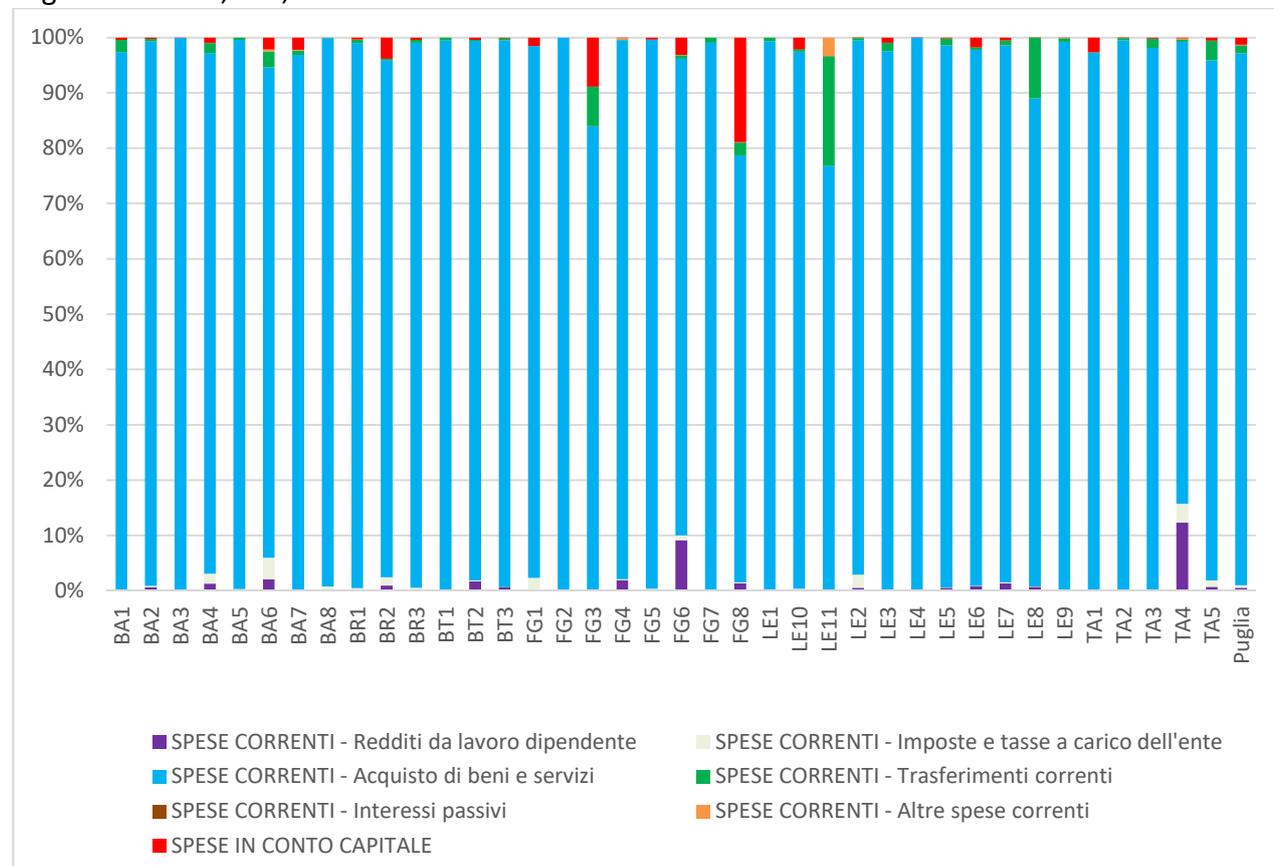


FIGURA 45- **COMPOSIZIONE DELLE SPESE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI 2018 – AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI**

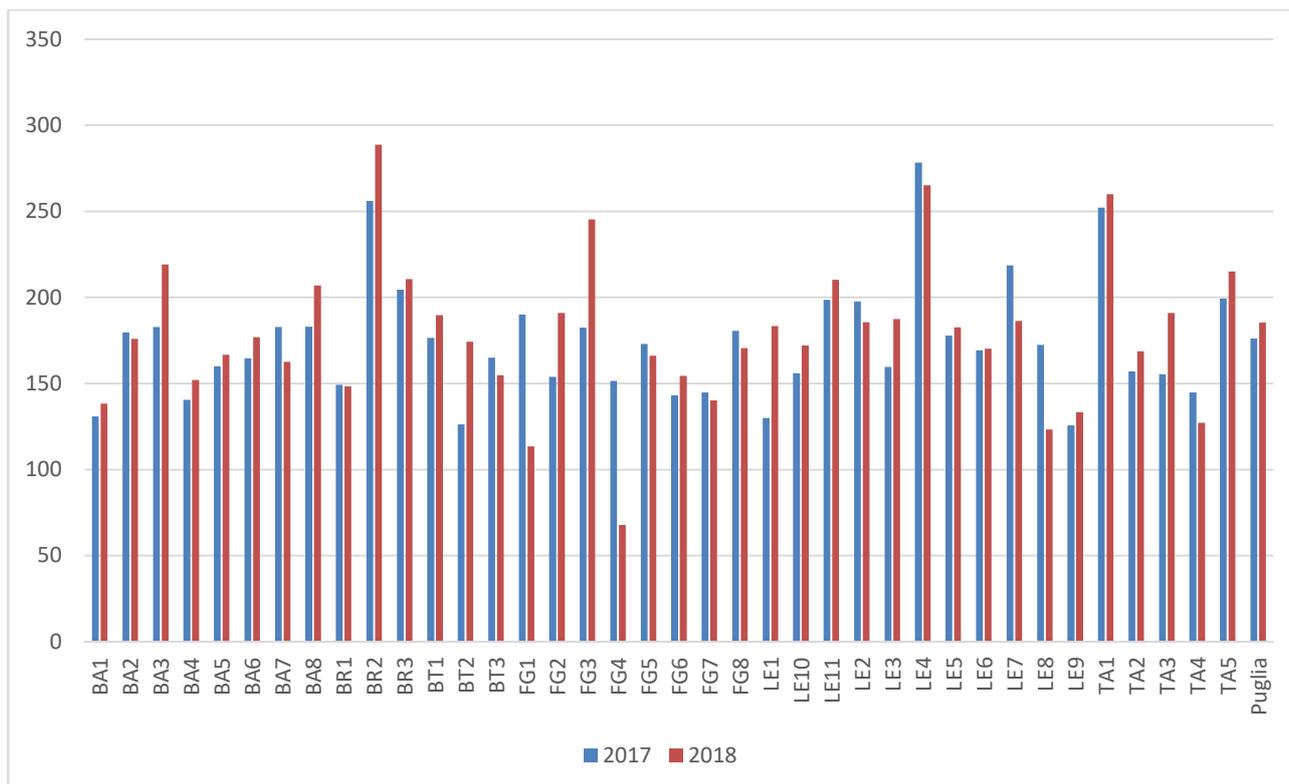


FIGURA 46- ANDAMENTO DELLE SPESA PRO CAPITE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI NEGLI AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI 2017-2018

Per quel che riguarda il modello predittivo sulla spesa pro capite per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti, come visto in tabella 1 si è partiti da un layer di input di 101 variabili (Input Layer della Fig.47) per predire l'unico "valore di output" – spesa pro capite rifiuti (Output Layer della Fig.47). Il dataset con dati completi, utilizzato per tale tipologia di analisi, comprendeva 2.618 record su 2.827 possibili (92,6% dei dati ben al di sopra dei 2.417 record necessari per avere un livello di confidenza del 99% ed un intervallo di confidenza del'1%⁵).

Dopo numerosi tentativi, il modello maggiormente performante ha previsto 3 strati nascosti rispettivamente di 80, 40, 20 (rispettivamente prima, seconda, terza fila degli "HiddenLayer" della Fig.47)

5

L'intervallo di confidenza esprime il margine statistico d'errore. Ad esempio, in un campione il 47% ha risposto "si" a una certa domanda. Con un intervallo di confidenza 4 (cioè del 4%) la percentuale di persone che risponderebbero "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%). Il livello di confidenza esprime il grado di certezza del risultato. Continuando con l'esempio precedente, porre il livello di confidenza al 95% significa che col 95% di probabilità la percentuale di persone che risponderebbero "si", nell'eventualità di un'intervista a tappeto a tutta la popolazione, sarebbe compresa fra il 43% (47%-4%) e il 51% (47%+4%).

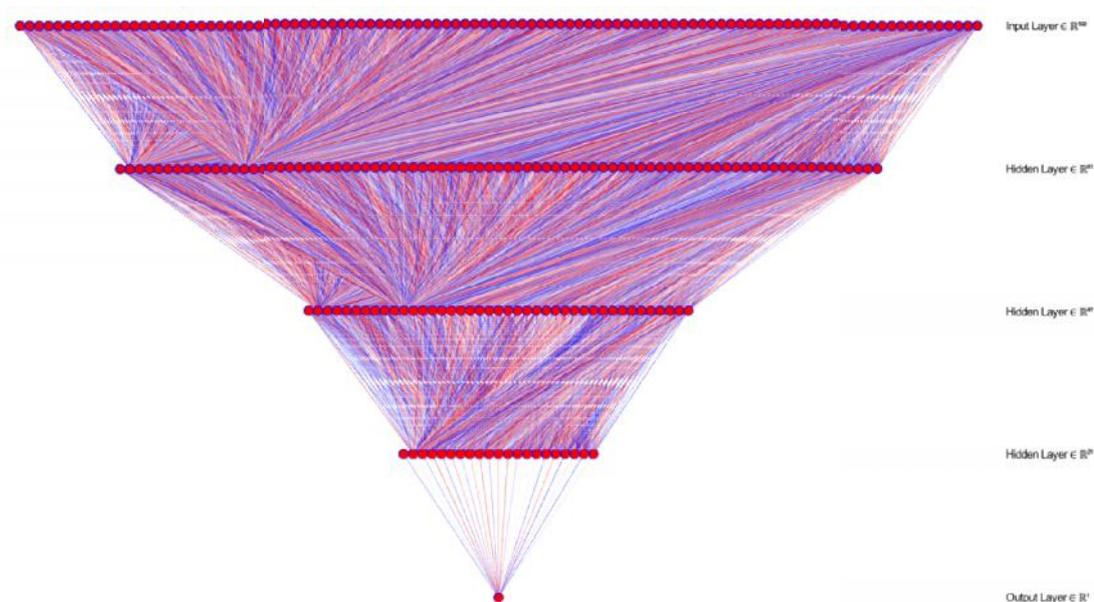


FIGURA 47- ARCHITETTURA DEL MODELLO DI DEEPLARNING UTILIZZATO PER LA STUDIO DELLA VARIABILE SPESE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Il modello è risultato affidabile al 86,2% (correlazione tra i valori di predizione ed il valore reali di test), con errori di previsione che nelle due misure utilizzate riportano un MAE di 24,2 Euro e RMSE di 32,1 Euro

Nella Fig. 48 vengono riportate le variabili indipendenti in ordine di importanza rispetto all'oggetto di studio (codici variabili derivante dalla tabella 1). Dalla figura si riscontra che, molte delle variabili più importanti che incidono sulla spesa pro capite per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti sono collegate con le caratteristiche degli edifici residenziali presenti nei Comuni (X35 – edifici residenziali ad 1 piano, X20 - Edifici di epoca precedente al 1918, X21 - Edifici di epoca compresa tra il 1919 ed il 1945, X37– edifici residenziali a 3 piani, X29– edifici residenziali con 1 interno, X23 - Edifici di epoca compresa tra il 1961 ed il 1970). Tra le prime 10 variabili ci sono anche il tipo di comune (Costiero o Interno – X6), la raccolta porta a porta (X94), e gli arrivi turistici (X16). Sembra esserci anche una possibile influenza della popolazione divorziata. Tra le frazioni merceologiche raccolte quella della FORSU sembra incidere maggiormente (X96).

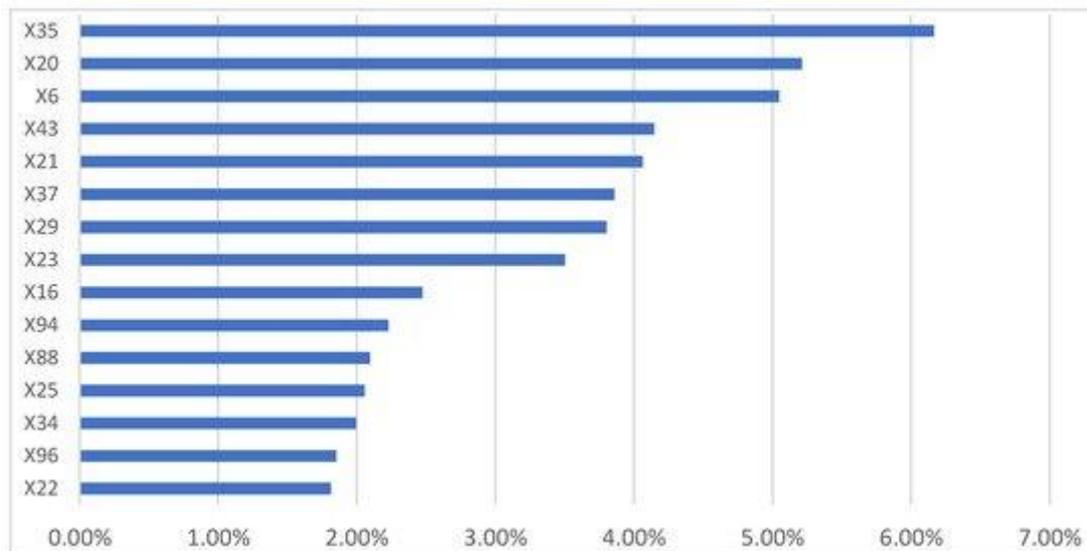


FIGURA 48- IMPORTANZA DELLE PRIME 50 VARIABILI INDIPENDENTI RISPETTO ALL’OGGETTO DI STUDIO – SPESE RIFIUTI (VARIABILE X1)

Nella figura 49 le curve ICE indicano come variando i valori di ogni singola variabile per ogni singolo record, vari l’output “Spesa pro capite per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti”. La linea in rosso indica l’andamento medio del valore dell’output “Spesa pro capite per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti” (X1) al variare del valore delle 15 più influenti variabile indipendenti del modello.

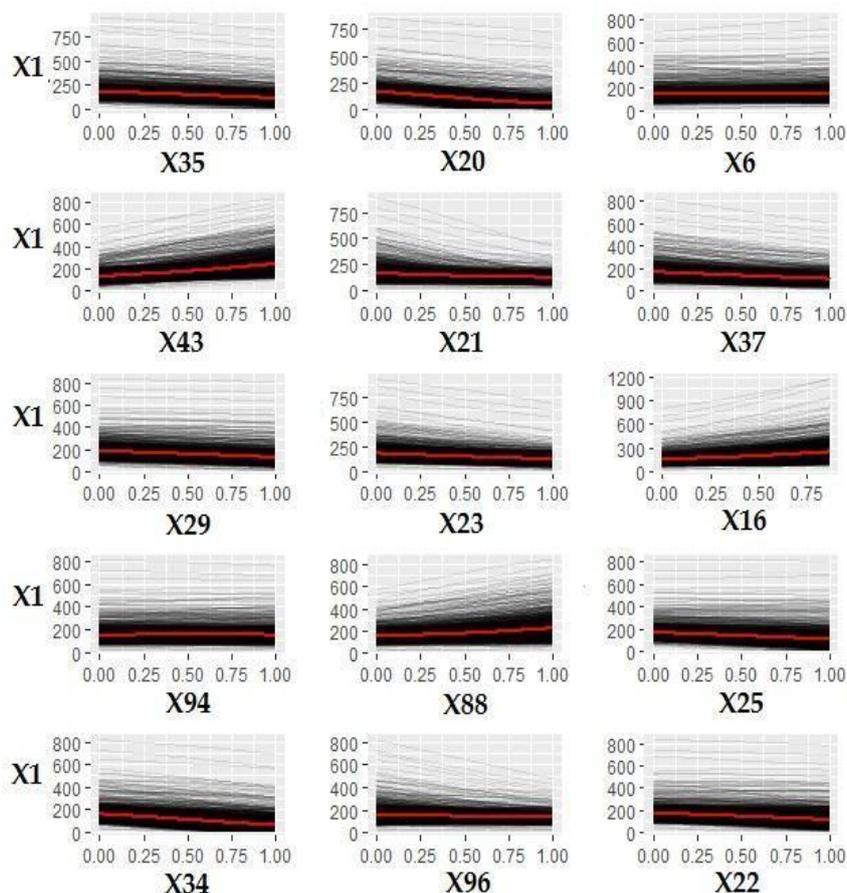


FIGURA 49- CURVE ICE DELLE 15 VARIABILI CHE PIÙ INCIDONO SUL MODELLO RISPETTO ALLA VARIABILE SPESA PRO CAPITE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI (X1)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La tabella 20 riporta il range del valore di incremento/decremento medio per unità di misura di ciascuna delle 15 variabili indicate nella figura 49.

TABELLA 20 - INCREMENTO/DECREMENTO SPESE PRO CAPITE PER IL TRATTAMENTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI (X1 - EURO) PER UNITÀ DI MISURA DELLE PRINCIPALI VARIABILI CHE INCIDONO SU DI ESSA (FIG.49)

| Cod. Var. | Nome Variabile | Unità di misura | Incremento/Decremento massimo di spesa pro capite (Euro) al variare di 1 unità di misura | Incremento/Decremento medio di spesa pro capite (Euro) al variare di 1 unità di misura | Incremento/Decremento minimo di spesa pro capite (Euro) al variare di 1 unità di misura |
|-----------|--|-------------------------------------|--|--|---|
| X35 | % edifici con 1 piano/Tot. Edifici | % | -1,72 Euro | - 0,87 Euro | -0,02 Euro |
| X20 | % edifici anno di costruzione <1918/ Tot. Edifici | % | -2,24 Euro | -1,43 Euro | -0,64 Euro |
| X6 | Tipo di Comune (Costiero/Interno) | Da comune Interno a Comune Costiero | +74,2 Euro | +10,0 Euro | -54,2 Euro |
| X43 | % popolazione divorziata/Tot. Abitanti | % | +44,52 Euro | +27,6 Euro | +10,73 Euro |
| X21 | % edifici anno di costruzione 1919-1945/ Tot. Edifici | % | -2,39 Euro | -0,84 Euro | +0,70 Euro |
| X37 | % edifici con 3 piani/Tot. Edifici | % | -2,60 Euro | -1,31 Euro | -0,01 Euro |
| X29 | % edifici con 1 interno/ Tot. Edifici | % | -1,40 Euro | -0,67 Euro | +0,05 Euro |
| X23 | % edifici anno di costruzione 1961-1970/ Tot. Edifici | % | -3,63 Euro | -1,83 Euro | -0,02 Euro |
| X16 | Arrivi turistici | N | +0,0003 Euro | +0,0002 Euro | +0,00005 Euro |
| X94 | Attivazione Servizio Porta a Porta | 0=No 1= sì, tutto l'anno | +69,2 Euro | +5 Euro | -59,2 Euro |
| X88 | I - Servizi di alloggio e ristorazione - unità locali delle imprese attive per km2 | N | +9,26 Euro | +4,82 Euro | +0,4 Euro |
| X25 | % edifici anno di costruzione 1981-1990/ Tot. Edifici | % | -2,82 Euro | -1,36 Euro | +0,09 Euro |
| X34 | % edifici >16 interni/ Tot. Edifici | % | -7,78 Euro | -4,74 Euro | -1,70 Euro |
| X96 | % Forsu differenziata/ totale rifiuti differenziati | % | -1,04 Euro | -0,40 Euro | +0,24 Euro |
| X22 | % edifici anno di costruzione 1946-1960/ Tot. Edifici | % | -2,97 Euro | -1,44 Euro | +0,58 Euro |

Se si analizzano in contemporanea la Fig. 49e la tab.20 si nota, in primis, come ci sia una **chiara tendenza al diminuire delle spese nei Comuni, laddove venisse incrementata la presenza di edifici residenziali ad 1 piano e di epoca inferiore al 1918**. Nei Comuni Costieri, da modello, sembra esserci una lieve tendenza ad avere spese più elevate. All'incremento di un punto percentuale della popolazione divorziata rispetto al totale degli abitanti, si riscontra un incremento delle spese che può andare dai 10,73 Euro ai 44,52 Euro.

Dato interessante deriva dagli arrivi turistici. Per ogni incremento di un turista giunto nei Comuni Pugliesi, da modello, si riscontra un incremento delle spese sui rifiuti che va da 0,0003 Euro a

0,00005 Euro. Laddove vi sia un incremento di una **unità per Km2 di attività di ristorazione** si avrebbe un incremento delle spese medie da 0,4 Euro a 9,26 Euro.

Per andare ad analizzare la differenza tra le spese per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti tra coloro che hanno attivato il Servizio Porta a Porta e/o il CCR ed i Comuni che non hanno attivato servizi di tal genere, si è, in primis, verificato se la distribuzione di tali spese fosse normale oppure no. Il test di Shapiro Wilk per la normalità ha dato esito negativo ($W = 0.78685$, $p\text{-value} < 0,0001$). Sulla base di tale informazione si è utilizzato il test di Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 194.36$, $df = 3$, $p\text{-value} < 0,0001$) che ha messo in evidenza una differenza tra gruppi. Il test post hoc di Dunn, successivamente, ha messo in evidenza come non ci sia differenza statisticamente significativa tra le spese pro capite dei Comuni con CCR e senza alcun Servizio ($p=0,089$), mentre vi sono maggiori spese nei Comuni dove ci sono sia Porta a Porta che CCR, rispetto ai Comuni con solo CCR, o con Nulla (entrambi $p < 0,0001$) e tra coloro che hanno sia Porta a Porta che CCR e i Comuni che hanno solo Porta a Porta ($p=0,0057$). Le spese dove si effettua solo il Servizio Porta a Porta sono maggiori rispetto a quelle dove esiste solo il CCR ($p < 0,0001$) (Fig.50)

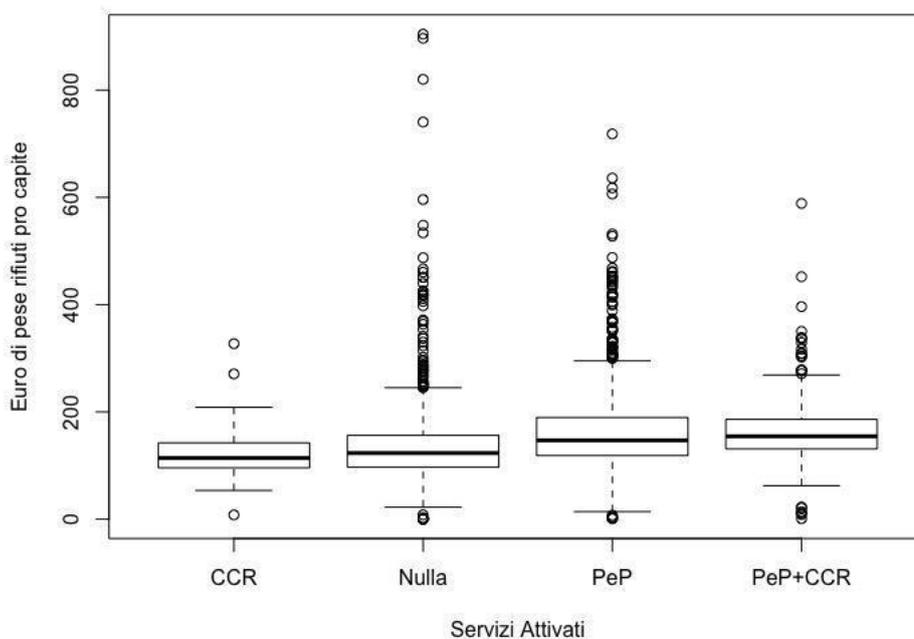


FIGURA 50- **BOXPLOT DELLE SPESE PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PER SERVIZI PORTA A PORTA E/O CCR ATTIVATI**

3.6 DISCUSSIONI DELLO STUDIO

Numerosi studi hanno cercato di identificare i fattori che influenzano la produzione di RSU, la raccolta differenziata e i costi di gestione. La maggior parte degli studi sulla gestione dei RSU in Europa sono concentrati sulle aree urbane e hanno utilizzato metodi di ogni tipo per prevedere la generazione dei RSU. I modelli di deep learning utilizzati nello studio si sono dimostrati molto efficaci nel prevedere le tre variabili oggetto di studio (produzione di rifiuti, raccolta differenziata RSU e costi di gestione), con una correlazione tra i valori reali nel dataset di test (30% dei dati) e quelli previsti dal modello tra l'86,2% e il 94,8%. I test di inferenza statistica sono stati utilizzati per rafforzare i risultati dei modelli di apprendimento profondo su alcuni importanti fattori di influenza.

In particolare, molti studi hanno dimostrato che le variabili che influenzano tali fenomeni sono specifici dell'area di studio. Ogni area ha diverse condizioni locali come clima, stile di vita, aspetti tecnologici, economia e cultura.

I risultati evidenziano che la tipologia delle strutture residenziali è un importante fattore di influenza per tutte e tre le variabili indipendenti (produzione di rifiuti, raccolta differenziata RSU e costi di gestione). In particolare, dove il numero di stanze in un edificio residenziale è basso e medio (fino a otto stanze), la produzione di rifiuti tende ad essere inferiore. Se questo numero viene superato, la produzione di rifiuti tende ad essere maggiore. Questi risultati sono coerenti con alcuni studi che hanno riportato una relazione direttamente proporzionale tra le dimensioni degli edifici e la produzione di rifiuti

Nei comuni con un'alta percentuale di edifici più grandi (più grandi di 16 stanze e con più di quattro piani), la raccolta differenziata tende ad essere inferiore. Questo fattore richiede studi più approfonditi. Ci possono essere molte possibili spiegazioni per questo risultato: difficoltà nell'organizzare un sistema di raccolta efficiente e/o aspetti più legati alle caratteristiche socio-economiche prevalenti degli abitanti di tali edifici.

Un ulteriore elemento da approfondire è l'importanza dei fattori di età negli edifici residenziali. Dove ci sono molti edifici di epoche costruttive non recenti, la produzione di rifiuti ed i costi per il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti tendono ad essere inferiori. Una delle possibili spiegazioni è legata al tasso di abbandono degli edifici.

Coerentemente con molti studi un fattore importante che influenza la produzione di RSU è il reddito annuale della popolazione (in particolare, classi a basso e medio reddito fino a 55.000 EUR all'anno). La curva ambientale di Kuznets ha teorizzato che un aumento iniziale dell'inquinamento (in questo caso la produzione di rifiuti) è legato all'aumento del reddito pro capite, ma la curva ha un apice, poi volge al ribasso per una maggiore disponibilità a pagare per avere un migliore qualità ambientale. In Lombardia, uno studio ha mostrato che il climax della curva è compreso tra 23.500 e 28.000 euro. In Puglia, abbiamo riscontrato che la produzione di rifiuti tende ad aumentare con l'aumento della classe di reddito da EUR 0–10.000 (+ 7% della produzione per ogni aumento percentuale in questa fascia di reddito), EUR 10.000–15.000 (+ 7,8%) e EUR 15.000–26.000 (+ 10,5%), quindi la curva ha iniziato ad appiattirsi negli incrementi dalla classe di reddito EUR 26.000 a 55.000 (+ 6,8%).

Alcuni studi hanno riportato che nelle aree urbane e turistiche la produzione di rifiuti è maggiore che nelle aree rurali. Lo stesso risultato è stato riscontrato per la Puglia, dove la quantità di RSU e i costi di gestione più elevati erano più elevati nei comuni costieri. In Puglia, i centri urbani più grandi e di attrazione turistica sono quelli costieri. Gli arrivi di turisti sembrano avere un impatto importante sia sulla raccolta differenziata dei RSU (tra i primi 20 fattori influenti) sia soprattutto sui costi di raccolta e smaltimento dei rifiuti (andamento direttamente proporzionale a questa variabile).

Come previsto, i fattori che hanno maggiormente influenzato la raccolta differenziata sono stati i servizi porta a porta e la raccolta della FORSU.

È stato riscontrato che i centri di raccolta municipali hanno un impatto importante sull'aumento della percentuale di raccolta differenziata, ma non sembrano influire in modo significativo sui costi individuali di raccolta e smaltimento dei rifiuti. Questo costo sembra divenire significativo se associato al servizio porta a porta.

4 ANALISI DELLE SINGOLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

4.1 FRAZIONE ORGANICA

TABELLA 21 - FRAZIONE ORGANICA PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Abruzzo | 74.125 | 84.652 | 99.306 | 118.767 | 127.248 | 137.196 | 148.328 | 149.314 | 157.480 | 162.310 |
| Basilicata | 2.558 | 6.762 | 12.608 | 16.603 | 16.775 | 18.098 | 27.044 | 31.234 | 34.940 | 35.380 |
| Calabria | 18.249 | 18.953 | 33.506 | 35.163 | 48.462 | 73.746 | 107.624 | 126.580 | 165.300 | 163.020 |
| Campania | 407.907 | 494.795 | 570.320 | 617.849 | 677.309 | 684.515 | 708.101 | 678.908 | 681.220 | 625.210 |
| Emilia-Romagna | 563.904 | 581.877 | 581.614 | 630.595 | 676.522 | 727.201 | 712.929 | 708.244 | 775.980 | 825.980 |
| Friuli-Venezia Giulia | 119.046 | 119.433 | 127.202 | 131.374 | 141.268 | 162.429 | 167.725 | 166.913 | 166.650 | 167.760 |
| Lazio | 123.340 | 168.378 | 215.885 | 278.502 | 385.351 | 446.794 | 505.862 | 532.659 | 551.510 | 561.610 |
| Liguria | 40.588 | 48.586 | 52.922 | 54.347 | 69.425 | 93.013 | 114.928 | 128.257 | 130.110 | 136.670 |
| Lombardia | 892.964 | 919.458 | 941.325 | 1.012.157 | 1.106.974 | 1.168.438 | 1.223.246 | 1.206.023 | 1.259.510 | 1.270.560 |
| Marche | 125.449 | 154.641 | 185.511 | 196.142 | 214.872 | 214.355 | 228.871 | 232.084 | 243.030 | 247.930 |
| Molise | 5.233 | 7.461 | 8.414 | 8.390 | 10.411 | 12.607 | 13.507 | 14.953 | 18.820 | 23.350 |
| Piemonte | 364.509 | 385.697 | 378.772 | 382.332 | 404.373 | 406.543 | 407.791 | 409.527 | 447.000 | 460.140 |
| Puglia | 35.105 | 60.267 | 74.556 | 133.019 | 176.989 | 212.304 | 246.182 | 291.501 | 356.940 | 382.610 |
| Sardegna | 193.038 | 198.066 | 190.300 | 192.730 | 195.870 | 206.291 | 214.210 | 213.663 | 232.440 | 241.740 |
| Sicilia | 87.692 | 109.475 | 143.040 | 158.813 | 125.080 | 117.706 | 141.357 | 208.309 | 312.600 | 389.580 |
| Toscana | 335.995 | 335.389 | 349.125 | 369.944 | 410.650 | 458.306 | 489.194 | 494.222 | 514.650 | 550.490 |
| Trentino-Alto Adige | 107.534 | 114.140 | 118.757 | 122.297 | 128.703 | 128.657 | 133.551 | 133.535 | 145.130 | 141.670 |
| Umbria | 53.210 | 64.059 | 78.525 | 87.827 | 98.188 | 104.507 | 118.232 | 116.919 | 122.720 | 125.680 |
| Valle d'Aosta | 4.999 | 5.299 | 5.263 | 5.347 | 4.750 | 9.372 | 12.019 | 14.581 | 11.880 | 17.150 |
| Veneto | 631.397 | 623.368 | 646.472 | 662.154 | 700.754 | 689.435 | 796.217 | 764.526 | 751.900 | 767.970 |
| Totale Italia | 4.186.843 | 4.500.755 | 4.813.425 | 5.214.351 | 5.719.971 | 6.071.512 | 6.516.917 | 6.621.953 | 7.079.820 | 7.296.810 |

La frazione organica procapite raccolta in Puglia pur significativamente aumentando nel periodo 2010-2019 si mantiene consistentemente al di sotto del dato medio nazionale, come si evince dalla tabella 21.

TABELLA 22 - FRAZIONE ORGANICA PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Abruzzo | 55 | 65 | 76 | 89 | 96 | 103 | 112 | 113 | 120 | 124 |
| Basilicata | 4 | 12 | 22 | 29 | 29 | 32 | 47 | 55 | 62 | 64 |
| Calabria | 9 | 10 | 17 | 18 | 25 | 37 | 55 | 64 | 85 | 85 |
| Campania | 70 | 86 | 99 | 105 | 116 | 117 | 121 | 116 | 117 | 108 |
| Emilia-Romagna | 127 | 134 | 134 | 142 | 152 | 163 | 160 | 159 | 174 | 185 |
| Friuli-Venezia Giulia | 96 | 98 | 104 | 107 | 115 | 133 | 138 | 137 | 137 | 138 |
| Lazio | 22 | 31 | 39 | 47 | 65 | 76 | 86 | 90 | 94 | 96 |
| Liguria | 25 | 31 | 34 | 34 | 44 | 59 | 73 | 82 | 84 | 89 |
| Lombardia | 90 | 95 | 97 | 101 | 111 | 117 | 122 | 120 | 125 | 126 |
| Marche | 80 | 100 | 120 | 126 | 139 | 139 | 149 | 151 | 159 | 163 |
| Molise | 16 | 24 | 27 | 27 | 33 | 40 | 44 | 48 | 62 | 77 |
| Piemonte | 82 | 88 | 87 | 86 | 91 | 92 | 93 | 93 | 103 | 106 |
| Puglia | 9 | 15 | 18 | 33 | 43 | 52 | 61 | 72 | 89 | 95 |
| Sardegna | 115 | 121 | 116 | 116 | 118 | 124 | 130 | 129 | 142 | 148 |
| Sicilia | 17 | 22 | 29 | 31 | 25 | 23 | 28 | 41 | 63 | 78 |
| Toscana | 90 | 91 | 95 | 99 | 109 | 122 | 131 | 132 | 138 | 148 |
| Trentino-Alto Adige | 104 | 111 | 115 | 116 | 122 | 121 | 126 | 125 | 135 | 132 |
| Umbria | 59 | 72 | 89 | 98 | 110 | 117 | 133 | 132 | 139 | 143 |
| Valle d'Aosta | 39 | 42 | 42 | 42 | 37 | 74 | 95 | 115 | 95 | 137 |
| Veneto | 128 | 128 | 133 | 134 | 142 | 140 | 162 | 155 | 153 | 156 |
| Italia | 69 | 76 | 81 | 86 | 94 | 100 | 108 | 109 | 117 | 121 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 23 - FRAZIONE ORGANICA PER PROVINCIA E ARO, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| BA | 18398 | 26572 | 33917 | 38742 | 50628 | 55494 | 74643 | 104269 | 121542 | 127662 |
| ARO 1 | 3704 | 5141 | 5934 | 6606 | 8766 | 8640 | 19926 | 25567 | 26271 | 23938 |
| ARO 2 | 371 | 448 | 373 | 316 | 474 | 469 | 2134 | 13565 | 14414 | 14141 |
| ARO 3 | 11998 | 15188 | 18258 | 15175 | 16728 | 17661 | 16309 | 18022 | 23675 | 19176 |
| ARO 4 | 397 | 2422 | 1940 | 4365 | 5468 | 5359 | 5801 | 5559 | 10612 | 20552 |
| ARO 5 | 325 | 1032 | 729 | 769 | 2302 | 3336 | 3396 | 10861 | 13138 | 13325 |
| ARO 6 | - | 279 | 291 | 1744 | 3090 | 3119 | 4066 | 5038 | 6798 | 8140 |
| ARO 7 | 97 | 542 | 3614 | 5253 | 6539 | 7293 | 11309 | 13024 | 13723 | 14792 |
| ARO 8 | 1506 | 1522 | 2778 | 4513 | 7260 | 9618 | 11702 | 12633 | 12912 | 13598 |
| BR | 12347 | 23239 | 27432 | 42463 | 49902 | 47247 | 46766 | 39353 | 48057 | 50818 |
| ARO 1 | 9814 | 14132 | 11089 | 17511 | 19117 | 17906 | 18844 | 18254 | 17806 | 18573 |
| ARO 2 | 1882 | 6001 | 10567 | 12558 | 13697 | 11665 | 10416 | 5055 | 16264 | 16808 |
| ARO 3 | 651 | 3106 | 5776 | 12394 | 17089 | 17676 | 17507 | 16043 | 13987 | 15437 |
| BT | 4371 | 6422 | 9858 | 27044 | 35255 | 44035 | 43916 | 41385 | 40965 | 44950 |
| ARO 1 | 3066 | 5192 | 3537 | 3804 | 10105 | 19099 | 20108 | 20731 | 21440 | 24190 |
| ARO 2 | 424 | 634 | 6225 | 19850 | 20862 | 19669 | 18479 | 16654 | 16364 | 16172 |
| ARO 3 | 881 | 596 | 97 | 3390 | 4289 | 5266 | 5329 | 4000 | 3162 | 4587 |
| FG | 2193 | 7133 | 7280 | 12036 | 15378 | 22556 | 26949 | 32173 | 30564 | 32991 |
| ARO 1 | - | - | 36 | 473 | 1363 | 1271 | 2921 | 8353 | 7257 | 8903 |
| ARO 2 | 476 | 1306 | 189 | 201 | 1430 | 1345 | 221 | 39 | 169 | 542 |
| ARO 3 | 6 | 2 | 1 | - | 223 | 1194 | 2351 | 1231 | 949 | 786 |
| ARO 4 | 724 | 4755 | 4509 | 7130 | 5007 | 9360 | 9271 | 9058 | 8881 | 8508 |
| ARO 5 | 488 | 14 | 260 | 1381 | 3597 | 5286 | 6252 | 7357 | 7160 | 7928 |
| ARO 6 | - | - | 26 | 615 | 627 | 562 | 721 | 788 | 575 | 1210 |
| ARO 7 | 222 | 538 | 1092 | 1077 | 1529 | 1813 | 3251 | 3430 | 3414 | 2973 |
| ARO 8 | 278 | 518 | 1166 | 1159 | 1601 | 1724 | 1963 | 1917 | 2160 | 2142 |
| LE | 3160 | 3725 | 4289 | 5291 | 9024 | 14898 | 17680 | 27737 | 49708 | 72815 |
| ARO 1 | 133 | 120 | 99 | 112 | 1292 | 3035 | 2505 | 3220 | 10174 | 12097 |
| ARO 2 | 558 | 580 | 515 | 531 | 1320 | 1873 | 1015 | 550 | 1225 | 3074 |
| ARO 3 | 278 | 823 | 823 | 945 | 1965 | 5209 | 5661 | 5322 | 15195 | 15396 |
| ARO 4 | 1490 | 1259 | 867 | 663 | 1513 | 2901 | 5138 | 13597 | 15368 | 14581 |
| ARO 5 | 467 | 489 | 1283 | 2229 | 1907 | 703 | 2442 | 3793 | 3942 | 4317 |
| ARO 6 | 89 | 127 | 286 | 323 | 272 | 264 | 232 | 268 | 340 | 12197 |
| ARO 7 | 120 | 216 | 201 | 210 | 257 | 586 | 314 | 555 | 537 | 600 |
| ARO 8 | - | 12 | 38 | 79 | 110 | 54 | 48 | 88 | 114 | 124 |
| ARO 9 | 9 | 9 | 53 | 15 | 80 | 54 | 49 | 36 | 907 | 2703 |
| ARO 10 | 8 | 12 | 58 | 121 | 124 | 126 | 142 | 91 | 46 | 112 |
| ARO 11 | 7 | 78 | 64 | 64 | 185 | 92 | 133 | 217 | 1860 | 7613 |
| TA | 6698 | 8659 | 9606 | 19634 | 25895 | 29071 | 33317 | 36424 | 38810 | 45610 |
| ARO 1 | 2575 | 3130 | 2731 | 5812 | 6252 | 6090 | 6166 | 6577 | 5327 | 5089 |
| ARO 2 | 321 | 842 | 2244 | 4359 | 5154 | 4677 | 4807 | 6374 | 10863 | 11571 |
| ARO 3 | 512 | 395 | 1552 | 4859 | 7010 | 8097 | 7582 | 8250 | 10897 | 11217 |
| ARO 4 | 952 | 1210 | 826 | 1036 | 2563 | 5317 | 5620 | 5397 | 5678 | 6550 |
| ARO 5 | 2339 | 3082 | 2253 | 3568 | 4916 | 4890 | 9142 | 9826 | 6046 | 11181 |
| Totale | 47168 | 75750 | 92381 | 145211 | 186084 | 213300 | 243272 | 281340 | 329647 | 374846 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

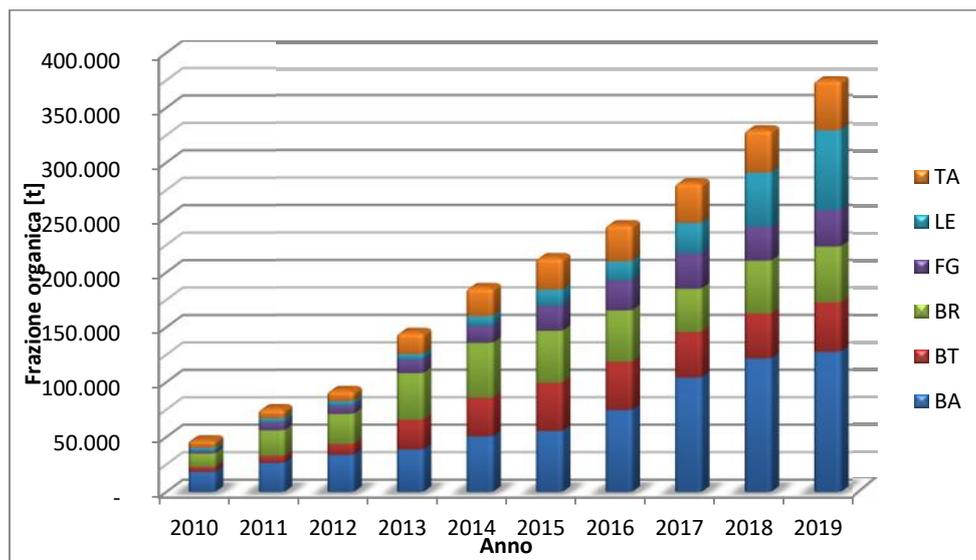


FIGURA 51- FRAZIONE ORGANICA PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

TABELLA 24 - FRAZIONE ORGANICA PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO ANNI, 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 15 | 22 | 27 | 31 | 41 | 45 | 60 | 84 | 98 | 103 |
| ARO 1 | 18 | 24 | 28 | 31 | 42 | 41 | 95 | 121 | 125 | 114 |
| ARO 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 19 | 119 | 127 | 124 |
| ARO 3 | 38 | 48 | 58 | 48 | 53 | 56 | 52 | 57 | 75 | 61 |
| ARO 4 | 2 | 14 | 11 | 25 | 31 | 30 | 33 | 32 | 60 | 117 |
| ARO 5 | 3 | 10 | 7 | 7 | 22 | 32 | 33 | 105 | 128 | 129 |
| ARO 6 | 0 | 3 | 3 | 20 | 35 | 35 | 46 | 57 | 76 | 92 |
| ARO 7 | 1 | 5 | 33 | 48 | 60 | 66 | 103 | 119 | 125 | 135 |
| ARO 8 | 13 | 13 | 24 | 39 | 62 | 83 | 100 | 108 | 111 | 117 |
| BR | 32 | 60 | 71 | 109 | 129 | 122 | 121 | 101 | 124 | 131 |
| ARO 1 | 77 | 110 | 87 | 137 | 149 | 140 | 147 | 143 | 139 | 145 |
| ARO 2 | 13 | 42 | 74 | 88 | 96 | 82 | 73 | 35 | 114 | 118 |
| ARO 3 | 6 | 27 | 49 | 106 | 146 | 151 | 150 | 137 | 120 | 132 |
| BT | 11 | 17 | 26 | 70 | 91 | 114 | 114 | 107 | 106 | 116 |
| ARO 1 | 15 | 25 | 17 | 19 | 50 | 94 | 99 | 102 | 105 | 119 |
| ARO 2 | 3 | 4 | 44 | 139 | 146 | 138 | 129 | 116 | 114 | 113 |
| ARO 3 | 0 | 15 | 2 | 85 | 108 | 133 | 134 | 101 | 80 | 115 |
| FG | 4 | 12 | 12 | 20 | 25 | 37 | 44 | 53 | 50 | 54 |
| ARO 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 15 | 14 | 32 | 92 | 80 | 98 |
| ARO 2 | 0 | 14 | 2 | 2 | 15 | 14 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| ARO 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 16 | 8 | 6 | 5 |
| ARO 4 | 7 | 47 | 44 | 70 | 49 | 92 | 91 | 89 | 87 | 84 |
| ARO 5 | 6 | 0 | 3 | 16 | 42 | 61 | 72 | 85 | 83 | 92 |
| ARO 6 | 0 | 0 | 2 | 46 | 47 | 42 | 54 | 59 | 43 | 90 |
| ARO 7 | 5 | 11 | 22 | 22 | 31 | 37 | 66 | 70 | 70 | 61 |
| ARO 8 | 10 | 19 | 44 | 44 | 60 | 65 | 74 | 72 | 81 | 81 |
| LE | 4 | 5 | 5 | 7 | 11 | 19 | 22 | 35 | 63 | 93 |
| ARO 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 17 | 41 | 34 | 43 | 137 | 163 |
| ARO 2 | 0 | 8 | 7 | 8 | 19 | 27 | 14 | 8 | 17 | 44 |
| ARO 3 | 3 | 9 | 9 | 10 | 20 | 54 | 59 | 55 | 158 | 161 |
| ARO 4 | 0 | 13 | 9 | 7 | 16 | 31 | 55 | 145 | 164 | 156 |
| ARO 5 | 6 | 7 | 17 | 30 | 25 | 9 | 33 | 51 | 53 | 58 |
| ARO 6 | 0 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 144 |
| ARO 7 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 7 |
| ARO 8 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| ARO 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 45 |
| ARO 10 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ARO 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 33 | 134 |
| TA | 12 | 15 | 17 | 35 | 46 | 51 | 59 | 64 | 68 | 80 |
| ARO 1 | 13 | 16 | 14 | 30 | 32 | 32 | 32 | 34 | 28 | 26 |
| ARO 2 | 3 | 7 | 20 | 38 | 45 | 41 | 42 | 56 | 96 | 102 |
| ARO 3 | 6 | 5 | 18 | 56 | 81 | 94 | 88 | 95 | 126 | 130 |
| ARO 4 | 12 | 15 | 10 | 13 | 32 | 67 | 71 | 68 | 72 | 83 |
| ARO 5 | 24 | 32 | 23 | 37 | 51 | 51 | 95 | 102 | 63 | 116 |
| Puglia | 12 | 19 | 23 | 37 | 47 | 54 | 61 | 71 | 83 | 94 |

Si riportano i quantitativi dei codici CER della raccolta differenziata della Forsu (200108 - 200201 - 200302) prodotti per Provincia.

TABELLA 25 - FRAZIONE ORGANICA PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE RIFIUTI)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------|---------------|
| BA | 121542 | 127662 |
| 200108 | 105155 | 118444 |
| 200201 | 13061 | 7603 |
| 200302 | 3326 | 1615 |
| BR | 48057 | 50818 |
| 200108 | 44571 | 47789 |
| 200201 | 3486 | 3026 |
| 200302 | - | 3 |
| BT | 40965 | 44950 |
| 200108 | 36773 | 40995 |
| 200201 | 3854 | 3914 |
| 200302 | 338 | 41 |
| FG | 30564 | 32991 |
| 200108 | 29445 | 31923 |
| 200201 | 1043 | 1068 |
| 200302 | 76 | - |
| LE | 49708 | 72815 |
| 200108 | 45481 | 67746 |
| 200201 | 4227 | 5069 |
| 200302 | - | - |
| TA | 38810 | 45610 |
| 200108 | 32508 | 38664 |
| 200201 | 4495 | 5883 |
| 200302 | 1807 | 1063 |
| Totale Regione | 329647 | 374846 |

4.2 CARTA E CARTONE

TABELLA 26 - CARTA E CARTONE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regioni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Abruzzo | 54.859,92 | 58.575,45 | 67.171,19 | 66.329,23 | 67.944,18 | 71.509,89 | 76.329,94 | 77.083,04 | 80.760 | 73.300 |
| Basilicata | 9.794,14 | 15.367,95 | 16.516,03 | 17.287,67 | 17.720,24 | 19.601,24 | 20.737,62 | 23.203,21 | 24.450 | 25.590 |
| Calabria | 36.770,48 | 33.931,63 | 44.478,60 | 44.623,26 | 52.458,15 | 61.100,68 | 69.083,66 | 76.407,72 | 83.490 | 86.820 |
| Campania | 170.163,12 | 169.142,02 | 187.646,20 | 190.325,34 | 205.965,45 | 176.601,67 | 181.731,29 | 180.334,68 | 189.700 | 208.130 |
| Emilia Romagna | 369.148,45 | 365.964,64 | 351.872,81 | 345.448,68 | 361.254,00 | 375.305,86 | 379.021,29 | 385.188,06 | 395.610 | 387.560 |
| Friuli Venezia Giulia | 68.300,59 | 70.313,34 | 74.654,74 | 73.378,03 | 82.534,40 | 70.073,65 | 71.474,48 | 68.954,30 | 70.200 | 71.100 |
| Lazio | 249.604,88 | 269.412,75 | 269.617,83 | 321.347,33 | 316.624,65 | 332.811,88 | 344.056,51 | 346.594,25 | 359.650 | 369.030 |
| Liguria | 89.182,53 | 95.350,25 | 98.126,60 | 92.757,00 | 97.747,79 | 92.907,60 | 83.559,53 | 84.428,18 | 87.830 | 92050 |
| Lombardia | 552.056,90 | 564.461,28 | 545.678,63 | 539.748,66 | 549.636,65 | 550.034,60 | 559.592,74 | 546.998,66 | 563.790 | 572.450 |
| Marche | 89.135,80 | 94.043,11 | 99.535,21 | 102.000,66 | 104.144,40 | 104.669,45 | 105.472,98 | 111.477,73 | 104.150 | 104.000 |
| Molise | 5.010,84 | 6.148,39 | 5.867,09 | 6.357,52 | 6.468,14 | 6.156,35 | 6.083,49 | 6.802,49 | 7.850 | 9.270 |
| Piemonte | 340.230,29 | 311.108,43 | 278.434,57 | 272.452,46 | 275.918,24 | 271.390,62 | 262.264,85 | 265.958,79 | 282.870 | 285.620 |
| Puglia | 119.803,05 | 115.522,75 | 122.263,86 | 131.059,79 | 146.797,23 | 151.684,80 | 161.208,01 | 177.167,65 | 190.720 | 198.750 |
| Sardegna | 72.082,52 | 72.854,47 | 72.323,04 | 72.286,94 | 72.678,08 | 75.863,59 | 79.691,13 | 83.011,92 | 90.700 | 94.850 |
| Sicilia | 80.424,41 | 79.910,32 | 82.500,34 | 72.027,99 | 81.502,11 | 84.943,83 | 93.016,07 | 123.274,32 | 141.480 | 182.510 |
| Toscana | 307.718,15 | 301.789,79 | 276.996,69 | 267.997,13 | 274.462,69 | 277.483,78 | 287.039,82 | 283.163,34 | 297.890 | 311.380 |
| Trentino Alto Adige | 82.595,30 | 82.834,75 | 81.946,85 | 80.965,87 | 82.152,05 | 80.490,21 | 82.314,29 | 83.541,50 | 82.660 | 82.270 |
| Umbria | 52.786,50 | 53.118,64 | 54.927,93 | 56.106,61 | 55.423,00 | 54.896,36 | 57.016,41 | 57.202,08 | 58.770 | 59.070 |
| Valle d'Aosta | 8.853,82 | 8.967,36 | 9.039,58 | 8.910,43 | 8.861,51 | 8.924,03 | 9.275,61 | 9.387,06 | 9.840 | 9.220 |
| Veneto | 302.432,00 | 300.035,49 | 297.938,33 | 289.326,63 | 293.581,55 | 283.495,03 | 289.966,75 | 286.931,40 | 295.880 | 300.650 |
| Italia | 3.060.953,70 | 3.068.852,81 | 3.037.536,14 | 3.050.737,21 | 3.153.874,50 | 3.149.945,11 | 3.218.936,45 | 3.277.110,36 | 3.418.190 | 3.523.640 |

TABELLA 27 - CARTA E CARTONE PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Abruzzo | 41 | 45 | 51 | 50 | 51 | 54 | 58 | 59 | 62 | 56 |
| Basilicata | 17 | 27 | 29 | 30 | 31 | 34 | 36 | 41 | 43 | 46 |
| Calabria | 18 | 17 | 23 | 23 | 27 | 31 | 35 | 39 | 43 | 45 |
| Campania | 29 | 29 | 33 | 32 | 35 | 30 | 31 | 31 | 33 | 36 |
| Emilia-Romagna | 83 | 84 | 81 | 78 | 81 | 84 | 85 | 87 | 89 | 87 |
| Friuli-Venezia Giulia | 55 | 58 | 61 | 60 | 67 | 57 | 59 | 57 | 58 | 59 |
| Lazio | 44 | 49 | 49 | 55 | 54 | 57 | 58 | 59 | 61 | 63 |
| Liguria | 55 | 61 | 63 | 58 | 62 | 59 | 53 | 54 | 57 | 60 |
| Lombardia | 56 | 58 | 56 | 54 | 55 | 55 | 56 | 55 | 56 | 57 |
| Marche | 57 | 61 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 73 | 68 | 68 |
| Molise | 16 | 20 | 19 | 20 | 21 | 20 | 20 | 22 | 26 | 31 |
| Piemonte | 76 | 71 | 64 | 61 | 62 | 62 | 60 | 61 | 65 | 66 |
| Puglia | 29 | 29 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 47 | 50 |
| Sardegna | 43 | 44 | 44 | 43 | 44 | 46 | 48 | 50 | 55 | 58 |
| Sicilia | 16 | 16 | 17 | 14 | 16 | 17 | 18 | 25 | 28 | 37 |
| Toscana | 82 | 82 | 76 | 71 | 73 | 74 | 77 | 76 | 80 | 84 |
| Trentino-Alto Adige | 80 | 80 | 80 | 77 | 78 | 76 | 77 | 78 | 77 | 77 |
| Umbria | 58 | 60 | 62 | 63 | 62 | 62 | 64 | 65 | 67 | 67 |
| Valle d'Aosta | 69 | 71 | 71 | 69 | 69 | 70 | 73 | 74 | 78 | 73 |
| Veneto | 61 | 62 | 61 | 59 | 60 | 58 | 59 | 58 | 60 | 61 |
| Italia | 50 | 52 | 51 | 50 | 52 | 52 | 53 | 54 | 57 | 58 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 28 - CARTA E CARTONE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| BA | 48862 | 45460 | 46101 | 47024 | 56280 | 61594 | 64194 | 71135 | 72544 | 76323 |
| ARO 1 | 8548 | 8855 | 8832 | 8230 | 9012 | 9397 | 10004 | 10846 | 10691 | 10061 |
| ARO 2 | 3099 | 3093 | 2985 | 3139 | 3217 | 3021 | 2959 | 4579 | 4798 | 5079 |
| ARO 3 | 23299 | 18980 | 20341 | 21438 | 26180 | 31212 | 32684 | 35160 | 33675 | 32581 |
| ARO 4 | 2617 | 2880 | 2827 | 3128 | 3525 | 3380 | 3334 | 2941 | 4706 | 7656 |
| ARO 5 | 2538 | 2767 | 2329 | 2618 | 3660 | 2988 | 2923 | 4223 | 4781 | 5061 |
| ARO 6 | 3237 | 3236 | 3183 | 3111 | 3678 | 3858 | 3859 | 4212 | 4412 | 5141 |
| ARO 7 | 2533 | 2516 | 2672 | 2697 | 3514 | 3683 | 4163 | 4580 | 4609 | 5314 |
| ARO 8 | 2990 | 3132 | 2933 | 2665 | 3493 | 4056 | 4269 | 4594 | 4872 | 5431 |
| BR | 11072 | 12303 | 12381 | 13457 | 13980 | 14057 | 13866 | 13185 | 15369 | 16492 |
| ARO 1 | 4032 | 4538 | 4501 | 4364 | 4380 | 4507 | 4672 | 4914 | 4919 | 5179 |
| ARO 2 | 3057 | 4211 | 4708 | 4795 | 4770 | 4787 | 4339 | 3353 | 5438 | 5932 |
| ARO 3 | 3982 | 3554 | 3172 | 4298 | 4830 | 4764 | 4854 | 4918 | 5013 | 5380 |
| BT | 13210 | 11867 | 12473 | 14648 | 15438 | 15725 | 15243 | 13559 | 12897 | 15082 |
| ARO 1 | 6909 | 7794 | 7554 | 6683 | 7401 | 7880 | 7923 | 6995 | 6845 | 8102 |
| ARO 2 | 5482 | 3233 | 4159 | 6684 | 6647 | 6379 | 6037 | 5455 | 5302 | 5711 |
| ARO 3 | 820 | 841 | 760 | 1281 | 1390 | 1467 | 1283 | 1109 | 750 | 1270 |
| FG | 15641 | 13243 | 11540 | 12164 | 14537 | 15216 | 18544 | 21108 | 20045 | 20075 |
| ARO 1 | 2202 | 2331 | 2211 | 2503 | 2789 | 2749 | 2733 | 3481 | 3121 | 3881 |
| ARO 2 | 2035 | 2226 | 2045 | 1768 | 1681 | 1421 | 395 | 424 | 309 | 436 |
| ARO 3 | 5200 | 1563 | 161 | 1433 | 3023 | 3574 | 6810 | 8709 | 8407 | 6729 |
| ARO 4 | 2848 | 3617 | 3552 | 2898 | 2853 | 2841 | 3600 | 3439 | 3445 | 3294 |
| ARO 5 | 1392 | 1385 | 1268 | 1233 | 1730 | 2166 | 2392 | 2532 | 2326 | 2845 |
| ARO 6 | 171 | 180 | 211 | 312 | 316 | 280 | 274 | 252 | 190 | 404 |
| ARO 7 | 1343 | 1457 | 1510 | 1449 | 1559 | 1575 | 1652 | 1614 | 1515 | 1622 |
| ARO 8 | 450 | 484 | 582 | 569 | 588 | 609 | 689 | 657 | 734 | 865 |
| LE | 21456 | 24121 | 23100 | 25491 | 28985 | 29291 | 29516 | 29613 | 31941 | 33677 |
| ARO 1 | 2015 | 1862 | 1779 | 1822 | 2280 | 2150 | 1649 | 1840 | 2919 | 3374 |
| ARO 2 | 1872 | 2057 | 1973 | 1891 | 2436 | 2584 | 2702 | 1650 | 1767 | 2971 |
| ARO 3 | 3100 | 3035 | 2888 | 2791 | 3174 | 3368 | 3552 | 3751 | 4845 | 4971 |
| ARO 4 | 2332 | 3349 | 3501 | 3660 | 4188 | 4261 | 5577 | 5855 | 6360 | 6196 |
| ARO 5 | 1775 | 2198 | 2216 | 2270 | 2661 | 2534 | 2621 | 2548 | 2702 | 2971 |
| ARO 6 | 1078 | 1570 | 1207 | 1795 | 2433 | 2732 | 2070 | 2792 | 2758 | 4226 |
| ARO 7 | 2101 | 2171 | 2153 | 3807 | 3778 | 3611 | 3399 | 3374 | 3479 | 4070 |
| ARO 8 | 1930 | 1982 | 2034 | 2096 | 2222 | 2278 | 2307 | 2169 | 2368 | 2527 |
| ARO 9 | 2157 | 2395 | 2151 | 2174 | 2305 | 2329 | 2284 | 2267 | 1930 | 2371 |
| ARO 10 | 1203 | 1290 | 1369 | 1327 | 1384 | 1413 | 1437 | 1393 | 1190 | 1425 |
| ARO 11 | 1893 | 2213 | 1829 | 1856 | 2125 | 2030 | 1916 | 1975 | 1625 | 2980 |
| TA | 8423 | 8413 | 8475 | 9922 | 11662 | 13705 | 14367 | 15613 | 17566 | 17964 |
| ARO 1 | 2775 | 2847 | 2476 | 2376 | 3168 | 3902 | 3700 | 3721 | 4997 | 3604 |
| ARO 2 | 1618 | 1707 | 1875 | 2637 | 2868 | 3038 | 2890 | 3423 | 4721 | 5122 |
| ARO 3 | 1535 | 1518 | 1596 | 2068 | 2538 | 2930 | 2795 | 3026 | 3593 | 3624 |
| ARO 4 | 1722 | 1551 | 1574 | 1391 | 1795 | 2510 | 2671 | 2681 | 2566 | 3015 |
| ARO 5 | 774 | 790 | 954 | 1450 | 1293 | 1326 | 2312 | 2761 | 1688 | 2599 |
| Totale Regione | 118664 | 115407 | 114070 | 122706 | 140881 | 149590 | 155729 | 164212 | 170361 | 179613 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

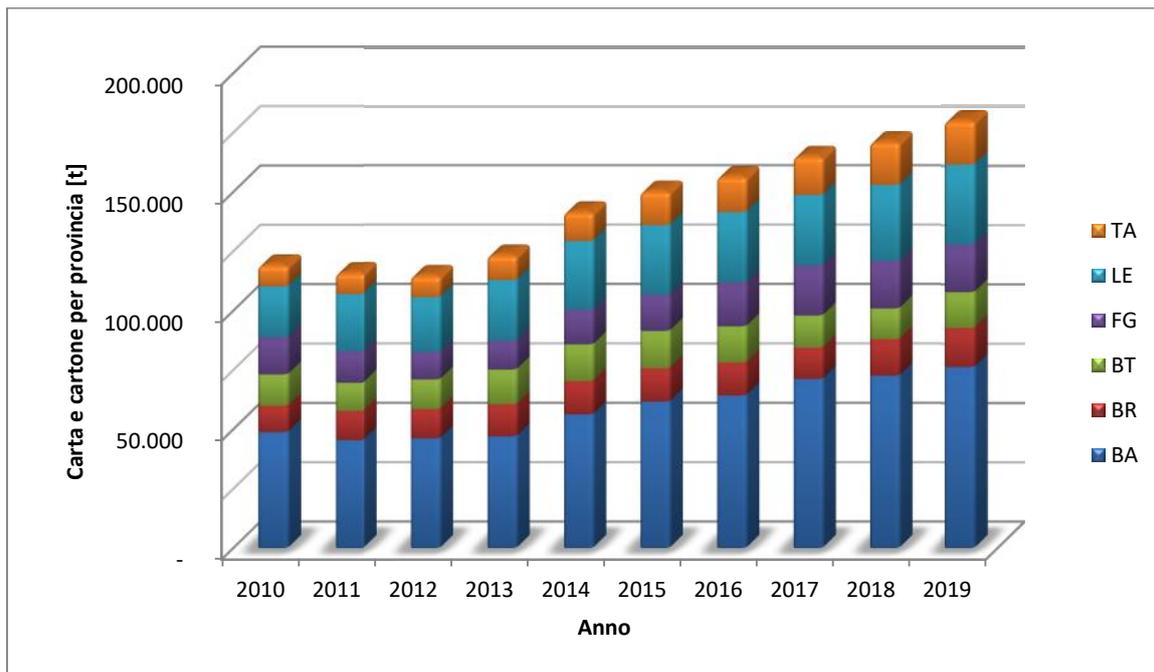


FIGURA 52 - CARTA E CARTONE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

**TABELLA 29 - CARTA E CARTONE PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO]
(FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)**

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 38,82 | 36,67 | 36,97 | 37,42 | 42,34 | 46,20 | 51,76 | 58,82 | 58,74 | 61,80 |
| ARO 1 | 39,25 | 40,73 | 38,76 | 40,26 | 41,56 | 43,82 | 46,38 | 50,38 | 50,80 | 47,81 |
| ARO 2 | 26,78 | 28,96 | 27,01 | 28,58 | 30,41 | 27,11 | 26,30 | 42,68 | 42,16 | 44,62 |
| ARO 3 | 72,70 | 60,20 | 64,94 | 66,22 | 71,65 | 82,18 | 101,18 | 112,84 | 106,40 | 102,94 |
| ARO 4 | 14,71 | 16,22 | 15,93 | 17,31 | 20,02 | 19,44 | 19,08 | 16,92 | 26,74 | 43,49 |
| ARO 5 | 24,45 | 26,60 | 22,30 | 21,89 | 27,63 | 28,09 | 29,32 | 44,05 | 46,43 | 49,14 |
| ARO 6 | 35,36 | 35,97 | 35,54 | 34,86 | 40,04 | 40,65 | 42,71 | 46,65 | 49,61 | 57,80 |
| ARO 7 | 22,61 | 22,89 | 24,95 | 27,51 | 33,97 | 34,51 | 40,42 | 44,72 | 41,99 | 48,42 |
| ARO 8 | 25,01 | 26,69 | 26,11 | 17,94 | 31,03 | 41,82 | 37,96 | 41,06 | 41,80 | 46,60 |
| BR | 27,43 | 30,21 | 32,51 | 41,69 | 41,17 | 37,61 | 39,89 | 40,98 | 39,63 | 42,52 |
| ARO 1 | 30,13 | 32,77 | 33,69 | 42,23 | 38,58 | 36,82 | 39,61 | 42,98 | 38,46 | 40,50 |
| ARO 2 | 20,29 | 28,16 | 33,72 | 37,57 | 38,15 | 33,77 | 35,06 | 34,37 | 38,06 | 41,51 |
| ARO 3 | 33,47 | 29,94 | 29,67 | 46,26 | 47,81 | 43,27 | 46,19 | 46,90 | 42,83 | 45,97 |
| BT | 33,63 | 30,41 | 33,99 | 40,44 | 44,46 | 42,60 | 40,31 | 37,00 | 33,37 | 39,02 |
| ARO 1 | 33,99 | 38,06 | 41,11 | 39,70 | 47,12 | 43,07 | 41,08 | 37,85 | 33,59 | 39,76 |
| ARO 2 | 37,11 | 22,36 | 28,37 | 45,41 | 45,31 | 44,35 | 41,37 | 37,60 | 37,07 | 39,93 |
| ARO 3 | 19,56 | 20,81 | 18,22 | 26,33 | 27,89 | 33,96 | 32,53 | 30,53 | 18,88 | 31,95 |
| FG | 24,50 | 21,13 | 21,61 | 19,79 | 22,89 | 23,84 | 25,10 | 35,93 | 32,78 | 32,83 |
| ARO 1 | 23,68 | 25,27 | 23,97 | 25,52 | 29,72 | 27,85 | 29,89 | 40,60 | 34,25 | 42,60 |
| ARO 2 | 21,09 | 23,90 | 23,07 | 20,56 | 17,06 | 16,69 | 6,49 | 5,70 | 3,32 | 4,69 |
| ARO 3 | 34,04 | 10,63 | 9,10 | 9,50 | 18,25 | 18,92 | 21,25 | 57,53 | 55,80 | 44,67 |
| ARO 4 | 25,92 | 33,27 | 36,41 | 26,73 | 26,75 | 27,93 | 34,10 | 37,21 | 33,88 | 32,39 |
| ARO 5 | 15,46 | 15,45 | 17,07 | 15,05 | 21,42 | 26,46 | 29,61 | 32,07 | 26,96 | 32,98 |
| ARO 6 | 11,97 | 12,16 | 15,18 | 13,75 | 19,84 | 20,98 | 26,81 | 23,13 | 14,16 | 30,17 |
| ARO 7 | 25,72 | 28,18 | 29,79 | 32,09 | 31,02 | 32,17 | 33,80 | 32,62 | 30,98 | 33,18 |
| ARO 8 | 15,45 | 16,25 | 21,04 | 23,36 | 21,88 | 24,35 | 29,68 | 27,71 | 27,62 | 32,55 |
| LE | 27,40 | 29,87 | 33,39 | 35,30 | 38,49 | 40,47 | 40,45 | 41,32 | 40,62 | 42,82 |
| ARO 1 | 24,85 | 22,69 | 28,06 | 30,99 | 36,00 | 36,53 | 25,22 | 32,19 | 39,24 | 45,35 |
| ARO 2 | 28,31 | 29,01 | 25,11 | 27,50 | 29,55 | 40,76 | 41,08 | 37,36 | 25,09 | 42,19 |
| ARO 3 | 31,78 | 31,12 | 34,90 | 32,96 | 41,08 | 38,95 | 41,98 | 42,87 | 50,52 | 51,83 |
| ARO 4 | 24,41 | 37,37 | 44,99 | 46,17 | 44,48 | 50,11 | 65,21 | 68,28 | 68,03 | 66,28 |
| ARO 5 | 23,78 | 28,37 | 31,06 | 31,20 | 35,76 | 33,58 | 33,28 | 33,53 | 36,10 | 39,69 |
| ARO 6 | 16,04 | 17,90 | 22,09 | 25,46 | 30,72 | 33,53 | 33,64 | 32,88 | 32,61 | 49,97 |
| ARO 7 | 23,13 | 22,95 | 33,67 | 40,31 | 45,25 | 45,43 | 40,59 | 41,96 | 38,35 | 44,86 |
| ARO 8 | 35,89 | 37,08 | 43,71 | 41,37 | 45,65 | 47,58 | 47,17 | 45,13 | 46,00 | 49,10 |
| ARO 9 | 34,76 | 38,12 | 33,11 | 35,18 | 34,64 | 37,81 | 37,14 | 37,03 | 31,93 | 39,23 |
| ARO 10 | 33,73 | 36,74 | 47,75 | 41,60 | 44,14 | 45,30 | 40,79 | 40,69 | 35,50 | 42,51 |
| ARO 11 | 36,60 | 38,44 | 32,00 | 40,22 | 37,45 | 37,19 | 33,25 | 34,43 | 28,68 | 52,60 |
| TA | 14,86 | 14,80 | 16,34 | 17,11 | 23,11 | 23,81 | 27,59 | 29,42 | 30,91 | 31,61 |
| ARO 1 | 14,47 | 14,24 | 16,25 | 16,35 | 20,15 | 21,55 | 21,19 | 20,87 | 25,92 | 18,70 |
| ARO 2 | 13,77 | 14,59 | 13,01 | 17,81 | 27,16 | 27,94 | 26,71 | 31,35 | 41,58 | 45,11 |
| ARO 3 | 17,35 | 17,23 | 18,32 | 23,59 | 31,39 | 33,20 | 32,24 | 35,42 | 41,55 | 41,90 |
| ARO 4 | 22,27 | 20,08 | 23,07 | 20,96 | 21,65 | 26,23 | 35,52 | 36,53 | 32,48 | 38,15 |
| ARO 5 | 8,59 | 9,63 | 13,09 | 8,86 | 18,16 | 13,15 | 30,90 | 33,22 | 17,50 | 26,94 |
| Totale Regione | 29,28 | 28,52 | 30,18 | 32,04 | 35,89 | 37,20 | 39,67 | 43,76 | 42,85 | 45,18 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

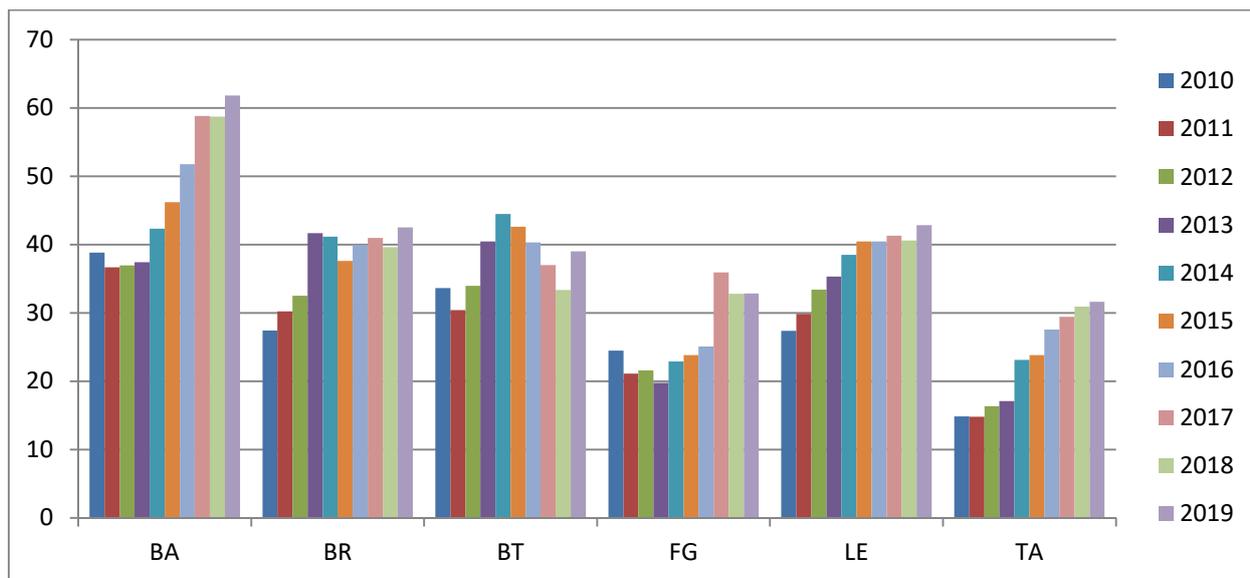


FIGURA 52- CARTA E CARTONE PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

La Tabella 30 mostra il dato relativo ai singoli CER 150101 e 200101.

TABELLA 30 - CARTA E CARTONE PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------|---------------|
| BA | 72544 | 76323 |
| 150101 | 33113 | 31696 |
| 200101 | 39431 | 44627 |
| BR | 15369 | 16492 |
| 150101 | 5783 | 6062 |
| 200101 | 9586 | 10430 |
| BT | 12897 | 15082 |
| 150101 | 5929 | 7205 |
| 200101 | 6868 | 7877 |
| FG | 20045 | 20075 |
| 150101 | 12645 | 12738 |
| 200101 | 7400 | 7337 |
| LE | 31941 | 33677 |
| 150101 | 11334 | 12630 |
| 200101 | 20607 | 21047 |
| TA | 17566 | 17964 |
| 150101 | 8202 | 8754 |
| 200101 | 9634 | 9210 |
| Totale Regione | 170361 | 179613 |

I dati fanno osservare una ripartizione percentuale a livello regionale tra i due codici CER che nel 2019 prevede una lieve prevalenza del codice CER 200101 (56%).

A livello provinciale le situazioni sono molto diverse tra loro, passando da una prevalenza del codice CER 150101 in provincia di FG (63,4%), a prevalenza anche molto accentuate nelle altre province del codice CER 200101, con punte che toccano il 63,2% in Provincia di BR.

4.3 PLASTICA

TABELLA 31 - PLASTICA PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Abruzzo | 10.377,35 | 11.399,72 | 15.919,37 | 15.244,83 | 13.719,09 | 14.053,15 | 16.001,29 | 15.088,10 | 15.760 | 26.840 |
| Basilicata | 2.784,77 | 3.852,21 | 5.686,35 | 4.617,33 | 4.736,88 | 5.516,50 | 6.776,84 | 7.446,83 | 7.240 | 6.500 |
| Calabria | 3.841,61 | 4.290,54 | 9.392,46 | 8.118,61 | 11.165,59 | 12.836,22 | 15.033,39 | 16.489,05 | 16.230 | 16.020 |
| Campania | 26.618,49 | 25.749,34 | 64.596,25 | 65.240,98 | 84.442,21 | 114.708,49 | 133.824,25 | 137.860,20 | 138.870 | 150.350 |
| Emilia Romagna | 101.985,10 | 109.461,25 | 104.791,97 | 127.652,66 | 131.934,31 | 135.148,90 | 143.916,69 | 137.038,14 | 154.640 | 177.240 |
| Friuli Venezia Giulia | 17.312,94 | 28.090,63 | 30.761,66 | 31.741,01 | 21.387,88 | 29.597,00 | 30.859,36 | 26.347,53 | 32.330 | 35.120 |
| Lazio | 21.550,29 | 47.012,62 | 49.526,69 | 70.461,59 | 54.478,83 | 67.196,05 | 69.835,67 | 73.530,09 | 80.100 | 104.450 |
| Liguria | 12.245,63 | 15.458,78 | 15.782,49 | 15.424,63 | 18.598,37 | 26.155,76 | 30.993,56 | 33.569,41 | 34.200 | 41.450 |
| Lombardia | 140.456,85 | 164.651,08 | 178.627,36 | 184.518,54 | 200.670,90 | 219.833,78 | 234.515,43 | 248.268,29 | 239.040 | 255.320 |
| Marche | 22.544,48 | 19.917,58 | 24.818,85 | 27.253,55 | 30.261,31 | 30.023,75 | 25.406,34 | 24.787,60 | 52.020 | 58.430 |
| Molise | 1.273,83 | 1.966,24 | 2.043,37 | 2.455,03 | 3.044,02 | 4.041,97 | 3.982,69 | 4.156,80 | 5.380 | 6.230 |
| Piemonte | 100.177,83 | 97.778,27 | 104.560,36 | 94.183,16 | 119.087,46 | 153.942,96 | 134.438,37 | 125.039,09 | 129.960 | 129.800 |
| Puglia | 27.137,60 | 28.353,72 | 38.249,09 | 44.855,45 | 45.329,66 | 60.105,15 | 66.652,83 | 75.583,90 | 85.930 | 91.380 |
| Sardegna | 22.137,28 | 23.936,46 | 25.193,85 | 27.609,03 | 30.945,11 | 35.843,07 | 39.956,50 | 45.376,04 | 51.950 | 57.890 |
| Sicilia | 17.698,53 | 20.259,49 | 25.449,88 | 15.764,31 | 21.791,52 | 23.147,98 | 25.282,13 | 38.333,35 | 52.690 | 72.440 |
| Toscana | 46.859,92 | 50.527,63 | 51.015,70 | 61.685,59 | 68.601,73 | 82.375,95 | 80.850,65 | 85.732,01 | 88.750 | 105.800 |
| Trentino Alto Adige | 11.705,60 | 17.887,54 | 22.296,93 | 23.464,44 | 24.121,10 | 31.834,27 | 34.653,75 | 33.093,29 | 29.470 | 29.080 |
| Umbria | 10.857,38 | 11.670,79 | 15.112,63 | 16.158,26 | 15.606,05 | 17.964,99 | 21.283,49 | 22.719,42 | 26.270 | 29.190 |
| Valle D'Aosta | 2.841,02 | 2.959,92 | 2.963,14 | 3.183,80 | 3.158,23 | 4.005,51 | 5.545,19 | 6.159,85 | 6.790 | 6.750 |
| Veneto | 48.287,78 | 102.675,86 | 103.011,93 | 105.555,21 | 109.465,22 | 109.627,60 | 114.223,16 | 117.035,75 | 120.350 | 127.860 |
| Totale Italia | 648.694,26 | 787.899,66 | 889.800,33 | 945.188,00 | 1.012.545,5 | 1.177.959,1 | 1.234.031,6 | 1.273.654,7 | 1.367.960 | 1.528.140 |

TABELLA 32 - PLASTICA PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Abruzzo | 8 | 9 | 12 | 11 | 10 | 11 | 12 | 11 | 12 | 21 |
| Basilicata | 5 | 7 | 10 | 8 | 8 | 10 | 12 | 13 | 13 | 12 |
| Calabria | 2 | 2 | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Campania | 5 | 4 | 11 | 11 | 14 | 20 | 23 | 24 | 24 | 26 |
| Emilia-Romagna | 23 | 25 | 24 | 29 | 30 | 30 | 32 | 31 | 35 | 40 |
| Friuli-Venezia Giulia | 14 | 23 | 25 | 26 | 17 | 24 | 25 | 22 | 27 | 29 |
| Lazio | 4 | 9 | 9 | 12 | 9 | 11 | 12 | 12 | 14 | 18 |
| Liguria | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 | 17 | 20 | 22 | 22 | 27 |
| Lombardia | 14 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 24 | 25 |
| Marche | 14 | 13 | 16 | 18 | 20 | 19 | 17 | 16 | 34 | 38 |
| Molise | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 | 13 | 13 | 13 | 18 | 21 |
| Piemonte | 22 | 22 | 24 | 21 | 27 | 35 | 31 | 29 | 30 | 30 |
| Puglia | 7 | 7 | 9 | 11 | 11 | 15 | 16 | 19 | 23 | 23 |
| Sardegna | 13 | 15 | 15 | 17 | 19 | 22 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| Sicilia | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 8 | 11 | 15 |
| Toscana | 12 | 14 | 14 | 16 | 18 | 22 | 22 | 23 | 24 | 28 |
| Trentino-Alto Adige | 11 | 17 | 22 | 22 | 23 | 30 | 33 | 31 | 27 | 27 |
| Umbria | 12 | 13 | 17 | 18 | 17 | 20 | 24 | 26 | 30 | 33 |
| Valle d'Aosta | 22 | 23 | 23 | 25 | 25 | 31 | 44 | 49 | 54 | 54 |
| Veneto | 10 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Italia | 11 | 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 23 | 25 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 33 - PLASTICA PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 8844 | 10051 | 10855 | 11913 | 13238 | 13800 | 11355 | 14670 | 14577 | 17255 |
| ARO 1 | 2495 | 2691 | 2871 | 2826 | 3111 | 3585 | 5432 | 7128 | 7501 | 7783 |
| ARO 2 | 686 | 695 | 725 | 694 | 631 | 678 | 1058 | 1813 | 1253 | 1386 |
| ARO 3 | 3029 | 3158 | 3349 | 3676 | 4758 | 4962 | 415 | 1021 | 277 | 266 |
| ARO 4 | 723 | 947 | 886 | 1080 | 1759 | 1667 | 1405 | 1166 | 2336 | 4475 |
| ARO 5 | 460 | 647 | 633 | 713 | 578 | 480 | 466 | 520 | 49 | 69 |
| ARO 6 | 673 | 778 | 809 | 963 | 1103 | 1161 | 1354 | 1708 | 2079 | 2400 |
| ARO 7 | 513 | 693 | 1047 | 1271 | 796 | 731 | 714 | 715 | 501 | 191 |
| ARO 8 | 265 | 442 | 534 | 691 | 503 | 536 | 510 | 598 | 580 | 685 |
| BR | 1059 | 1870 | 2374 | 2933 | 3269 | 2957 | 2773 | 3072 | 4597 | 5265 |
| ARO 1 | 191 | 80 | 59 | 16 | 51 | 114 | 529 | 1631 | 1923 | 2208 |
| ARO 2 | 436 | 1101 | 1590 | 1908 | 1960 | 1946 | 1904 | 1231 | 2553 | 2960 |
| ARO 3 | 432 | 690 | 725 | 1009 | 1258 | 897 | 340 | 209 | 121 | 97 |
| BT | 2280 | 2296 | 3285 | 5568 | 5293 | 5656 | 5522 | 5024 | 5298 | 5496 |
| ARO 1 | 1081 | 1091 | 1129 | 981 | 1096 | 1275 | 1304 | 823 | 810 | 1063 |
| ARO 2 | 750 | 785 | 1819 | 3793 | 3266 | 3274 | 3211 | 3398 | 3946 | 3495 |
| ARO 3 | 449 | 419 | 337 | 794 | 931 | 1107 | 1008 | 803 | 542 | 938 |
| FG | 4570 | 4149 | 4380 | 6142 | 6895 | 6891 | 7438 | 7514 | 7203 | 6460 |
| ARO 1 | 763 | 827 | 835 | 918 | 1189 | 1286 | 889 | 708 | 648 | 707 |
| ARO 2 | 801 | 823 | 836 | 892 | 748 | 508 | 160 | 91 | 1 | 131 |
| ARO 3 | 1145 | 301 | 72 | 328 | 584 | 734 | 1559 | 1830 | 2232 | 1852 |
| ARO 4 | 825 | 892 | 1117 | 2395 | 2379 | 2207 | 2426 | 2283 | 2039 | 895 |
| ARO 5 | 297 | 340 | 319 | 443 | 673 | 730 | 862 | 1116 | 935 | 1352 |
| ARO 6 | 114 | 131 | 149 | 221 | 228 | 210 | 214 | 163 | 71 | 39 |
| ARO 7 | 446 | 576 | 670 | 592 | 716 | 821 | 933 | 887 | 777 | 767 |
| ARO 8 | 179 | 260 | 382 | 352 | 378 | 395 | 394 | 436 | 499 | 717 |
| LE | 6634 | 6720 | 6638 | 7797 | 7348 | 8204 | 10880 | 12310 | 13616 | 12323 |
| ARO 1 | 134 | 151 | 147 | 148 | 315 | 423 | 500 | 610 | 24 | 56 |
| ARO 2 | 809 | 877 | 899 | 883 | 434 | 523 | 591 | 466 | 596 | 1114 |
| ARO 3 | 1216 | 621 | 526 | 485 | 406 | 514 | 551 | 717 | 2925 | 3190 |
| ARO 4 | 266 | 347 | 429 | 589 | 386 | 714 | 2479 | 3002 | 3078 | 3201 |
| ARO 5 | 781 | 1050 | 938 | 839 | 1024 | 1221 | 1286 | 1329 | 1422 | 1623 |
| ARO 6 | 205 | 406 | 300 | 624 | 1155 | 1456 | 1081 | 1435 | 1440 | 305 |
| ARO 7 | 614 | 582 | 666 | 1564 | 1443 | 1178 | 978 | 1122 | 1129 | 1284 |
| ARO 8 | 444 | 451 | 503 | 520 | 351 | 329 | 432 | 445 | 339 | 32 |
| ARO 9 | 1018 | 985 | 925 | 950 | 982 | 1032 | 1004 | 1037 | 909 | 1024 |
| ARO 10 | 461 | 503 | 564 | 542 | 242 | 256 | 858 | 937 | 753 | 317 |
| ARO 11 | 687 | 746 | 741 | 653 | 612 | 556 | 1122 | 1208 | 1001 | 180 |
| TA | 707 | 917 | 1438 | 1892 | 2634 | 3697 | 2905 | 3060 | 3327 | 3459 |
| ARO 1 | - | - | 15 | 100 | 325 | 626 | 24 | 215 | 465 | 491 |
| ARO 2 | 262 | 322 | 492 | 522 | 604 | 660 | 801 | 827 | 718 | 612 |
| ARO 3 | 209 | 233 | 428 | 899 | 1090 | 1376 | 1180 | 1308 | 1551 | 1475 |
| ARO 4 | 92 | 125 | 113 | 124 | 398 | 753 | 583 | 421 | 413 | 367 |
| ARO 5 | 144 | 237 | 390 | 248 | 217 | 282 | 316 | 290 | 181 | 514 |
| Totale Regione | 24095 | 26003 | 28970 | 36245 | 38676 | 41206 | 40874 | 45649 | 48619 | 50258 |

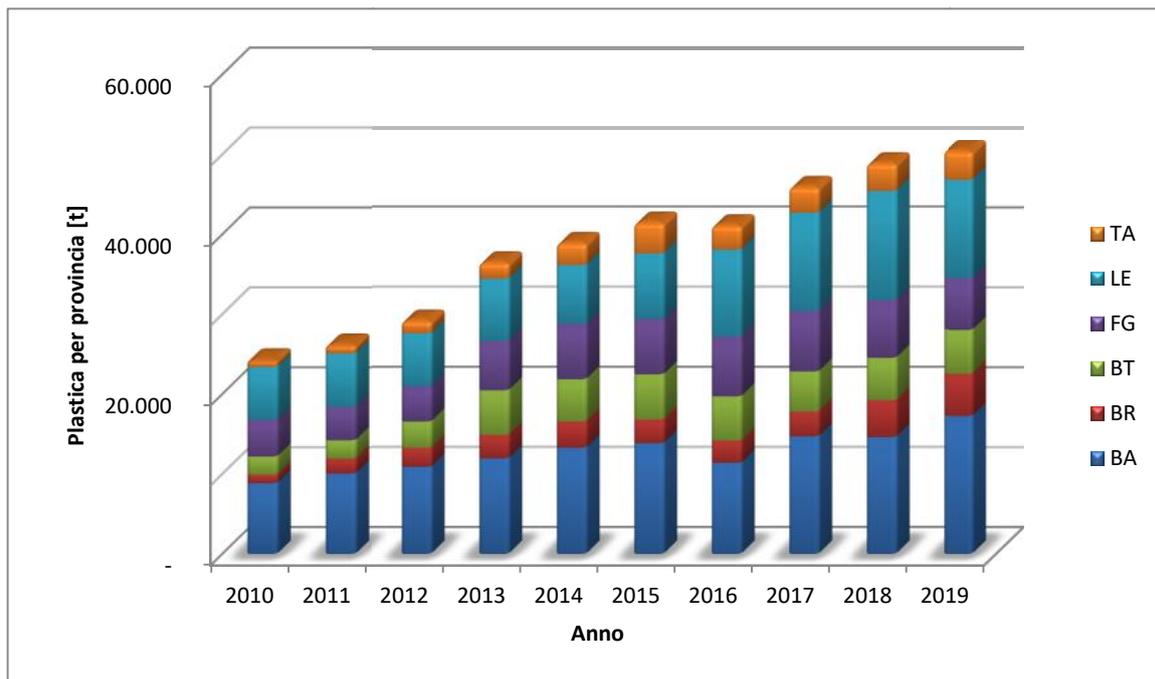


FIGURA 53- PLASTICA PER PROVINCIA,ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSERVATORIO REGIONALE RIFIUTI)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 34 - PLASTICA PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 7,16 | 8,14 | 8,79 | 9,65 | 10,72 | 11,17 | 9,19 | 11,88 | 11,80 | 13,97 |
| ARO 1 | 11,86 | 12,79 | 13,64 | 13,43 | 14,78 | 17,04 | 25,81 | 33,87 | 35,64 | 36,98 |
| ARO 2 | 6,03 | 6,11 | 6,37 | 6,10 | 5,54 | 5,96 | 9,30 | 15,93 | 11,01 | 12,18 |
| ARO 3 | 9,57 | 9,98 | 10,58 | 11,61 | 15,03 | 15,68 | 1,31 | 3,23 | 0,88 | 0,84 |
| ARO 4 | 4,11 | 5,38 | 5,03 | 6,14 | 9,99 | 9,47 | 7,98 | 6,62 | 13,27 | 25,42 |
| ARO 5 | 4,47 | 6,28 | 6,15 | 6,92 | 5,61 | 4,66 | 4,52 | 5,05 | 0,48 | 0,67 |
| ARO 6 | 7,57 | 8,75 | 9,10 | 10,83 | 12,40 | 13,05 | 15,22 | 19,20 | 23,37 | 26,98 |
| ARO 7 | 4,67 | 6,31 | 9,54 | 11,58 | 7,25 | 6,66 | 6,51 | 6,51 | 4,56 | 1,74 |
| ARO 8 | 2,27 | 3,79 | 4,58 | 5,93 | 4,32 | 4,60 | 4,38 | 5,13 | 4,98 | 5,88 |
| BR | 2,73 | 4,82 | 6,12 | 7,56 | 8,43 | 7,62 | 7,15 | 7,92 | 11,85 | 13,58 |
| ARO 1 | 1,49 | 0,63 | 0,46 | 0,13 | 0,40 | 0,89 | 4,14 | 12,75 | 15,04 | 17,26 |
| ARO 2 | 3,05 | 7,71 | 11,13 | 13,35 | 13,72 | 13,62 | 13,33 | 8,62 | 17,87 | 20,72 |
| ARO 3 | 3,69 | 5,90 | 6,19 | 8,62 | 10,75 | 7,66 | 2,91 | 1,79 | 1,03 | 0,83 |
| BT | 5,90 | 5,94 | 8,50 | 14,41 | 13,69 | 14,63 | 14,29 | 13,00 | 13,71 | 14,22 |
| ARO 1 | 5,31 | 5,35 | 5,54 | 4,81 | 5,38 | 6,26 | 6,40 | 4,04 | 3,98 | 5,22 |
| ARO 2 | 5,24 | 5,49 | 12,72 | 26,52 | 22,83 | 22,89 | 22,45 | 23,76 | 27,59 | 24,43 |
| ARO 3 | 11,30 | 10,54 | 8,48 | 19,98 | 23,43 | 27,85 | 25,36 | 20,21 | 13,64 | 23,60 |
| FG | 7,47 | 6,78 | 7,16 | 10,04 | 11,28 | 11,27 | 12,16 | 12,29 | 11,78 | 10,56 |
| ARO 1 | 8,37 | 9,08 | 9,16 | 10,08 | 13,05 | 14,11 | 9,76 | 7,77 | 7,11 | 7,76 |
| ARO 2 | 8,62 | 8,85 | 8,99 | 9,60 | 8,05 | 5,47 | 1,72 | 0,98 | 0,01 | 1,41 |
| ARO 3 | 7,60 | 2,00 | 0,48 | 2,18 | 3,88 | 4,87 | 10,35 | 12,15 | 14,82 | 12,29 |
| ARO 4 | 8,11 | 8,77 | 10,99 | 23,55 | 23,40 | 21,71 | 23,86 | 22,45 | 20,05 | 8,80 |
| ARO 5 | 3,44 | 3,94 | 3,70 | 5,14 | 7,80 | 8,46 | 9,99 | 12,94 | 10,84 | 15,67 |
| ARO 6 | 8,51 | 9,77 | 11,12 | 16,49 | 17,01 | 15,67 | 15,97 | 12,16 | 5,30 | 2,91 |
| ARO 7 | 9,12 | 11,78 | 13,70 | 12,11 | 14,64 | 16,79 | 19,08 | 18,14 | 15,89 | 15,69 |
| ARO 8 | 6,74 | 9,79 | 14,38 | 13,25 | 14,23 | 14,87 | 14,83 | 16,41 | 18,78 | 26,98 |
| LE | 8,44 | 8,55 | 8,44 | 9,91 | 9,34 | 10,43 | 13,84 | 15,65 | 17,31 | 15,67 |
| ARO 1 | 1,80 | 2,03 | 1,98 | 1,99 | 4,23 | 5,69 | 6,72 | 8,20 | 0,32 | 0,75 |
| ARO 2 | 11,49 | 12,46 | 12,77 | 12,54 | 6,16 | 7,43 | 8,39 | 6,62 | 8,46 | 15,82 |
| ARO 3 | 12,68 | 6,48 | 5,48 | 5,06 | 4,23 | 5,36 | 5,75 | 7,48 | 30,50 | 33,26 |
| ARO 4 | 2,85 | 3,71 | 4,59 | 6,30 | 4,13 | 7,64 | 26,52 | 32,11 | 32,93 | 34,24 |
| ARO 5 | 10,44 | 14,03 | 12,53 | 11,21 | 13,68 | 16,32 | 17,18 | 17,76 | 19,00 | 21,69 |
| ARO 6 | 2,42 | 4,80 | 3,55 | 7,38 | 13,66 | 17,22 | 12,78 | 16,97 | 17,03 | 3,61 |
| ARO 7 | 6,77 | 6,41 | 7,34 | 17,24 | 15,90 | 12,98 | 10,78 | 12,37 | 12,44 | 14,15 |
| ARO 8 | 8,63 | 8,76 | 9,77 | 10,10 | 6,82 | 6,39 | 8,39 | 8,65 | 6,59 | 0,62 |
| ARO 9 | 16,85 | 16,30 | 15,31 | 15,72 | 16,25 | 17,08 | 16,61 | 17,16 | 15,04 | 16,94 |
| ARO 10 | 13,75 | 15,01 | 16,83 | 16,17 | 7,22 | 7,64 | 25,60 | 27,96 | 22,47 | 9,46 |
| ARO 11 | 12,13 | 13,17 | 13,08 | 11,53 | 10,80 | 9,82 | 19,81 | 21,33 | 17,67 | 3,18 |
| TA | 1,24 | 1,61 | 2,53 | 3,33 | 4,64 | 6,51 | 5,11 | 5,38 | 5,85 | 6,09 |
| ARO 1 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,52 | 1,69 | 3,25 | 0,12 | 1,12 | 2,41 | 2,55 |
| ARO 2 | 2,31 | 2,84 | 4,33 | 4,60 | 5,32 | 5,81 | 7,05 | 7,28 | 6,32 | 5,39 |
| ARO 3 | 2,42 | 2,69 | 4,95 | 10,39 | 12,60 | 15,91 | 13,64 | 15,12 | 17,93 | 17,06 |
| ARO 4 | 1,16 | 1,58 | 1,43 | 1,57 | 5,04 | 9,53 | 7,38 | 5,33 | 5,23 | 4,64 |
| ARO 5 | 1,49 | 2,46 | 4,04 | 2,57 | 2,25 | 2,92 | 3,28 | 3,01 | 1,88 | 5,33 |
| Puglia | 6,06 | 6,54 | 7,29 | 9,12 | 9,73 | 10,36 | 10,28 | 11,48 | 12,23 | 12,64 |

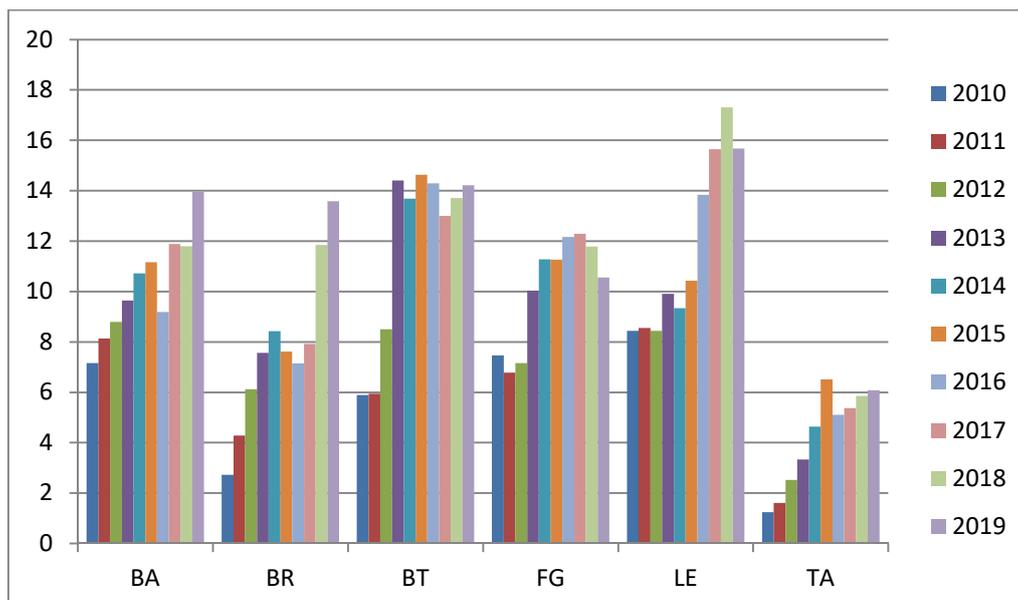


FIGURA 54- PLASTICA PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

La Tabella 31 e la Tabella 33 presentano scostamenti anche di notevole entità, con quantitativi in meno lato dell’Osservatorio Regionale, questo si spiega in grande parte con il fatto che l’Osservatorio computa a parte il multimateriale (CER 150106).

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 150102 e 200139. Come evidente il CER 150102 è ampiamente predominante in tutte le province. In Puglia , in generale, rappresenta oltre il 96% della raccolta della plastica.

TABELLA 55- PLASTICA PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|
| BA | 14577 | 17255 |
| 150102 | 13459 | 16236 |
| 200139 | 1118 | 1019 |
| BR | 4597 | 5265 |
| 150102 | 4575 | 5183 |
| 200139 | 21 | 82 |
| BT | 5298 | 5496 |
| 150102 | 5096 | 5153 |
| 200139 | 202 | 343 |
| FG | 7203 | 6460 |
| 150102 | 7117 | 6359 |
| 200139 | 86 | 101 |
| LE | 13616 | 12323 |
| 150102 | 13406 | 11932 |
| 200139 | 210 | 391 |
| TA | 3327 | 3459 |
| 150102 | 3268 | 3416 |
| 200139 | 59 | 43 |
| Totale Regione | 48619 | 50258 |
| 150102 | 46921 | 48280 |
| 200139 | 1697 | 1978 |

4.4 VETRO

TABELLA 36 - VETRO PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Abruzzo | 32.704,29 | 36.535,81 | 31.436,48 | 34.445,45 | 38.365,89 | 43.648,52 | 43.796,34 | 49.747,02 | 52.940 | 47.880 |
| Basilicata | 9.508,77 | 6.891,21 | 7.603,69 | 7.726,63 | 7.832,01 | 9.049,83 | 9.979,11 | 12.332,28 | 12.830 | 14.570 |
| Calabria | 16.953,70 | 19.955,08 | 8.151,65 | 10.359,58 | 13.935,72 | 21.260,81 | 28.587,94 | 45.004,35 | 42.420 | 47.470 |
| Campania | 170.084,86 | 178.779,96 | 123.628,02 | 130.079,49 | 122.336,81 | 125.451,81 | 126.975,32 | 136.738,16 | 139.530 | 153.010 |
| Emilia Romagna | 148.481,09 | 155.224,23 | 157.659,43 | 148.406,80 | 153.266,68 | 167.287,79 | 174.969,85 | 160.641,61 | 176.080 | 195.020 |
| Friuli Venezia Giulia | 55.674,55 | 47.803,43 | 44.654,51 | 44.994,45 | 45.160,72 | 44.886,44 | 44.499,45 | 45.152,91 | 46.860 | 48.140 |
| Lazio | 80.954,85 | 96.192,82 | 97.719,31 | 70.754,10 | 138.402,82 | 160.663,17 | 184.937,60 | 212.490,55 | 226.400 | 272.750 |
| Liguria | 46.892,22 | 49.199,37 | 47.468,27 | 49.038,24 | 51.377,62 | 55.921,33 | 56.097,43 | 60.408,30 | 60.000 | 63.630 |
| Lombardia | 454.140,15 | 397.122,95 | 397.208,72 | 398.026,98 | 399.342,76 | 409.290,37 | 423.508,36 | 422.743,87 | 442.420 | 447.290 |
| Marche | 45.799,14 | 46.579,19 | 46.974,16 | 47.898,35 | 51.705,98 | 54.651,96 | 54.792,49 | 61.059,19 | 51.820 | 54.510 |
| Molise | 3.676,17 | 4.470,38 | 5.183,74 | 4.896,66 | 5.270,74 | 6.362,71 | 5.924,15 | 6.672,30 | 8.170 | 10.450 |
| Piemonte | 162.854,93 | 156.383,91 | 160.822,72 | 157.720,76 | 138.731,95 | 107.484,57 | 131.485,05 | 160.677,51 | 169.190 | 176.600 |
| Puglia | 59.727,47 | 60.175,47 | 51.193,00 | 56.122,21 | 64.283,85 | 71.739,00 | 73.295,87 | 82.466,90 | 94.400 | 103.740 |
| Sardegna | 56.028,03 | 56.580,23 | 56.776,67 | 57.607,25 | 58.579,38 | 62.278,12 | 64.272,39 | 70.519,12 | 74.450 | 79.480 |
| Sicilia | 28.167,52 | 36.935,33 | 29.455,97 | 23.917,14 | 27.717,54 | 33.734,83 | 40.423,97 | 56.830,93 | 79.670 | 106.390 |
| Toscana | 94.200,65 | 92.118,48 | 89.147,42 | 91.439,56 | 95.891,37 | 95.984,08 | 103.906,84 | 116.695,05 | 124.150 | 124.430 |
| Trentino Alto Adige | 48.393,85 | 43.824,89 | 38.714,16 | 40.893,97 | 42.029,15 | 34.735,72 | 37.030,79 | 43.738,56 | 47.310 | 49.130 |
| Umbria | 20.975,81 | 24.299,10 | 26.922,77 | 28.914,08 | 28.339,41 | 26.886,00 | 25.240,40 | 27.105,89 | 30.450 | 32.480 |
| Valle D'aosta | 5.949,41 | 6.135,58 | 6.342,44 | 6.395,36 | 6.286,66 | 6.339,60 | 6.621,96 | 6.684,81 | 7.060 | 7.110 |
| Veneto | 236.926,20 | 184.802,78 | 171.071,92 | 198.987,40 | 202.446,14 | 210.169,69 | 216.089,11 | 222.674,47 | 232.310 | 236.660 |
| Totale Regione | 1.778.093,66 | 1.700.010,20 | 1.598.135,05 | 1.608.624,44 | 1.691.303,20 | 1.747.826,34 | 1.852.434,43 | 2.000.383,77 | 2.118.460 | 2.270.730 |

TABELLA 37 - VETRO PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Abruzzo | 24 | 28 | 24 | 26 | 29 | 33 | 33 | 38 | 40 | 37 |
| Basilicata | 16 | 12 | 13 | 13 | 14 | 16 | 17 | 22 | 23 | 26 |
| Calabria | 8 | 10 | 5 | 5 | 7 | 11 | 14 | 23 | 22 | 25 |
| Campania | 29 | 31 | 21 | 22 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| Emilia-Romagna | 33 | 36 | 36 | 33 | 34 | 38 | 39 | 36 | 39 | 44 |
| Friuli-Venezia Giulia | 45 | 39 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 39 | 40 |
| Lazio | 14 | 17 | 18 | 12 | 23 | 27 | 31 | 36 | 39 | 47 |
| Liguria | 29 | 31 | 30 | 31 | 32 | 36 | 36 | 39 | 39 | 41 |
| Lombardia | 46 | 41 | 41 | 40 | 40 | 41 | 42 | 42 | 44 | 44 |
| Marche | 29 | 30 | 30 | 31 | 33 | 35 | 36 | 40 | 34 | 36 |
| Molise | 11 | 14 | 17 | 16 | 17 | 20 | 19 | 22 | 27 | 35 |
| Piemonte | 37 | 36 | 37 | 36 | 31 | 24 | 30 | 37 | 39 | 41 |
| Puglia | 15 | 15 | 13 | 14 | 16 | 18 | 18 | 20 | 23 | 23 |
| Sardegna | 33 | 35 | 35 | 35 | 35 | 38 | 39 | 43 | 45 | 49 |
| Sicilia | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 7 | 8 | 11 | 16 | 21 |
| Toscana | 25 | 25 | 24 | 24 | 26 | 26 | 28 | 31 | 33 | 33 |
| Trentino-Alto Adige | 47 | 43 | 38 | 39 | 40 | 33 | 35 | 41 | 44 | 46 |
| Umbria | 23 | 27 | 30 | 32 | 32 | 30 | 28 | 31 | 35 | 37 |
| Valle d'Aosta | 46 | 48 | 50 | 50 | 49 | 50 | 52 | 53 | 56 | 57 |
| Veneto | 48 | 38 | 35 | 40 | 41 | 43 | 44 | 45 | 47 | 48 |
| Totale Regione | 29 | 29 | 27 | 26 | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 38 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 38 - VETRO PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| BA | 12050 | 12348 | 13157 | 14583 | 17244 | 20151 | 23231 | 28024 | 30953 | 34665 |
| ARO 1 | 2866 | 2984 | 3077 | 3089 | 3280 | 3626 | 4535 | 5395 | 5735 | 5743 |
| ARO 2 | 1052 | 1055 | 1055 | 1070 | 1128 | 1332 | 1530 | 3359 | 3491 | 3693 |
| ARO 3 | 2929 | 3085 | 3230 | 3786 | 4980 | 6195 | 6860 | 6903 | 8067 | 8566 |
| ARO 4 | 1127 | 1380 | 1314 | 1578 | 1675 | 1804 | 1925 | 1774 | 2848 | 4951 |
| ARO 5 | 802 | 754 | 751 | 700 | 1035 | 1203 | 1314 | 2333 | 2806 | 3089 |
| ARO 6 | 1019 | 972 | 1068 | 1246 | 1430 | 1556 | 1990 | 2165 | 1267 | 1179 |
| ARO 7 | 869 | 652 | 984 | 1157 | 1475 | 1709 | 2176 | 2476 | 2659 | 3026 |
| ARO 8 | 1386 | 1468 | 1678 | 1956 | 2242 | 2726 | 2903 | 3618 | 4080 | 4417 |
| BR | 3628 | 4282 | 4637 | 6219 | 7001 | 7602 | 6824 | 6532 | 8061 | 9637 |
| ARO 1 | 2139 | 2685 | 2653 | 3014 | 2993 | 3074 | 2708 | 1467 | 1222 | 1484 |
| ARO 2 | 686 | 544 | 690 | 360 | 441 | 666 | 465 | 1084 | 2556 | 2830 |
| ARO 3 | 803 | 1053 | 1294 | 2845 | 3567 | 3862 | 3651 | 3982 | 4284 | 5323 |
| BT | 3207 | 3507 | 4565 | 5782 | 5902 | 7376 | 7664 | 8305 | 8510 | 9360 |
| ARO 1 | 2280 | 2571 | 3038 | 2610 | 3057 | 4306 | 4318 | 4933 | 5202 | 5634 |
| ARO 2 | 582 | 576 | 1208 | 2490 | 2233 | 2271 | 2570 | 2761 | 2845 | 2949 |
| ARO 3 | 345 | 361 | 319 | 682 | 613 | 799 | 777 | 610 | 463 | 776 |
| FG | 4958 | 5752 | 6247 | 6270 | 7658 | 8036 | 8594 | 9588 | 9622 | 10828 |
| ARO 1 | 1082 | 1179 | 1221 | 1228 | 1467 | 1442 | 1790 | 2464 | 2392 | 2763 |
| ARO 2 | 417 | 498 | 503 | 474 | 459 | 498 | 196 | 154 | 114 | 299 |
| ARO 3 | 647 | 507 | 63 | 196 | 461 | 607 | 755 | 783 | 824 | 934 |
| ARO 4 | 870 | 1456 | 2283 | 2028 | 2164 | 2050 | 2130 | 1976 | 2176 | 1790 |
| ARO 5 | 946 | 953 | 801 | 882 | 1480 | 1800 | 1974 | 2297 | 2285 | 2725 |
| ARO 6 | 178 | 197 | 293 | 328 | 382 | 301 | 294 | 312 | 240 | 488 |
| ARO 7 | 538 | 595 | 650 | 661 | 685 | 769 | 878 | 975 | 887 | 1048 |
| ARO 8 | 282 | 366 | 433 | 472 | 561 | 570 | 576 | 628 | 705 | 781 |
| LE | 15806 | 17747 | 16913 | 17405 | 18787 | 18176 | 17231 | 17695 | 19482 | 25428 |
| ARO 1 | 982 | 1019 | 1002 | 977 | 1095 | 1256 | 1063 | 1027 | 1805 | 2252 |
| ARO 2 | 1518 | 1602 | 1599 | 1685 | 1866 | 1815 | 1699 | 1435 | 1226 | 2054 |
| ARO 3 | 2180 | 2038 | 1963 | 1841 | 2009 | 2027 | 2154 | 2319 | 3639 | 3645 |
| ARO 4 | 1025 | 1633 | 1663 | 1669 | 1843 | 938 | - | - | 17 | 9 |
| ARO 5 | 2066 | 2055 | 1946 | 1997 | 2244 | 2201 | 2262 | 2177 | 2312 | 2630 |
| ARO 6 | 704 | 955 | 962 | 1242 | 1540 | 1695 | 1434 | 1953 | 2125 | 3207 |
| ARO 7 | 2793 | 3043 | 2894 | 3145 | 2957 | 2908 | 2923 | 2997 | 3075 | 3535 |
| ARO 8 | 1479 | 1527 | 1552 | 1656 | 1716 | 1526 | 1701 | 1702 | 1933 | 2297 |
| ARO 9 | 1298 | 1894 | 1205 | 1225 | 1297 | 1421 | 1524 | 1512 | 1241 | 1866 |
| ARO 10 | 907 | 869 | 1099 | 964 | 1028 | 1182 | 1181 | 1228 | 938 | 1449 |
| ARO 11 | 855 | 1113 | 1028 | 1004 | 1192 | 1207 | 1290 | 1345 | 1172 | 2483 |
| TA | 3223 | 3263 | 3800 | 5241 | 5949 | 7203 | 7727 | 9599 | 10451 | 12824 |
| ARO 1 | 910 | 940 | 740 | 717 | 881 | 1355 | 1372 | 1289 | 1473 | 2002 |
| ARO 2 | 824 | 699 | 903 | 1043 | 1294 | 1486 | 1513 | 2041 | 3066 | 3439 |
| ARO 3 | 600 | 588 | 924 | 1810 | 2143 | 2350 | 1952 | 2643 | 2968 | 2983 |
| ARO 4 | 544 | 670 | 709 | 842 | 895 | 1221 | 1229 | 1495 | 1686 | 1969 |
| ARO 5 | 345 | 366 | 524 | 829 | 738 | 791 | 1661 | 2131 | 1258 | 2431 |
| Totale Regione | 42872 | 46899 | 49318 | 55501 | 62541 | 68544 | 71272 | 79744 | 87079 | 102741 |

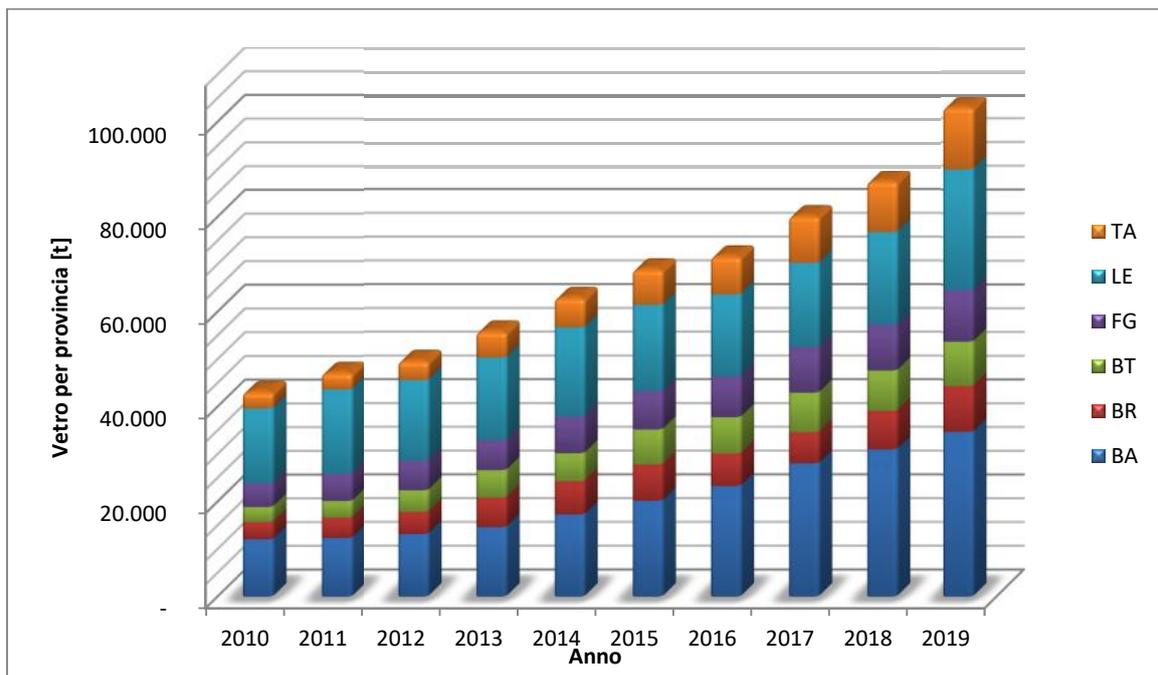


FIGURA 56- VETRO PER PROVINCIA,ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

**TABELLA 39 - VETRO PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO]
(FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)**

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 9,76 | 10,00 | 10,65 | 11,81 | 13,96 | 16,32 | 18,81 | 22,69 | 25,06 | 28,07 |
| ARO 1 | 13,62 | 14,18 | 14,62 | 14,68 | 15,59 | 17,23 | 21,55 | 25,64 | 27,25 | 27,29 |
| ARO 2 | 9,24 | 9,27 | 9,27 | 9,40 | 9,91 | 11,70 | 13,44 | 29,51 | 30,67 | 32,45 |
| ARO 3 | 9,25 | 9,75 | 10,21 | 11,96 | 15,74 | 19,57 | 21,68 | 21,81 | 25,49 | 27,07 |
| ARO 4 | 6,40 | 7,84 | 7,47 | 8,96 | 9,52 | 10,25 | 10,94 | 10,08 | 16,18 | 28,13 |
| ARO 5 | 7,79 | 7,32 | 7,29 | 6,80 | 10,05 | 11,68 | 12,76 | 22,65 | 27,25 | 29,99 |
| ARO 6 | 11,46 | 10,93 | 12,01 | 14,01 | 16,08 | 17,49 | 22,37 | 24,34 | 14,24 | 13,26 |
| ARO 7 | 7,92 | 5,94 | 8,97 | 10,54 | 13,44 | 15,57 | 19,83 | 22,56 | 24,23 | 27,57 |
| ARO 8 | 11,89 | 12,60 | 14,40 | 16,78 | 19,24 | 23,39 | 24,91 | 31,04 | 35,01 | 37,90 |
| BR | 9,35 | 11,04 | 11,96 | 16,04 | 18,05 | 19,60 | 17,60 | 16,84 | 20,79 | 24,85 |
| ARO 1 | 16,72 | 20,99 | 20,74 | 23,57 | 23,40 | 24,03 | 21,17 | 11,47 | 9,55 | 11,60 |
| ARO 2 | 4,80 | 3,81 | 4,83 | 2,52 | 3,09 | 4,66 | 3,25 | 7,59 | 17,89 | 19,81 |
| ARO 3 | 6,86 | 9,00 | 11,06 | 24,31 | 30,48 | 33,00 | 31,20 | 34,02 | 36,60 | 45,48 |
| BT | 8,30 | 9,07 | 11,81 | 14,96 | 15,27 | 19,08 | 19,83 | 21,49 | 22,02 | 24,22 |
| ARO 1 | 11,19 | 12,62 | 14,91 | 12,81 | 15,00 | 21,13 | 21,19 | 24,21 | 25,53 | 27,65 |
| ARO 2 | 4,07 | 4,03 | 8,45 | 17,41 | 15,61 | 15,88 | 17,97 | 19,30 | 19,89 | 20,62 |
| ARO 3 | 8,68 | 9,08 | 8,03 | 17,16 | 15,42 | 20,10 | 19,55 | 15,35 | 11,65 | 19,53 |
| FG | 8,11 | 9,41 | 10,22 | 10,25 | 12,52 | 13,14 | 14,05 | 15,68 | 15,73 | 17,71 |
| ARO 1 | 11,88 | 12,94 | 13,40 | 13,48 | 16,10 | 15,83 | 19,65 | 27,04 | 26,25 | 30,33 |
| ARO 2 | 4,49 | 5,36 | 5,41 | 5,10 | 4,94 | 5,36 | 2,11 | 1,66 | 1,23 | 3,22 |
| ARO 3 | 4,29 | 3,37 | 0,42 | 1,30 | 3,06 | 4,03 | 5,01 | 5,20 | 5,47 | 6,20 |
| ARO 4 | 8,56 | 14,32 | 22,45 | 19,95 | 21,28 | 20,16 | 20,95 | 19,43 | 21,40 | 17,60 |
| ARO 5 | 10,97 | 11,05 | 9,29 | 10,22 | 17,16 | 20,87 | 22,88 | 26,63 | 26,49 | 31,59 |
| ARO 6 | 13,28 | 14,70 | 21,86 | 24,47 | 28,50 | 22,46 | 21,94 | 23,28 | 17,91 | 36,41 |
| ARO 7 | 11,00 | 12,17 | 13,29 | 13,52 | 14,01 | 15,73 | 17,96 | 19,94 | 18,14 | 21,43 |
| ARO 8 | 10,61 | 13,77 | 16,30 | 17,76 | 21,11 | 21,45 | 21,68 | 23,63 | 26,53 | 29,39 |
| LE | 20,10 | 22,57 | 21,51 | 22,13 | 23,89 | 23,11 | 21,91 | 22,50 | 24,77 | 32,33 |
| ARO 1 | 13,20 | 13,70 | 13,47 | 13,13 | 14,72 | 16,88 | 14,29 | 13,80 | 24,26 | 30,27 |
| ARO 2 | 21,56 | 22,75 | 22,71 | 23,93 | 26,50 | 25,78 | 24,13 | 20,38 | 17,41 | 29,17 |
| ARO 3 | 22,73 | 21,25 | 20,47 | 19,20 | 20,95 | 21,14 | 22,46 | 24,18 | 37,94 | 38,01 |
| ARO 4 | 10,96 | 17,47 | 17,79 | 17,85 | 19,71 | 10,03 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,10 |
| ARO 5 | 27,61 | 27,46 | 26,00 | 26,68 | 29,99 | 29,41 | 30,23 | 29,09 | 30,89 | 35,14 |
| ARO 6 | 8,32 | 11,29 | 11,38 | 14,69 | 18,21 | 20,04 | 16,96 | 23,09 | 25,13 | 37,92 |
| ARO 7 | 30,78 | 33,54 | 31,90 | 34,66 | 32,59 | 32,05 | 32,22 | 33,03 | 33,89 | 38,96 |
| ARO 8 | 28,73 | 29,67 | 30,15 | 32,17 | 33,34 | 29,65 | 33,05 | 33,07 | 37,55 | 44,63 |
| ARO 9 | 21,48 | 31,34 | 19,94 | 20,27 | 21,46 | 23,51 | 25,22 | 25,02 | 20,54 | 30,88 |
| ARO 10 | 27,06 | 25,93 | 32,79 | 28,76 | 30,67 | 35,27 | 35,24 | 36,64 | 27,99 | 43,23 |
| ARO 11 | 15,09 | 19,65 | 18,15 | 17,72 | 21,04 | 21,31 | 22,77 | 23,74 | 20,69 | 43,84 |
| TA | 5,67 | 5,74 | 6,69 | 9,22 | 10,47 | 12,68 | 13,60 | 16,89 | 18,39 | 22,57 |
| ARO 1 | 4,72 | 4,88 | 3,84 | 3,72 | 4,57 | 7,03 | 7,12 | 6,69 | 7,64 | 10,39 |
| ARO 2 | 7,26 | 6,16 | 7,95 | 9,19 | 11,40 | 13,09 | 13,33 | 17,98 | 27,00 | 30,29 |
| ARO 3 | 6,94 | 6,80 | 10,68 | 20,93 | 24,78 | 27,17 | 22,57 | 30,56 | 34,32 | 34,49 |
| ARO 4 | 6,89 | 8,48 | 8,97 | 10,66 | 11,33 | 15,45 | 15,55 | 18,92 | 21,34 | 24,92 |
| ARO 5 | 3,58 | 3,79 | 5,43 | 8,60 | 7,65 | 8,20 | 17,22 | 22,10 | 13,04 | 25,21 |
| Totale Regione | 10,78 | 11,80 | 12,41 | 13,96 | 15,73 | 17,24 | 17,93 | 20,06 | 21,90 | 25,84 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

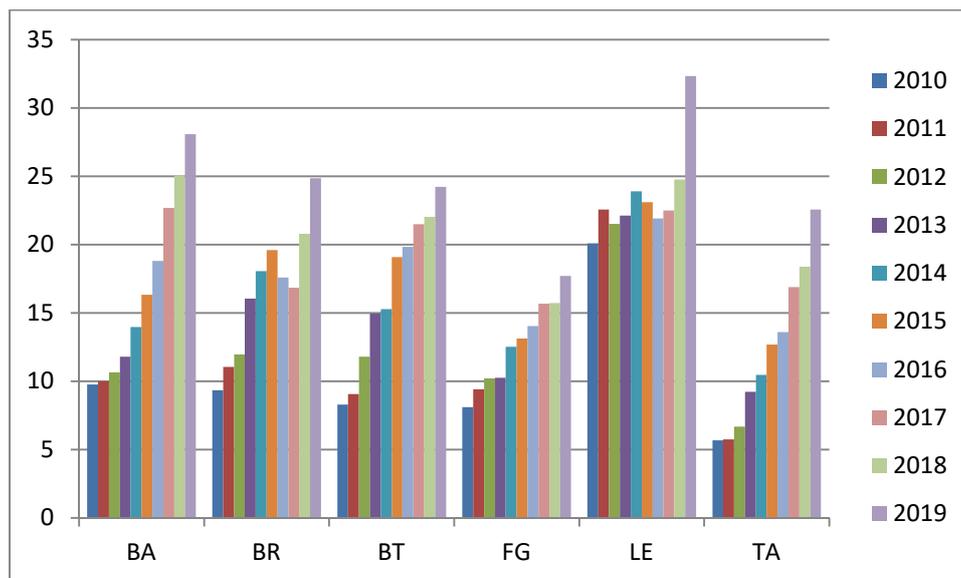


FIGURA 57- VETRO PROCAPITE PER PROVINCIA ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 150107 e 200102 come desunti dati dell’Osservatorio Regionale Rifiuti.

Il dato consente di apprezzare la ripartizione di massima dei codici CER 150107 e 200102 nella frazione vetro che evidenzia una netta preponderanza del rifiuto con CER 150107, tratto dalla scheda imballaggi, che costituisce la quasi totalità del vetro raccolto (oltre il 98% a livello regionale).

TABELLA 40 - VETRO PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|---------------|
| BA | 30953 | 34665 |
| 150107 | 30366 | 34238 |
| 200102 | 587 | 427 |
| BR | 8061 | 9637 |
| 150107 | 7617 | 9374 |
| 200102 | 444 | 263 |
| BT | 8510 | 9360 |
| 150107 | 8510 | 9346 |
| 200102 | 0 | 14 |
| FG | 9622 | 10828 |
| 150107 | 9090 | 10714 |
| 200102 | 532 | 114 |
| LE | 19482 | 25428 |
| 150107 | 19354 | 25045 |
| 200102 | 128 | 383 |
| TA | 10450 | 12824 |
| 150107 | 9673 | 12127 |
| 200102 | 777 | 697 |
| Totale Regione | 87079 | 102741 |
| 150107 | 84610 | 100842 |
| 200102 | 2470 | 1899 |

4.5 LEGNO

TABELLA 41 - LEGNO PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Etichette Di Riga | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Abruzzo | 4.310,12 | 11.471,94 | 5.634,25 | 5.244,01 | 7.679,83 | 7.615,78 | 7.268,50 | 8.076,07 | 10.440 | 10.110 |
| Basilicata | 797,72 | 1.638,81 | 896,72 | 1.703,75 | 2.064,45 | 2.547,53 | 2.540,26 | 2.686,15 | 2.900 | 2.940 |
| Calabria | 1.415,78 | 1.652,01 | 1.654,18 | 1.228,92 | 3.350,92 | 3.928,91 | 3.022,43 | 2.889,41 | 3.190 | 2.890 |
| Campania | 12.130,86 | 12.944,86 | 13.043,91 | 14.074,33 | 15.624,43 | 15.331,78 | 16.235,35 | 17.151,71 | 16.130 | 17.270 |
| Emilia Romagna | 124.878,99 | 126.364,19 | 113.659,94 | 114.893,61 | 123.603,86 | 128.915,41 | 143.457,18 | 157.493,43 | 176.980 | 176.220 |
| Friuli Venezia Giulia | 16.551,30 | 16.787,96 | 15.483,13 | 16.341,33 | 18.569,76 | 18.650,69 | 20.817,91 | 22.778,31 | 25.230 | 26.860 |
| Lazio | 18.259,57 | 20.796,89 | 22.659,72 | 28.106,01 | 26.665,36 | 28.109,84 | 26.900,42 | 34.206,86 | 40.380 | 40.170 |
| Liguria | 29.223,20 | 30.356,10 | 29.884,72 | 29.918,37 | 29.983,14 | 29.415,96 | 30.408,15 | 32.894,30 | 31.950 | 33.940 |
| Lombardia | 163.341,85 | 162.344,10 | 151.272,89 | 155.225,33 | 168.527,24 | 175.067,25 | 183.930,24 | 195.088,37 | 218.560 | 226.650 |
| Marche | 19.637,04 | 18.489,00 | 21.316,61 | 22.082,52 | 27.736,95 | 24.978,97 | 26.100,36 | 27.274,01 | 34.530 | 29.510 |
| Molise | 333,67 | 104,77 | 126,60 | 134,21 | 134,14 | 162,02 | 131,65 | 172,99 | 690 | 200 |
| Piemonte | 90.613,79 | 78.500,81 | 66.161,92 | 67.801,15 | 73.219,46 | 78.249,41 | 81.826,88 | 87.043,78 | 105.990 | 103.730 |
| Puglia | 32.204,27 | 31.360,22 | 22.938,03 | 21.234,02 | 21.584,37 | 20.975,31 | 21.263,90 | 23.731,93 | 28.310 | 33.640 |
| Sardegna | 2.873,80 | 2.739,07 | 2.446,52 | 3.009,06 | 2.796,50 | 3.111,88 | 3.693,87 | 4.622,77 | 6.660 | 8.400 |
| Sicilia | 9.770,65 | 15.039,25 | 14.676,25 | 15.283,73 | 12.305,52 | 15.209,92 | 16.144,53 | 19.606,64 | 24.880 | 23.580 |
| Toscana | 71.254,53 | 66.201,59 | 38.788,73 | 45.916,63 | 44.226,39 | 50.850,28 | 54.506,79 | 56.598,16 | 58.110 | 64.930 |
| Trentino Alto Adige | 16.258,31 | 18.113,13 | 18.006,45 | 17.669,57 | 19.188,76 | 19.264,34 | 20.357,06 | 22.021,58 | 24.460 | 26.280 |
| Umbria | 11.053,55 | 12.984,29 | 14.289,87 | 13.423,00 | 11.842,36 | 8.219,26 | 9.547,77 | 10.748,45 | 11.630 | 11.230 |
| Valle D'aosta | 6.427,45 | 6.809,19 | 7.462,75 | 6.343,69 | 5.736,63 | 3.185,93 | 3.564,68 | 4.722,91 | 7.730 | 4.640 |
| Veneto | 60.548,38 | 58.626,37 | 53.691,11 | 55.379,17 | 61.134,19 | 61.534,01 | 67.780,12 | 70.568,29 | 79.690 | 87.080 |
| Totale Italia | 691.884,83 | 693.324,55 | 614.094,28 | 635.012,41 | 675.974,27 | 695.324,47 | 739.498,01 | 800.376,13 | 908.440 | 930.260 |

TABELLA 42 - LEGNO PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Abruzzo | 3 | 9 | 4 | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 8 | 8 |
| Basilicata | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Calabria | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Campania | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Emilia-Romagna | 28 | 29 | 26 | 26 | 28 | 29 | 32 | 35 | 40 | 39 |
| Friuli-Venezia Giulia | 13 | 14 | 13 | 13 | 15 | 15 | 17 | 19 | 21 | 22 |
| Lazio | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| Liguria | 18 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 21 | 21 | 22 |
| Lombardia | 16 | 17 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 22 | 22 |
| Marche | 13 | 12 | 14 | 14 | 18 | 16 | 17 | 18 | 23 | 19 |
| Molise | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 | 1 |
| Piemonte | 20 | 18 | 15 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 24 | 24 |
| Puglia | 8 | 8 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Sardegna | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sicilia | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| Toscana | 19 | 18 | 11 | 12 | 12 | 14 | 15 | 15 | 16 | 17 |
| Trentino-Alto Adige | 16 | 18 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 21 | 23 | 24 |
| Umbria | 12 | 15 | 16 | 15 | 13 | 9 | 11 | 12 | 13 | 13 |
| Valle d'Aosta | 50 | 54 | 59 | 49 | 45 | 25 | 28 | 37 | 61 | 37 |
| Veneto | 12 | 12 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 16 | 18 |
| Italia | 11 | 12 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 15 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 43 - LEGNOPER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 20631 | 19485 | 13631 | 9313 | 10824 | 10025 | 9998 | 11171 | 11276 | 12571 |
| ARO 1 | 2695 | 2359 | 1851 | 1709 | 1860 | 2382 | 2477 | 2897 | 3816 | 3556 |
| ARO 2 | 2703 | 2291 | 1705 | 616 | 803 | 1044 | 833 | 871 | 1047 | 1068 |
| ARO 3 | 3511 | 4060 | 3910 | 2802 | 2762 | 1189 | 424 | 740 | 693 | 1345 |
| ARO 4 | 881 | 1125 | 1038 | 750 | 832 | 859 | 889 | 598 | 487 | 1009 |
| ARO 5 | 2178 | 2546 | 1337 | 1071 | 1039 | 918 | 706 | 631 | 671 | 928 |
| ARO 6 | 733 | 697 | 606 | 439 | 609 | 482 | 498 | 561 | 692 | 884 |
| ARO 7 | 4285 | 3204 | 1291 | 565 | 886 | 1018 | 1535 | 1476 | 1305 | 1446 |
| ARO 8 | 3646 | 3202 | 1894 | 1362 | 2032 | 2133 | 2635 | 3396 | 2566 | 2337 |
| BR | 1396 | 1688 | 1682 | 1791 | 2203 | 1790 | 1460 | 1651 | 2700 | 3470 |
| ARO 1 | 86 | 67 | 184 | 220 | 275 | 416 | 266 | 501 | 653 | 669 |
| ARO 2 | 694 | 863 | 1009 | 1029 | 1066 | 760 | 630 | 449 | 1160 | 1147 |
| ARO 3 | 615 | 758 | 488 | 542 | 861 | 614 | 565 | 701 | 887 | 1655 |
| BT | 5553 | 5066 | 3587 | 3645 | 4235 | 4392 | 4295 | 4121 | 4167 | 5499 |
| ARO 1 | 4389 | 4052 | 2512 | 2214 | 2961 | 2991 | 2696 | 2556 | 2907 | 3749 |
| ARO 2 | 965 | 865 | 900 | 1087 | 938 | 1082 | 1297 | 1385 | 1203 | 1538 |
| ARO 3 | 200 | 149 | 175 | 344 | 336 | 318 | 303 | 180 | 57 | 213 |
| FG | 2335 | 1767 | 1695 | 1631 | 2091 | 2249 | 1759 | 1950 | 2403 | 2658 |
| ARO 1 | 977 | 618 | 672 | 569 | 794 | 773 | 265 | 499 | 543 | 868 |
| ARO 2 | 223 | 141 | 140 | 79 | 157 | 154 | 59 | 11 | - | 19 |
| ARO 3 | 8 | - | - | - | 5 | 247 | 276 | 600 | 587 | 457 |
| ARO 4 | 675 | 560 | 503 | 618 | 627 | 596 | 568 | 185 | 474 | 365 |
| ARO 5 | 322 | 373 | 294 | 271 | 354 | 334 | 364 | 369 | 515 | 563 |
| ARO 6 | 14 | - | - | 8 | 11 | 6 | 7 | 6 | 3 | 4 |
| ARO 7 | 106 | 67 | 77 | 71 | 115 | 101 | 172 | 240 | 239 | 315 |
| ARO 8 | 11 | 8 | 9 | 15 | 28 | 38 | 47 | 41 | 43 | 67 |
| LE | 1370 | 1875 | 1775 | 1776 | 2193 | 2154 | 2642 | 3201 | 4199 | 5144 |
| ARO 1 | 33 | 93 | 45 | 77 | 115 | 115 | 125 | 168 | 365 | 455 |
| ARO 2 | 128 | 135 | 102 | 120 | 226 | 240 | 268 | 214 | 242 | 311 |
| ARO 3 | 117 | 215 | 219 | 267 | 359 | 314 | 402 | 504 | 658 | 768 |
| ARO 4 | 290 | 348 | 424 | 340 | 490 | 426 | 619 | 538 | 642 | 501 |
| ARO 5 | 172 | 188 | 183 | 181 | 210 | 200 | 205 | 199 | 417 | 468 |
| ARO 6 | 223 | 353 | 288 | 247 | 330 | 356 | 255 | 499 | 440 | 750 |
| ARO 7 | 54 | 171 | 243 | 236 | 233 | 281 | 410 | 522 | 596 | 616 |
| ARO 8 | 46 | 54 | 66 | 90 | 98 | 106 | 163 | 249 | 382 | 468 |
| ARO 9 | 69 | 89 | 28 | 21 | 43 | 58 | 60 | 69 | 78 | 129 |
| ARO 10 | 53 | 65 | 97 | 117 | 55 | 29 | 106 | 174 | 171 | 356 |
| ARO 11 | 184 | 164 | 79 | 78 | 36 | 31 | 30 | 64 | 208 | 322 |
| TA | 1128 | 1649 | 1554 | 683 | 800 | 1015 | 650 | 862 | 2133 | 3811 |
| ARO 1 | - | - | - | - | 7 | 12 | 34 | 11 | 12 | 0 |
| ARO 2 | 315 | 369 | 399 | 317 | 382 | 308 | 348 | 252 | 325 | 623 |
| ARO 3 | 258 | 324 | 293 | 246 | 257 | 264 | - | 227 | 862 | 1505 |
| ARO 4 | 29 | 172 | 157 | 104 | 136 | 207 | 258 | 324 | 461 | 850 |
| ARO 5 | 527 | 784 | 706 | 16 | 18 | 224 | 9 | 47 | 473 | 834 |
| Totale Regione | 32413 | 31529 | 23925 | 18840 | 22346 | 21625 | 20804 | 22956 | 26879 | 33154 |

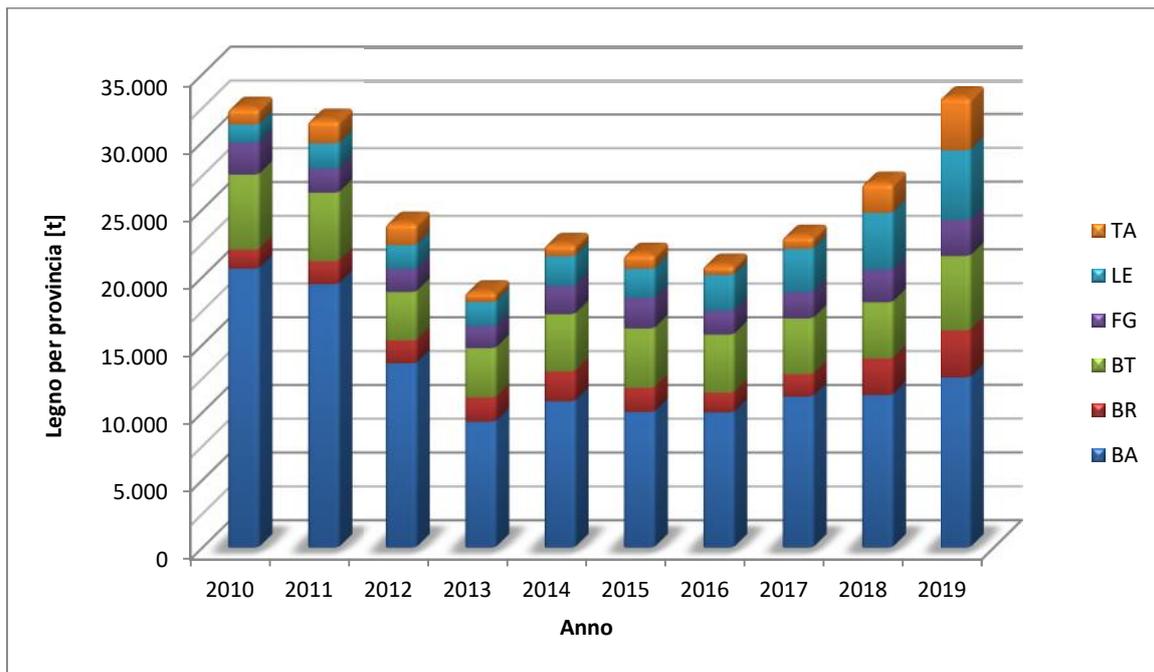


FIGURA 58- LEGNO PER PROVINCIA,ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 44 - LEGNO PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 16,71 | 15,78 | 11,04 | 7,54 | 8,76 | 8,12 | 8,10 | 9,05 | 9,13 | 10,18 |
| ARO 1 | 12,81 | 11,21 | 8,80 | 8,12 | 8,84 | 11,32 | 11,77 | 13,77 | 18,13 | 16,90 |
| ARO 2 | 23,75 | 20,13 | 14,98 | 5,41 | 7,06 | 9,17 | 7,32 | 7,65 | 9,20 | 9,38 |
| ARO 3 | 11,09 | 12,83 | 12,35 | 8,85 | 8,73 | 3,76 | 1,34 | 2,34 | 2,19 | 4,25 |
| ARO 4 | 5,01 | 6,39 | 5,90 | 4,26 | 4,73 | 4,88 | 5,05 | 3,40 | 2,77 | 5,73 |
| ARO 5 | 21,15 | 24,72 | 12,98 | 10,40 | 10,09 | 8,91 | 6,86 | 6,13 | 6,52 | 9,01 |
| ARO 6 | 8,24 | 7,84 | 6,81 | 4,94 | 6,85 | 5,42 | 5,60 | 6,31 | 7,78 | 9,94 |
| ARO 7 | 39,04 | 29,19 | 11,76 | 5,15 | 8,07 | 9,28 | 13,99 | 13,45 | 11,89 | 13,18 |
| ARO 8 | 31,28 | 27,47 | 16,25 | 11,69 | 17,44 | 18,30 | 22,61 | 29,14 | 22,02 | 20,05 |
| BR | 3,60 | 4,35 | 4,34 | 4,62 | 5,68 | 4,62 | 3,76 | 4,26 | 6,96 | 8,95 |
| ARO 1 | 0,67 | 0,52 | 1,44 | 1,72 | 2,15 | 3,25 | 2,08 | 3,92 | 5,11 | 5,23 |
| ARO 2 | 4,86 | 6,04 | 7,06 | 7,20 | 7,46 | 5,32 | 4,41 | 3,14 | 8,12 | 8,03 |
| ARO 3 | 5,25 | 6,48 | 4,17 | 4,63 | 7,36 | 5,25 | 4,83 | 5,99 | 7,58 | 14,14 |
| BT | 14,37 | 13,11 | 9,28 | 9,43 | 10,96 | 11,36 | 11,11 | 10,66 | 10,78 | 14,23 |
| ARO 1 | 21,54 | 19,89 | 12,33 | 10,87 | 14,53 | 14,68 | 13,23 | 12,54 | 14,27 | 18,40 |
| ARO 2 | 6,75 | 6,05 | 6,29 | 7,60 | 6,56 | 7,56 | 9,07 | 9,68 | 8,41 | 10,75 |
| ARO 3 | 5,03 | 3,75 | 4,40 | 8,66 | 8,45 | 8,00 | 7,62 | 4,53 | 1,43 | 5,36 |
| FG | 3,82 | 2,89 | 2,77 | 2,67 | 3,42 | 3,68 | 2,88 | 3,19 | 3,93 | 4,35 |
| ARO 1 | 10,72 | 6,78 | 7,38 | 6,25 | 8,71 | 8,48 | 2,91 | 5,48 | 5,96 | 9,53 |
| ARO 2 | 2,40 | 1,52 | 1,51 | 0,85 | 1,69 | 1,66 | 0,63 | 0,12 | 0,00 | 0,20 |
| ARO 3 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 1,64 | 1,83 | 3,98 | 3,90 | 3,03 |
| ARO 4 | 6,64 | 5,51 | 4,95 | 6,08 | 6,17 | 5,86 | 5,59 | 1,82 | 4,66 | 3,59 |
| ARO 5 | 3,73 | 4,32 | 3,41 | 3,14 | 4,10 | 3,87 | 4,22 | 4,28 | 5,97 | 6,53 |
| ARO 6 | 1,04 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,82 | 0,45 | 0,52 | 0,45 | 0,22 | 0,30 |
| ARO 7 | 2,17 | 1,37 | 1,57 | 1,45 | 2,35 | 2,07 | 3,52 | 4,91 | 4,89 | 6,44 |
| ARO 8 | 0,41 | 0,30 | 0,34 | 0,56 | 1,05 | 1,43 | 1,77 | 1,54 | 1,62 | 2,52 |
| LE | 1,74 | 2,38 | 2,26 | 2,26 | 2,79 | 2,74 | 3,36 | 4,07 | 5,34 | 6,54 |
| ARO 1 | 0,44 | 1,25 | 0,60 | 1,03 | 1,55 | 1,55 | 1,68 | 2,26 | 4,91 | 6,12 |
| ARO 2 | 1,82 | 1,92 | 1,45 | 1,70 | 3,21 | 3,41 | 3,81 | 3,04 | 3,44 | 4,42 |
| ARO 3 | 1,22 | 2,24 | 2,28 | 2,78 | 3,74 | 3,27 | 4,19 | 5,26 | 6,86 | 8,01 |
| ARO 4 | 3,10 | 3,72 | 4,54 | 3,64 | 5,24 | 4,56 | 6,62 | 5,75 | 6,87 | 5,36 |
| ARO 5 | 2,30 | 2,51 | 2,45 | 2,42 | 2,81 | 2,67 | 2,74 | 2,66 | 5,57 | 6,25 |
| ARO 6 | 2,64 | 4,17 | 3,41 | 2,92 | 3,90 | 4,21 | 3,02 | 5,90 | 5,20 | 8,87 |
| ARO 7 | 0,60 | 1,88 | 2,68 | 2,60 | 2,57 | 3,10 | 4,52 | 5,75 | 6,57 | 6,79 |
| ARO 8 | 0,89 | 1,05 | 1,28 | 1,75 | 1,90 | 2,06 | 3,17 | 4,84 | 7,42 | 9,09 |
| ARO 9 | 1,14 | 1,47 | 0,46 | 0,35 | 0,71 | 0,96 | 0,99 | 1,14 | 1,29 | 2,13 |
| ARO 10 | 1,58 | 1,94 | 2,89 | 3,49 | 1,64 | 0,87 | 3,16 | 5,19 | 5,10 | 10,62 |
| ARO 11 | 3,25 | 2,90 | 1,39 | 1,38 | 0,64 | 0,55 | 0,53 | 1,13 | 3,67 | 5,68 |
| TA | 1,99 | 2,90 | 2,73 | 1,20 | 1,41 | 1,79 | 1,14 | 1,52 | 3,75 | 6,71 |
| ARO 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,06 | 0,18 | 0,06 | 0,06 | 0,00 |
| ARO 2 | 2,77 | 3,25 | 3,51 | 2,79 | 3,36 | 2,71 | 3,06 | 2,22 | 2,86 | 5,49 |
| ARO 3 | 2,98 | 3,75 | 3,39 | 2,84 | 2,97 | 3,05 | 0,00 | 2,62 | 9,97 | 17,40 |
| ARO 4 | 0,37 | 2,18 | 1,99 | 1,32 | 1,72 | 2,62 | 3,27 | 4,10 | 5,83 | 10,76 |
| ARO 5 | 5,46 | 8,13 | 7,32 | 0,17 | 0,19 | 2,32 | 0,09 | 0,49 | 4,90 | 8,65 |
| Puglia | 8,15 | 7,93 | 6,02 | 4,74 | 5,62 | 5,44 | 5,23 | 5,77 | 6,76 | 8,34 |

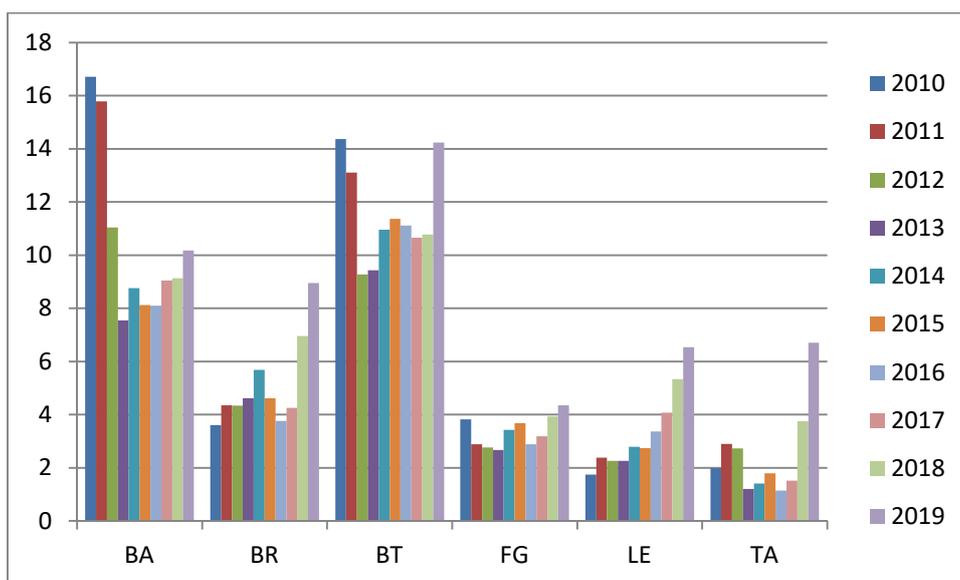


FIGURA 59- LEGNO PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 150103, 200137 e 200138 come desunti dai dati dell’Osservatorio Regionale Rifiuti.

Il dato consente di apprezzare la ripartizione di massima dei codici CER 150103, 200137 e 200138 nella frazione legno che evidenzia una netta preponderanza del rifiuto con CER 200138 che costituisce la quasi totalità del legno raccolto.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 45 - LEGNO PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019 (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|---------------|--------------|
| BA | 11.276 | 12571 |
| 150103 | 66 | 179 |
| 200137 | - | - |
| 200138 | 11.210 | 12.392 |
| BR | 2700 | 3470 |
| 150103 | - | 23 |
| 200137 | - | - |
| 200138 | 2700 | 3447 |
| BT | 4168 | 5499 |
| 150103 | 38 | - |
| 200137 | - | - |
| 200138 | 4130 | 5499 |
| FG | 2403 | 2658 |
| 150103 | 859 | 656 |
| 200137 | - | - |
| 200138 | 1544 | 2002 |
| LE | 4199 | 5144 |
| 150103 | 142 | 56 |
| 200137 | - | - |
| 200138 | 4057 | 5088 |
| TA | 2133 | 3811 |
| 150103 | - | 144 |
| 200137 | - | 68 |
| 200138 | 2133 | 3599 |
| Totale Regione | 26879 | 33154 |
| 150103 | 1104 | 1059 |
| 200137 | - | 68 |
| 200138 | 25775 | 32027 |

4.6 INGOMBRANTI MISTI

TABELLA 46 - INGOMBRANTI MISTI PER REGIONE, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---------|---------|
| Abruzzo | 3.885,98 | 4.163,18 | 7.616,70 | 8.344,33 | 8.637,66 | 9.566,45 | 10.278,58 | 12.243,67 | 14.050 | 14.910 |
| Basilicata | - | 162,58 | 338,92 | 632,99 | 511,17 | 495,14 | 729,36 | 1.058,41 | 1.390 | 1.960 |
| Calabria | 30.443,46 | 26.882,30 | 19.521,77 | 18.768,31 | 14.854,18 | 18.939,31 | 19.305,53 | 19.689,25 | 22.060 | 19.550 |
| Campania | 82.450,54 | 72.603,40 | 59.912,83 | 60.967,45 | 72.223,70 | 82.402,10 | 86.555,63 | 86.916,25 | 90.210 | 93.520 |
| Emilia Romagna | 36.668,00 | 27.183,40 | 25.565,05 | 25.404,16 | 23.978,36 | 39.398,49 | 62.320,71 | 73.364,23 | 86.220 | 92.780 |
| Friuli Venezia Giulia | 2.233,96 | 3.178,86 | 5.462,09 | 6.785,16 | 7.234,78 | 9.226,34 | 11.740,40 | 2.479,84 | 1.230 | 1.270 |
| Lazio | 2.272,34 | 6.774,28 | 24.291,45 | 20.134,72 | 36.146,91 | 45.717,60 | 49.736,19 | 49.937,84 | 61.390 | 62.140 |
| Liguria | 13.739,06 | 14.917,43 | 15.890,77 | 17.247,34 | 12.489,04 | 12.455,35 | 13.755,65 | 21.592,95 | 21.540 | 22.050 |
| Lombardia | 53.283,45 | 51.006,65 | 53.235,13 | 34.825,20 | 56.256,13 | 53.778,76 | 233.868,40 | 234.452,36 | 237.060 | 241.430 |
| Marche | 8.076,70 | 8.672,10 | 10.319,31 | 10.300,14 | 10.098,63 | 10.604,01 | 11.868,16 | 14.607,91 | 18.490 | 5.320 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Molise | 2,14 | 78,91 | 307,86 | 1.173,87 | 527,03 | 542,90 | 894,02 | 690,26 | 710 | 1.650 |
| Piemonte | 21.887,92 | 23.109,64 | 43.500,62 | 69.977,44 | 54.791,26 | 59.345,98 | 65.431,53 | 58.629,94 | 66.820 | 70.590 |
| Puglia | 11.491,79 | 15.504,95 | 18.295,75 | 20.115,88 | 20.068,81 | 30.774,03 | 41.052,84 | 45.872,40 | 39.320 | 50.890 |
| Sardegna | 1.811,03 | 1.754,51 | 1.363,98 | 1.390,22 | 3.510,79 | 1.043,25 | 1.324,46 | 1.335,32 | 3.550 | 5.790 |
| Sicilia | 3.313,02 | 5.065,09 | 8.725,72 | 10.412,03 | 11.870,60 | 12.736,89 | 15.348,75 | 16.962,93 | 23.070 | 31.950 |
| Toscana | - | - | 45.753,96 | 55.841,74 | 53.219,39 | 33.764,83 | 52.691,84 | 56.107,31 | 61.090 | 64.160 |
| Trentino Alto Adige | 70,30 | - | 1.684,03 | - | 26,64 | 29,21 | 6.429,61 | 5.746,82 | 8.890 | 6.390 |
| Umbria | 9.035,05 | 7.205,76 | 2.338,92 | 2.250,81 | 2.192,75 | 2.163,26 | 2.803,94 | 3.352,95 | 3.980 | 3.830 |
| Valle D'aosta | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 | - |
| Veneto | 34.935,22 | 36.009,61 | 33.197,51 | 33.880,78 | 58.623,51 | 61.353,83 | 68.097,83 | 68.015,69 | 64.970 | 68.170 |
| Totale Italia | 315.599,94 | 304.272,63 | 377.322,37 | 398.452,56 | 447.261,36 | 484.337,73 | 754.233,43 | 773.056,33 | 826.080 | 858.350 |

TABELLA 47 - INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Abruzzo | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 11 |
| Basilicata | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Calabria | 15 | 14 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 |
| Campania | 14 | 13 | 10 | 10 | 12 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |
| Emilia-Romagna | 8 | 6 | 6 | 6 | 5 | 9 | 14 | 16 | 19 | 21 |
| Friuli-Venezia Giulia | 2 | 3 | 4 | 6 | 6 | 8 | 10 | 2 | 1 | 1 |
| Lazio | - | 1 | 4 | 3 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 11 |
| Liguria | 8 | 9 | 10 | 11 | 8 | 8 | 9 | 14 | 14 | 14 |
| Lombardia | 5 | 5 | 5 | 3 | 6 | 5 | 23 | 23 | 24 | 24 |
| Marche | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 10 | 12 | 4 |
| Molise | - | - | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 |
| Piemonte | 5 | 5 | 10 | 16 | 12 | 13 | 15 | 13 | 15 | 16 |
| Puglia | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 8 | 10 | 11 | 10 | 13 |
| Sardegna | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Sicilia | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| Toscana | - | - | 12 | 15 | 14 | 9 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Trentino-Alto Adige | - | - | 2 | - | - | - | 6 | 5 | 8 | 6 |
| Umbria | 10 | 8 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Valle d'Aosta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Veneto | 7 | 7 | 7 | 7 | 12 | 12 | 14 | 14 | 13 | 14 |
| Totale Italia | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 12 | 13 | 14 | 14 |

TABELLA 48 - INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 4018 | 6523 | 7415 | 6020 | 7525 | 8576 | 13165 | 14590 | 16725 | 16181 |
| ARO 1 | 106 | 612 | 664 | 603 | 765 | 854 | 1368 | 1276 | 2150 | 1841 |
| ARO 2 | 537 | 542 | 304 | 260 | 569 | 431 | 637 | 634 | 1334 | 1466 |
| ARO 3 | 1604 | 3065 | 3798 | 2263 | 3081 | 4401 | 6159 | 6322 | 7315 | 5017 |
| ARO 4 | 192 | 323 | 393 | 566 | 737 | 749 | 1272 | 1910 | 1209 | 2028 |
| ARO 5 | 330 | 462 | 352 | 598 | 706 | 564 | 697 | 815 | 1256 | 1264 |
| ARO 6 | 395 | 197 | 167 | 126 | 433 | 605 | 962 | 1069 | 1040 | 1155 |
| ARO 7 | 99 | 279 | 365 | 369 | 183 | 226 | 562 | 485 | 491 | 883 |
| ARO 8 | 755 | 1043 | 1371 | 1236 | 1051 | 746 | 1509 | 2078 | 1929 | 2527 |
| BR | 1254 | 1761 | 2393 | 1823 | 2228 | 3338 | 3448 | 4433 | 4270 | 3936 |
| ARO 1 | 223 | 393 | 340 | 295 | 323 | 441 | 385 | 505 | 586 | 835 |
| ARO 2 | 330 | 505 | 520 | 543 | 571 | 1432 | 1666 | 1652 | 1527 | 1432 |
| ARO 3 | 701 | 864 | 1533 | 985 | 1333 | 1466 | 1396 | 2275 | 2158 | 1669 |
| BT | 56 | 151 | 252 | 1080 | 2908 | 3845 | 4409 | 4259 | 3189 | 5667 |
| ARO 1 | - | - | - | 50 | 430 | 711 | 867 | 988 | 1322 | 1788 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ARO 2 | 53 | 98 | 89 | 999 | 2372 | 3100 | 3509 | 2956 | 1757 | 3441 |
| ARO 3 | 3 | 53 | 163 | 31 | 107 | 35 | 34 | 315 | 111 | 438 |
| FG | 1048 | 1117 | 932 | 585 | 1033 | 1016 | 1712 | 2380 | 2667 | 4094 |
| ARO 1 | 28 | 24 | 24 | 23 | 205 | 159 | 497 | 512 | 597 | 963 |
| ARO 2 | 195 | 321 | 324 | - | - | - | 5 | 224 | 331 | 362 |
| ARO 3 | 376 | 325 | 22 | 167 | 310 | 299 | 424 | 503 | 567 | 983 |
| ARO 4 | 118 | 131 | 279 | 158 | 207 | 226 | 382 | 583 | 465 | 736 |
| ARO 5 | 242 | 184 | 138 | 49 | 103 | 104 | 108 | 190 | 195 | 387 |
| ARO 6 | 2 | 6 | 1 | - | 9 | 17 | 71 | 52 | 32 | 88 |
| ARO 7 | 56 | 83 | 99 | 136 | 105 | 108 | 121 | 164 | 188 | 192 |
| ARO 8 | 30 | 43 | 45 | 53 | 95 | 104 | 104 | 152 | 294 | 383 |
| LE | 1982 | 1984 | 2186 | 2465 | 3089 | 3413 | 4081 | 4700 | 5941 | 7031 |
| ARO 1 | 209 | 227 | 263 | 235 | 327 | 433 | 484 | 350 | 583 | 613 |
| ARO 2 | 170 | 158 | 135 | 176 | 273 | 297 | 320 | 296 | 310 | 557 |
| ARO 3 | 190 | 204 | 242 | 263 | 386 | 304 | 383 | 573 | 831 | 929 |
| ARO 4 | 263 | 239 | 197 | 245 | 269 | 326 | 435 | 526 | 594 | 429 |
| ARO 5 | 136 | 133 | 108 | 116 | 143 | 144 | 267 | 296 | 431 | 484 |
| ARO 6 | 134 | 175 | 186 | 191 | 214 | 258 | 249 | 475 | 438 | 853 |
| ARO 7 | 362 | 301 | 320 | 337 | 322 | 291 | 262 | 346 | 360 | 480 |
| ARO 8 | 126 | 148 | 137 | 159 | 215 | 285 | 328 | 394 | 894 | 811 |
| ARO 9 | 85 | 64 | 121 | 185 | 256 | 329 | 387 | 456 | 458 | 549 |
| ARO 10 | 126 | 119 | 199 | 279 | 284 | 346 | 421 | 390 | 392 | 439 |
| ARO 11 | 182 | 216 | 279 | 279 | 401 | 401 | 546 | 599 | 650 | 886 |
| TA | 2727 | 3816 | 6581 | 6333 | 6154 | 9050 | 13809 | 15307 | 13847 | 14744 |
| ARO 1 | - | - | 365 | 2793 | 886 | 1302 | 2471 | 2712 | 2437 | 3287 |
| ARO 2 | - | - | - | 25 | 333 | 631 | 185 | 998 | 1746 | 1215 |
| ARO 3 | 2 | 17 | 800 | 1179 | 2046 | 2906 | 4820 | 4279 | 4702 | 4676 |
| ARO 4 | 235 | 393 | 482 | 184 | 561 | 844 | 937 | 1272 | 1007 | 1623 |
| ARO 5 | 2491 | 3405 | 4934 | 2152 | 2328 | 3367 | 5395 | 6046 | 3956 | 3944 |
| Totale Regione | 11086 | 15353 | 19759 | 18307 | 22937 | 29238 | 40624 | 45670 | 46640 | 51652 |

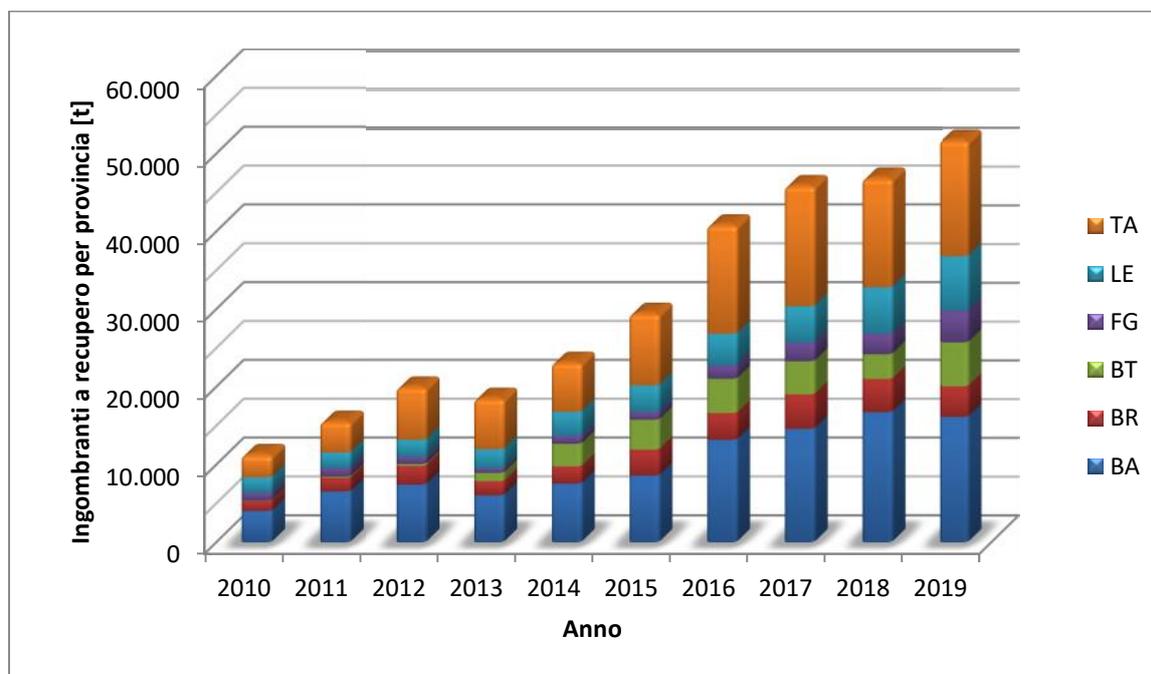


FIGURA 60- INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 49 - INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:OSSREVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 3,25 | 5,28 | 6,00 | 4,87 | 6,09 | 6,94 | 10,66 | 11,81 | 13,54 | 13,10 |
| ARO 1 | 0,50 | 2,91 | 3,16 | 2,87 | 3,64 | 4,06 | 6,50 | 6,06 | 10,22 | 8,75 |
| ARO 2 | 4,72 | 4,76 | 2,67 | 2,28 | 5,00 | 3,79 | 5,60 | 5,57 | 11,72 | 12,88 |
| ARO 3 | 5,07 | 9,68 | 12,00 | 7,15 | 9,73 | 13,91 | 19,46 | 19,98 | 23,11 | 15,85 |
| ARO 4 | 1,09 | 1,84 | 2,23 | 3,22 | 4,19 | 4,26 | 7,23 | 10,85 | 6,87 | 11,52 |
| ARO 5 | 3,20 | 4,49 | 3,42 | 5,81 | 6,86 | 5,48 | 6,77 | 7,91 | 12,20 | 12,27 |
| ARO 6 | 4,44 | 2,21 | 1,88 | 1,42 | 4,87 | 6,80 | 10,82 | 12,02 | 11,69 | 12,99 |
| ARO 7 | 0,90 | 2,54 | 3,33 | 3,36 | 1,67 | 2,06 | 5,12 | 4,42 | 4,47 | 8,05 |
| ARO 8 | 6,48 | 8,95 | 11,76 | 10,61 | 9,02 | 6,40 | 12,95 | 17,83 | 16,55 | 21,68 |
| BR | 3,23 | 4,54 | 6,17 | 4,70 | 5,74 | 8,61 | 8,89 | 11,43 | 11,01 | 10,15 |
| ARO 1 | 1,74 | 3,07 | 2,66 | 2,31 | 2,53 | 3,45 | 3,01 | 3,95 | 4,58 | 6,53 |
| ARO 2 | 2,31 | 3,53 | 3,64 | 3,80 | 4,00 | 10,02 | 11,66 | 11,56 | 10,69 | 10,02 |
| ARO 3 | 5,99 | 7,38 | 13,10 | 8,42 | 11,39 | 12,53 | 11,93 | 19,44 | 18,44 | 14,26 |
| BT | 0,14 | 0,39 | 0,65 | 2,79 | 7,52 | 9,95 | 11,41 | 11,02 | 8,25 | 14,66 |
| ARO 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 2,11 | 3,49 | 4,26 | 4,85 | 6,49 | 8,78 |
| ARO 2 | 0,37 | 0,69 | 0,62 | 6,98 | 16,58 | 21,67 | 24,53 | 20,67 | 12,28 | 24,06 |
| ARO 3 | 0,08 | 1,33 | 4,10 | 0,78 | 2,69 | 0,88 | 0,86 | 7,93 | 2,79 | 11,02 |
| FG | 1,71 | 1,83 | 1,52 | 0,96 | 1,69 | 1,66 | 2,80 | 3,89 | 4,36 | 6,69 |
| ARO 1 | 0,31 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 2,25 | 1,75 | 5,45 | 5,62 | 6,55 | 10,57 |
| ARO 2 | 2,10 | 3,45 | 3,49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 2,41 | 3,56 | 3,89 |
| ARO 3 | 2,50 | 2,16 | 0,15 | 1,11 | 2,06 | 1,98 | 2,81 | 3,34 | 3,76 | 6,52 |
| ARO 4 | 1,16 | 1,29 | 2,74 | 1,55 | 2,04 | 2,22 | 3,76 | 5,73 | 4,57 | 7,24 |
| ARO 5 | 2,81 | 2,13 | 1,60 | 0,57 | 1,19 | 1,21 | 1,25 | 2,20 | 2,26 | 4,49 |
| ARO 6 | 0,15 | 0,45 | 0,07 | 0,00 | 0,67 | 1,27 | 5,30 | 3,88 | 2,39 | 6,57 |
| ARO 7 | 1,15 | 1,70 | 2,02 | 2,78 | 2,15 | 2,21 | 2,47 | 3,35 | 3,85 | 3,93 |
| ARO 8 | 1,13 | 1,62 | 1,69 | 1,99 | 3,58 | 3,91 | 3,91 | 5,72 | 11,06 | 14,41 |
| LE | 2,52 | 2,52 | 2,78 | 3,13 | 3,93 | 4,34 | 5,19 | 5,98 | 7,55 | 8,94 |
| ARO 1 | 2,81 | 3,05 | 3,53 | 3,16 | 4,40 | 5,82 | 6,51 | 4,70 | 7,84 | 8,24 |
| ARO 2 | 2,41 | 2,24 | 1,92 | 2,50 | 3,88 | 4,22 | 4,54 | 4,20 | 4,40 | 7,91 |
| ARO 3 | 1,98 | 2,13 | 2,52 | 2,74 | 4,02 | 3,17 | 3,99 | 5,97 | 8,66 | 9,69 |
| ARO 4 | 2,81 | 2,56 | 2,11 | 2,62 | 2,88 | 3,49 | 4,65 | 5,63 | 6,35 | 4,59 |
| ARO 5 | 1,82 | 1,78 | 1,44 | 1,55 | 1,91 | 1,92 | 3,57 | 3,96 | 5,76 | 6,47 |
| ARO 6 | 1,58 | 2,07 | 2,20 | 2,26 | 2,53 | 3,05 | 2,94 | 5,62 | 5,18 | 10,09 |
| ARO 7 | 3,99 | 3,32 | 3,53 | 3,71 | 3,55 | 3,21 | 2,89 | 3,81 | 3,97 | 5,29 |
| ARO 8 | 2,45 | 2,88 | 2,66 | 3,09 | 4,18 | 5,54 | 6,37 | 7,65 | 17,37 | 15,76 |
| ARO 9 | 1,41 | 1,06 | 2,00 | 3,06 | 4,24 | 5,44 | 6,40 | 7,55 | 7,58 | 9,08 |
| ARO 10 | 3,76 | 3,55 | 5,94 | 8,32 | 8,47 | 10,32 | 12,56 | 11,64 | 11,70 | 13,10 |
| ARO 11 | 3,21 | 3,81 | 4,93 | 4,93 | 7,08 | 7,08 | 9,64 | 10,57 | 11,48 | 15,64 |
| TA | 4,80 | 6,72 | 11,58 | 11,14 | 10,83 | 15,93 | 24,30 | 26,94 | 24,37 | 25,95 |
| ARO 1 | 0,00 | 0,00 | 1,89 | 14,49 | 4,60 | 6,75 | 12,82 | 14,07 | 12,64 | 17,05 |
| ARO 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 2,93 | 5,56 | 1,63 | 8,79 | 15,38 | 10,70 |
| ARO 3 | 0,02 | 0,20 | 9,25 | 13,63 | 23,66 | 33,60 | 55,73 | 49,48 | 54,37 | 54,07 |
| ARO 4 | 2,97 | 4,97 | 6,10 | 2,33 | 7,10 | 10,68 | 11,86 | 16,10 | 12,75 | 20,54 |
| ARO 5 | 25,83 | 35,30 | 51,16 | 22,31 | 24,14 | 34,91 | 55,94 | 62,69 | 41,02 | 40,89 |
| Puglia | 2,79 | 3,86 | 4,97 | 4,60 | 5,77 | 7,35 | 10,22 | 11,49 | 11,73 | 12,99 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

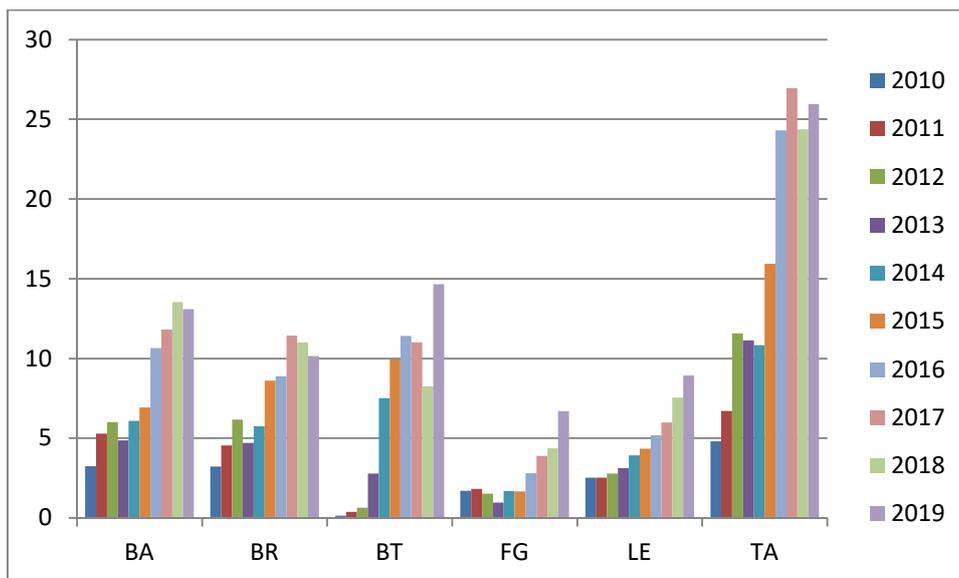


FIGURA 61- INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

4.7 METALLO

TABELLA 50 - METALLO PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Abruzzo | 4.846,44 | 4.241,49 | 2.119,15 | 2.216,38 | 2.074,65 | 2.194,11 | 2.920,18 | 3.745,24 | 2.800 | 5.790 |
| Basilicata | 1.499,61 | 1.366,50 | 1.545,37 | 1.672,86 | 2.178,14 | 2.475,57 | 2.610,56 | 2.491,65 | 2.510 | 2.450 |
| Calabria | 5.962,46 | 3.370,23 | 2.282,04 | 772,76 | 1.020,85 | 2.584,62 | 2.541,88 | 3.442,51 | 3.740 | 3.360 |
| Campania | 16.541,38 | 15.917,58 | 13.814,83 | 14.192,04 | 14.529,64 | 18.961,78 | 22.801,73 | 22.430,96 | 22.680 | 24.340 |
| Emilia Romagna | 38.797,70 | 36.428,29 | 32.624,36 | 23.864,97 | 24.702,63 | 20.547,64 | 22.546,59 | 29.229,64 | 31.250 | 34.740 |
| Friuli Venezia Giulia | 9.296,00 | 9.268,28 | 8.420,84 | 7.978,43 | 6.957,02 | 8.181,44 | 8.188,16 | 12.133,17 | 9.130 | 9.490 |
| Lazio | 11.812,37 | 10.876,52 | 11.978,66 | 12.428,04 | 16.897,19 | 16.506,78 | 19.436,56 | 20.847,30 | 22.150 | 28.610 |
| Liguria | 8.723,19 | 7.625,17 | 7.178,63 | 6.460,63 | 6.468,40 | 5.880,33 | 6.674,82 | 7.866,06 | 8.200 | 10.260 |
| Lombardia | 61.180,32 | 58.550,38 | 54.085,99 | 52.192,28 | 55.992,39 | 55.233,96 | 61.652,90 | 69.731,87 | 76.170 | 80.650 |
| Marche | 6.913,48 | 5.929,42 | 5.478,57 | 5.806,65 | 6.164,80 | 5.846,26 | 5.986,70 | 6.710,15 | 8.700 | 7.980 |
| Molise | 510,44 | 371,52 | 260,82 | 239,49 | 210,82 | 510,30 | 635,43 | 609,38 | 740 | 1.230 |
| Piemonte | 23.075,61 | 21.662,46 | 16.104,20 | 15.593,48 | 15.266,20 | 18.753,62 | 21.468,66 | 20.024,19 | 20.970 | 22.610 |
| Puglia | 6.387,20 | 5.490,33 | 3.952,54 | 3.937,10 | 4.214,93 | 5.879,33 | 6.787,64 | 7.382,46 | 8.460 | 9.500 |
| Sardegna | 9.170,66 | 6.660,62 | 7.334,21 | 6.868,45 | 7.065,04 | 7.746,34 | 10.458,99 | 10.193,14 | 11.940 | 12.210 |
| Sicilia | 6.119,63 | 6.139,64 | 4.317,10 | 5.049,06 | 2.155,94 | 2.168,39 | 3.471,86 | 3.942,00 | 4.670 | 5.980 |
| Toscana | 31.952,15 | 29.539,02 | 16.521,72 | 16.825,32 | 18.141,97 | 20.077,06 | 24.613,60 | 24.556,12 | 23.530 | 24.450 |
| Trentino Alto Adige | 13.137,68 | 13.009,42 | 11.884,51 | 11.551,61 | 11.829,59 | 12.387,01 | 13.254,16 | 14.093,14 | 14.000 | 15.330 |
| Umbria | 5.798,84 | 6.293,12 | 6.002,41 | 4.992,11 | 4.755,31 | 5.143,45 | 4.674,60 | 5.142,35 | 6.140 | 5.850 |
| Valle D'aosta | 2.199,76 | 1.807,44 | 1.536,85 | 1.209,16 | 1.109,51 | 1.264,14 | 1.674,27 | 1.667,99 | 1.620 | 1.820 |
| Veneto | 53.928,08 | 58.437,56 | 41.463,82 | 46.793,18 | 47.838,74 | 48.726,21 | 50.740,97 | 50.596,65 | 52.670 | 56.090 |
| Totale Italia | 317.853,0 | 302.985,0 | 248.906,6 | 240.644,0 | 249.573,8 | 261.068,3 | 293.140,3 | 316.836,0 | 332.080 | 362.730 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 51- METALLO PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Abruzzo | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| Basilicata | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Calabria | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Campania | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Emilia-Romagna | 9 | 8 | 8 | 5 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 |
| Friuli-Venezia Giulia | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 10 | 8 | 8 |
| Lazio | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| Liguria | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 |
| Lombardia | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 |
| Marche | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 5 |
| Molise | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Piemonte | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Puglia | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sardegna | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Sicilia | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Toscana | 9 | 8 | 5 | 4 | 5 | 5 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| Trentino-Alto Adige | 13 | 13 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 |
| Umbria | 6 | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| Valle d'Aosta | 17 | 14 | 12 | 9 | 9 | 10 | 13 | 13 | 13 | 15 |
| Veneto | 11 | 12 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 |
| Totale Italia | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 52 - METALLO PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| BA | 1872 | 1284 | 948 | 966 | 974 | 842 | 1202 | 1351 | 1254 | 1331 |
| ARO 1 | 340 | 263 | 152 | 104 | 145 | 189 | 370 | 433 | 437 | 418 |
| ARO 2 | 79 | 68 | 44 | 25 | 43 | 22 | 55 | 106 | 118 | 151 |
| ARO 3 | 29 | 26 | 21 | 112 | 160 | 90 | 79 | 28 | 25 | 6 |
| ARO 4 | 104 | 47 | 36 | 25 | 12 | 13 | 45 | 36 | 26 | 43 |
| ARO 5 | 621 | 349 | 193 | 137 | 108 | 101 | 110 | 138 | 112 | 111 |
| ARO 6 | 231 | 203 | 172 | 187 | 167 | 219 | 189 | 245 | 247 | 278 |
| ARO 7 | 209 | 76 | 71 | 53 | 55 | 65 | 135 | 115 | 112 | 138 |
| ARO 8 | 260 | 251 | 258 | 322 | 285 | 142 | 217 | 250 | 176 | 186 |
| BR | 433 | 666 | 479 | 271 | 253 | 229 | 236 | 320 | 364 | 397 |
| ARO 1 | 27 | 58 | 57 | 50 | 42 | 43 | 37 | 54 | 78 | 80 |
| ARO 2 | 90 | 62 | 203 | 92 | 77 | 79 | 57 | 113 | 89 | 96 |
| ARO 3 | 316 | 546 | 219 | 130 | 134 | 107 | 142 | 153 | 198 | 221 |
| BT | 384 | 233 | 184 | 213 | 322 | 350 | 317 | 344 | 223 | 343 |
| ARO 1 | 340 | 154 | 106 | 86 | 186 | 238 | 214 | 258 | 175 | 256 |
| ARO 2 | 35 | 75 | 55 | 124 | 122 | 111 | 99 | 85 | 47 | 87 |
| ARO 3 | 10 | 5 | 23 | 3 | 14 | 1 | 4 | 1 | - | 0 |
| FG | 664 | 623 | 1217 | 389 | 418 | 327 | 608 | 517 | 676 | 517 |
| ARO 1 | 492 | 509 | 493 | 312 | 298 | 252 | 222 | 265 | 138 | 59 |
| ARO 2 | 55 | 15 | 5 | 19 | 15 | 1 | 1 | - | - | 0 |
| ARO 3 | - | - | - | - | 7 | 4 | 3 | 3 | 2 | 45 |
| ARO 4 | 45 | 3 | 5 | 12 | 42 | 7 | 17 | 13 | - | 23 |
| ARO 5 | 35 | 56 | 14 | 4 | 10 | 9 | 297 | 164 | 459 | 316 |
| ARO 6 | - | - | 3 | 11 | 3 | 1 | 10 | 2 | 1 | 0 |
| ARO 7 | 20 | 26 | 21 | 22 | 24 | 33 | 34 | 55 | 41 | 35 |
| ARO 8 | 17 | 13 | 676 | 11 | 18 | 19 | 23 | 15 | 34 | 40 |
| LE | 705 | 784 | 890 | 1241 | 1400 | 1316 | 1430 | 1466 | 1876 | 2129 |
| ARO 1 | 19 | 11 | 6 | 7 | 15 | 31 | 18 | 18 | 19 | 37 |
| ARO 2 | 51 | 31 | 29 | 29 | 75 | 40 | 79 | 65 | 49 | 118 |
| ARO 3 | 96 | 86 | 74 | 71 | 96 | 69 | 91 | 131 | 570 | 627 |
| ARO 4 | 10 | 22 | 39 | 89 | 69 | 61 | 35 | 23 | 51 | 60 |
| ARO 5 | 91 | 76 | 142 | 216 | 250 | 248 | 246 | 228 | 257 | 315 |
| ARO 6 | 13 | 59 | 72 | 126 | 239 | 249 | 141 | 174 | 177 | 139 |
| ARO 7 | 72 | 99 | 112 | 290 | 282 | 275 | 302 | 342 | 351 | 395 |
| ARO 8 | 56 | 55 | 63 | 74 | 86 | 72 | 187 | 180 | 119 | 86 |
| ARO 9 | 146 | 172 | 154 | 158 | 171 | 183 | 203 | 191 | 174 | 194 |
| ARO 10 | 99 | 101 | 119 | 99 | 64 | 52 | 78 | 70 | 62 | 106 |
| ARO 11 | 51 | 74 | 79 | 80 | 53 | 36 | 50 | 45 | 48 | 51 |
| TA | 144 | 197 | 49 | 16 | 34 | 108 | 94 | 106 | 119 | 230 |
| ARO 1 | - | - | 6 | - | - | - | 34 | 8 | 10 | 12 |
| ARO 2 | 10 | - | 3 | 12 | 11 | 23 | 33 | 20 | 47 | 98 |
| ARO 3 | 61 | 18 | 13 | - | 7 | 57 | 11 | 40 | 17 | 28 |
| ARO 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 8 | 6 | 7 | 17 | 13 | 21 |
| ARO 5 | 68 | 174 | 22 | - | 7 | 21 | 10 | 21 | 32 | 70 |
| Totale Regione | 4202 | 3787 | 3766 | 3097 | 3401 | 3172 | 3887 | 4104 | 4511 | 4946 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

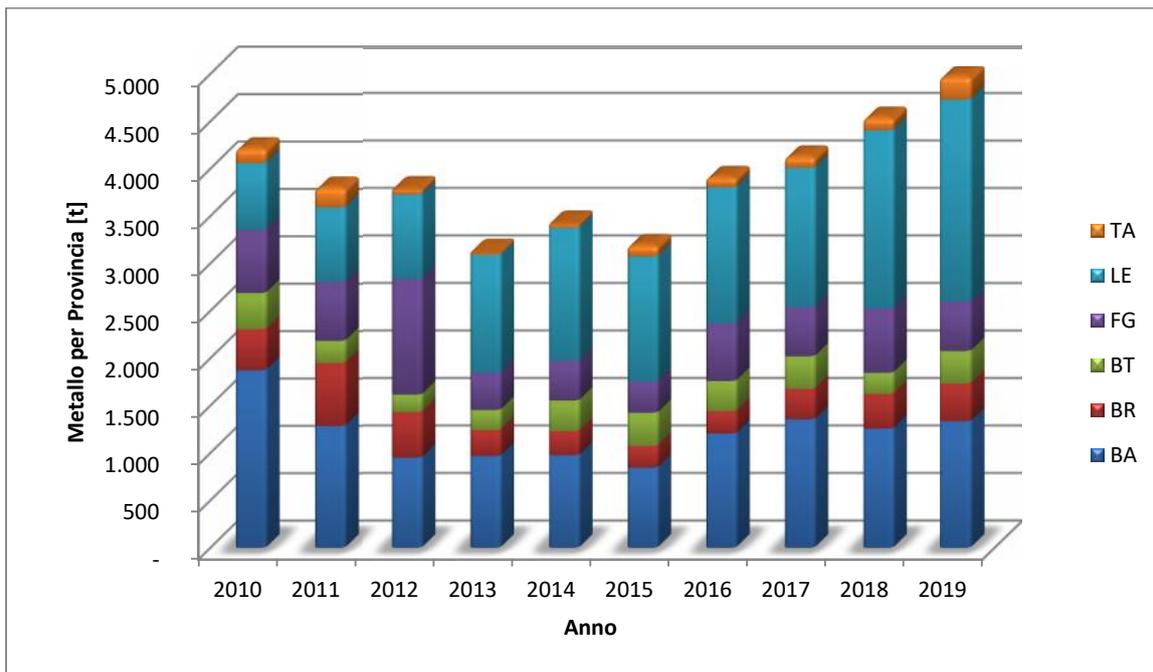


FIGURA 62- METALLO PER PROVINCIA,ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 53 - METALLO PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| BA | 1,52 | 1,04 | 0,77 | 0,78 | 0,79 | 0,68 | 0,97 | 1,09 | 1,02 | 1,08 |
| ARO 1 | 1,62 | 1,25 | 0,72 | 0,49 | 0,69 | 0,90 | 1,76 | 2,06 | 2,08 | 1,99 |
| ARO 2 | 0,69 | 0,60 | 0,39 | 0,22 | 0,38 | 0,19 | 0,48 | 0,93 | 1,04 | 1,33 |
| ARO 3 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,35 | 0,51 | 0,28 | 0,25 | 0,09 | 0,08 | 0,02 |
| ARO 4 | 0,59 | 0,27 | 0,20 | 0,14 | 0,07 | 0,07 | 0,26 | 0,20 | 0,15 | 0,24 |
| ARO 5 | 6,03 | 3,39 | 1,87 | 1,33 | 1,05 | 0,98 | 1,07 | 1,34 | 1,09 | 1,08 |
| ARO 6 | 2,60 | 2,28 | 1,93 | 2,10 | 1,88 | 2,46 | 2,12 | 2,75 | 2,78 | 3,13 |
| ARO 7 | 1,90 | 0,69 | 0,65 | 0,48 | 0,50 | 0,59 | 1,23 | 1,05 | 1,02 | 1,26 |
| ARO 8 | 2,23 | 2,15 | 2,21 | 2,76 | 2,45 | 1,22 | 1,86 | 2,15 | 1,51 | 1,60 |
| BR | 1,12 | 1,72 | 1,24 | 0,70 | 0,65 | 0,59 | 0,61 | 0,83 | 0,94 | 1,02 |
| ARO 1 | 0,21 | 0,45 | 0,45 | 0,39 | 0,33 | 0,34 | 0,29 | 0,42 | 0,61 | 0,63 |
| ARO 2 | 0,63 | 0,43 | 1,42 | 0,64 | 0,54 | 0,55 | 0,40 | 0,79 | 0,62 | 0,67 |
| ARO 3 | 2,70 | 4,67 | 1,87 | 1,11 | 1,14 | 0,91 | 1,21 | 1,31 | 1,69 | 1,89 |
| BT | 0,99 | 0,60 | 0,48 | 0,55 | 0,83 | 0,91 | 0,82 | 0,89 | 0,58 | 0,89 |
| ARO 1 | 1,67 | 0,76 | 0,52 | 0,42 | 0,91 | 1,17 | 1,05 | 1,27 | 0,86 | 1,26 |
| ARO 2 | 0,24 | 0,52 | 0,38 | 0,87 | 0,85 | 0,78 | 0,69 | 0,59 | 0,33 | 0,61 |
| ARO 3 | 0,25 | 0,13 | 0,58 | 0,08 | 0,35 | 0,03 | 0,10 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| FG | 1,09 | 1,02 | 1,99 | 0,64 | 0,68 | 0,53 | 0,99 | 0,85 | 1,11 | 0,85 |
| ARO 1 | 5,40 | 5,59 | 5,41 | 3,42 | 3,27 | 2,77 | 2,44 | 2,91 | 1,51 | 0,65 |
| ARO 2 | 0,59 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | 0,16 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ARO 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,30 |
| ARO 4 | 0,44 | 0,03 | 0,05 | 0,12 | 0,41 | 0,07 | 0,17 | 0,13 | 0,00 | 0,23 |
| ARO 5 | 0,41 | 0,65 | 0,16 | 0,05 | 0,12 | 0,10 | 3,44 | 1,90 | 5,32 | 3,66 |
| ARO 6 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,82 | 0,22 | 0,07 | 0,75 | 0,15 | 0,07 | 0,00 |
| ARO 7 | 0,41 | 0,53 | 0,43 | 0,45 | 0,49 | 0,67 | 0,70 | 1,12 | 0,84 | 0,72 |
| ARO 8 | 0,64 | 0,49 | 25,44 | 0,41 | 0,68 | 0,72 | 0,87 | 0,56 | 1,28 | 1,51 |
| LE | 0,90 | 1,00 | 1,13 | 1,58 | 1,78 | 1,67 | 1,82 | 1,86 | 2,39 | 2,71 |
| ARO 1 | 0,26 | 0,15 | 0,08 | 0,09 | 0,20 | 0,42 | 0,24 | 0,24 | 0,26 | 0,50 |
| ARO 2 | 0,72 | 0,44 | 0,41 | 0,41 | 1,07 | 0,57 | 1,12 | 0,92 | 0,70 | 1,68 |
| ARO 3 | 1,00 | 0,90 | 0,77 | 0,74 | 1,00 | 0,72 | 0,95 | 1,37 | 5,94 | 6,54 |
| ARO 4 | 0,11 | 0,24 | 0,42 | 0,95 | 0,74 | 0,65 | 0,37 | 0,25 | 0,55 | 0,64 |
| ARO 5 | 1,22 | 1,02 | 1,90 | 2,89 | 3,34 | 3,31 | 3,29 | 3,05 | 3,43 | 4,21 |
| ARO 6 | 0,15 | 0,70 | 0,85 | 1,49 | 2,83 | 2,94 | 1,67 | 2,06 | 2,09 | 1,64 |
| ARO 7 | 0,79 | 1,09 | 1,23 | 3,20 | 3,11 | 3,03 | 3,33 | 3,77 | 3,87 | 4,35 |
| ARO 8 | 1,09 | 1,07 | 1,22 | 1,44 | 1,67 | 1,40 | 3,63 | 3,50 | 2,31 | 1,67 |
| ARO 9 | 2,42 | 2,85 | 2,55 | 2,61 | 2,83 | 3,03 | 3,36 | 3,16 | 2,88 | 3,21 |
| ARO 10 | 2,95 | 3,01 | 3,55 | 2,95 | 1,91 | 1,55 | 2,33 | 2,09 | 1,85 | 3,16 |
| ARO 11 | 0,90 | 1,31 | 1,39 | 1,41 | 0,94 | 0,64 | 0,88 | 0,79 | 0,85 | 0,90 |
| TA | 0,25 | 0,35 | 0,09 | 0,03 | 0,06 | 0,19 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,40 |
| ARO 1 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| ARO 2 | 0,09 | 0,00 | 0,03 | 0,11 | 0,10 | 0,20 | 0,29 | 0,18 | 0,41 | 0,86 |
| ARO 3 | 0,71 | 0,21 | 0,15 | 0,00 | 0,08 | 0,66 | 0,13 | 0,46 | 0,20 | 0,32 |
| ARO 4 | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,10 | 0,08 | 0,09 | 0,22 | 0,16 | 0,27 |
| ARO 5 | 0,71 | 1,80 | 0,23 | 0,00 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 0,22 | 0,33 | 0,73 |
| Totale Regione | 1,06 | 0,95 | 0,95 | 0,78 | 0,86 | 0,80 | 0,98 | 1,03 | 1,13 | 1,24 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

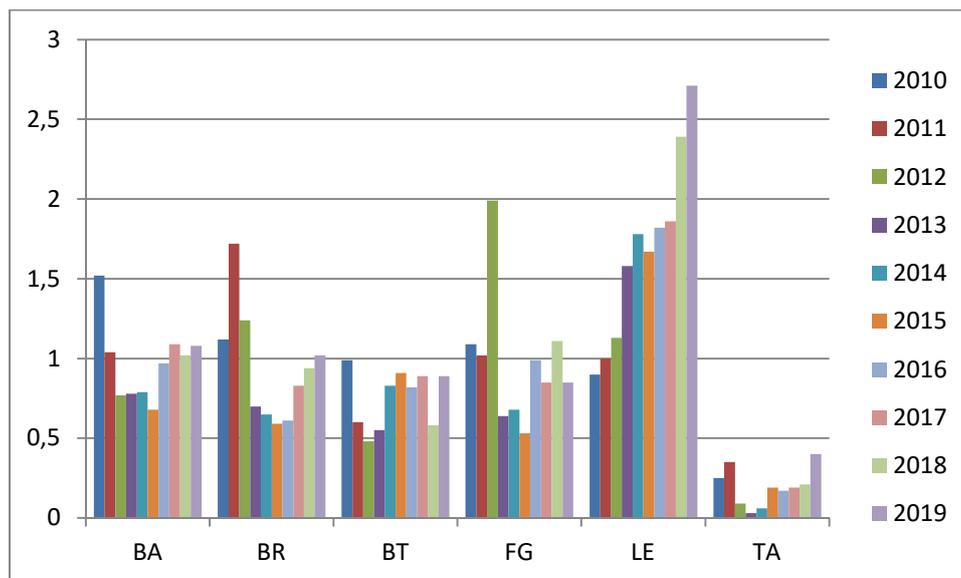


FIGURA 63 - METALLO PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 150104, 200140 come desunti dai dati dell'Osservatorio Regionale Rifiuti.

Il dato consente di apprezzare la ripartizione di massima dei codici CER nella frazione metallo che evidenzia una preponderanza a livello regionale del rifiuto con CER 200140 (68% nel 2019) che viene rispecchiata in tutte le province ad esclusione di quella di Lecce (63% della frazione metallo riguarda il codice CER 150104).

TABELLA 54 - METALLO PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|
| BA | 1253 | 1331 |
| 150104 | 40 | 64 |
| 200140 | 1213 | 1267 |
| BR | 364 | 397 |
| 150104 | 29 | 22 |
| 200140 | 335 | 375 |
| BT | 223 | 343 |
| 150104 | - | - |
| 200140 | 223 | 343 |
| FG | 675 | 517 |
| 150104 | 39 | 65 |
| 200140 | 636 | 452 |
| LE | 1876 | 2129 |
| 150104 | 1227 | 1349 |
| 200140 | 649 | 780 |
| TA | 118 | 230 |
| 150104 | 16 | 53 |
| 200140 | 102 | 177 |
| Totale Regione | 4511 | 4946 |
| 150104 | 1352 | 1582 |
| 200140 | 3159 | 3364 |

4.8 RAEE

TABELLA 55 - RAEE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Abruzzo | 3.585,80 | 3.638,07 | 4.753,96 | 3.785,44 | 3.203,09 | 3.338,21 | 4.144,00 | 4.708,09 | 5.020 | 5.460 |
| Basilicata | 1.751,26 | 1.715,56 | 1.553,79 | 1.445,82 | 1.429,91 | 1.285,25 | 1.601,94 | 1.559,44 | 1.620 | 1.620 |
| Calabria | 1.522,65 | 1.896,11 | 1.820,42 | 1.352,37 | 1.410,15 | 2.772,27 | 3.641,22 | 3.256,21 | 3.780 | 9.630 |
| Campania | 16.989,02 | 14.213,63 | 12.975,91 | 12.766,94 | 12.646,28 | 13.149,03 | 14.138,18 | 11.031,10 | 13.330 | 14.350 |
| Emilia Romagna | 26.649,87 | 28.005,76 | 22.255,07 | 21.950,05 | 22.064,28 | 22.325,87 | 23.404,87 | 24.297,82 | 26.320 | 28.490 |
| Friuli Venezia Giulia | 9.362,25 | 8.454,84 | 7.040,61 | 6.852,70 | 7.375,73 | 7.063,23 | 7.527,83 | 7.540,84 | 7.680 | 8.020 |
| Lazio | 18.203,78 | 16.737,12 | 15.934,38 | 19.002,05 | 18.884,41 | 19.829,44 | 17.342,11 | 18.037,79 | 19.120 | 21.600 |
| Liguria | 7.630,10 | 9.804,46 | 9.792,06 | 8.690,64 | 8.237,23 | 8.361,08 | 7.346,43 | 7.848,41 | 8.530 | 9.130 |
| Lombardia | 49.180,36 | 46.399,34 | 39.905,53 | 38.980,71 | 41.526,03 | 43.114,77 | 45.067,70 | 46.266,22 | 48.100 | 51.940 |
| Marche | 6.254,13 | 7.058,90 | 7.214,45 | 6.876,62 | 7.023,38 | 6.926,16 | 7.070,18 | 7.108,10 | 7.750 | 7.950 |
| Molise | 660,53 | 692,10 | 706,38 | 580,77 | 575,08 | 606,41 | 964,70 | 757,15 | 990 | 1.120 |
| Piemonte | 22.713,80 | 20.431,19 | 17.673,83 | 17.639,28 | 17.547,46 | 19.359,78 | 20.195,90 | 20.125,75 | 21.560 | 21.500 |
| Puglia | 7.326,39 | 6.783,68 | 9.041,26 | 6.410,94 | 6.993,61 | 7.052,74 | 8.355,96 | 9.335,30 | 10.510 | 12.090 |
| Sardegna | 10.937,74 | 9.938,63 | 8.578,26 | 8.790,51 | 9.326,42 | 9.509,01 | 10.473,23 | 10.624,44 | 11.460 | 12.200 |
| Sicilia | 10.200,07 | 12.361,21 | 10.025,52 | 7.359,42 | 5.753,21 | 6.354,80 | 7.522,32 | 9.777,44 | 9.140 | 10.420 |
| Toscana | 19.511,80 | 20.980,77 | 16.018,00 | 14.442,10 | 15.895,09 | 17.351,45 | 19.524,66 | 20.595,46 | 21.930 | 21.640 |
| Trentino Alto Adige | 7.069,22 | 7.081,18 | 6.801,71 | 6.643,14 | 6.824,25 | 6.802,10 | 6.928,58 | 7.296,80 | 7.460 | 7.530 |
| Umbria | 6.654,06 | 4.734,32 | 4.635,24 | 3.920,32 | 3.986,97 | 4.088,97 | 4.467,64 | 4.525,33 | 4.480 | 5.790 |
| Valle D'aosta | 701,06 | 817,22 | 1.028,60 | 1.036,39 | 991,80 | 1.048,69 | 1.164,96 | 1.107,37 | 1.320 | 1.270 |
| Veneto | 26.782,97 | 27.581,28 | 21.917,88 | 20.804,19 | 22.025,27 | 22.550,75 | 23.951,83 | 24.480,07 | 25.840 | 27.920 |
| Totale Italia | 253.686,86 | 249.325,37 | 219.672,86 | 209.330,37 | 213.719,64 | 222.889,99 | 234.834,24 | 240.279,13 | 255.940 | 279.690 |

TABELLA 56 - RAEE PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Abruzzo | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Basilicata | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Calabria | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5 |
| Campania | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Emilia-Romagna | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Friuli-Venezia Giulia | 8 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| Lazio | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Liguria | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Lombardia | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Marche | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Molise | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| Piemonte | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Puglia | 2 | 3 | 3 |
| Sardegna | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Sicilia | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Toscana | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| Trentino-Alto Adige | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Umbria | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| Valle d'Aosta | 5 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 11 | 10 |
| Veneto | 5 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 |
| Italia | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 57 - RAEEPER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| BA | 2332 | 1874 | 1921 | 1726 | 1859 | 1946 | 2294 | 2919 | 2955 | 3580 |
| ARO 1 | 343 | 299 | 320 | 238 | 285 | 350 | 519 | 624 | 613 | 591 |
| ARO 2 | 213 | 127 | 106 | 74 | 73 | 63 | 100 | 228 | 251 | 302 |
| ARO 3 | 356 | 270 | 302 | 362 | 406 | 368 | 353 | 388 | 340 | 459 |
| ARO 4 | 308 | 302 | 305 | 248 | 200 | 243 | 259 | 221 | 258 | 451 |
| ARO 5 | 440 | 225 | 213 | 181 | 165 | 182 | 197 | 249 | 286 | 346 |
| ARO 6 | 188 | 187 | 220 | 222 | 218 | 262 | 377 | 437 | 410 | 498 |
| ARO 7 | 109 | 106 | 195 | 149 | 204 | 174 | 202 | 298 | 295 | 390 |
| ARO 8 | 376 | 358 | 260 | 252 | 309 | 304 | 287 | 475 | 501 | 542 |
| BR | 903 | 1050 | 1319 | 1167 | 1128 | 1025 | 886 | 954 | 1253 | 1497 |
| ARO 1 | 162 | 213 | 286 | 243 | 258 | 270 | 248 | 308 | 370 | 464 |
| ARO 2 | 280 | 376 | 448 | 363 | 342 | 301 | 224 | 161 | 402 | 393 |
| ARO 3 | 460 | 461 | 585 | 561 | 528 | 454 | 413 | 485 | 481 | 640 |
| BT | 695 | 553 | 582 | 568 | 606 | 747 | 848 | 709 | 623 | 882 |
| ARO 1 | 465 | 368 | 352 | 264 | 351 | 457 | 538 | 475 | 476 | 574 |
| ARO 2 | 215 | 162 | 217 | 272 | 225 | 278 | 263 | 206 | 129 | 247 |
| ARO 3 | 15 | 23 | 13 | 33 | 29 | 13 | 48 | 28 | 18 | 60 |
| FG | 691 | 655 | 797 | 659 | 646 | 657 | 767 | 745 | 750 | 1007 |
| ARO 1 | 47 | 62 | 131 | 73 | 95 | 89 | 113 | 131 | 131 | 260 |
| ARO 2 | 5 | 7 | 17 | 15 | 22 | 13 | 8 | - | - | 0 |
| ARO 3 | 43 | 1 | - | - | 7 | 23 | 81 | 195 | 129 | 178 |
| ARO 4 | 247 | 258 | 296 | 250 | 232 | 230 | 252 | 108 | 113 | 155 |
| ARO 5 | 204 | 179 | 175 | 147 | 116 | 137 | 151 | 163 | 220 | 244 |
| ARO 6 | 40 | 36 | 14 | 26 | 30 | 50 | 41 | 32 | 17 | 16 |
| ARO 7 | 89 | 87 | 107 | 89 | 75 | 62 | 75 | 66 | 67 | 76 |
| ARO 8 | 15 | 25 | 58 | 57 | 68 | 54 | 46 | 50 | 72 | 78 |
| LE | 1771 | 1921 | 2309 | 2225 | 2358 | 2215 | 2584 | 2859 | 3199 | 3942 |
| ARO 1 | 140 | 125 | 143 | 135 | 167 | 213 | 229 | 181 | 288 | 364 |
| ARO 2 | 126 | 122 | 143 | 148 | 162 | 141 | 180 | 144 | 157 | 312 |
| ARO 3 | 202 | 295 | 293 | 254 | 297 | 274 | 334 | 382 | 481 | 524 |
| ARO 4 | 176 | 138 | 167 | 200 | 191 | 202 | 279 | 262 | 331 | 295 |
| ARO 5 | 267 | 235 | 241 | 232 | 238 | 225 | 235 | 234 | 292 | 330 |
| ARO 6 | 138 | 144 | 228 | 237 | 269 | 298 | 257 | 377 | 386 | 548 |
| ARO 7 | 249 | 382 | 497 | 430 | 382 | 370 | 401 | 501 | 539 | 578 |
| ARO 8 | 150 | 148 | 176 | 198 | 181 | 172 | 225 | 231 | 269 | 295 |
| ARO 9 | 125 | 135 | 154 | 136 | 127 | 137 | 172 | 214 | 152 | 145 |
| ARO 10 | 101 | 95 | 118 | 115 | 160 | 84 | 129 | 172 | 142 | 172 |
| ARO 11 | 96 | 102 | 150 | 140 | 183 | 98 | 143 | 158 | 163 | 378 |
| TA | 1001 | 753 | 684 | 850 | 797 | 896 | 838 | 1040 | 1111 | 1304 |
| ARO 1 | 168 | 141 | 131 | 183 | 186 | 287 | 169 | 208 | 182 | 224 |
| ARO 2 | 164 | 148 | 225 | 327 | 264 | 239 | 233 | 300 | 363 | 419 |
| ARO 3 | 481 | 297 | 128 | 151 | 132 | 134 | 106 | 141 | 137 | 141 |
| ARO 4 | 59 | 85 | 111 | 115 | 120 | 171 | 197 | 208 | 251 | 255 |
| ARO 5 | 130 | 82 | 89 | 75 | 94 | 65 | 133 | 183 | 178 | 265 |
| Puglia | 7392 | 6805 | 7611 | 7195 | 7393 | 7487 | 8216 | 9226 | 9891 | 12212 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

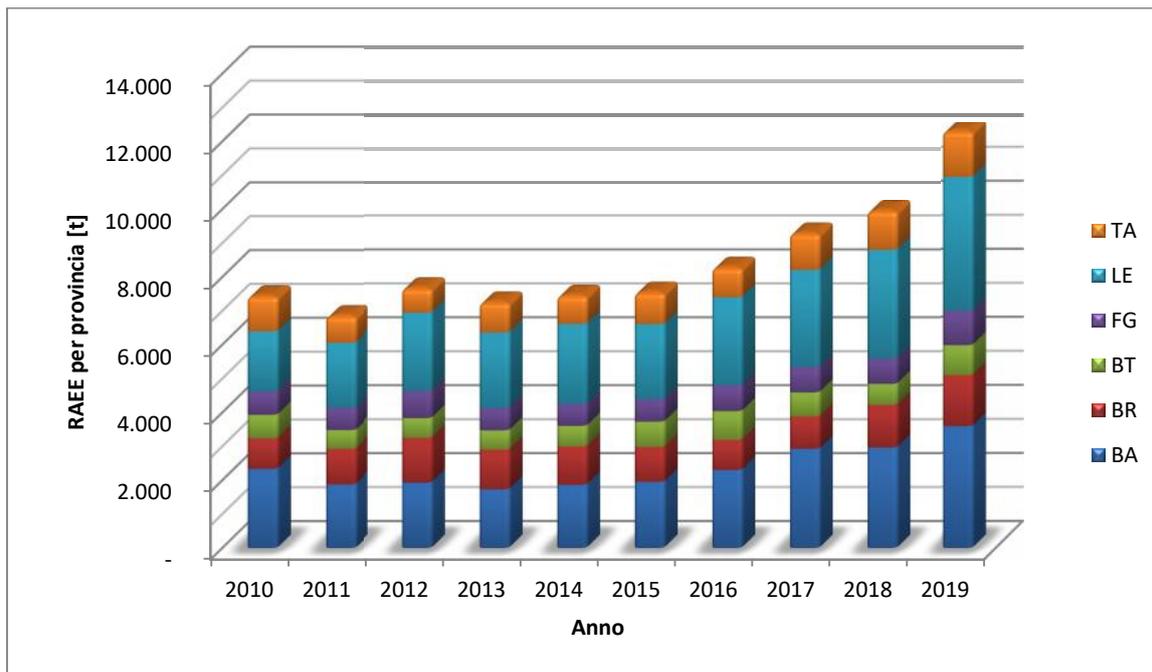


FIGURA 64- RAE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [T] (FONTE: ISPRA)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

**TABELLA 58 - RAE PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO]
(FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)**

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 1,9 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 2,4 | 2,9 |
| ARO 1 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 2,5 | 3,0 | 2,9 | 2,8 |
| ARO 2 | 1,9 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,9 | 2,0 | 2,2 | 2,7 |
| ARO 3 | 1,1 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,5 |
| ARO 4 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 2,6 |
| ARO 5 | 4,3 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,4 | 2,8 | 3,4 |
| ARO 6 | 2,1 | 2,1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,9 | 4,2 | 4,9 | 4,6 | 5,6 |
| ARO 7 | 1,0 | 1,0 | 1,8 | 1,4 | 1,9 | 1,6 | 1,8 | 2,7 | 2,7 | 3,6 |
| ARO 8 | 3,2 | 3,1 | 2,2 | 2,2 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 4,1 | 4,3 | 4,7 |
| BR | 2,3 | 2,7 | 3,4 | 3,0 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,5 | 3,2 | 3,9 |
| ARO 1 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 1,9 | 2,4 | 2,9 | 3,6 |
| ARO 2 | 2,0 | 2,6 | 3,1 | 2,5 | 2,4 | 2,1 | 1,6 | 1,1 | 2,8 | 2,8 |
| ARO 3 | 3,9 | 3,9 | 5,0 | 4,8 | 4,5 | 3,9 | 3,5 | 4,1 | 4,1 | 5,5 |
| BT | 1,8 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 1,8 | 1,6 | 2,3 |
| ARO 1 | 2,3 | 1,8 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 2,6 | 2,3 | 2,3 | 2,8 |
| ARO 2 | 1,5 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 1,6 | 1,9 | 1,8 | 1,4 | 0,9 | 1,7 |
| ARO 3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,8 | 0,7 | 0,3 | 1,2 | 0,7 | 0,0 | 1,5 |
| FG | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,6 |
| ARO 1 | 0,5 | 0,7 | 1,4 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 2,9 |
| ARO 2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| ARO 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 1,3 | 0,9 | 1,2 |
| ARO 4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 2,5 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 1,1 | 0,0 | 1,5 |
| ARO 5 | 2,4 | 2,1 | 2,0 | 1,7 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,6 | 2,8 |
| ARO 6 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,9 | 2,2 | 3,7 | 3,1 | 2,4 | 1,3 | 1,2 |
| ARO 7 | 1,8 | 1,8 | 2,2 | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 1,6 |
| ARO 8 | 0,6 | 0,9 | 2,2 | 2,1 | 2,6 | 2,0 | 1,7 | 1,9 | 2,7 | 2,9 |
| LE | 2,3 | 2,4 | 2,9 | 2,8 | 3,0 | 2,8 | 3,3 | 3,6 | 4,1 | 5,0 |
| ARO 1 | 1,9 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 2,2 | 2,9 | 3,1 | 2,4 | 3,9 | 4,9 |
| ARO 2 | 1,8 | 1,7 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,0 | 2,6 | 2,0 | 2,2 | 4,4 |
| ARO 3 | 2,1 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 3,1 | 2,9 | 3,5 | 4,0 | 5,0 | 5,5 |
| ARO 4 | 1,9 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,0 | 2,2 | 3,0 | 2,8 | 3,5 | 3,2 |
| ARO 5 | 3,6 | 3,1 | 3,2 | 3,1 | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,9 | 4,4 |
| ARO 6 | 1,6 | 1,7 | 2,7 | 2,8 | 3,2 | 3,5 | 3,0 | 4,5 | 4,6 | 6,5 |
| ARO 7 | 2,7 | 4,2 | 5,5 | 4,7 | 4,2 | 4,1 | 4,4 | 5,5 | 5,9 | 6,4 |
| ARO 8 | 2,9 | 2,9 | 3,4 | 3,8 | 3,5 | 3,3 | 4,4 | 4,5 | 5,2 | 5,7 |
| ARO 9 | 2,1 | 2,2 | 2,5 | 2,3 | 2,1 | 2,3 | 2,8 | 3,5 | 2,5 | 2,4 |
| ARO 10 | 3,0 | 2,8 | 3,5 | 3,4 | 4,8 | 2,5 | 3,8 | 5,1 | 4,2 | 5,1 |
| ARO 11 | 1,7 | 1,8 | 2,6 | 2,5 | 3,2 | 1,7 | 2,5 | 2,8 | 2,9 | 6,7 |
| TA | 1,8 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 |
| ARO 1 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,2 |
| ARO 2 | 1,4 | 0,0 | 2,0 | 2,9 | 2,3 | 2,1 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 3,7 |
| ARO 3 | 5,6 | 3,4 | 1,5 | 0,0 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| ARO 4 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 2,5 | 2,6 | 3,2 | 3,2 |
| ARO 5 | 1,3 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 1,0 | 0,7 | 1,4 | 1,9 | 1,8 | 2,7 |
| Totale Regione | 1,9 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 3,1 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

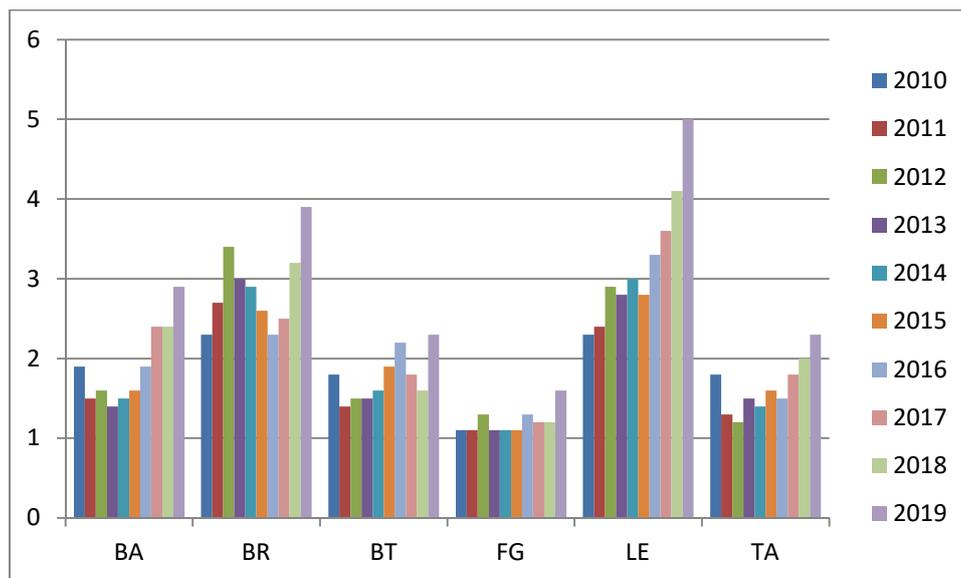


FIGURA 65- RAEE PROCAPITE PER PROVINCIA, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 160216, 200121, 200123, 200135, 200136 come desunti dai dati dell'Osservatorio Regionale Rifiuti.

Il dato consente di apprezzare la ripartizione di massima dei codici CER nella frazione RAEE che evidenzia una preponderanza a livello regionale dei rifiuti con CER 200123 e 200135 (insieme rappresentano il 68% della frazione, nel 2019).

TABELLA 59 - RAEE PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| | 2018 | 2019 |
|-----------|-------------|-------------|
| BA | 2956 | 3580 |
| 160216 | 1 | 1 |
| 200121 | 29 | 31 |
| 200123 | 850 | 1002 |
| 200135 | 990 | 1054 |
| 200136 | 1086 | 1492 |
| BR | 1253 | 1497 |
| 160216 | - | - |
| 200121 | 7 | 12 |
| 200123 | 476 | 520 |
| 200135 | 477 | 518 |
| 200136 | 293 | 447 |
| BT | 623 | 882 |
| 160216 | - | - |
| 200121 | 8 | 11 |
| 200123 | 214 | 302 |
| 200135 | 253 | 331 |
| 200136 | 147 | 238 |
| FG | 704 | 1007 |
| 160216 | - | 1 |
| 200121 | 4 | 5 |
| 200123 | 297 | 462 |
| 200135 | 270 | 291 |
| 200136 | 133 | 248 |
| LE | 3202 | 3942 |
| 160216 | 3 | - |
| 200121 | 26 | 17 |
| 200123 | 1246 | 1485 |
| 200135 | 1153 | 1327 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|-----------------------|-------------|--------------|
| 200136 | 774 | 1113 |
| TA | 1111 | 1304 |
| 160216 | - | - |
| 200121 | 6 | 7 |
| 200123 | 444 | 560 |
| 200135 | 461 | 469 |
| 200136 | 200 | 268 |
| Totale Regione | 9849 | 12212 |
| 160216 | 4 | 2 |
| 200121 | 80 | 83 |
| 200123 | 3526 | 4331 |
| 200135 | 3605 | 3990 |
| 200136 | 2634 | 3806 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

4.9 TESSILI

TABELLA 60 - TESSILI PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regioni | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Abruzzo | 1.798,15 | 2.335,35 | 2.208,57 | 2.533,39 | 2.326,73 | 2.891,82 | 2.892,76 | 3.123,98 | 3.430 | 3.520 |
| Basilicata | 443,32 | 1.583,75 | 970,99 | 1.587,21 | 1.935,11 | 2.066,60 | 2.375,52 | 2.408,50 | 2.290 | 2.170 |
| Calabria | 638,98 | 1.622,44 | 1.666,00 | 2.148,64 | 3.446,94 | 2.624,47 | 2.930,64 | 3.009,26 | 3.040 | 2.930 |
| Campania | 7.104,09 | 9.598,05 | 11.059,37 | 11.306,63 | 11.086,25 | 11.384,33 | 11.119,90 | 10.704,51 | 13.260 | 15.340 |
| Emilia Romagna | 9.253,74 | 7.936,20 | 7.658,39 | 8.365,72 | 9.327,22 | 10.573,23 | 12.403,47 | 11.809,19 | 12.380 | 14.070 |
| Friuli Venezia Giulia | 909,09 | 963,87 | 1.220,17 | 1.395,26 | 2.095,78 | 1.532,15 | 1.386,43 | 1.404,16 | 1.440 | 1.680 |
| Lazio | 5.318,00 | 9.869,64 | 7.025,07 | 13.519,21 | 14.328,26 | 13.692,57 | 5.812,48 | 6.372,33 | 11.520 | 14.370 |
| Liguria | 2.569,46 | 2.489,45 | 2.945,44 | 2.902,10 | 3.145,13 | 3.412,35 | 3.918,26 | 3.727,37 | 3.640 | 3.800 |
| Lombardia | 16.336,27 | 19.040,06 | 20.359,40 | 19.024,80 | 22.942,76 | 24.748,02 | 27.336,93 | 26.572,04 | 27.210 | 28.130 |
| Marche | 2.582,32 | 2.909,89 | 3.130,53 | 3.596,83 | 4.289,79 | 4.556,71 | 4.625,98 | 5.003,63 | 5.550 | 5.150 |
| Molise | 138,06 | 201,69 | 196,94 | 287,59 | 189,46 | 223,16 | 311,68 | 360,16 | 310 | 350 |
| Piemonte | 8.374,03 | 9.138,60 | 8.493,07 | 9.392,71 | 9.123,81 | 10.712,01 | 11.221,09 | 11.919,54 | 12.070 | 12.440 |
| Puglia | 3.215,10 | 4.596,08 | 5.430,57 | 6.291,27 | 7.631,96 | 7.995,12 | 9.090,94 | 9.730,47 | 10.680 | 9.420 |
| Sardegna | 553,55 | 399,12 | 600,49 | 1.155,07 | 2.143,41 | 2.520,80 | 2.887,85 | 3.444,02 | 3.120 | 3.570 |
| Sicilia | 1.141,42 | 1.581,28 | 1.273,30 | 1.736,93 | 1.703,45 | 2.490,13 | 3.739,45 | 4.067,99 | 5.130 | 4.910 |
| Toscana | 6.825,57 | 7.386,15 | 12.317,75 | 10.370,26 | 12.476,60 | 8.739,62 | 11.149,17 | 9.084,76 | 9.740 | 12.420 |
| Trentino Alto Adige | 1.259,41 | 2.257,31 | 2.652,16 | 3.771,75 | 3.563,62 | 4.404,68 | 3.847,87 | 4.126,87 | 4.310 | 4.700 |
| Umbria | 1.441,09 | 1.490,07 | 1.559,28 | 1.517,33 | 1.581,76 | 1.680,66 | 2.089,14 | 2.080,58 | 2.740 | 3.480 |
| Valle d'Aosta | - | - | 383,80 | - | - | 311,12 | 363,04 | 399,42 | 400 | 510 |
| Veneto | 10.420,80 | 11.326,95 | 9.978,85 | 9.969,99 | 11.026,10 | 12.478,70 | 13.824,51 | 14.043,31 | 14.240 | 14.740 |
| Totale Italia | 80.322,43 | 96.725,93 | 101.130,12 | 110.872,68 | 124.364,13 | 129.038,25 | 133.327,12 | 133.392,06 | 146.170 | 157.700 |

TABELLA 61 - TESSILI PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Abruzzo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Basilicata | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Calabria | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Campania | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Emilia-Romagna | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Friuli-Venezia Giulia | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lazio | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Liguria | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Lombardia | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Marche | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Molise | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Piemonte | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Puglia | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Sardegna | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sicilia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Toscana | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Trentino-Alto Adige | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Umbria | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| Valle d'Aosta | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 |
| Veneto | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Totale Italia | 1 | 2 | 3 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 62 - TESSILI PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019[T] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| BA | 1237 | 1626 | 1630 | 2099 | 2360 | 2187 | 2946 | 3449 | 3326 | 3123 |
| ARO 1 | 249 | 229 | 271 | 415 | 516 | 496 | 579 | 1094 | 1112 | 1082 |
| ARO 2 | 210 | 218 | 188 | 176 | 192 | 151 | 211 | 480 | 570 | 461 |
| ARO 3 | 109 | 219 | 301 | 476 | 403 | 393 | 980 | 683 | 305 | 291 |
| ARO 4 | 95 | 217 | 197 | 235 | 184 | 129 | 140 | 149 | 147 | 150 |
| ARO 5 | 72 | 131 | 111 | 133 | 221 | 212 | 183 | 307 | 365 | 370 |
| ARO 6 | 124 | 186 | 143 | 128 | 229 | 206 | 170 | 151 | 240 | 236 |
| ARO 7 | 119 | 130 | 168 | 257 | 286 | 274 | 386 | 279 | 254 | 269 |
| ARO 8 | 260 | 296 | 251 | 280 | 329 | 325 | 298 | 306 | 332 | 265 |
| BR | 298 | 594 | 745 | 885 | 1046 | 1011 | 986 | 974 | 1017 | 1036 |
| ARO 1 | 87 | 216 | 283 | 235 | 296 | 323 | 349 | 312 | 229 | 249 |
| ARO 2 | 112 | 124 | 198 | 246 | 251 | 269 | 285 | 272 | 361 | 366 |
| ARO 3 | 99 | 254 | 264 | 405 | 499 | 419 | 352 | 391 | 427 | 421 |
| BT | 483 | 636 | 744 | 766 | 968 | 1680 | 1656 | 1708 | 2187 | 1711 |
| ARO 1 | 166 | 293 | 317 | 334 | 503 | 599 | 535 | 660 | 934 | 1116 |
| ARO 2 | 317 | 329 | 393 | 380 | 413 | 1003 | 1056 | 996 | 1237 | 548 |
| ARO 3 | - | 15 | 33 | 52 | 52 | 78 | 66 | 52 | 16 | 47 |
| FG | 484 | 613 | 824 | 908 | 1213 | 1056 | 1261 | 1216 | 1256 | 1305 |
| ARO 1 | 50 | 60 | 62 | 97 | 141 | 108 | 106 | 155 | 139 | 212 |
| ARO 2 | - | 13 | 49 | 60 | 70 | 66 | 28 | 6 | 39 | 46 |
| ARO 3 | - | - | - | 54 | 122 | 133 | 123 | 117 | 105 | 92 |
| ARO 4 | 186 | 269 | 374 | 369 | 380 | 287 | 443 | 318 | 357 | 342 |
| ARO 5 | 164 | 145 | 228 | 214 | 298 | 251 | 281 | 345 | 356 | 316 |
| ARO 6 | 24 | 16 | 15 | 24 | 24 | 29 | 40 | 33 | 24 | 42 |
| ARO 7 | 41 | 65 | 53 | 48 | 124 | 136 | 176 | 183 | 180 | 197 |
| ARO 8 | 19 | 44 | 43 | 42 | 54 | 45 | 64 | 58 | 55 | 58 |
| LE | 408 | 677 | 723 | 688 | 1039 | 1040 | 1234 | 1337 | 1389 | 1267 |
| ARO 1 | 15 | 27 | 18 | 20 | 102 | 106 | 158 | 191 | 189 | 253 |
| ARO 2 | - | 13 | 52 | 31 | 54 | 45 | 44 | 42 | 16 | 30 |
| ARO 3 | 23 | 42 | 62 | 34 | 60 | 95 | 93 | 104 | 241 | 230 |
| ARO 4 | - | 23 | 59 | 54 | 72 | 16 | 53 | 41 | 51 | 42 |
| ARO 5 | 1 | 21 | 24 | 27 | 78 | 73 | 135 | 183 | 185 | 137 |
| ARO 6 | - | 30 | 85 | 91 | 136 | 159 | 142 | 174 | 124 | 160 |
| ARO 7 | 324 | 303 | 224 | 241 | 231 | 195 | 219 | 223 | 198 | 108 |
| ARO 8 | 8 | 48 | 43 | 10 | 70 | 78 | 60 | 38 | 21 | 19 |
| ARO 9 | 34 | 121 | 126 | 114 | 118 | 150 | 174 | 173 | 132 | 98 |
| ARO 10 | - | 40 | 13 | 21 | 35 | 32 | 43 | 40 | 45 | 15 |
| ARO 11 | 2 | 8 | 17 | 44 | 84 | 91 | 112 | 126 | 187 | 175 |
| TA | 450 | 574 | 639 | 633 | 922 | 1028 | 857 | 871 | 855 | 984 |
| ARO 1 | 60 | 107 | 115 | 128 | 49 | 67 | 22 | 9 | 8 | 22 |
| ARO 2 | 161 | 218 | 221 | 232 | 346 | 355 | 306 | 303 | 254 | 302 |
| ARO 3 | 101 | 89 | 135 | 130 | 262 | 264 | 157 | 167 | 200 | 177 |
| ARO 4 | 70 | 48 | 102 | 103 | 178 | 239 | 235 | 244 | 287 | 287 |
| ARO 5 | 58 | 111 | 66 | 40 | 86 | 103 | 137 | 148 | 105 | 197 |
| Totale Regione | 3360 | 4719 | 5305 | 5980 | 7548 | 8001 | 8940 | 9554 | 10029 | 9425 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

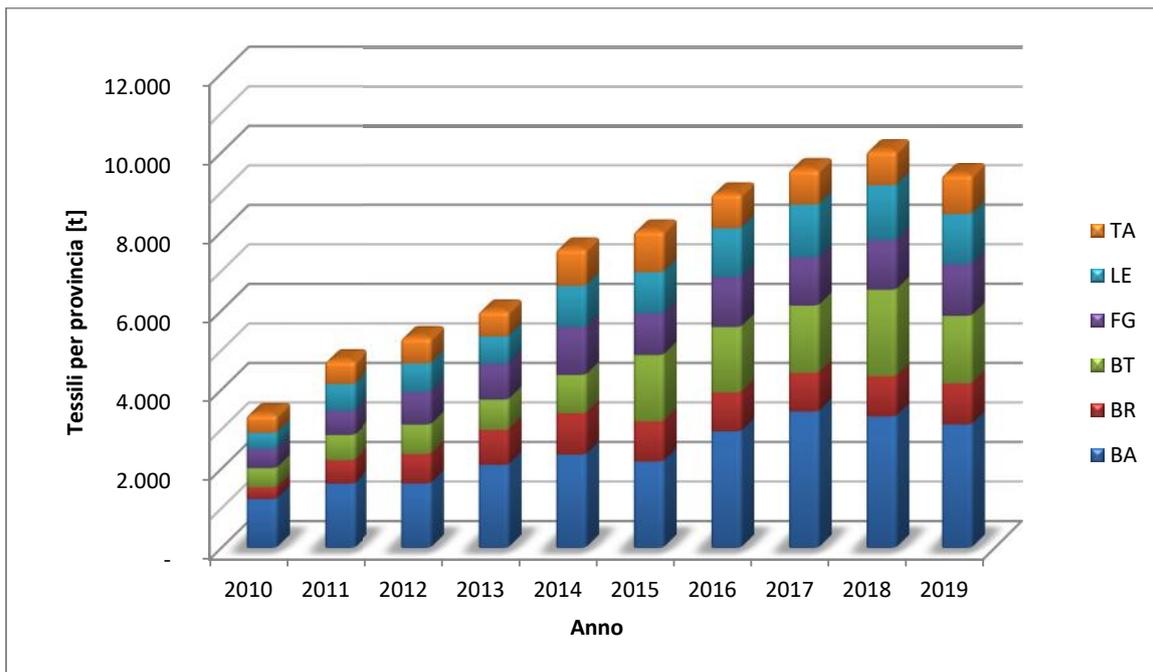


FIGURA 66- TESSILIPER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 63 - TESSILI PROCAPITE PER PROVINCIA E PER ARO, ANNI 2010-2019 [KG/AB*ANNO] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 1,0 | 1,3 | 1,3 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 2,4 | 2,8 | 2,7 | 2,5 |
| ARO 1 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 2,0 | 2,5 | 2,4 | 2,8 | 5,2 | 5,3 | 5,1 |
| ARO 2 | 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,9 | 4,2 | 5,0 | 4,1 |
| ARO 3 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 3,1 | 2,2 | 1,0 | 0,9 |
| ARO 4 | 0,5 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,0 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| ARO 5 | 0,7 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 2,1 | 2,1 | 1,8 | 3,0 | 3,5 | 3,6 |
| ARO 6 | 1,4 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 2,6 | 2,3 | 1,9 | 1,7 | 2,7 | 2,7 |
| ARO 7 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 3,5 | 2,5 | 2,3 | 2,5 |
| ARO 8 | 2,2 | 2,5 | 2,2 | 2,4 | 2,8 | 2,8 | 2,6 | 2,6 | 2,8 | 2,3 |
| BR | 0,8 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,7 |
| ARO 1 | 0,7 | 1,7 | 2,2 | 1,8 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,4 | 1,8 | 1,9 |
| ARO 2 | 0,8 | 0,9 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 1,9 | 2,5 | 2,6 |
| ARO 3 | 0,8 | 2,2 | 2,3 | 3,5 | 4,3 | 3,6 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,6 |
| BT | 1,2 | 1,6 | 1,9 | 2,0 | 2,5 | 4,3 | 4,3 | 4,4 | 5,7 | 4,4 |
| ARO 1 | 0,8 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 2,5 | 2,9 | 2,6 | 3,2 | 4,6 | 5,5 |
| ARO 2 | 2,2 | 2,3 | 2,7 | 2,7 | 2,9 | 7,0 | 7,4 | 7,0 | 8,6 | 3,8 |
| ARO 3 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 1,3 | 1,3 | 2,0 | 1,7 | 1,3 | 0,4 | 1,2 |
| FG | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 2,0 | 1,7 | 2,1 | 2,0 | 2,1 | 2,1 |
| ARO 1 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,7 | 1,5 | 2,3 |
| ARO 2 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,5 |
| ARO 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| ARO 4 | 1,8 | 2,6 | 3,7 | 3,6 | 3,7 | 2,8 | 4,4 | 3,1 | 3,5 | 3,4 |
| ARO 5 | 1,9 | 1,7 | 2,6 | 2,5 | 3,5 | 2,9 | 3,3 | 4,0 | 4,1 | 3,7 |
| ARO 6 | 1,8 | 1,2 | 1,1 | 1,8 | 1,8 | 2,2 | 3,0 | 2,5 | 1,8 | 3,1 |
| ARO 7 | 0,8 | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 2,5 | 2,8 | 3,6 | 3,7 | 3,7 | 4,0 |
| ARO 8 | 0,7 | 1,7 | 1,6 | 1,6 | 2,0 | 1,7 | 2,4 | 2,2 | 2,1 | 2,2 |
| LE | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,6 |
| ARO 1 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 1,4 | 1,4 | 2,1 | 2,6 | 2,5 | 3,4 |
| ARO 2 | 0,0 | 0,2 | 0,7 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,4 |
| ARO 3 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 2,5 | 2,4 |
| ARO 4 | 0,0 | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| ARO 5 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 1,0 | 1,0 | 1,8 | 2,4 | 2,5 | 1,8 |
| ARO 6 | 0,0 | 0,4 | 1,0 | 1,1 | 1,6 | 1,9 | 1,7 | 2,1 | 1,5 | 1,9 |
| ARO 7 | 3,6 | 3,3 | 2,5 | 2,7 | 2,5 | 2,1 | 2,4 | 2,5 | 2,2 | 1,2 |
| ARO 8 | 0,2 | 0,9 | 0,8 | 0,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 0,7 | 0,4 | 0,4 |
| ARO 9 | 0,6 | 2,0 | 2,1 | 1,9 | 2,0 | 2,5 | 2,9 | 2,9 | 2,2 | 1,6 |
| ARO 10 | 0,0 | 1,2 | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 0,4 |
| ARO 11 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 1,6 | 2,0 | 2,2 | 3,3 | 3,1 |
| TA | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,6 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,7 |
| ARO 1 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| ARO 2 | 1,4 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 3,0 | 3,1 | 2,7 | 2,7 | 2,2 | 2,7 |
| ARO 3 | 1,2 | 1,0 | 1,6 | 1,5 | 3,0 | 3,1 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 |
| ARO 4 | 0,9 | 0,6 | 1,3 | 1,3 | 2,3 | 3,0 | 3,0 | 3,1 | 3,6 | 3,6 |
| ARO 5 | 0,6 | 1,2 | 0,7 | 0,4 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,1 | 2,0 |
| Totale Regione | 0,8 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,5 | 2,4 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

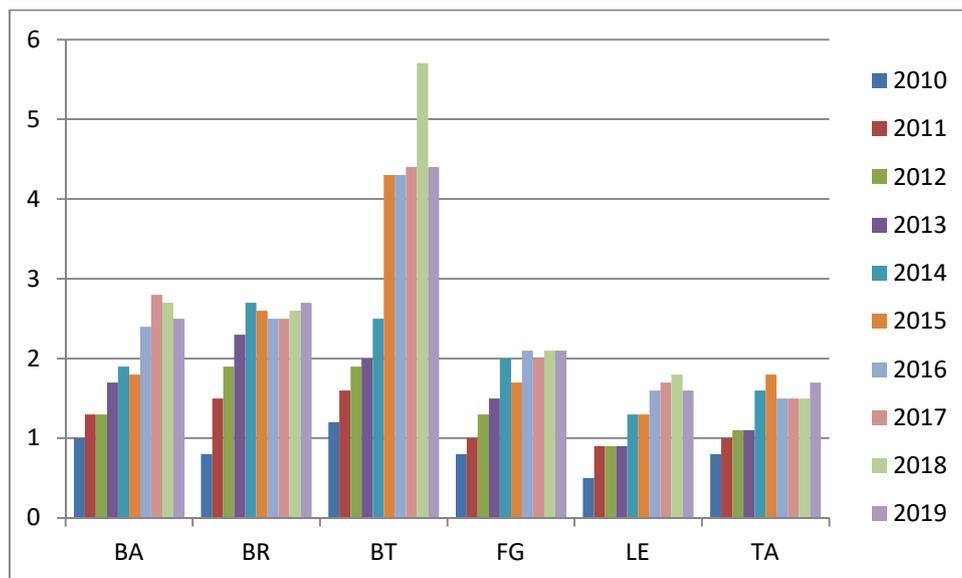


FIGURA 67- TESSILI PROCAPITEPER PROVINCIA, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO] (FONTE:OSSERVATORIO REGIONALE)

La tabella seguente mostra il dato relativo ai singoli CER 200110-200111 come desunti dai dati dell’Osservatorio Regionale Rifiuti.

Il dato consente di apprezzare la ripartizione di massima dei codici CER nella frazione Tessili che evidenzia una preponderanza a livello regionale dei rifiuti con CER 200110 (nel 2019 il 79,8% della frazione).

TABELLA 64 - TESSILI PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2018-2019[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|-------------|
| BA | 3326 | 3123 |
| 200110 | 2764 | 2580 |
| 200111 | 562 | 543 |
| BR | 1017 | 1036 |
| 200110 | 1017 | 1036 |
| 200111 | - | - |
| BT | 2187 | 1711 |
| 200110 | 775 | 645 |
| 200111 | 1412 | 1066 |
| FG | 1256 | 1305 |
| 200110 | 978 | 1025 |
| 200111 | 278 | 280 |
| LE | 1389 | 1267 |
| 200110 | 1389 | 1253 |
| 200111 | - | 14 |
| TA | 855 | 984 |
| 200110 | 855 | 984 |
| 200111 | - | - |
| Totale Regione | 10029 | 9425 |
| 200110 | 7778 | 7522 |
| 200111 | 2251 | 1903 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

4.10 RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

TABELLA 65 - RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE TOTALI E PROCAPITE PER REGIONE ANNI 2016-2019 [T] [KG/AB*ANNO] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | Totale rifiuti da C&D | Raccolta procapite |
| Abruzzo | 3.231 | 2 | 3.866 | 3 | 3.780 | 3 | 4.740 | 4 |
| Basilicata | 516 | 1 | 439 | 1 | 420 | 1 | 4.900 | 1 |
| Calabria | 2.436 | 1 | 782 | 0 | 1.260 | 1 | 2.270 | 1 |
| Campania | 11.229 | 2 | 12.968 | 2 | 9.200 | 2 | 10.920 | 2 |
| Emilia Romagna | 53.790 | 12 | 55.315 | 12 | 55.530 | 12 | 55.580 | 12 |
| Friuli Venezia Giulia | 11.040 | 9 | 15.347 | 13 | 15.360 | 13 | 16.110 | 13 |
| Lazio | 33.908 | 6 | 34.490 | 6 | 36.720 | 6 | 39.290 | 7 |
| Liguria | 13.380 | 9 | 12.204 | 8 | 10.700 | 7 | 11.370 | 7 |
| Lombardia | 100.555 | 10 | 102.148 | 10 | 96.910 | 10 | 109.990 | 11 |
| Marche | 6.062 | 4 | 8.456 | 6 | 8.490 | 6 | 8.880 | 6 |
| Molise | 751 | 2 | 135 | 0 | 300 | 1 | 230 | 1 |
| Piemonte | 6.404 | 1 | 28.696 | 7 | 29.580 | 7 | 32.220 | 7 |
| Puglia | 11.249 | 3 | 16.117 | 4 | 21.740 | 5 | 23.360 | 6 |
| Sardegna | 9.632 | 6 | 6.625 | 4 | 6.980 | 4 | 11.030 | 7 |
| Sicilia | 9.781 | 2 | 10.173 | 2 | 12.180 | 2 | 13.140 | 3 |
| Toscana | 13.654 | 4 | 14.311 | 4 | 16.190 | 4 | 18.520 | 5 |
| Trentino Alto Adige | 10.687 | 10 | 12.052 | 11 | 12.350 | 12 | 17.590 | 16 |
| Umbria | 7.977 | 9 | 7.300 | 8 | 7.690 | 9 | 7.430 | 8 |
| Valle D'aosta | - | - | 168 | 1 | 340 | 3 | - | - |
| Veneto | 44.028 | 9 | 44.345 | 9 | 44.610 | 9 | 46.600 | 10 |
| Italia | 350.309 | 6 | 385.937 | 6 | 390.340 | 6 | 429.760 | 7 |

TABELLA 66 - RIFIUTI DA C&D PER CER PER PROVINCIA [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| Provincia | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BA | 9689 | 9863 | 4532 | 5107 | 5746 | 5137 | 3793 | 5057 | 6104 | 8349 |
| 17 01 07 | 4070 | 2109 | 1550 | 2386 | 2236 | 2280 | 2031 | 2168 | 1774 | 1439 |
| 17 09 04 | 5619 | 7754 | 2983 | 2721 | 3510 | 2857 | 1762 | 2889 | 4329 | 6910 |
| BR | 1333 | 2246 | 2786 | 4125 | 4709 | 3199 | 2299 | 2196 | 3999 | 4387 |
| 17 01 07 | 228 | - | - | 539 | 30 | - | 11 | 19 | 43 | 89 |
| 17 09 04 | 1105 | 2246 | 2786 | 3586 | 4679 | 3199 | 2288 | 2177 | 3956 | 4298 |
| BT | 919 | 1502 | 961 | 2041 | 2621 | 3651 | 3704 | 3248 | 2098 | 2544 |
| 17 01 07 | - | - | - | - | 5 | - | - | - | 86 | 196 |
| 17 09 04 | 919 | 1502 | 961 | 2041 | 2616 | 3651 | 3704 | 3248 | 2012 | 2348 |
| FG | 1323 | 1257 | 446 | 243 | 1128 | 300 | 1259 | 5553 | 4039 | 7192 |
| 17 01 07 | - | - | - | - | 13 | 19 | 11 | 1598 | 24 | 184 |
| 17 09 04 | 1323 | 1257 | 446 | 243 | 1115 | 281 | 1249 | 3955 | 4014 | 7008 |
| LE | 629 | 1760 | 3253 | 2095 | 2328 | 2773 | 2663 | 3548 | 4871 | 6768 |
| 17 01 07 | - | 441 | 920 | 205 | 605 | 241 | 406 | 754 | 1169 | 1082 |
| 17 09 04 | 629 | 1319 | 2333 | 1890 | 1723 | 2532 | 2257 | 2795 | 3702 | 5686 |
| TA | 2832 | 3025 | 2963 | 1040 | 821 | 505 | 818 | 1967 | 4016 | 3393 |
| 17 01 07 | 5 | - | 794 | 3 | 474 | 268 | 305 | 239 | 568 | 471 |
| 17 09 04 | 2827 | 3025 | 2169 | 1037 | 347 | 237 | 513 | 1729 | 3447 | 2922 |
| Totale Regione | 16725 | 19654 | 14941 | 14651 | 17353 | 15565 | 14536 | 21570 | 25126 | 32633 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

4.11 RACCOLTA SELETTIVA

TABELLA 67 - RACCOLTA SELETTIVA PER REGIONE, ANNI 2010-2019[T] (FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Abruzzo | 302,85 | 462,08 | 468,14 | 407,85 | 472,51 | 542,81 | 654,84 | 671,87 | 679,2 | 738,7 |
| Basilicata | 16,99 | 23,13 | 38,52 | 57,16 | 60,67 | 73,02 | 77,54 | 93,56 | 102,6 | 96,3 |
| Calabria | 79,67 | 118,96 | 52,51 | 90,54 | 252,96 | 322,35 | 361,05 | 499,12 | 535,3 | 557,5 |
| Campania | 613,24 | 1.032,94 | 1.189,09 | 2.340,38 | 1.485,22 | 1.557,36 | 1.563,53 | 1.308,67 | 1.396,5 | 1.495,0 |
| Emilia Romagna | 5.084,86 | 4.808,08 | 4.585,70 | 4.505,66 | 4.763,56 | 4.716,36 | 4.471,06 | 4.749,50 | 4.813,9 | 5.416,1 |
| Friuli Venezia Giulia | 1.351,65 | 1.363,58 | 1.361,82 | 1.384,69 | 1.032,03 | 1.580,09 | 1.625,30 | 1.698,47 | 1.741,5 | 1.911,2 |
| Lazio | 1.389,01 | 1.669,41 | 1.646,55 | 1.601,18 | 1.757,42 | 1.690,80 | 1.978,26 | 2.532,48 | 2.524,3 | 2.951,6 |
| Liguria | 764,02 | 805,85 | 848,74 | 837,30 | 846,31 | 976,27 | 1.092,69 | 1.208,38 | 1.315,7 | 1.533,3 |
| Lombardia | 11.250,74 | 10.630,46 | 10.377,63 | 10.491,17 | 11.131,38 | 11.427,54 | 11.228,79 | 12.043,70 | 12.249,90 | 13.025,2 |
| Marche | 1.254,40 | 1.289,23 | 1.635,80 | 1.402,97 | 1.530,11 | 1.494,54 | 1.548,84 | 1.528,59 | 1.636,1 | 1.805,6 |
| Molise | 24,20 | 15,17 | 21,41 | 28,92 | 23,90 | 23,49 | 32,40 | 25,64 | 34,1 | 42,2 |
| Piemonte | 2.333,75 | 3.075,52 | 2.639,24 | 2.829,51 | 2.684,43 | 2.922,05 | 3.115,80 | 3.476,97 | 3.639,57 | 4.249,2 |
| Puglia | 384,66 | 1.201,93 | 574,08 | 765,76 | 951,82 | 1.047,04 | 1.235,44 | 1.102,91 | 1.606,3 | 1.173,5 |
| Sardegna | 947,24 | 741,15 | 801,06 | 844,44 | 946,44 | 1.108,40 | 1.389,16 | 1.477,69 | 1.566,2 | 1.832,2 |
| Sicilia | 561,24 | 946,39 | 238,02 | 301,89 | 270,37 | 286,76 | 311,79 | 550,05 | 499,7 | 658,9 |
| Toscana | 2.611,77 | 2.616,21 | 3.266,74 | 2.744,87 | 3.077,62 | 3.281,20 | 3.506,45 | 3.640,29 | 3.866,1 | 4.270,7 |
| Trentino Alto Adige | 2.439,99 | 2.667,93 | 2.651,32 | 3.034,45 | 2.823,66 | 2.797,59 | 2.781,65 | 2.854,56 | 2.955,0 | 3.126,7 |
| Umbria | 496,57 | 582,07 | 561,98 | 519,80 | 554,65 | 506,04 | 493,45 | 550,15 | 566,9 | 640,3 |
| Valle D'Aosta | 76,01 | 79,89 | 78,57 | 71,94 | 56,02 | 46,45 | 55,62 | 42,90 | 77,3 | 290,1 |
| Veneto | 5.569,39 | 5.741,97 | 5.612,34 | 5.627,95 | 5.889,38 | 6.005,68 | 6.355,11 | 6.385,68 | 6.759,6 | 7.324,3 |
| Totale Italia | 37.552,26 | 39.871,96 | 38.649,25 | 39.888,44 | 40.610,46 | 42.405,83 | 43.878,74 | 46.441,18 | 48.565,8 | 53.138,6 |

TABELLA 68 - RACCOLTA SELETTIVA PROCAPITE PER REGIONE, ANNI 2010-2019[KG/AB*ANNO](FONTE: ISPRA)

| Regione | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Abruzzo | 0,23 | 0,35 | 0,36 | 0,31 | 0,35 | 0,41 | 0,50 | 0,51 | 0,52 | 0,57 |
| Basilicata | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,17 |
| Calabria | 0,04 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,26 | 0,27 | 0,29 |
| Campania | 0,11 | 0,18 | 0,21 | 0,40 | 0,25 | 0,27 | 0,27 | 0,22 | 0,24 | 0,26 |
| Emilia-Romagna | 1,15 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | 1,07 | 1,06 | 1,01 | 1,07 | 1,08 | 1,21 |
| Friuli-Venezia Giulia | 1,09 | 1,12 | 1,12 | 1,13 | 0,84 | 1,29 | 1,34 | 1,40 | 1,43 | 1,58 |
| Lazio | 0,24 | 0,30 | 0,30 | 0,27 | 0,30 | 0,29 | 0,34 | 0,43 | 0,43 | 0,50 |
| Liguria | 0,47 | 0,51 | 0,54 | 0,53 | 0,53 | 0,62 | 0,70 | 0,78 | 0,85 | 0,99 |
| Lombardia | 1,13 | 1,10 | 1,07 | 1,05 | 1,11 | 1,14 | 1,12 | 1,20 | 1,22 | 1,21 |
| Marche | 0,80 | 0,84 | 1,06 | 0,90 | 0,99 | 0,97 | 1,01 | 1,00 | 1,07 | 1,19 |
| Molise | 0,08 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,11 | 0,14 |
| Piemonte | 0,52 | 0,71 | 0,61 | 0,64 | 0,61 | 0,66 | 0,71 | 0,79 | 0,84 | 0,98 |
| Puglia | 0,09 | 0,30 | 0,14 | 0,19 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,27 | 0,40 | 0,29 |
| Sardegna | 0,57 | 0,45 | 0,49 | 0,51 | 0,57 | 0,67 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,12 |
| Sicilia | 0,11 | 0,19 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,11 | 0,10 | 0,13 |
| Toscana | 0,70 | 0,71 | 0,89 | 0,73 | 0,82 | 0,88 | 0,94 | 0,97 | 1,04 | 1,15 |
| Trentino-Alto Adige | 2,35 | 2,59 | 2,58 | 2,89 | 2,67 | 2,64 | 2,62 | 2,67 | 2,76 | 2,91 |
| Umbria | 0,55 | 0,66 | 0,64 | 0,58 | 0,62 | 0,57 | 0,56 | 0,62 | 0,64 | 0,73 |
| Valle d'Aosta | 0,59 | 0,63 | 0,62 | 0,56 | 0,44 | 0,37 | 0,44 | 0,34 | 0,61 | 0,62 |
| Veneto | 1,13 | 1,18 | 1,16 | 1,14 | 1,20 | 1,22 | 1,30 | 1,30 | 1,38 | 1,49 |
| Totale Italia | 0,62 | 0,67 | 0,65 | 0,66 | 0,67 | 0,70 | 0,72 | 0,77 | 0,80 | 0,88 |

4.11.1 RACCOLTA PILE

TABELLA 69 - RACCOLTA CER 200133 E 200134 PER PROVINCIA, ANNI 2013-2019 [T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 33 | 42 | 36 | 49 | 45 | 50 | 63 |
| 200133 | 28 | 38 | 31 | 43 | 40 | 42 | 52 |
| 200134 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 11 |
| BR | 10 | 8 | 8 | 8 | 10 | 13 | 11 |
| 200133 | 7 | 5 | 5 | 6 | 9 | 13 | 11 |
| 200134 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | - |
| BT | 16 | 14 | 10 | 6 | 7 | 4 | 9 |
| 200133 | 16 | 13 | 8 | 5 | 2 | 3 | 8 |
| 200134 | - | 2 | 2 | - | 5 | 1 | 1 |
| FG | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 |
| 200133 | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| 200134 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| LE | 28 | 28 | 29 | 31 | 33 | 64 | 60 |
| 200133 | 23 | 22 | 24 | 24 | 30 | 51 | 51 |
| 200134 | 5 | 6 | 5 | 7 | 3 | 13 | 9 |
| TA | 3 | 6 | 7 | 11 | 6 | 10 | 13 |
| 200133 | 3 | 6 | 6 | 11 | 6 | 10 | 12 |
| 200134 | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Totale Regione | 93 | 105 | 95 | 110 | 105 | 146 | 160 |
| 200133 | 81 | 89 | 79 | 95 | 90 | 122 | 137 |
| 200134 | 12 | 16 | 16 | 15 | 15 | 24 | 23 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

4.11.2 OLI E GRASSI

TABELLA 70 - RACCOLTA OLI E GRASSI PER CER PER PROVINCIA, ANNI 2013-2019[T] (FONTE: OSSERVATORIO REGIONALE)

| CER - Provincia | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BA | 145 | 246 | 278 | 354 | 395 | 401 | 298 |
| 20 01 25 | 144 | 243 | 277 | 351 | 393 | 396 | 291 |
| 20 01 26 | - | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 7 |
| BR | 52 | 67 | 73 | 105 | 66 | 72 | 69 |
| 20 01 25 | 52 | 64 | 72 | 104 | 65 | 65 | 61 |
| 20 01 26 | - | 2 | - | 2 | 1 | 7 | 8 |
| BT | 16 | 22 | 30 | 39 | 31 | 37 | 51 |
| 20 01 25 | 15 | 20 | 22 | 33 | 24 | 26 | 42 |
| 20 01 26 | 2 | 2 | 7 | 6 | 7 | 11 | 9 |
| FG | 2 | 3 | 9 | 16 | 26 | 29 | 36 |
| 20 01 25 | 2 | 3 | 9 | 14 | 24 | 26 | 32 |
| 20 01 26 | - | - | - | 2 | 1 | 3 | 4 |
| LE | 66 | 135 | 111 | 123 | 155 | 175 | 175 |
| 20 01 25 | 63 | 132 | 110 | 123 | 152 | 166 | 167 |
| 20 01 26 | 3 | 3 | - | 1 | 2 | 9 | 8 |
| TA | 34 | 53 | 85 | 112 | 123 | 159 | 143 |
| 20 01 25 | 34 | 51 | 81 | 111 | 123 | 156 | 136 |
| 20 01 26 | - | 2 | 4 | 1 | 0 | 3 | 7 |
| Totale Regione | 315 | 526 | 584 | 749 | 796 | 873 | 772 |
| 200125 | 310 | 513 | 571 | 736 | 781 | 835 | 729 |
| 200126 | 5 | 12 | 12 | 15 | 14 | 38 | 43 |

5 PERIMETRAZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OTTIMALI

Con la L.R. del 20 agosto 2012, n.24, così come modificata dalla L.R. del 13 dicembre 2012, n.42 e dalla successiva L.R. del 4 agosto 2016, n. 20, è stato avviato il processo di riforma del sistema di governo del ciclo integrato dei rifiuti urbani, che ha previsto la gestione, all'interno di ciascun ATO, dei servizi di spazzamento raccolta e trasporto in ambiti sub-provinciali di raccolta ottimale (ARO). La perimetrazione degli ARO, così come previsto dall'art. 8 comma 6 della L.R. 24/2012, è stata disposta con Deliberazione di Giunta regionale n. 2147 del 23 ottobre 2012 "L.R. n. 24/2012. Perimetrazione degli Ambiti di Raccolta Ottimale": in particolare il territorio regionale è stato suddiviso in 38 Ambiti di Raccolta Ottimale. Con successiva D.G.R. n. 2877 del 20/12/2012 è stato approvato il modello organizzativo dell'ARO per lo svolgimento delle funzioni associate di organizzazione del servizio di raccolta, spazzamento e trasporto da parte dei Comuni stabilendo altresì che le Amministrazioni Comunali facenti parte dell'ARO si costituiscano nelle forme previste dall'art. 10 c. 2 della L.R. 20 agosto 2012, n. 24 e ss.mm.ii. In seguito all'individuazione di alcuni Comuni inadempienti nella costituzione degli ARO, la Giunta Regionale con Deliberazioni di G.R. nn. 957 del 13/05/2013, 1157 del 18/06/2013 e 1611 del 10/09/2013 ha attivato i poteri sostitutivi di cui all'art. 14-bis comma 2 della L.R. 24/2012 e ss.mm.ii. attraverso la nomina di Commissari ad Acta. Inoltre con la stessa D.G.R. 957/2013 e con la successiva deliberazione di giunta regionale n. 1642/2015 è stata aggiornata la perimetrazione degli ARO 6 FG, ARO 5 FG, ARO 1 FG, ARO 2 LE e ARO 5 LE. Attualmente tutti gli Ambiti di Raccolta Ottimali sono stati costituiti e nella sottostante tabella si riporta l'elenco aggiornato degli ARO con i Comuni facenti parte dello stesso.

TABELLA 71 – ELENCO DEGLI ARO E RELATIVI COMUNI APPARTENENTI

| Provincia | ARO | Comuni |
|-----------|-------|-----------------------|
| BA | ARO 1 | BITONTO |
| | | CORATO |
| | | MOLFETTA |
| | | RUVO DI PUGLIA |
| | | TERLIZZI |
| | ARO 2 | BINETTO |
| | | BITETTO |
| | | BITRITTO |
| | | GIOVINAZZO |
| | | MODUGNO |
| | | PALO DEL COLLE |
| | | SANNICANDRO DI BARI |
| | ARO 3 | BARI |
| | ARO 4 | ALTAMURA |
| | | CASSANO DELLE MURGE |
| | | GRAVINA IN PUGLIA |
| | | GRUMO APPULA |
| | | POGGIORSINI |
| | | SANTERAMO IN COLLE |
| | ARO 5 | TORITTO |
| | | ACQUAVIVA DELLE FONTI |
| | | ADELFA |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| | | CASAMASSIMA |
| | | GIOIA DEL COLLE |
| | | SAMMICHELE DI BARI |
| | | TURI |
| | ARO 6 | ALBEROBELLO |
| | | CASTELLANA GROTTA |
| | | LOCOROTONDO |
| | | NOCI |
| | | PUTIGNANO |
| | ARO 7 | CAPURSO |
| | | CELLAMARE |
| | | NOICATTARO |
| | | RUTIGLIANO |
| | | TRIGGIANO |
| | ARO 8 | VALENZANO |
| CONVERSANO | | |
| MOLA DI BARI | | |
| MONOPOLI | | |
| BT | ARO 1 | POLIGNANO A MARE |
| | | BARLETTA |
| | | BISCEGLIE |
| | ARO 2 | TRANI |
| | | ANDRIA |
| | | CANOSA DI PUGLIA |
| | | MINERVINO MURGE |
| | | SPINAZZOLA |
| | ARO 3 | MARGHERITA DI SAVOIA |
| | | SAN FERDINANDO DI PUGLIA |
| | | TRINITAPOLI |
| | BR | ARO 1 |
| ERCHIE | | |
| FRANCAVILLA FONTANA | | |
| LATIANO | | |
| ORIA | | |
| SAN MICHELE SALENTINO | | |
| SAN PANCRAZIO SALENTINO | | |
| TORRE SANTA SUSANNA | | |
| VILLA CASTELLI | | |
| ARO 2 | | BRINDISI |
| | | CELLINO SAN MARCO |
| | | MESAGNE |
| | | SAN DONACI |
| | | SAN PIETRO VERNOTICO |
| | | TORCHIAROLO |
| ARO 3 | | CAROVIGNO |
| | | CISTERNINO |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|----------------------|--------------------------|------------------------|
| | | FASANO |
| | | OSTUNI |
| | | SAN VITO DEI NORMANNI |
| FG | ARO 1 | MANFREDONIA |
| | | MATTINATA |
| | | MONTE SANT'ANGELO |
| | | VIESTE |
| | | ZAPPONETA |
| | | CARAPELLE |
| | ARO 2 | CERIGNOLA |
| | | ORDONA |
| | | ORTA NOVA |
| | | STORNARA |
| | | STORNARELLA |
| | | FOGGIA |
| | ARO 3 | |
| | ARO 4 | APRICENA |
| | | CHIEUTI |
| | | LESINA |
| | | POGGIO IMPERIALE |
| | | RIGNANO GARGANICO |
| | | SAN PAOLO DI CIVITATE |
| | | SAN SEVERO |
| | | SERRACAPRIOLA |
| | | TORREMAGGIORE |
| | ARO 5 | CAGNANO VARANO |
| | | CARPINO |
| | | ISCHITELLA |
| | | ISOLE TREMITI |
| | | PESCHICI |
| | | RODI GARGANICO |
| | | SAN MARCO IN LAMIS |
| | | SAN NICANDRO GARGANICO |
| VICO DEL GARGANO | | |
| SAN GIOVANNI ROTONDO | | |
| ARO 6 | CARLANTINO | |
| | CASALNUOVO MONTEROTARO | |
| | CASALVECCHIO DI PUGLIA | |
| | CASTELNUOVO DELLA DAUNIA | |
| | CELENZA VALFORTORE | |
| | MOTTA MONTE CORVINO | |
| | PIETRA MONTE CORVINO | |
| | SAN MARCO LA CATOLA | |
| | VOLTURARA APPULA | |
| | VOLTURINO | |
| ARO 7 | ALBERONA | |
| | BICCARI | |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|------------------------|--------------|--------------------------|
| | | CASTELLUCCIO VALMAGGIORE |
| | | CELLE DI SAN VITO |
| | | FAETO |
| | | LUCERA |
| | | ORSARA DI PUGLIA |
| | | ROSETO VALFORTORE |
| | | TROIA |
| | | ACCADIA |
| | ARO 8 | ANZANO DI PUGLIA |
| | | ASCOLI SATTRIANO |
| | | BOVINO |
| | | CANDELA |
| | | CASTELLUCCIO DEI SAURI |
| | | DELICETO |
| | | MONTELEONE DI PUGLIA |
| | | PANNI |
| ROCCHETTA SANT'ANTONIO | | |
| SANT'AGATA DI PUGLIA | | |
| LE | ARO 1 | CAMPI SALENTINA |
| | | GUAGNANO |
| | | NOVOLI |
| | | SALICE SALENTINO |
| | | SQUINZANO |
| | | SURBO |
| | | TREPUZZI |
| | ARO 2 | CALIMERA |
| | | CAPRARICA DI LECCE |
| | | CASTRI DI LECCE |
| | | CAVALLINO |
| | | LIZZANELLO |
| | | MELENDUGNO |
| | | SAN CESARIO DI LECCE |
| | | SAN DONATO DI LECCE |
| | | SAN PIETRO IN LAMA |
| | VERNOLE | |
| | ARO 3 | ARNESANO |
| | | CARMIANO |
| | | COPERTINO |
| | | LEQUILE |
| | | LEVERANO |
| | | MONTERONI DI LECCE |
| | | PORTO CESAREO |
| | | VEGLIE |
| | ARO 4 | LECCE |
| | ARO 5 | BAGNOLO DEL SALENTO |
| | | CANNOLE |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| | | CARPIGNANO SALENTINO |
| | | CASTRIGNANO DE' GRECI |
| | | CORIGLIANO D'OTRANTO |
| | | CURSI |
| | | GALATINA |
| | | MARTANO |
| | | MARTIGNANO |
| | | MELPIGNANO |
| | | PALMARIGGI |
| | | SOGLIANO CAVOUR |
| | | SOLETO |
| | | STERNATIA |
| | | ZOLLINO |
| | ARO 6 | ALEZIO |
| | | ARADEO |
| | | COLLEPASSO |
| | | GALATONE |
| | | NARDÒ |
| | | NEVIANO |
| | | SANNICOLA |
| | | SECLI |
| | ARO 7 | TUGLIE |
| | | ANDRANO |
| | | BOTRUGNO |
| | | CASTRO |
| | | CUTROFIANO |
| | | DISO |
| | | GIUGGIANELLO |
| | | GIURDIGNANO |
| | | MAGLIE |
| | | MINERVINO DI LECCE |
| | | MURO LECCESE |
| | | NOCIGLIA |
| ORTELLE | | |
| OTRANTO | | |
| POGGIARDO | | |
| SAN CASSIANO | | |
| SANARICA | | |
| SANTA CESAREA TERME | | |
| SCORRANO | | |
| SPONGANO | | |
| SUPERSANO | | |
| SURANO | | |
| UGGIANO LA CHIESA | | |
| ARO 8 | ALESSANO | |
| | CASTRIGNANO DEL CAPO | |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|-----------------------------|---------------|---------------------|
| | | CORSANO |
| | | GAGLIANO DEL CAPO |
| | | MORCIANO DI LEUCA |
| | | PATU |
| | | SALVE |
| | | TIGGIANO |
| | | TRICASE |
| | ARO 9 | CASARANO |
| | | MATINO |
| | | MIGGIANO |
| | | MONTESANO SALENTINO |
| | | PARABITA |
| | | RUFFANO |
| | ARO 10 | SPECCHIA |
| | | ACQUARICA DEL CAPO |
| | | PRESICCE |
| | | TAURISANO |
| | ARO 11 | UGENTO |
| | | ALLISTE |
| GALLIPOLI | | |
| MELISSANO | | |
| TA | ARO 1 | RACALE |
| | | TAVIANO |
| | ARO 2 | TARANTO |
| | | CRISPIANO |
| | | LATERZA |
| | | MARTINA FRANCA |
| | | MOTTOLA |
| | | PALAGIANELLO |
| | ARO 3 | STATTE |
| | | CASTELLANETA |
| | | GINOSA |
| | | MASSAFRA |
| | ARO 4 | PALAGIANO |
| | | CAROSINO |
| | | FAGGIANO |
| | | GROTTAGLIE |
| | | MONTEIASI |
| | | MONTEMESOLA |
| | | MONTEPARANO |
| ROCCAFORZATA | | |
| SAN GIORGIO IONICO | | |
| SAN MARZANO DI SAN GIUSEPPE | | |
| ARO 5 | AVETRANA | |
| | FRAGAGNANO | |
| | LEPORANO | |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | |
|--|--|------------|
| | | LIZZANO |
| | | MANDURIA |
| | | MARUGGIO |
| | | PULSANO |
| | | SAVA |
| | | TORRICELLA |

La tabella seguente mostra per ciascun ARO il numero di Comuni, la popolazione totale e la superficie totale, i rapporti tra la popolazione totale dell'ARO e quella regionale e provinciale di riferimento, la deviazione standard della popolazione e della superficie, la media della popolazione e della superficie e il coefficiente di variazione della popolazione e della superficie.

I dati contenuti in tabella evidenziano come l'aggregazione dei Comuni per ARO non si sia basata sull'omogeneità di tali parametri.

TABELLA 72 – DATI IN DETTAGLIO DEI SINGOLI ARO

| ARO | N.ro Comuni | Pop. | Pop. ARO/Pop. Reg. % | Pop. ARO/Pop. Prov. % | Dev. St. pop. | Media pop. | Coeff var pop | Superficie [ha] | dev st sup [ha] | Media Sup.[ha] | coeff var Sup. |
|-----|-------------|---------|----------------------|-----------------------|---------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| BA1 | 5 | 210.439 | 5,29% | 17,04% | 15.426 | 42.088 | 0,37 | 69571,91 | 7182,88 | 13914,38 | 0,52 |
| BA2 | 7 | 113.817 | 2,86% | 9,22% | 11.464 | 16.260 | 0,71 | 28263,18 | 2220,25 | 4037,60 | 0,55 |
| BA3 | 1 | 316.491 | 7,96% | 25,63% | | 316.491 | | 11738,95 | | 11738,95 | |
| BA4 | 7 | 176.020 | 4,43% | 14,25% | 23.993 | 25.146 | 0,95 | 125127,23 | 16007,14 | 17875,32 | 0,90 |
| BA5 | 6 | 102.989 | 2,59% | 8,34% | 7.212 | 17.165 | 0,41 | 55484,83 | 6795,25 | 9247,47 | 0,73 |
| BA6 | 5 | 88.944 | 2,24% | 7,20% | 5.850 | 17.789 | 0,33 | 40889,38 | 4483,24 | 8177,88 | 0,55 |
| BA7 | 6 | 109.753 | 2,76% | 8,89% | 7.736 | 18.292 | 0,42 | 15178,04 | 1815,70 | 2529,67 | 0,72 |
| BA8 | 4 | 116.544 | 2,93% | 9,44% | 13.126 | 29.136 | 0,45 | 40034,4 | 5140,93 | 10008,60 | 0,51 |
| BT1 | 3 | 203.751 | 5,13% | 52,71% | 22.104 | 69.717 | 0,33 | 32201,24 | 4019,82 | 10733,75 | 0,37 |
| BT2 | 4 | 143.037 | 3,60% | 37,01% | 43.225 | 35.759 | 1,21 | 99524,39 | 11194,20 | 24881,10 | 0,45 |
| BT3 | 3 | 39.742 | 1,00% | 10,28% | 1.550 | 13.247 | 0,12 | 22569,71 | 6374,40 | 7523,24 | 0,85 |
| BR1 | 9 | 127.899 | 3,22% | 32,98% | 8.994 | 14.211 | 0,63 | 66776,9 | 4983,44 | 7419,66 | 0,67 |
| BR2 | 6 | 142.883 | 3,59% | 36,84% | 31.159 | 23.814 | 1,31 | 60819,7 | 11870,65 | 10136,62 | 1,17 |
| BR3 | 5 | 117.035 | 2,94% | 30,18% | 11.280 | 23.407 | 0,48 | 58514,96 | 6809,84 | 11702,99 | 0,58 |
| FG1 | 5 | 91.110 | 2,29% | 14,90% | 21.472 | 18.822 | 1,18 | 88.409,38 | 12.770,49 | 17.681,88 | 0,72 |
| FG2 | 6 | 92.947 | 2,34% | 15,20% | 20.195 | 15.491 | 1,30 | 83141,81 | 22499,08 | 13856,97 | 1,62 |
| FG3 | 1 | 150.652 | 3,79% | 24,64% | | 150.652 | | 50926,32 | | 50926,32 | |
| FG4 | 9 | 101.679 | 2,56% | 16,63% | 15.407 | 11.298 | 1,36 | 131.731,35 | 8.891,19 | 14.636,82 | 0,61 |
| FG5 | 10 | 86.265 | 2,17% | 14,11% | 7.808 | 8.627 | 0,91 | 117.889,68 | 8.883,46 | 11.788,97 | 0,75 |
| FG6 | 10 | 13.402 | 0,34% | 2,19% | 633 | 1.340 | 0,47 | 47.248,93 | 1.751,02 | 4.724,89 | 0,37 |
| FG7 | 9 | 48.892 | 1,23% | 8,00% | 10.392 | 5.432 | 1,91 | 86.880,96 | 10.300,47 | 9.653,44 | 1,07 |
| FG8 | 11 | 26.571 | 0,67% | 4,35% | 1.507 | 2.416 | 0,62 | 94.525,14 | 8.906,30 | 8.593,19 | 1,04 |
| LE1 | 7 | 74.402 | 1,87% | 9,46% | 3.624 | 10.629 | 0,34 | 23586,06 | 1518,64 | 3369,44 | 0,45 |
| LE2 | 10 | 70.410 | 1,77% | 8,95% | 3.581 | 7.041 | 0,51 | 27.453,66 | 2.771,62 | 2.743,57 | 1,01 |
| LE3 | 8 | 95.906 | 2,41% | 12,20% | 6.038 | 11.988 | 0,50 | 12371,39 | 1035,03 | 2474,28 | 0,42 |
| LE4 | 1 | 93.484 | 2,35% | 11,89% | | 93.484 | | 28084,88 | 2704,15 | 2553,17 | 1,06 |
| LE5 | 15 | 74.837 | 1,88% | 9,52% | 6.269 | 4.989 | 1,26 | 31.644,64 | 2.080,69 | 2.109,64 | 0,99 |
| LE6 | 9 | 84.570 | 2,13% | 10,75% | 8.836 | 9.379 | 0,94 | 24100,23 | | 24100,23 | |
| LE7 | 22 | 90.733 | 2,28% | 11,54% | 2.947 | 4.124 | 0,71 | 30995,42 | 2118,14 | 2213,96 | 0,96 |
| LE8 | 9 | 51.473 | 1,29% | 6,55% | 4.566 | 5.719 | 0,80 | 33970,31 | 5961,90 | 3774,48 | 1,58 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|---------|-------|--------|--------|---------|------|----------|---------|----------|------|
| LE9 | 7 | 60.433 | 1,52% | 7,68% | 5.965 | 8.633 | 0,69 | 54417,86 | 2674,77 | 2473,54 | 1,08 |
| LE10 | 4 | 33.516 | 0,84% | 4,26% | 4.089 | 8.379 | 0,49 | 18155 | 1245,65 | 2017,22 | 0,62 |
| LE11 | 5 | 56.644 | 1,42% | 7,20% | 5.584 | 11.329 | 0,49 | 16759,99 | 1279,74 | 2394,28 | 0,53 |
| TA1 | 1 | 192.775 | 4,85% | 33,92% | | 192.775 | | 24985,74 | | 24985,74 | |
| TA2 | 6 | 113.542 | 2,86% | 19,98% | 14.601 | 18.924 | 0,77 | 89.734 | 9576,64 | 14955,68 | 0,64 |
| TA3 | 4 | 86.484 | 2,18% | 15,22% | 7.479 | 21.621 | 0,35 | 62.877 | 7458,11 | 15719,23 | 0,47 |
| TA4 | 9 | 79.011 | 1,99% | 13,90% | 9.416 | 8.779 | 1,07 | 21.305 | 3018,74 | 2367,24 | 1,28 |
| TA5 | 9 | 96.446 | 2,43% | 16,97% | 8.247 | 10.716 | 0,77 | 47.834 | 5128,66 | 5314,84 | 0,96 |

Con Deliberazioni di G.R. nn. 1169 del 10/06/2014, 2725 del 18/12/2014 e 800 del 17/04/2015, verificato il ritardo di alcuni ARO nell'approvazione del progetto del servizio unitario di spazzamento, raccolta e trasporto dei RSU, sono stati messi in atto i poteri sostitutivi di cui all'art. 14-bis comma 2 della L.R. 20 agosto 2012, n. 24 e ss.mm.ii., relative agli adempimenti propedeutici all'affidamento dei servizi di raccolta, spazzamento e trasporto a livello di ARO, nominando un Commissario ad acta per ognuno degli ARO inadempienti nell'approvazione del progetto del servizio unitario a livello d'ambito, al fine di espletare gli adempimenti necessari alla procedura di affidamento.

A seguito della pubblicazione della L.R. n. 20/2016 con cui è stata costituita l'Agenzia territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti (AGER) con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 527/2016 e ai sensi e per gli effetti dell'art. 16 della L.R. n. 24/2012 e ss.mm.ii. è stato nominato il Commissario ad Acta dell'Agenzia territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti. Con successivo D.P.G.R.n. 53/2017 i compiti relativi all'espletamento delle funzioni commissariali di cui alle deliberazioni di giunta richiamate in premessa, sono stati attribuiti all'AGER nella persona del Commissario ad Acta nominato con D.P.G.R. n. 527/2016. Inoltre con D.G.R. n. 382 del 24/03/2017 sono stati attivati ulteriori poteri sostitutivi di cui all'art. 14-bis c. 2 della L.R. 20 agosto 2012, n. 24 e ss.mm.ii., per altri ARO inadempienti nell'affidamento dei servizi unitari di raccolta, spazzamento e trasporto, affidando le funzioni commissariali al Commissario dell'AGER, al fine di consentire azioni congiunte nella risoluzione delle problematiche evidenziate.

Con Decreto n. 62/2017 successivamente prorogato con Decreto n. 110/2017 del Commissario ad Acta dell'AGER sono stati nominati i sub-commissari ai quali sono stati attribuiti i compiti delle funzioni commissariali di cui alle DD.G.R. nn. 1169/2014, 2725/2014, 800/2015, 382/2017.

Con D.G.R. n. 689 del 09/05/2017, visti i positivi risultati ottenuti, la Giunta ha sospeso le funzioni commissariali per l'avvio del servizio unitario per alcuni ARO.

Al fine di monitorare lo stato di attuazione delle procedure di progettazione, affidamento e gestione dei servizi unitari a livello di alcuni ARO, l'AGER in data 04/02/2019, come rilevato dal Commissario ad acta per gli ARO, già Direttore generale dell'AGER, dalla struttura di coordinamento e dai sub-commissari nominati, ha rappresentato il permanere di ritardi e problematiche in ordine all'espletamento degli adempimenti propedeutici all'affidamento del servizio unitario.

In data 24/09/2019 dando seguito alle dimissioni del Direttore Generale dell'AGER dall'incarico di Commissario ad acta per gli ARO, in considerazione degli ulteriori e sopravvenuti oneri in capo alla direzione generale dell'Agenzia, la Giunta regionale, con D.G.R. n. 1792 del 07/10/2019, stante le situazioni di criticità tecniche e amministrative presenti ancora in taluni ARO, ha deciso di nominare nuovamente un unico Commissario ad acta per gli ARO commissariati specificati nel D.P.G.R. n. 53 del 6 febbraio 2017, nella D.G.R. n. 382 del 24/03/2017 e nella D.G.R. n. 689 del 09/05/2017, attribuendogli le funzioni e le attività specificate nelle summenzionate delibere.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Sempre con la richiamata D.G.R. n. 1792/2019, la Giunta ha, tra l'altro, autorizzato il Commissario ad Acta ad avvalersi del supporto di sub-commissari.

Con D.G.R. n. 73 del 18/01/2021, la Giunta regionale ha deliberato di prorogare, senza soluzione di continuità sino al 31 marzo 2021 l'incarico di Commissario ad Acta, nominato con D.G.R. n. 1792/2019, nelle more della strutturazione e organizzazione di un nuovo modello commissariale per l'esercizio delle funzioni di cui all'art. 14-bis comma 2 della L.R. 24/2012 e ss.mm.ii., stante che, come rappresentato nella stessa deliberazione, il modello organizzativo che affida in capo ad un unico Commissario ad Acta molteplici mansioni, ha evidentemente mostrato le enormi difficoltà nell'adempimento delle stesse da parte di un unico soggetto, anche a fronte delle diverse e particolari problematiche relative ai diversi ARO commissariati.

In ultimo in data 29/03/2021 con Deliberazione di Giunta Regionale n. 526 sono stati ulteriormente confermati i poteri sostitutivi di cui all'art. 14-bis, comma 2 della L.R. 24/2012 ss.mm.ii., per n. 21 ARO per i quali non è stato dato ancora avvio al servizio unitario di igiene urbana, ovvero sussistono criticità nella gestione dello stesso, tanto al fine di perseguire gli obiettivi di raccolta differenziati posti dalla pianificazione regionale e dalla normativa nazionale ed europea, nominando un Commissario ad acta, con incarico annuale, che deve essere avvalersi di almeno un sub-commissario per ognuno degli ARO commissariati, con funzioni di supporto tecnico specialistico. Inoltre con la stessa D.G.R. 526/2021 sono state cessate le funzioni commissariali per n. 6 ARO.

Dunque, la situazione aggiornata, sulla base dei dati e delle informazioni a disposizione, in ordine ai commissariamenti degli ARO per l'avvio del servizio unitario e per il raggiungimento delle percentuali di raccolta differenziata è riassunta nella seguente tabella.

TABELLA 73 – DATI SULLA RD NEI SINGOLI ARO

| | | | | |
|----|------|-------|-------|------|
| RD | 0-20 | 21-45 | 46-64 | >=65 |
| | | | | |

| ARO | Comuni facenti parte dell'ARO | Commissariato | Servizio unitario avviato | Piano approvato | RD ARO media 2019 | Note |
|----------|--|---------------|---------------------------|-----------------|-------------------|---|
| BA ARO 1 | Bitonto, Corato, Molfetta, Ruvo di Puglia, Terlizzi | si | si | si | 61% | Criticità nell'avvio del servizio unitario in tutti i Comuni dell'ARO |
| BA ARO 2 | Binetto, Bitetto, Bitritto, Giovinazzo, Modugno, Palo del Colle, Sannicandro di Bari | no | si | si | 75% | Servizio unitario avviato |
| BA ARO 3 | Bari | no | si | si | 43% | Avvio del servizio conforme agli standard tecnici in corso |
| BA ARO 4 | Altamura, Cassano delle Murge, Gravina in Puglia, Grumo Appula, Poggiorsini, Santeramo in Colle, Toritto | no | si | si | 72% | Servizio unitario avviato |
| BA ARO 5 | Acquaviva delle Fonti, Adelfia, Casamassima, Gioia del Colle, Sammichele di Bari, Turi | no | si | si | 74% | Servizio unitario avviato |
| BA ARO 6 | Alberobello, Castellana Grotte, Locorotondo, Noci, Putignano | no | si | si | 61% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è al 61%. |
| BA ARO 7 | Capurso, Cellamare, Noicattaro, | si | no | no | 72% | Nonostante l'assenza di servizio unitario la % di RD |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|-----------------|---|----|----|----|-----|---|
| | Rutigliano, Triggiano, Valenzano | | | | | di ARO supera il 70%. Procedura di affidamento avviata nel 2015 con relativa aggiudicazione definitiva nel 2017. Riesame della documentazione da parte dell'ufficio comune di ARO e criticità tecniche sul piano industriale. Revoca del piano industriale deliberato nel 2019. Impugnazione avverso la revoca del piano industriale - Sentenza del TAR Puglia favorevole. Attualmente pendente l'appello proposto dalla ditta esclusa dinanzi al Consiglio di Stato. Aggiornamento del piano industriale in corso con relativo avvio della procedura di affidamento del servizio nel primo semestre del 2021. |
| BA ARO 8 | Conversano, Mola di Bari, Monopoli, Polignano a Mare | si | no | si | 52% | Servizio unitario avviato nel 2017. Risoluzione contrattuale per inadempienze del Gestore unitario. Approvato il progetto unitario con relativo avvio della procedura di affidamento del servizio con nomina del RUP. Avvio procedura di gara nel primo semestre 2021. |
| BT ARO 1 | Barletta, Bisceglie, Trani | si | no | si | 55% | Individuazione del gestore unico tramite affidamento diretto alla società pubblica partecipata da tutti i Comuni. In corso due diligence per le valutazioni degli asset delle due società pubbliche operanti nell'ARO (BAR.SA e AMIU Trani). |
| BT ARO 2 | Andria, Canosa di Puglia, Minervino Murge, Spinazzola | si | no | no | 59% | Scioglimento Unione Comuni ARO BT/2. Procedura di liquidazione. Approvazione Convenzione ex art. 30 TUEL a Febbraio 2021. |
| BT ARO 3 | Margherita di Savoia, San Ferdinando di Puglia, Trinitapoli | si | no | si | 46% | Costituito ARO da parte dei tre Comuni inizialmente facenti parte del Consorzio FG/4. Progetto del servizio unitario approvato. Procedura di gara in corso con esame delle offerte tecniche presentate dalle nove ditte partecipanti. La procedura, avviata nel febbraio 2020, ha dovuto subire dei rinvii causati dall'assoluta impossibilità a far eseguire i sopralluoghi (causa COVID-19), adempimento necessario per la partecipazione alla gara. |
| BR ARO 1 | Ceglie Messapica, Erchie, Francavilla | no | si | si | 65% | Scaduto il contratto con il gestore del servizio unitario |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|-----------------|---|----|----|----|------|---|
| | Fontana, Latiano, Oria, San Michele Salentino, San Pancrazio Salentino, Torre Santa Susanna, Villa Castelli | | | | | in data 31/12/2018. Nuova procedura di affidamento avviata. |
| BR ARO 2 | Brindisi, Cellino San Marco, Mesagne, San Donaci, San Pietro Vernotico, Torchiarolo | si | no | si | 52% | Criticità relative alla bozza di progetto unitario comunicate nel 2017 dai Comuni. Progetto unitario approvato a dicembre 2017. Procedura di affidamento del servizio unitario avviata nel 2018. Criticità relative a sopraggiunte richieste di ripermetrazione da parte del Comune di Brindisi come ARO unica. |
| BR ARO 3 | Carovigno, Cisternino, Fasano, Ostuni, San Vito dei Normanni | si | no | si | 60% | Progetto del servizio unitario approvato. Avvio della procedura di affidamento prevista per il secondo semestre 2021. Richiesta da parte dei Comuni di revisionare le modalità del servizio. |
| FG ARO 1 | Manfredonia, Mattinata, Monte Sant'Angelo, Vieste, Zapponeta | si | no | si | 48% | Progetto unitario di massima approvato. Revisione dell'affidamento diretto previa acquisizione partecipazione nella società pubblica ASE. Predisposizione procedura di gara nel primo semestre 2021. |
| FG ARO 2 | Carapelle, Cerignola, Ortona, Orta Nova, Stornara, Stornarella | si | no | si | 5,5% | Consorzio FG/4. Affidamento in house a gestore a totale partecipazione pubblica. Progetto unitario approvato nel 2016. Disciplinare esecutivo in corso di approvazione nei singoli Comuni. Criticità economico-finanziarie della società del Consorzio FG4. Fallita la società. Richiesta di modifica della modalità di affidamento. Predisposizione atti per l'avvio della procedura ad evidenza pubblica nel primo semestre 2021. |
| FG ARO 3 | Foggia | no | si | si | 26% | Criticità nel rispetto degli standard tecnici. Nonostante il servizio unitario avviato la % di RD dell'ARO è del 26%. Diffida trasmessa dalla Regione Puglia ai sensi dell'art. 14 c.2 della L.R. 20/2016 per inadempimento nell'adeguamento del servizio allo schema di carta dei servizi regionali. |
| FG ARO 4 | Apricena, Chieuti, Lesina, Poggio Imperiale, Rignano Garganico, San Paolo di Civitate, San Severo, Serracapriola, Torrema | si | no | no | 50% | Redazione progetto unitario in corso. Ritardi nella gestione associata del servizio unitario per richiesta di ripermetrazione dell'ARO. |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | ggione | | | | | |
|-----------------|---|----|----|----|-----|--|
| FG ARO 5 | Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Isole Tremiti, Peschici, Rodi Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, San Nicandro Garganico, Vico del Gargano | si | no | no | 52% | Redazione progetto unitario in corso da parte di CONAI. Riperimetrazione dell'ARO (San Giovanni Rotondo). Ritardi negli adempimenti costitutivi propedeutici alla gestione associata del servizio unitario. Richiesta perimetrazione ARO. |
| FG ARO 6 | Carlantino, CasalnuovoMonterotaro, Casalvecchio di Puglia, Castelnuovo della Daunia, Celenza Valfortore, Motta Montecorvino, Pietramontecorvino, San Marco la Catola, Volturara Appula, Volturino | no | si | si | 63% | Servizio unitario avviato. |
| FG ARO 7 | Alberona, Biccari, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Faeto, Lucera, Orsara di Puglia, Roseto Valfortore, Troia | si | no | si | 43% | Criticità relative all'avvio del servizio unitario. |
| FG ARO 8 | Accadia, Anzano di Puglia, Ascoli Satriano, Bovino, Candela, Castelluccio dei Sauri, Deliceto, Monte Leone di Puglia, Panni, Rocchetta Sant'Antonio, Sant'Agata di Puglia | si | no | no | 59% | Redazione progetto unitario in corso da parte di CONAI. Ritardi negli adempimenti propedeutici alla gestione associata del servizio unitario. Criticità nella costituzione dell'ufficio comune di ARO. |
| LE ARO 1 | Campi Salentina, Guagnano, Novoli, Salice Salentino, Squinzano, Surbo, Trepuzzi | no | si | si | 71% | Servizio unitario avviato |
| LE ARO 2 | Calimera, Caprarica di Lecce, Castri di Lecce, Cavallino, Lizzanello, Melendugno, San Cesario di Lecce, San Donato di Lecce, San Pietro in Lama, Vernole | si | no | si | 36% | Servizio unitario avviato. Annullato il contratto ex tunc da parte del Consiglio di Stato per accertate irregolarità contributive in capo alla ditta affidataria del servizio. Nomina nuovo RUP. Verifica requisiti soggettivi per la seconda in graduatoria completata. In corso di predisposizione provvedimento di aggiudicazione seconda classificata. |
| LE ARO 3 | Arnesano, Carmiano, Copertino, Lequile, Leverano, Monteroni di Lecce, Porto Cesareo, Veglie | no | si | si | 69% | Servizio unitario avviato |
| LE ARO 4 | Lecce | no | si | si | 62% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD è del 62%. |
| LE ARO 5 | Bagnolo del Salento, Cannole, Carpignano Salentino, Castrignano de' Greci, Corigliano d'Otranto, Corsi, Galatina, Martano, Martignano, | si | no | si | 47% | Progetto del servizio unitario approvato. Nomina RUP. Avvio della procedura di gara per il primo semestre 2021. Termine procedura entro il 31 dicembre 2021. |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|------------------|--|----|----|----|-----|--|
| | Melpignano, Palmariggi, Sogliano Cavour, Soleto, Sternatia, Zollino | | | | | |
| LE ARO 6 | Alezio, Aradeo, Collepasso, Galatone, Nardò, Neviano, Sannicola, Seclì, Tuglie | no | si | si | 71% | Servizio unitario avviato |
| LE ARO 7 | Andrano, Botrugno, Castro, Cutrofiano, Diso, Giuggianello, Giurdignano, Maglie, Minervino di Lecce, Muro Leccese, Nociglia, Ortelle, Otranto, Poggiardo, San Cassiano, Sanarica, Santa Cesarea Terme, Scorrano, Spongano, Supersano, Surano, Uggiano la Chiesa | si | no | si | 33% | Approvato il nuovo piano d'ambito. Nomina RUP per avvio della procedura ad evidenza pubblica. Deliberazione all'unanimità da parte dei Comuni di modifica dell'affidamento del servizio mediante affidamento in house providing a NEW CO. "pubblica" da costituire. |
| LE ARO 8 | Alessano, Castrignano del Capo, Corsano, Gagliano del Capo, Morciano di Leuca, Patù, Salve, Tiggiano, Tricase | no | si | si | 35% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è del 35%. |
| LE ARO 9 | Casarano Matino Miggiano Montesano Salentino Parabita Ruffano Specchia | no | si | si | 44% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è del 44%. |
| LE ARO 10 | Acquarica del Capo, Presicce, Taurisano, Ugento | si | si | si | 29% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è del 29%. Attualmente pendente dinanzi al TAR Puglia - Lecce l'impugnazione dell'affidamento da parte della ditta seconda in graduatoria la quale principalmente contesta irregolarità contributive in capo alla ditta aggiudicataria del servizio. |
| LE ARO 11 | Alliste, Gallipoli, Melissano, Racale, Taviano | no | si | si | 58% | Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è del 58%. |
| TA ARO 1 | Taranto | no | si | si | 16% | Criticità nel rispetto degli standard tecnici. Nonostante l'avvio del servizio unitario la % di RD di ARO è del 16%. Diffida trasmessa dalla Regione Puglia ai sensi dell'art. 14 c.2 della L.R. 20/2016 per inadempimento nell'adeguamento del servizio allo schema di carta dei servizi regionali. |
| TA ARO 2 | Crispiano, Laterza, Martina Franca, Mottola, Palagianello, Statte | no | si | si | 70% | Servizio unitario avviato |
| TA ARO 3 | Castellaneta, Ginosa, Massafra, Palagianò | si | no | si | 67% | Progetto del servizio unitario già approvato e procedura di affidamento in corso. Revoca in via di autotutela a seguito di richiesta di revisione costi del lavoro nel servizio del |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|-----------------|--|----|----|----|-----|---|
| | | | | | | Comune di Castellaneta sollevata dai Comuni e dalle Organizzazioni Sindacali. Apportate le modifiche al progetto unitario. Avviata nuovamente la gara. In corso di completamento entro il secondo semestre 2021. |
| TA ARO 4 | Carosino, Faggiano, Grottaglie, Monteiasi, Montemesola, Monteparano, Roccaforzata, San Giorgio Ionico, San Marzano di San Giuseppe | si | no | si | 50% | Progetto del servizio unitario approvato. Avvio della procedura di affidamento prevista per il I semestre 2020. Posticipo della procedura di affidamento nel secondo semestre 2021 a causa del COVID. |
| TA ARO 5 | Avetrana, Fragagnano, Leporano, Lizzano, Manduria, Maruggio, Pulsano, Sava, Torricella | si | no | no | 44% | Revisione del piano industriale in corso in seguito a revoca in autotutela della procedura di affidamento avviata nel 2017. Osservazioni da parte dei Comuni. Predisposizione modifica del piano industriale in corso |

Si ritiene pertanto, che debbano ancora formare oggetto di approfondimento le motivazioni tecniche ambientali ed economiche correlate al mancato raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 1 dell'articolo 205 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. da parte di tutti i Comuni che non hanno raggiunto le percentuali di raccolta differenziate previste per norma pur a fronte dell'ottenimento di finanziamenti regionali per l'incremento delle raccolte differenziate e/o pur a fronte dell'avvio del "servizio unitario".

Inoltre, si ritiene debbano essere approfondite le motivazioni per cui alcuni ARO nonostante il commissariamento scontino ad oggi ritardi significativi nell'avvio del servizio unitario e per i quali le % di raccolta differenziate risultano significativamente basse.

Si osserva in generale che l'avvio del servizio unitario non comporta automaticamente l'incremento delle percentuali di raccolta differenziata per tutti i Comuni facenti parte dell'ARO, così come si prende atto che per i Comuni il cui servizio è affidato a società in house providing (Trani, Manfredonia, Comuni facenti parte del Consorzio SIA FG/4, ...) e il cui ARO coincide con il solo Comune (per esempio Foggia, Bari, Taranto) non hanno raggiunto le percentuali di RD previste per norma.

6 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA

6.1 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI: ATTIVAZIONE DELLA RACCOLTA PORTA A PORTA

L'analisi della percentuale di raccolta differenziata relativa al singolo Comune, presente all'interno dei dati dell'Osservatorio Regionale, consente di individuare in quali di essi sia stato attivato il servizio di raccolta Porta a Porta (PaP) nel periodo preso in esame che va dal 2010 al 2018. In particolare, è apprezzabile il mese e l'anno di attivazione del PaP. Tali informazioni risultano molto interessanti, poiché permettono di ricostruire anno per anno la popolazione interessata da tale sistema di raccolta. La Tabella e la Tabella riportano rispettivamente la popolazione servita dal PaP e la percentuale sul totale della popolazione dei Comuni presi in esame (è necessario sottolineare che dal totale della popolazione pugliese è stato sottratto il numero degli abitanti dei Comuni per i quali la mancanza del dato dell'Osservatorio non consentiva di appurare se il PaP fosse partito o meno).

TABELLA 74 - POPOLAZIONE SERVITA DAL SERVIZIO DI RACCOLTA PORTA A PORTA, ANNI 2010-2018

| Anno | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Popolazione servita | 102408 | 168947 | 358370 | 666802 | 901006 | 1170238 | 1480593 | 2043188 | 2425004 |

TABELLA 75- PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE SERVITA SUL TOTALE REGIONALE, ANNI 2010-2018

| Anno | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| % Popolazione servita | 2,5% | 4,1% | 8,8% | 16,5% | 22,1% | 29,4% | 37,7% | 52,9% | 64,8% |

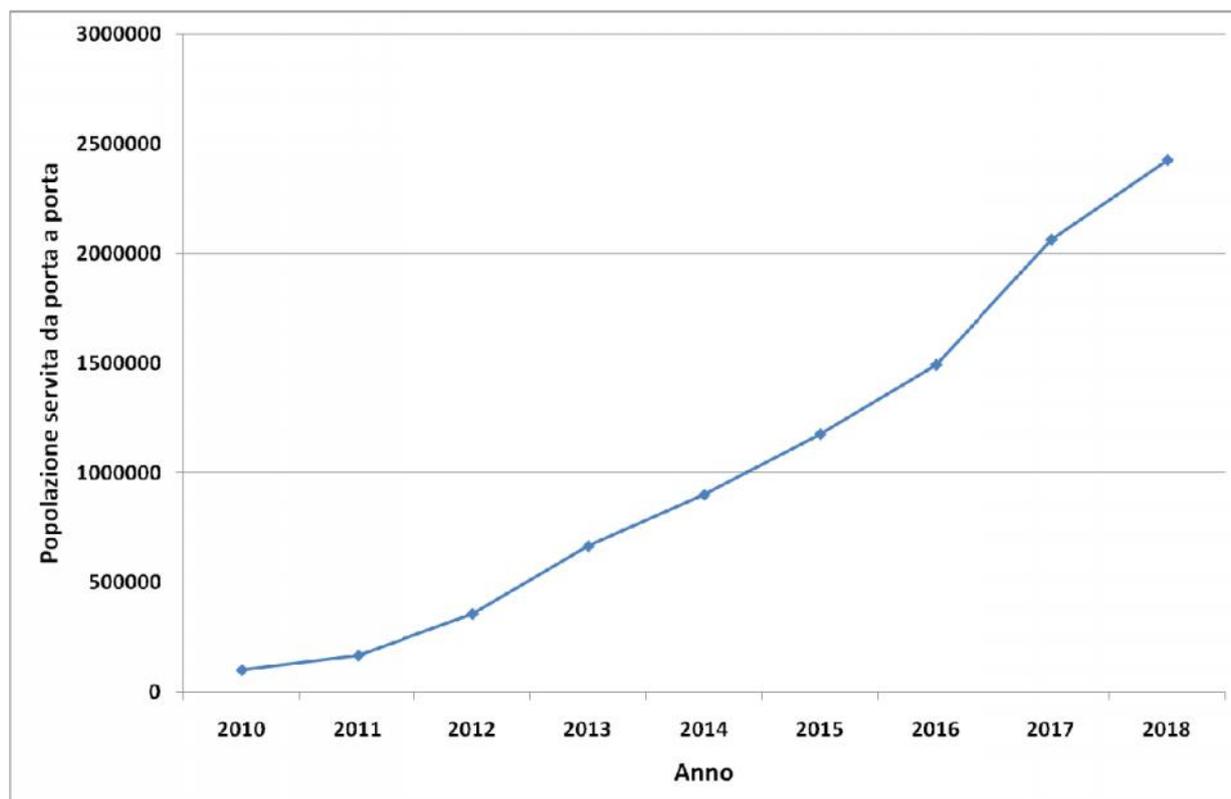


FIGURA 68- POPOLAZIONE SERVITA DAL SERVIZIO DI RACCOLTA PORTA A PORTA, ANNI 2010-2018

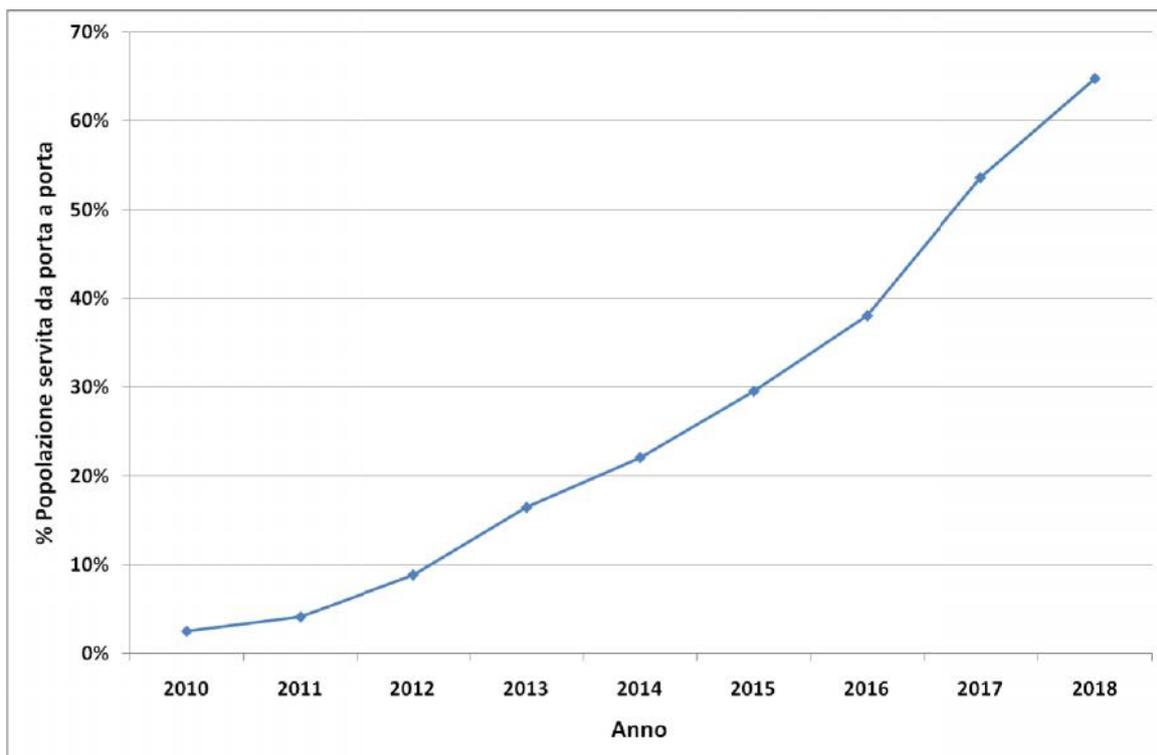


FIGURA 69-PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE SERVITA SUL TOTALE REGIONALE, ANNI 2010-2018

Dai grafici è evidente l'aumento della diffusione del sistema di raccolta PaP, però non ha senso riferirsi a tale progresso senza correlarlo alla percentuale di raccolta differenziata sul territorio pugliese. Il grafico successivo riporta la percentuale di raccolta differenziata in funzione della percentuale della popolazione servita dal PaP, inoltre evidenzia la correlazione tra le due grandezze.

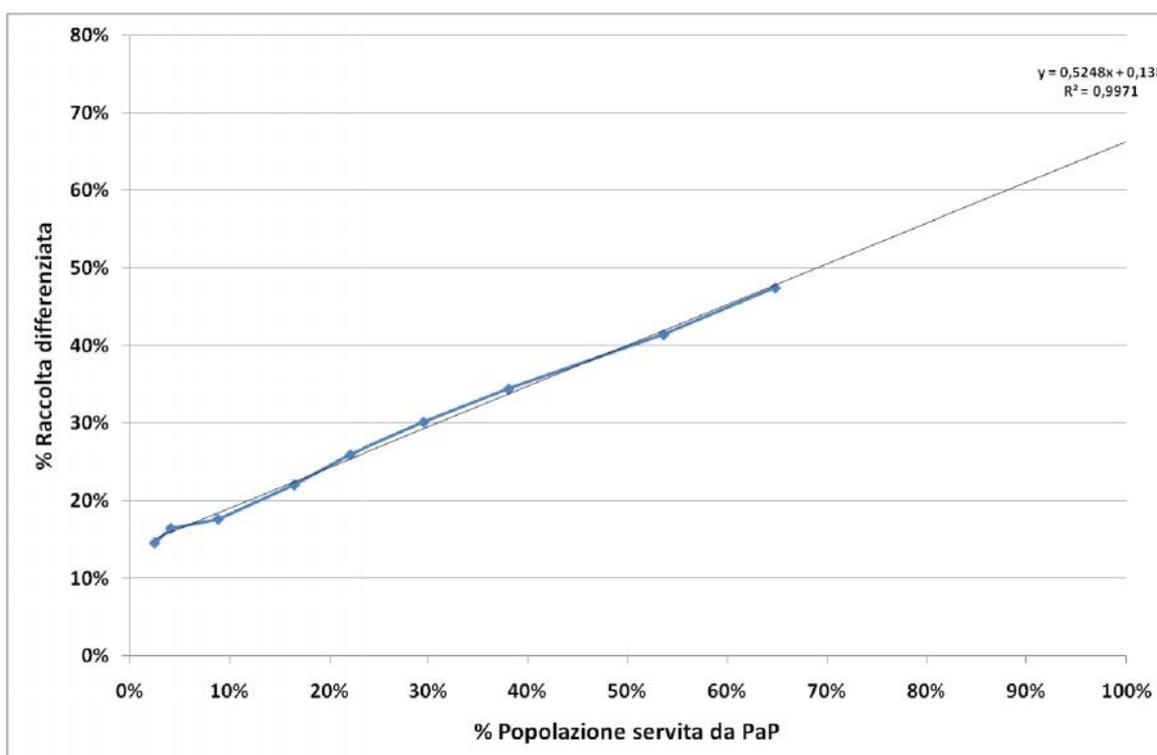


FIGURA 70-PERCENTUALE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN FUNZIONE DELLA PERCENTUALE DI POPOLAZIONE SERVITA DA PAP

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La regressione lineare relativa a tali due parametri presenta un coefficiente di correlazione molto elevato, testimoniando la loro dipendenza. L'analisi dell'andamento mette anche in evidenza che per il raggiungimento di una percentuale di raccolta differenziata del 65% sul territorio regionale è necessario estendere il sistema di raccolta PaP almeno al 90% della popolazione.

Le mappe seguenti mostrano i Comuni nei quali è stato attivato il sistema di raccolta PaP negli anni 2010, 2014 e 2018, per poter apprezzare l'evoluzione nel tempo di tale pratica a livello territoriale. Con il campo azzurro vengono rappresentati i Comuni per i quali non sono disponibili i dati dell'Osservatorio Regionale e, di conseguenza, non è possibile stabilire la tipologia di raccolta adottata.

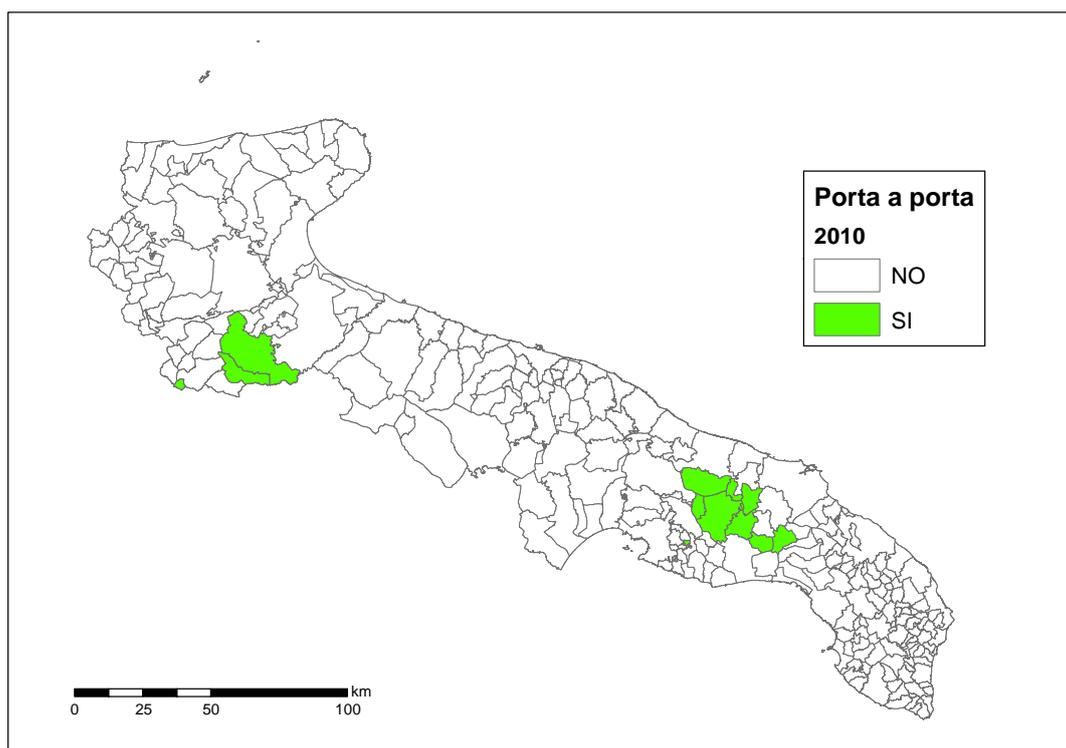


FIGURA 71- COMUNI CON SERVIZIO DI RACCOLTA PAP, ANNO 2010

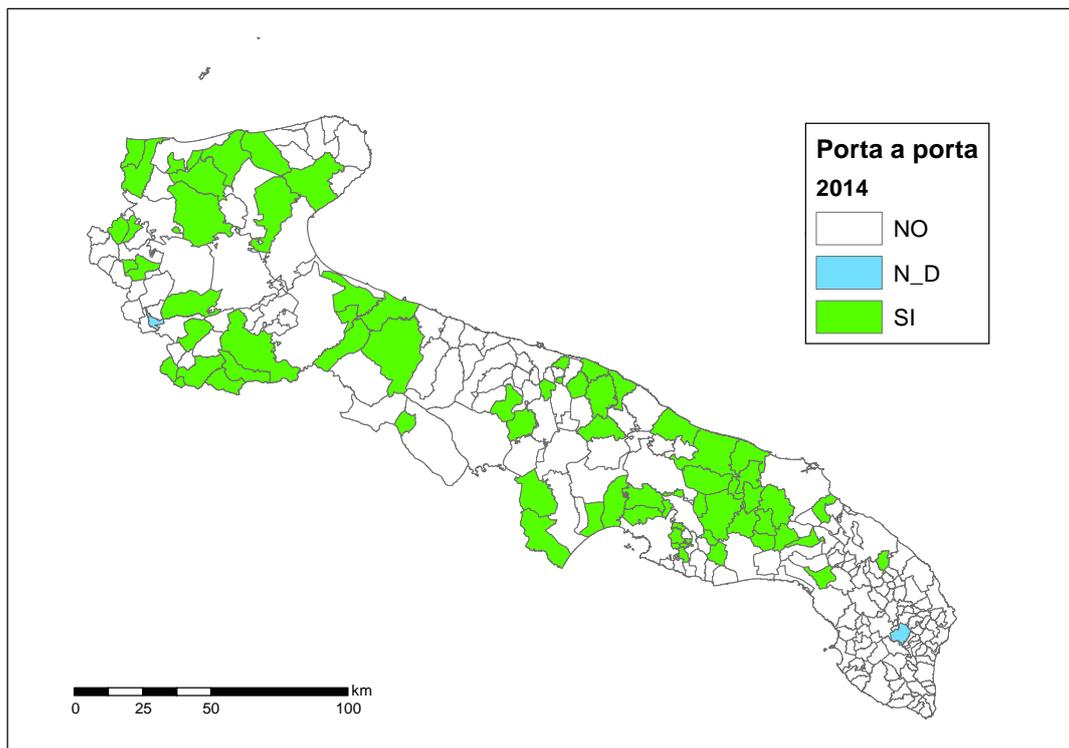


FIGURA 72- COMUNI CON SERVIZIO DI RACCOLTA PAP, ANNO 2014

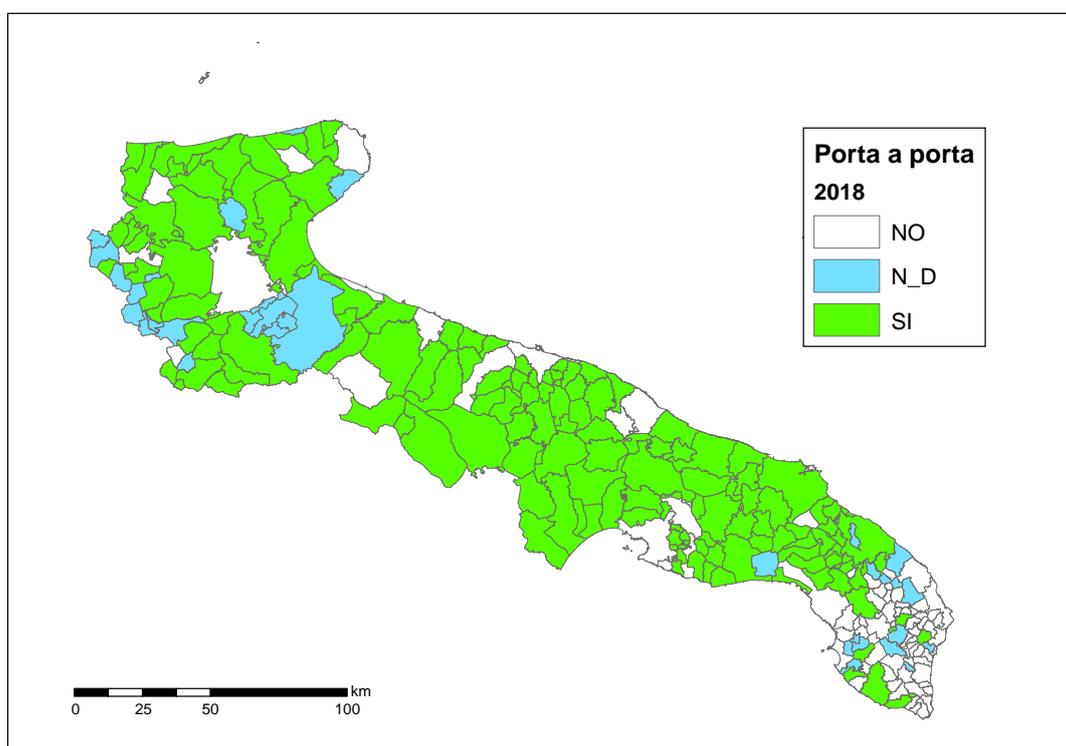


FIGURA 73- COMUNI CON SERVIZIO DI RACCOLTA PAP, ANNO 2018

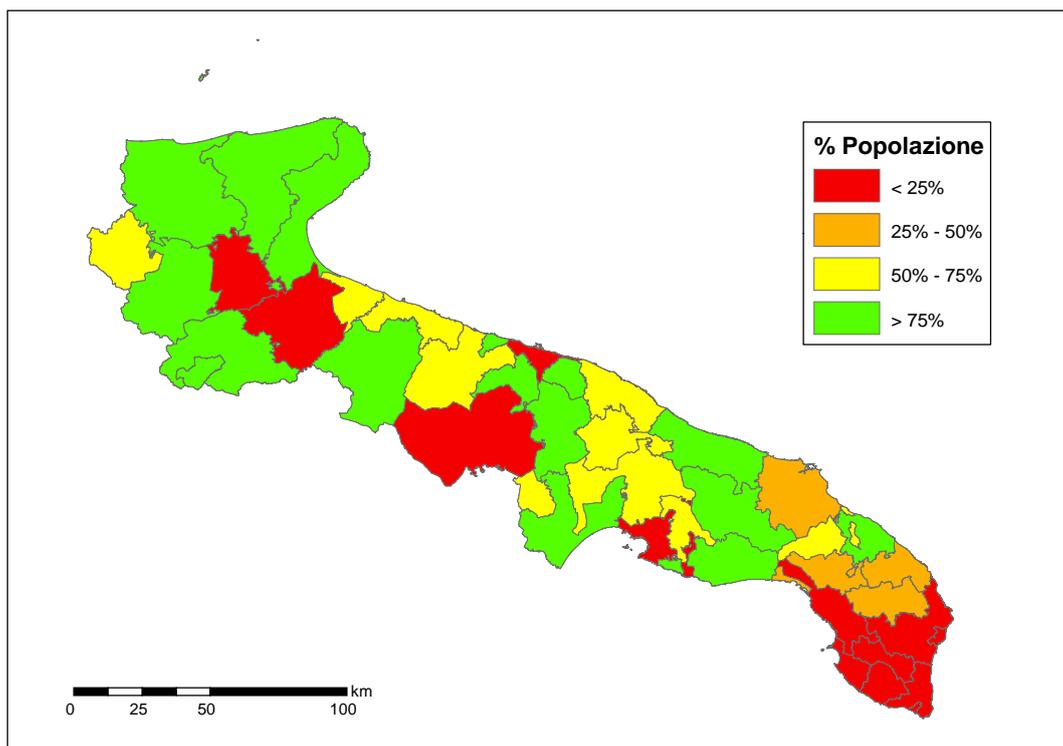


FIGURA 74-PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE SERVITA DAL PAP PER ARO, ANNO 2018

La Figura 74 riporta la percentuale della popolazione servita dal sistema di raccolta PaP a livello di ARO; come si apprezza nelle figure precedenti è evidente la criticità della situazione nel leccese.

6.2 TARI E REGOLAMENTI DI ASSIMILAZIONE

L'analisi dei costi dei sistemi di gestione attuali è stata condotta utilizzando i dati desumibili dai Piani Economici Finanziari (P.E.F.) approvati dai Comuni per la determinazione della tassa sui rifiuti (TARI), il tributo destinato a finanziare i costi del servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti dovuto da chiunque possieda o detenga a qualsiasi titolo locali o aree scoperte suscettibili di produrre rifiuti.

La TARI è stata introdotta con la legge di stabilità 2014 (Legge 147/2013), che ha istituito l'imposta unica comunale (IUC). Tale imposta si compone dell'imposta municipale propria (IMU), di natura patrimoniale, e di una componente riferita ai servizi, che a sua volta si articola nel tributo per i servizi indivisibili (TASI) e nella tassa sui rifiuti (TARI).

Secondo le previsioni della Legge 147/2013, la TARI è corrisposta in base a tariffa commisurata ad anno solare coincidente con un'autonoma obbligazione tributaria. Nella sua commisurazione il Comune tiene conto dei criteri determinati con il regolamento di cui al D.P.R. 158/1999. In alternativa, nel rispetto del principio "chi inquina paga", sancito dall'articolo 14 della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, è possibile commisurare la tariffa alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia delle attività svolte nonché al costo del servizio sui rifiuti. In ogni caso, deve essere assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio.

Ai sensi del D.P.R. 158/1999, il costo totale del servizio, da coprirsi con la tariffa T , si esprime con la formula:

$$T_n = (C + C)_{n-1} \cdot (1 + I_n - X_n) + C_n$$

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

dove T è il totale delle entrate tariffarie di riferimento, CG sono i costi di gestione del ciclo dei servizi attinenti ai rifiuti solidi urbani, CC sono i costi comuni imputabili alle attività riferite ai rifiuti urbani, IP è l'inflazione programmata, X è il recupero della produttività e CK sono i costi d'uso del capitale. L'indice n individua l'anno di riferimento per il calcolo, mentre l'indice $n-1$ indica l'anno precedente a quello di riferimento.

Le componenti di costo sono rappresentate in dettaglio in Figura . A tali costi vanno aggiunte le eventuali minori entrate per coprire il costo delle riduzioni per alcune categorie di utenti stabilite da ciascun Comune.

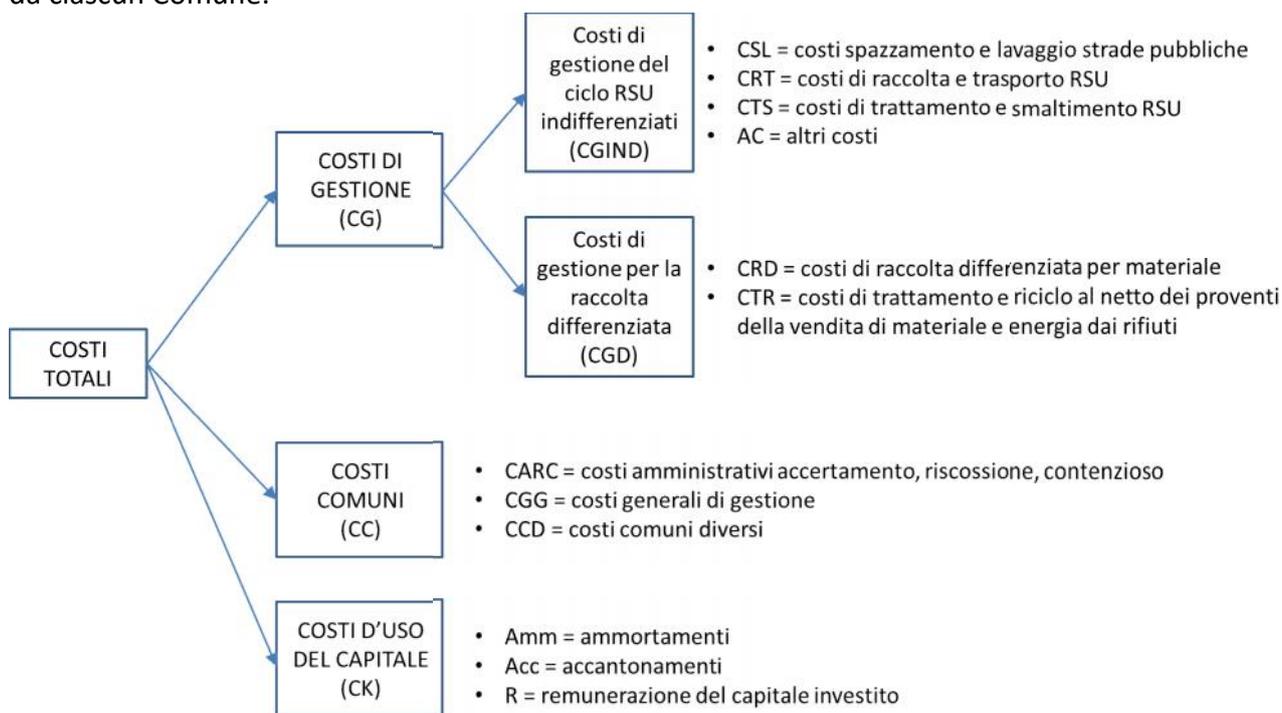


FIGURA 75- COMPONENTI DI COSTO DELLA TASSA SUI RIFIUTI AI SENSI DEL D.P.R. 158/1999

I Piani Economici Finanziari sono stati scaricati dall'apposita sezione del sito del Ministero dell'Economia e delle Finanze www.finanze.gov.it. Ove non disponibili, si è cercato di reperirne il maggior numero possibile consultando l'Albo Pretorio di ciascun Comune.

L'analisi è stata condotta sui P.E.F. relativi all'anno 2016. In qualche caso, quando tale dato non è stato trovato, l'informazione è stata sostituita da quella riferita ad anni precedenti (2014 e 2015). Per alcuni Comuni non è stato possibile ricavare il dato disaggregato delle diverse componenti di costo, ma solo il costo totale del servizio.

In Tabella 76 è rappresentata una sintesi del campione disponibile. I dati di popolazione utilizzati sono i dati ISTAT relativi alla popolazione residente al 31/12/2015.

TABELLA 76 - ANALISI DEL CAMPIONE DISPONIBILE PER LA VALUTAZIONE DEL COSTO ATTUALE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

| | Disponibilità del dato (n. Comuni / n. Comuni totali) | Distribuzione del dato per anno di riferimento | Rappresentatività del dato (% abitanti) |
|----------------------------|--|---|--|
| Costo totale | 237/258 (91,86%) | 3/237 (2014) 18/237 (2015) 216/237 (2016) | 92,65 |
| Componenti di costo | 201/258 (77,90%) | 2/201 (2014) 12/201 (2015) 187/201 (2016) | 82,18 |

Il costo del servizio viene suddiviso tra utenze domestiche ed utenze non domestiche secondo percentuali determinate da ciascun Comune in relazione al tessuto economico del proprio territorio. Poiché tali percentuali sono notevolmente diverse e poiché il dato non è sempre disponibile (su 158 Comuni, si sono osservati valori di attribuzione alle utenze domestiche nell'intervallo 39,27% - 95,60%, con un valore medio pari a $78,43 \pm 11,84\%$), si è proceduto a calcolare un costo medio fittizio (costo unitario per abitante residente), dividendo il costo totale per il numero di abitanti residenti al 31/12/2015 da fonte ISTAT. In Figura è rappresentata la distribuzione dei costi unitari per abitante residente per Comune.

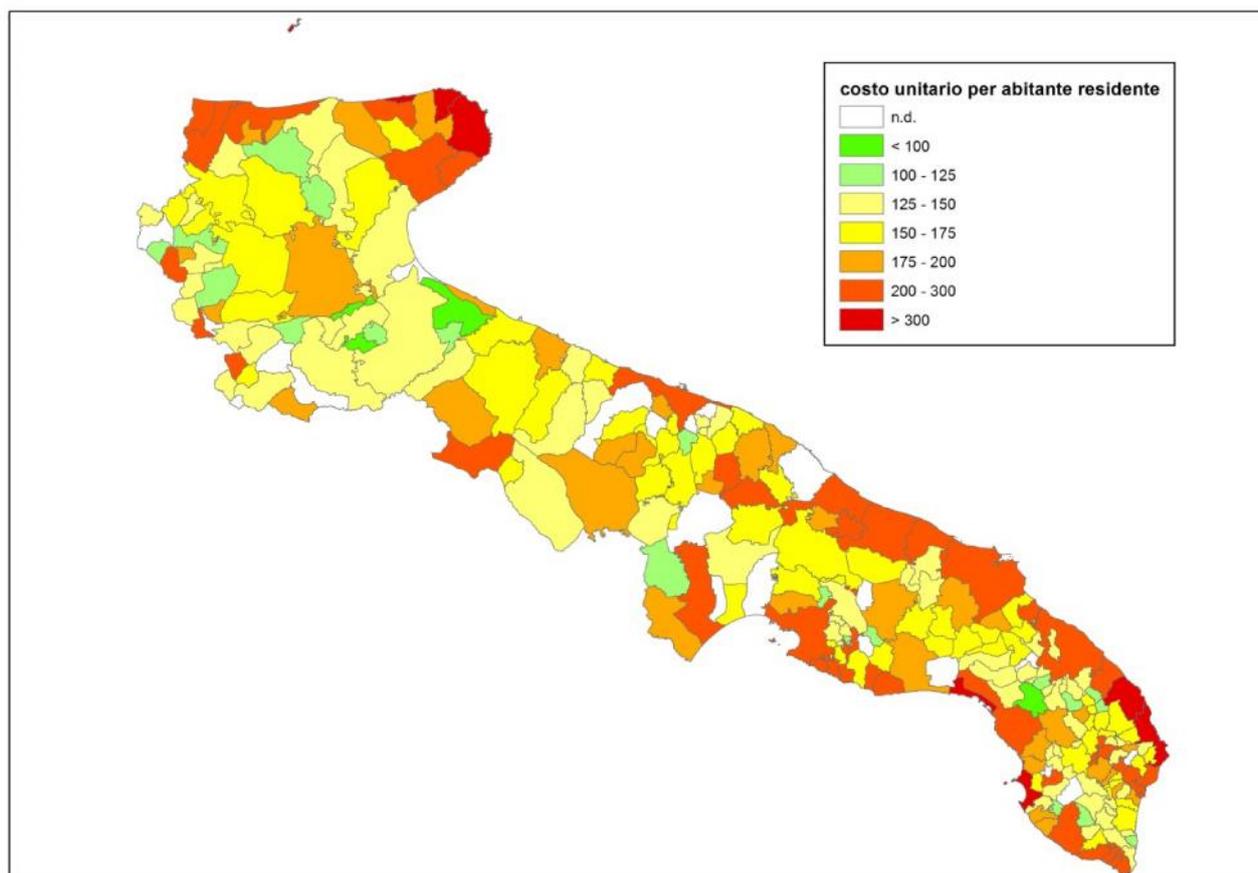


FIGURA 76- COSTO UNITARIO PER ABITANTE RESIDENTE A SCALA COMUNALE [€]

Tale costo unitario varia da un minimo di 71,96 € per il Comune di Copertino ad un massimo di 582,09 € per il Comune di Isole Tremiti. Il costo medio ottenuto è pari a 174,19 €, con una deviazione standard di 63,70 €. Per la maggior parte dei Comuni, il costo medio pro capite si aggira intorno a 160 € (mediana), mentre il 25° percentile risulta intorno a 140 € e il 75° percentile intorno a 190 €. Il costo medio ottenuto pesando i costi sulla popolazione residente è pari a 178,34 €, valore non dissimile da quello ottenuto come media dei valori relativi ai singoli Comuni. In Figura è rappresentato l'istogramma della distribuzione dei costi unitari per abitante residente per Comune.

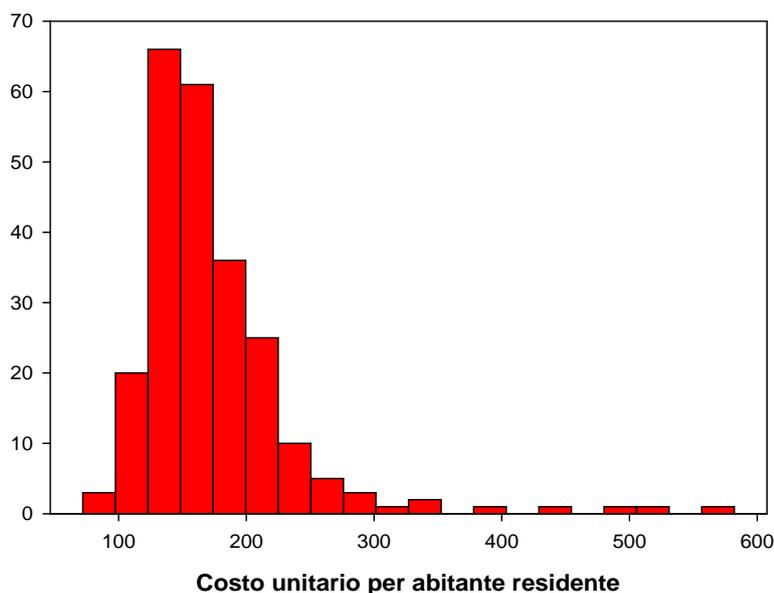


FIGURA 77- ISTOGRAMMA DEI COSTI UNITARI PER ABITANTE RESIDENTE [€]

È interessante confrontare i dati ottenuti dall’analisi regionale fin qui condotta con quelli desumibili dal Catasto Rifiuti dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) (<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>) relativi ai dati 2016 aggiornati ad ottobre 2017. I dati analizzati sono quelli relativi a 5980 Comuni, corrispondenti al 74,8% del numero complessivo dei Comuni italiani, rappresentanti una popolazione di 48.935.880 abitanti, pari al 80,8% della popolazione italiana. Relativamente al SUD, il numero di comuni è 1407 (55,0% del campione), i quali rappresentano il 62,9% del totale della popolazione del campione di indagine. Con riferimento alla Puglia, il numero di comuni è 121 (46,9% del campione), corrispondenti ad una popolazione di 2.500.981 abitanti (61,5% del totale della popolazione del campione di indagine). Dalle analisi ISPRA, il costo medio pro capite a livello nazionale risulta pari a 167,47 €, con una produzione media annua di rifiuti pro capite pari a 502,7 kg ed una percentuale media di raccolta differenziata pari al 54,6% (149,83 € per il Nord, 209,14 € per il Centro e 171,24 € per il Sud). Il costo medio pro capite per la Puglia risulta pari a 158,23 €, con una produzione media annua di rifiuti pro capite pari a 473,4 kg ed una percentuale media di raccolta differenziata pari al 35,8%.

Come si può osservare, il costo medio ricavato dall’analisi regionale dei P.E.F. relativi all’anno 2016 risulta in linea con la media nazionale e più alto del dato medio relativo alla Puglia indicato da ISPRA.

Tendenzialmente, i costi unitari maggiori si osservano per i comuni costieri, con le punte più alte (> 300 €), in ordine decrescente di costo unitario, per il sole Tremiti, Rodi Garganico, Porto Cesareo, Peschici, Otranto, Vieste, Gallipoli e Melendugno. Tali Comuni sono soggetti ad un notevole incremento della produzione di rifiuti durante il periodo estivo, dovuto all’afflusso di turisti, che si riflette in un costo unitario medio più alto, spesso compensato, almeno parzialmente, dalla riduzione dell’aliquota di costo che ricade sulle utenze domestiche.

Costi abbastanza elevati si osservano anche per alcuni Comuni del Sub-Appennino Dauno. Tale costo può essere giustificato sia da eventuali maggiori costi di trasporto per il conferimento dei rifiuti alle piattaforme di destinazione, sia dalla maggiore incidenza dei costi fissi qualora ripartiti su un numero ridotto di abitanti.

Valutazioni più interessanti si possono ottenere correlando il costo unitario per abitante residente ad altri parametri quali la popolazione residente (Figura 78), il quantitativo totale pro-capite di rifiuti prodotti (Figura 79), il quantitativo pro-capite di rifiuti indifferenziati prodotti (Figura), la percentuale di raccolta differenziata raggiunta (Figura). Per tali elaborazioni sono stati utilizzati i dati relativi ai quantitativi di rifiuti e alla percentuale di raccolta differenziata validati dalla Regione per la determinazione dell'ecotassa 2017 (dati relativi al periodo 01/09/2015-31/08/2016).

La verifica dell'esistenza di eventuali correlazioni è stata condotta determinando l'indice di correlazione di Pearson, che misura l'esistenza di una correlazione lineare tra coppie di variabili ed in particolare quanto il valore di una delle due variabili sia in grado di predire il valore dell'altra. La correlazione è stata considerata statisticamente significativa al 95% dell'intervallo di confidenza ($p < 0,05$). Considerando tutte le coppie di dati disponibili, si è osservata una correlazione statisticamente non significativa con la popolazione residente, mentre la correlazione è risultata essere statisticamente significativa con gli altri tre parametri analizzati.

In particolare, si ha una forte correlazione con i quantitativi di rifiuti totali pro capite prodotti (coefficiente di correlazione 0,701, $p < 0,05$, 211 dati), una discreta correlazione con i quantitativi di rifiuti indifferenziati pro capite prodotti (coefficiente di correlazione 0,621, $p < 0,05$, 211 dati) ed una debole correlazione con la percentuale di raccolta differenziata raggiunta (coefficiente di correlazione -0,208, $p = 0,0025$, 210 dati).

Ripetendo la valutazione scartando i dati relativi ai Comuni con costi unitari maggiori di 300 € (dati cerchiati in rosso nelle Figure 77-80), si continua ad osservare una debole correlazione inversa con la percentuale di raccolta differenziata raggiunta (coefficiente di correlazione -0,128, 205 dati), seppure non più statisticamente significativa ($p = 0,068$).

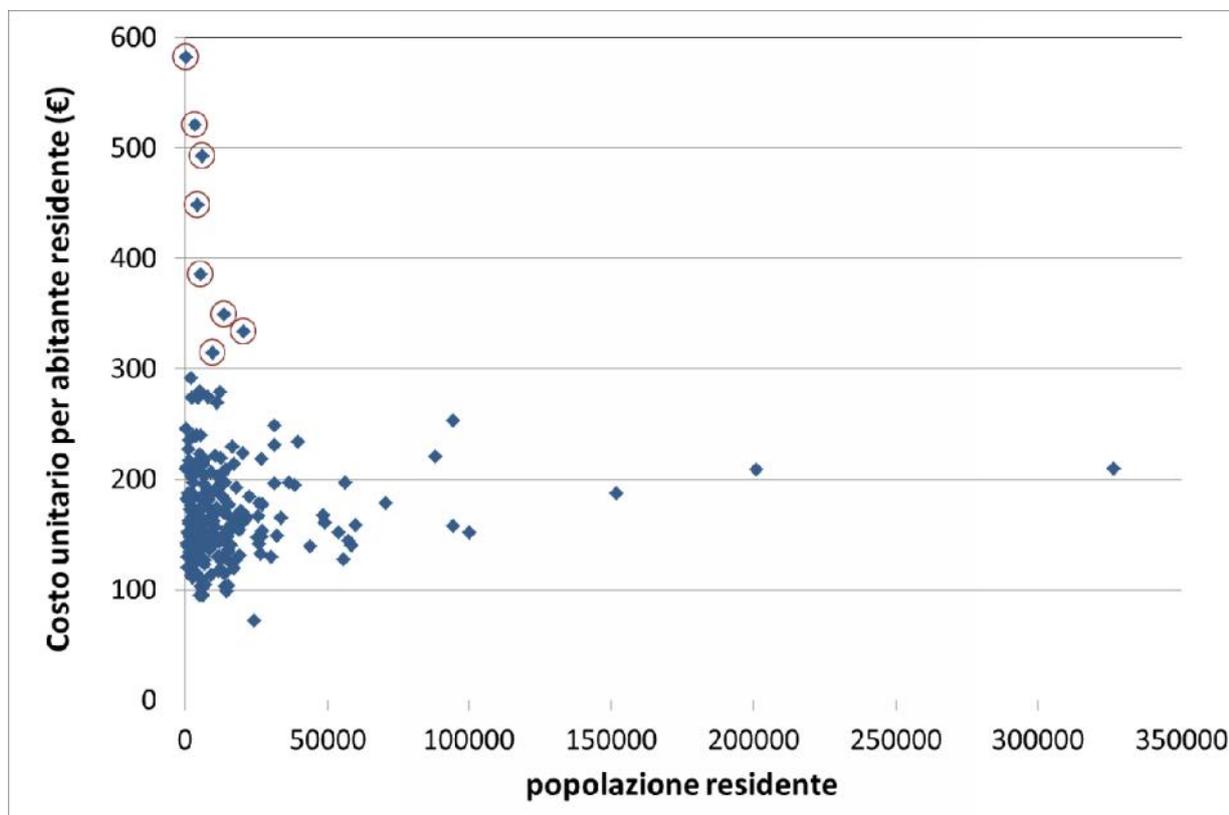


FIGURA 78- COSTO UNITARIO PER ABITANTE IN FUNZIONE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE

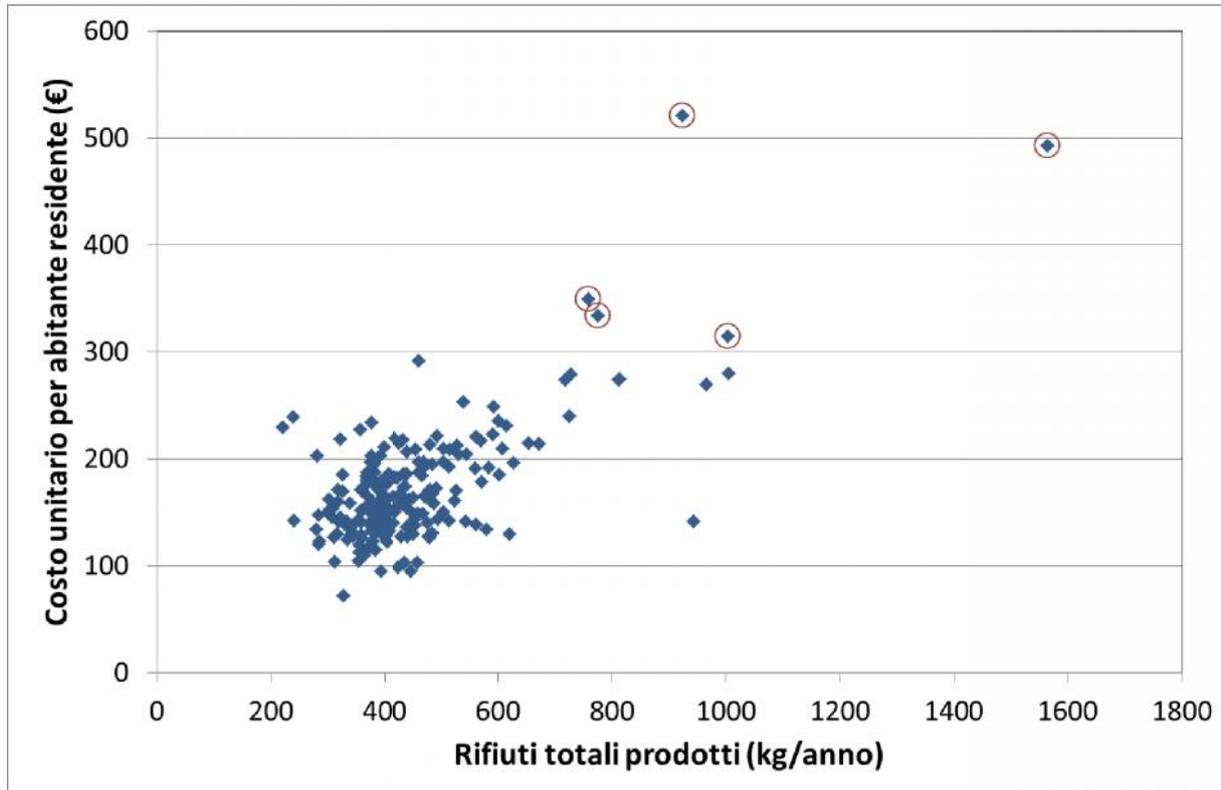


FIGURA 79- COSTO UNITARIO PER ABITANTE IN FUNZIONE DEL QUANTITATIVO TOTALE DI RIFIUTI PRODOTTI

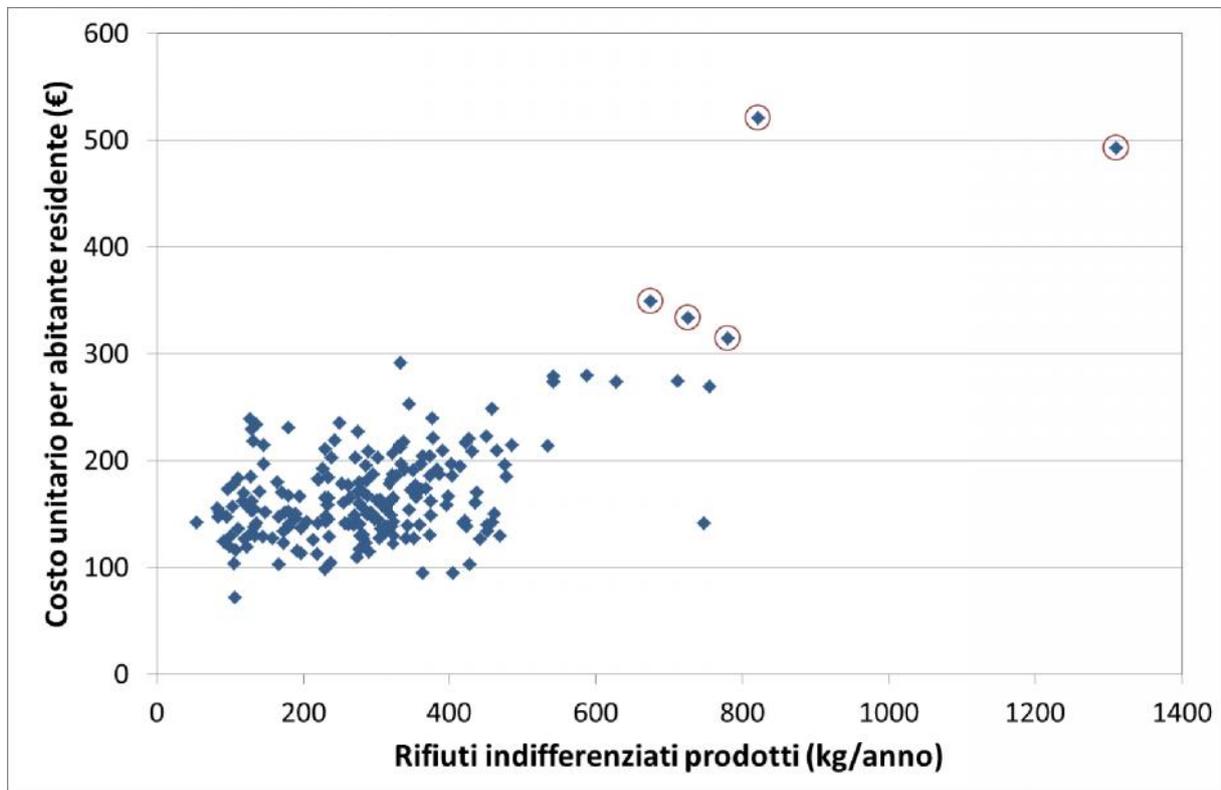


FIGURA 80-COSTO UNITARIO PER ABITANTE IN FUNZIONE DEL QUANTITATIVO DI RIFIUTI INDIFFERENZIATI PRODOTTI

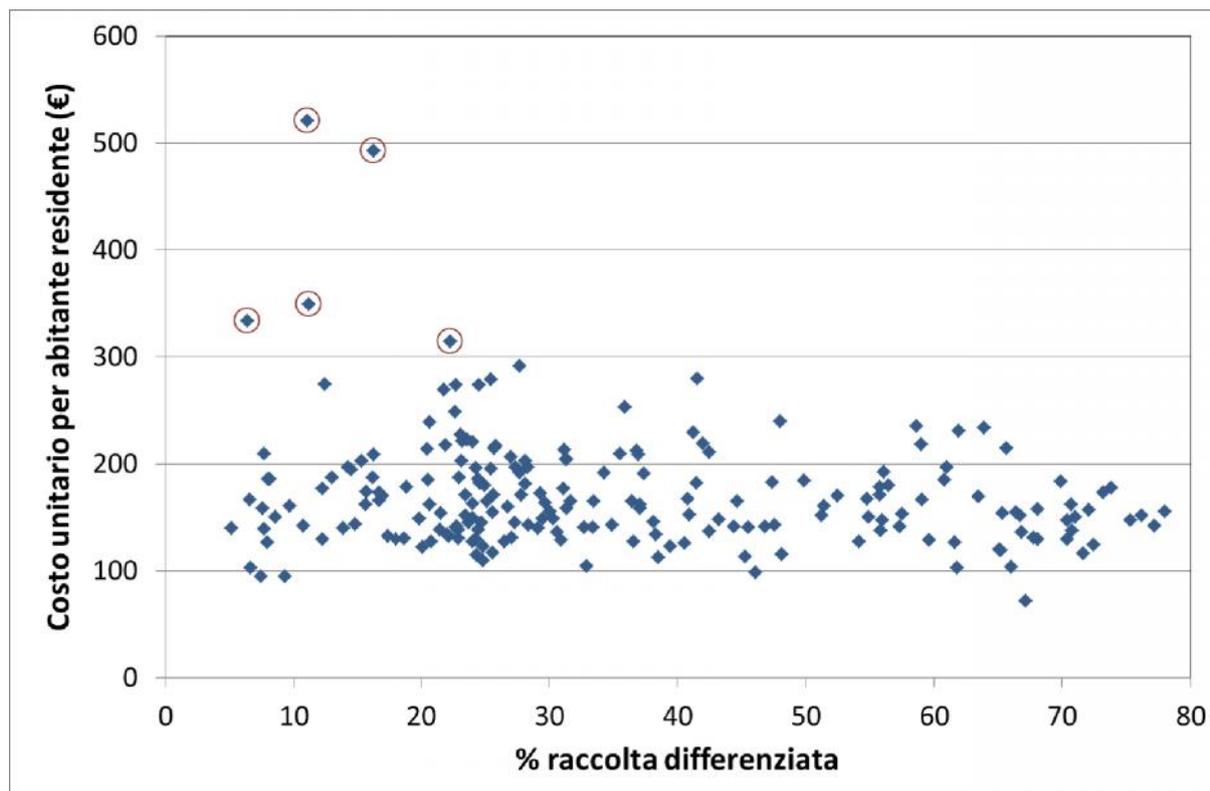


FIGURA 81-COSTO UNITARIO PER ABITANTE IN FUNZIONE DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA RAGGIUNTA

Ripetendo l'analisi disaggregando i Comuni per classi di popolazione (< 5000 abitanti, 5001-10000 abitanti, 10001-50000 abitanti e > 50000 abitanti) si continua ad osservare una lieve riduzione del costo unitario all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata raggiunta, ma tale correlazione risulta essere significativa dal punto di vista statistico solo per la classe 10001-50000 abitanti (-0,259, p=0,0172, 84 dati).

Per quanto riguarda i costi specifici per kg di rifiuto prodotto, i dati disponibili sono relativi a 211 Comuni. I costi variano da un minimo di 14,99 eurocentesimi/kg per il Comune di Sant'Agata di Puglia ad un massimo di 103,85 eurocentesimi/kg per il Comune di Carovigno, con un valore medio pari a $39,56 \pm 10,68$ eurocentesimi/kg. I costi totali annui determinati da ISPRA per l'anno 2015, a livello nazionale, risultano pari a 33,31 eurocentesimi/kg, mentre, a livello territoriale, si attestano a 29,68 eurocentesimi/kg al Nord, 37,27 eurocentesimi/kg al Centro, 37,68 eurocentesimi/kg al Sud e 33,43 eurocentesimi/kg in Puglia.

Passando all'analisi dei costi disaggregati, è necessario evidenziare in primis che si è osservata una diversa modalità di compilazione del piano economico finanziario da parte dei Comuni, per cui vi sono casi in cui la stessa tipologia di costo o di detrazione è collocata sotto una diversa voce. Inoltre, molto spesso risulta difficile per i Comuni, che hanno appalti omnicomprensivi, ripartire il costo in maniera precisa tra le diverse voci, per cui vengono fatte alcune assunzioni (ad esempio sulla percentuale del costo del personale da imputare ai CG e ai CGG) che di fatto impediscono di effettuare una corretta analisi delle voci disaggregate. In alcuni casi non è possibile distinguere i costi relativi alla raccolta differenziata ed indifferenziata. Tenendo conto delle suddette limitazioni, si propone comunque di seguito un'analisi dei dati raccolti.

La valutazione è stata condotta in termini di incidenza percentuale. In alcuni casi si possono avere valori negativi (ad esempio quando i proventi della raccolta differenziata coprono interamente i costi della raccolta e determinano un guadagno) a cui possono di conseguenza accompagnarsi

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

valori percentuali maggiori di 100. In Tabella si propone il risultato dell'analisi sul totale dei dati e per classi di popolazione.

TABELLA 77- ANALISI DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI COSTO SU SCALA REGIONALE E SULLE DIVERSE CLASSI DI POPOLAZIONE RESIDENTE NEI COMUNI

| | | % CG | % CGIND (su CG) | % CGD (su CG) | % CGIND-CSL (su CG) | % CSL (su CG) | % CC | % CK | % minori entrate |
|---------------------------------|---------------------|--------|-----------------|---------------|---------------------|---------------|--------|-------|------------------|
| Regione (201 dati) | minimo | 22,50 | 20,67 | -9,55 | 1,50 | 0,00 | -43,71 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 113,73 | 109,55 | 79,33 | 99,82 | 63,11 | 72,08 | 16,91 | 29,98 |
| | media | 65,77 | 77,42 | 22,43 | 62,84 | 14,58 | 28,84 | 4,27 | 1,13 |
| | deviazione standard | 18,01 | 16,54 | 16,31 | 18,47 | 10,04 | 17,03 | 4,30 | 3,43 |
| < 5000 ab (60 dati) | minimo | 25,29 | 41,13 | 0,00 | 21,34 | 0,00 | -43,71 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 113,73 | 100,00 | 58,87 | 99,82 | 41,35 | 66,59 | 14,17 | 29,98 |
| | media | 70,53 | 79,52 | 20,48 | 66,88 | 12,64 | 24,33 | 3,94 | 1,20 |
| | deviazione standard | 19,33 | 14,00 | 14,00 | 16,47 | 8,74 | 18,61 | 4,52 | 4,43 |
| 5001-10000 ab (47 dati) | minimo | 33,80 | 39,00 | -9,55 | 31,69 | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 98,40 | 109,55 | 61,00 | 98,31 | 51,09 | 59,65 | 15,99 | 10,15 |
| | media | 65,37 | 78,55 | 21,45 | 64,09 | 14,45 | 29,05 | 4,71 | 0,89 |
| | deviazione standard | 15,82 | 15,75 | 15,75 | 17,74 | 9,42 | 14,27 | 4,78 | 2,37 |
| 10001-50000 ab (81 dati) | minimo | 22,50 | 20,67 | -0,99 | 1,50 | 0,00 | 0,66 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 98,17 | 100,99 | 79,33 | 99,65 | 63,11 | 72,08 | 16,91 | 18,43 |
| | media | 63,06 | 74,96 | 24,68 | 59,94 | 15,02 | 31,35 | 4,39 | 1,19 |
| | deviazione standard | 18,65 | 18,33 | 17,87 | 19,64 | 10,85 | 17,69 | 4,03 | 3,28 |
| > 50000 ab (13 dati) | minimo | 44,16 | 40,96 | 0,00 | 21,14 | 5,53 | 15,32 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 78,26 | 100,00 | 59,04 | 94,47 | 46,54 | 47,98 | 11,40 | 7,16 |
| | media | 62,04 | 79,22 | 20,78 | 57,57 | 21,65 | 33,22 | 3,39 | 1,36 |
| | deviazione standard | 10,55 | 18,28 | 18,28 | 20,17 | 10,28 | 10,15 | 3,16 | 2,34 |

Mentre vi è una notevole variabilità all'interno di ogni singola classe, analizzando i valori medi calcolati per classe di popolazione residente le variazioni diventano meno significative (Figura). Si può comunque osservare una riduzione dell'incidenza dei costi di gestione CG al crescere delle dimensioni del Comune (dal 70,53% per i Comuni con meno di 5000 residenti al 62,04% per i Comuni con più di 50000 abitanti), compensata da un incremento percentuale dei costi comuni CC (dal 24,33% per i Comuni con meno di 5000 residenti al 33,22% per i Comuni con più di 50000 abitanti), mentre i costi d'uso del capitale e i costi legati alle minori entrate per riduzioni si mantengono all'incirca costanti.

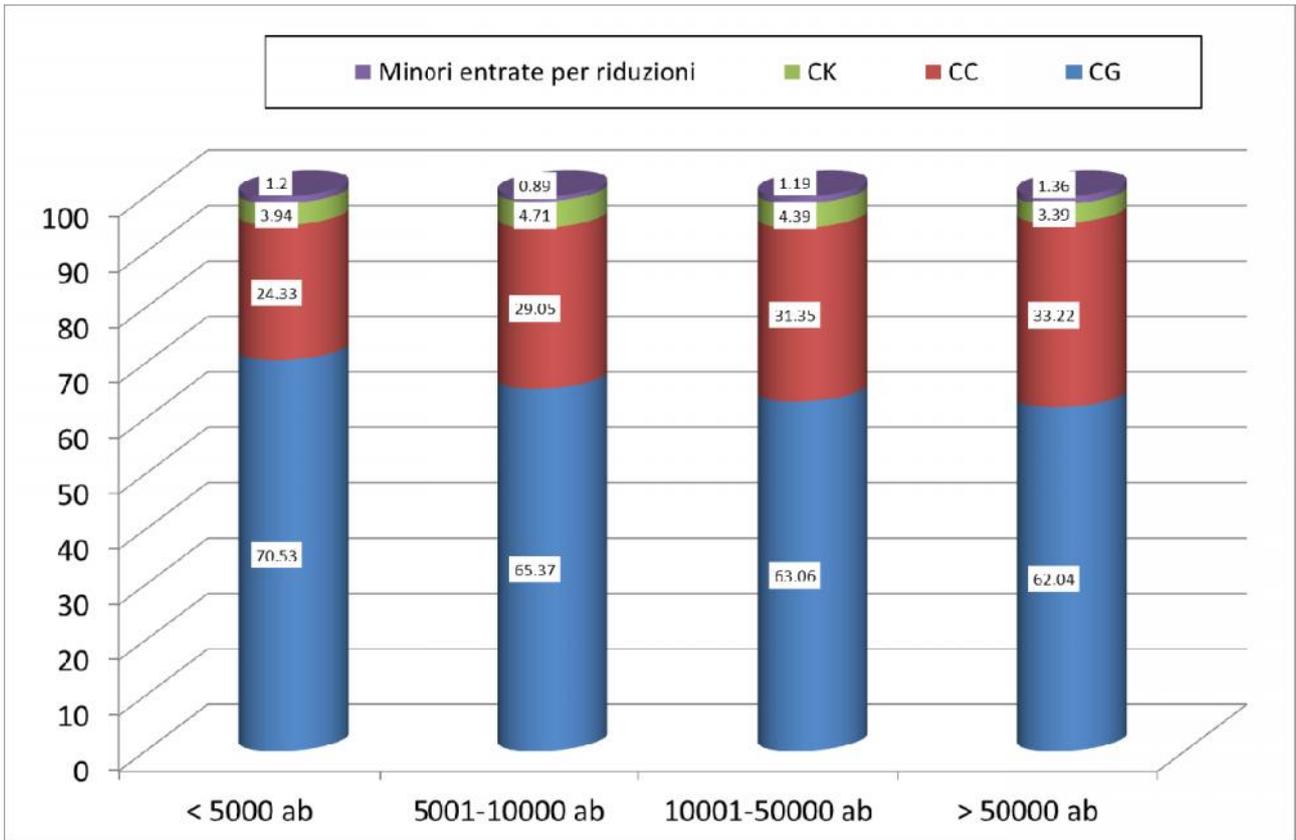


FIGURA 82-INCIDENZA PERCENTUALE DELLE DIVERSE CLASSI DI COSTO AL VARIARE DELLA DIMENSIONE DEL COMUNE

Analizzando il dato medio regionale (Figura), si osserva che l'incidenza dei costi di gestione è di circa il 66%, di cui solo il 22% per la raccolta differenziata (tale valore è anche dovuto alla decurtazione del costo derivante dai rimborsi CONAI e dalla vendita di rifiuti), il 63% circa per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati e il 15% per le attività di spazzamento e lavaggio delle strade pubbliche.

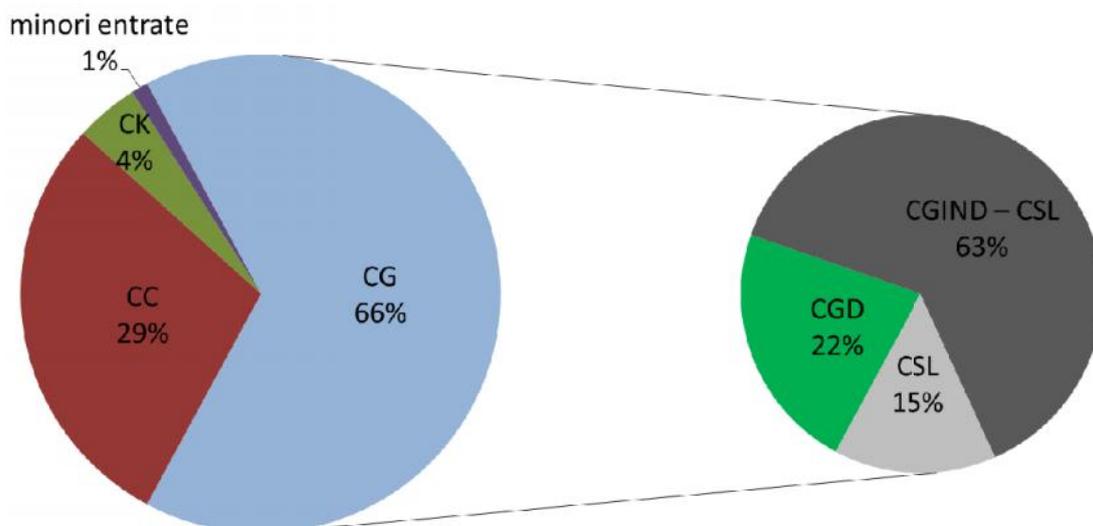


FIGURA 83-INCIDENZA PERCENTUALE DELLE DIVERSE CLASSI (VALORE MEDIO REGIONALE)

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Al fine di confrontare i dati con quelli riportati nella precedente versione del Piano, si è condotta anche l'analisi dei costi di gestione (*CSL*, *CGIND*, *CGD* e relative componenti) espressi in € per abitante residente. In Tabella 78 sono riportate le componenti di costo desumibili dall'analisi dei P.E.F. 2016, mentre in Tabella 79 sono riportati i dati ricavati dalla precedente versione del Piano. Per tutte le componenti di costo unitario per abitante residente, si osserva una elevata variabilità. Anche per i costi *CGIND* e *CGD* rapportati rispettivamente ai quantitativi di rifiuto indifferenziato e differenziato raccolti si osservano valori molto diversi, nel range 0,09 ÷ 2,35 €/kg (0,04 ÷ 1,44 €/kg escludendo i *CSL*) con un valore medio di 0,34 ± 0,25 €/kg (0,27 ± 0,18 €/kg escludendo i *CSL*) per l'indifferenziato e nel range -0,02 ÷ 1,19 €/kg con un valore medio di 0,20 ± 0,19 €/kg per il rifiuto differenziato (da Figura a Figura 94).

Dai dati, sembrerebbe desumersi che vi sia stato un incremento dei costi. Tuttavia, non è possibile trarre corrette conclusioni in merito in quanto i dati considerati nel precedente Piano riguardano un numero ridotto di Comuni. Attesa l'elevata variabilità dei costi osservati nell'analisi dei P.E.F. 2016, un campione molto ridotto (in alcuni casi costituito da un solo Comune), non può ritenersi rappresentativo dei costi medi reali. Occorre tra l'altro tener presente che nella precedente edizione del Piano i costi considerati erano quelli a consuntivo ricavati dalla compilazione del MUD 2010 relativo all'annualità 2009. Inoltre, nel corso degli anni possono essere intervenute modifiche al sistema di raccolta, di trattamento e di smaltimento che possono aver avuto una notevole influenza sui costi.

TABELLA 78 -ANALISI DELLE COMPONENTI DEI COSTI DI GESTIONE CG SU SCALA REGIONALE E SU SCALA PROVINCIALE

| | | CG | CGIND | CSL | CRT | CTS | AC | CGD | CRD | CTR |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Regione | minimo | 28,57 | 11,10 | 0,00 | 0,00 | -8,86 | 0,00 | -5,18 | -4,75 | -12,22 |
| | massimo | 582,09 | 582,09 | 94,26 | 376,33 | 204,06 | 126,88 | 115,58 | 104,17 | 38,18 |
| | media | 117,57 | 92,08 | 17,82 | 28,68 | 41,23 | 5,22 | 24,56 | 21,35 | 4,20 |
| | deviazione standard | 65,70 | 65,31 | 16,10 | 38,66 | 25,53 | 10,77 | 20,00 | 18,27 | 7,49 |
| | mediana | 104,88 | 76,22 | 13,41 | 19,48 | 36,24 | 2,20 | 22,01 | 17,94 | 1,72 |
| | n. dati | 201/258 77,91% | 196/258 75,97% |
| Città Metropolitana di Bari | minimo | 46,90 | 29,11 | 0,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,88 | 0,00 | -12,22 |
| | massimo | 183,84 | 168,55 | 94,26 | 59,11 | 71,19 | 20,74 | 60,39 | 43,64 | 32,47 |
| | media | 113,84 | 86,78 | 26,30 | 21,05 | 36,33 | 5,22 | 22,95 | 19,00 | 5,25 |
| | deviazione standard | 33,70 | 35,28 | 20,20 | 15,29 | 18,98 | 5,78 | 15,46 | 13,68 | 8,57 |
| | mediana | 115,83 | 77,39 | 21,39 | 20,98 | 36,20 | 3,50 | 21,22 | 15,94 | 1,55 |
| | n. dati | 34/41 82,83% | 32/41 78,05% |
| Provincia di Barletta - Andria - Trani | minimo | 73,40 | 42,64 | 4,62 | 2,01 | 7,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 154,06 | 149,32 | 29,48 | 41,76 | 84,45 | 12,33 | 61,45 | 60,11 | 14,90 |
| | media | 111,27 | 81,54 | 17,43 | 19,88 | 41,06 | 3,17 | 29,04 | 24,25 | 4,78 |
| | deviazione standard | 28,71 | 40,65 | 9,12 | 13,16 | 29,65 | 4,61 | 25,32 | 21,80 | 6,77 |
| | mediana | 105,33 | 63,63 | 20,64 | 18,33 | 35,39 | 0,91 | 26,72 | 25,05 | 1,34 |
| | n. dati | 8/10 80,00% | 7/10 70,00% |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Provincia di Brindisi | minimo | 47,73 | 16,80 | 0,22 | 2,52 | -8,86 | 0,00 | 1,04 | 0,92 | -12,10 |
| | massimo | 226,73 | 225,64 | 44,27 | 151,69 | 70,46 | 17,48 | 64,49 | 76,59 | 38,18 |
| | media | 109,57 | 78,04 | 13,67 | 23,96 | 35,58 | 4,84 | 31,53 | 25,75 | 10,19 |
| | deviazione standard | 53,17 | 59,36 | 11,04 | 40,34 | 22,15 | 4,82 | 19,49 | 17,95 | 13,78 |
| | mediana | 88,84 | 49,70 | 11,43 | 9,16 | 28,05 | 3,90 | 32,44 | 23,37 | 11,47 |
| | n. dati | 17/20 85,00% |
| Provincia di Foggia | minimo | 60,53 | 51,39 | 0,00 | 0,00 | 12,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | massimo | 582,09 | 582,09 | 75,34 | 376,33 | 204,06 | 126,88 | 82,65 | 82,65 | 17,81 |
| | media | 145,59 | 122,12 | 23,22 | 50,21 | 40,68 | 8,01 | 23,47 | 21,01 | 2,78 |
| | deviazione standard | 95,60 | 100,69 | 17,70 | 64,92 | 31,52 | 19,03 | 22,62 | 21,01 | 4,04 |
| | mediana | 117,74 | 94,54 | 16,00 | 28,15 | 32,49 | 3,11 | 18,47 | 15,11 | 0,78 |
| | n. dati | 47/61 77,05% |
| Provincia di Lecce | minimo | 28,57 | 11,10 | 0,00 | 1,18 | 3,98 | 0,00 | -5,18 | -3,48 | -11,40 |
| | massimo | 373,36 | 298,96 | 72,68 | 83,17 | 152,26 | 39,29 | 74,40 | 69,20 | 16,15 |
| | media | 103,80 | 81,18 | 12,46 | 20,98 | 45,07 | 4,10 | 21,42 | 20,15 | 1,96 |
| | deviazione standard | 55,67 | 45,88 | 12,56 | 16,27 | 24,98 | 7,00 | 16,62 | 15,02 | 4,88 |
| | mediana | 92,00 | 69,72 | 9,17 | 15,97 | 38,39 | 1,39 | 17,51 | 16,52 | 1,50 |
| | n. dati | 74/97 76,29% | 72/97 74,23% |
| Provincia di Taranto | minimo | 48,53 | 31,10 | 0,00 | 0,00 | 13,19 | 0,00 | 0,51 | -4,75 | 0,00 |
| | massimo | 252,19 | 214,00 | 54,25 | 115,17 | 95,85 | 15,71 | 115,58 | 104,17 | 24,57 |
| | media | 118,27 | 85,17 | 14,67 | 25,27 | 41,42 | 3,82 | 33,10 | 25,23 | 8,40 |
| | deviazione standard | 61,41 | 52,02 | 13,41 | 27,74 | 22,85 | 4,60 | 26,63 | 26,42 | 8,44 |
| | mediana | 89,69 | 66,15 | 10,83 | 13,72 | 33,65 | 2,12 | 26,52 | 18,46 | 5,51 |
| | n. dati | 21/29 72,41% |

TABELLA 79- COSTI MEDI RIPORTATI NELLA PRECEDENTE VERSIONE DEL PIANO (LA PERCENTUALE INDICATA INDIVIDUA LA PERCENTUALE DI COMUNI SU CUI È STATO EFFETTUATO IL CALCOLO)

| PROVINCIA | CTOT | CGIND | CSL | CRT | CTS | CGD | CRD | CTR |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Bari | 101,00 43,90% | 94,16 34,15% | 27,54 14,60% | 36,55 19,51% | 25,43 19,51% | 7,98 21,95% | 2,67 2,44% | 2,24 2,44% |
| Barletta – Andria – Trani | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% |
| Brindisi | 127,52 25,00% | 160,09 10,00% | 17,56 10,00% | 43,00 10,00% | 27,82 10,00% | 11,28 10,00% | n.d. 0,00% | n.d. 0,00% |
| Foggia | 150,82 32,77% | 129,03 31,15% | 42,09 26,23% | 31,95 21,31% | 30,47 18,03% | 11,16 24,59% | 11,51 19,67% | 12,45 3,28% |
| Lecce | 123,72 21,65% | 135,61 6,19% | 40,24 1,03% | 77,34 3,09% | 53,20 1,03% | 38,60 1,03% | 25,64 1,03% | 12,95 1,03% |
| Taranto | 108,78 44,83% | 111,04 41,38% | 39,55 31,03% | 39,96 37,93% | 36,44 37,93% | 12,17 37,93% | 15,09 3,45% | 6,84 3,45% |

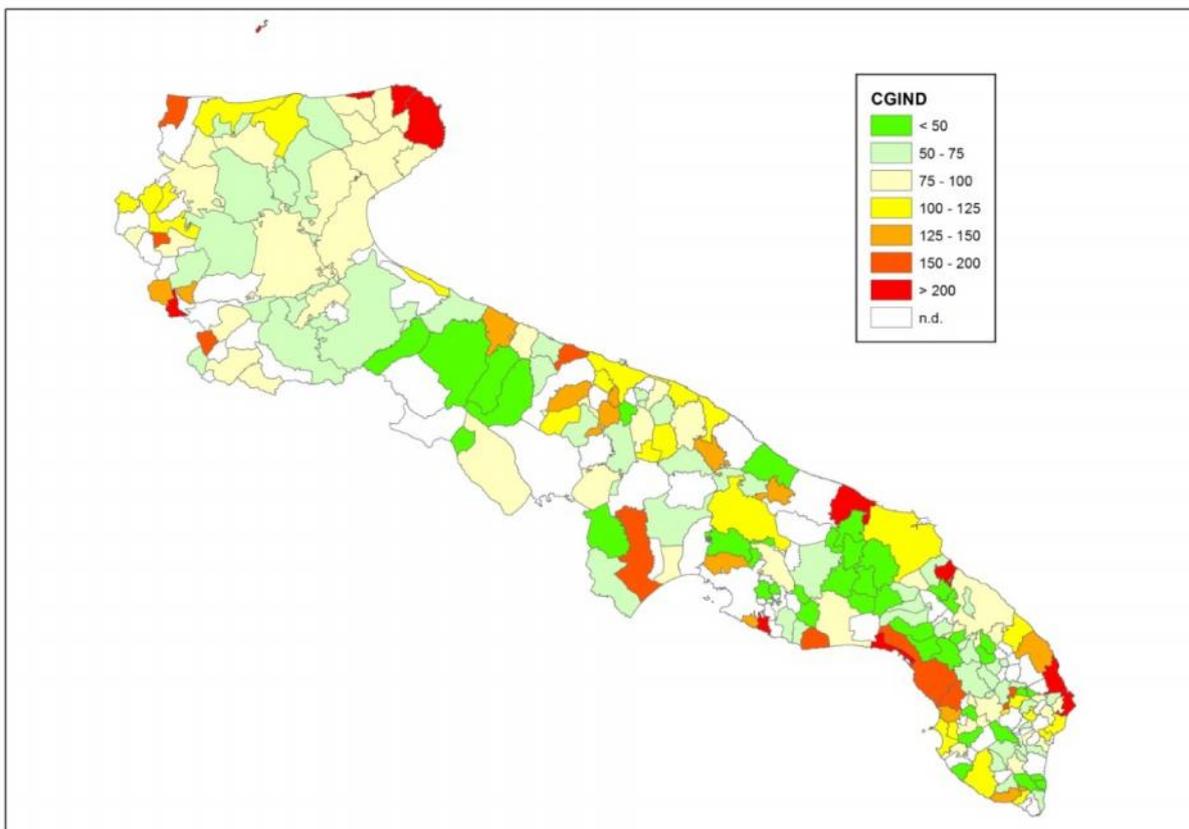


FIGURA 84-COSTI UNITARI CGIND PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

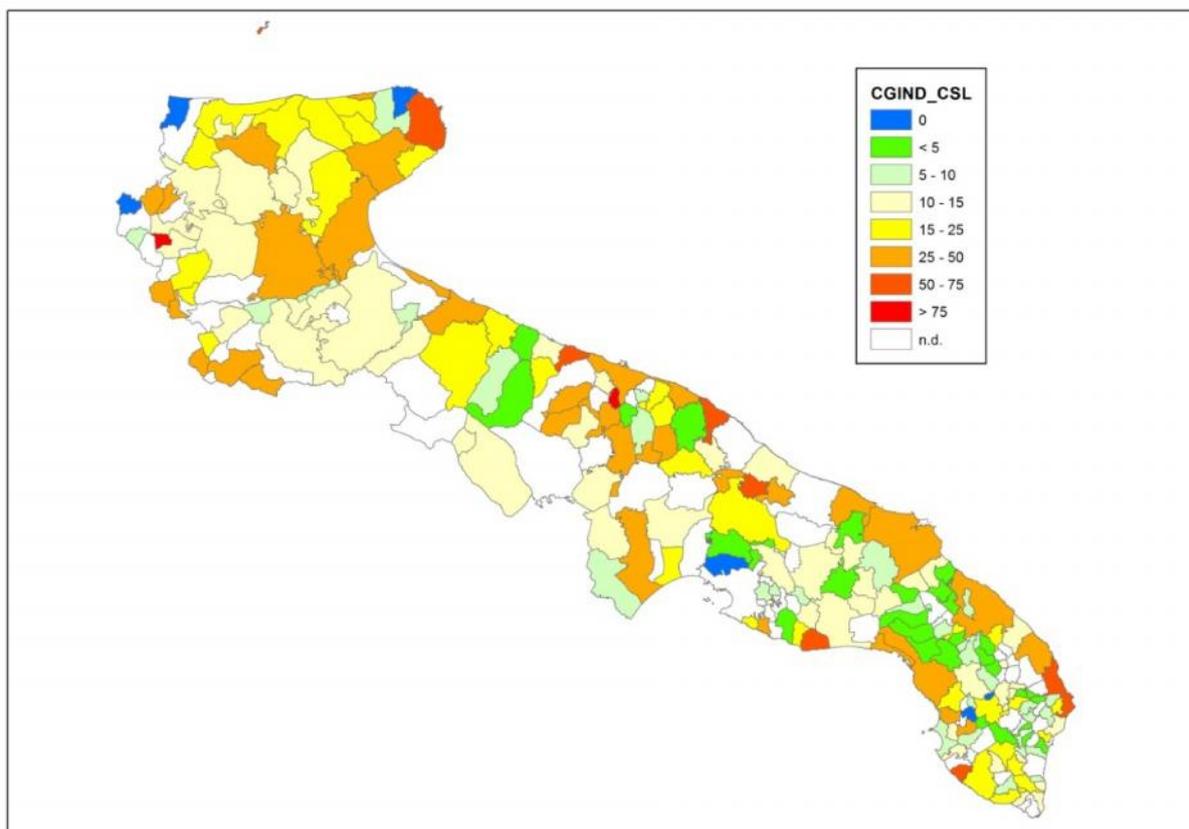


FIGURA 85-COSTI UNITARI CSL PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

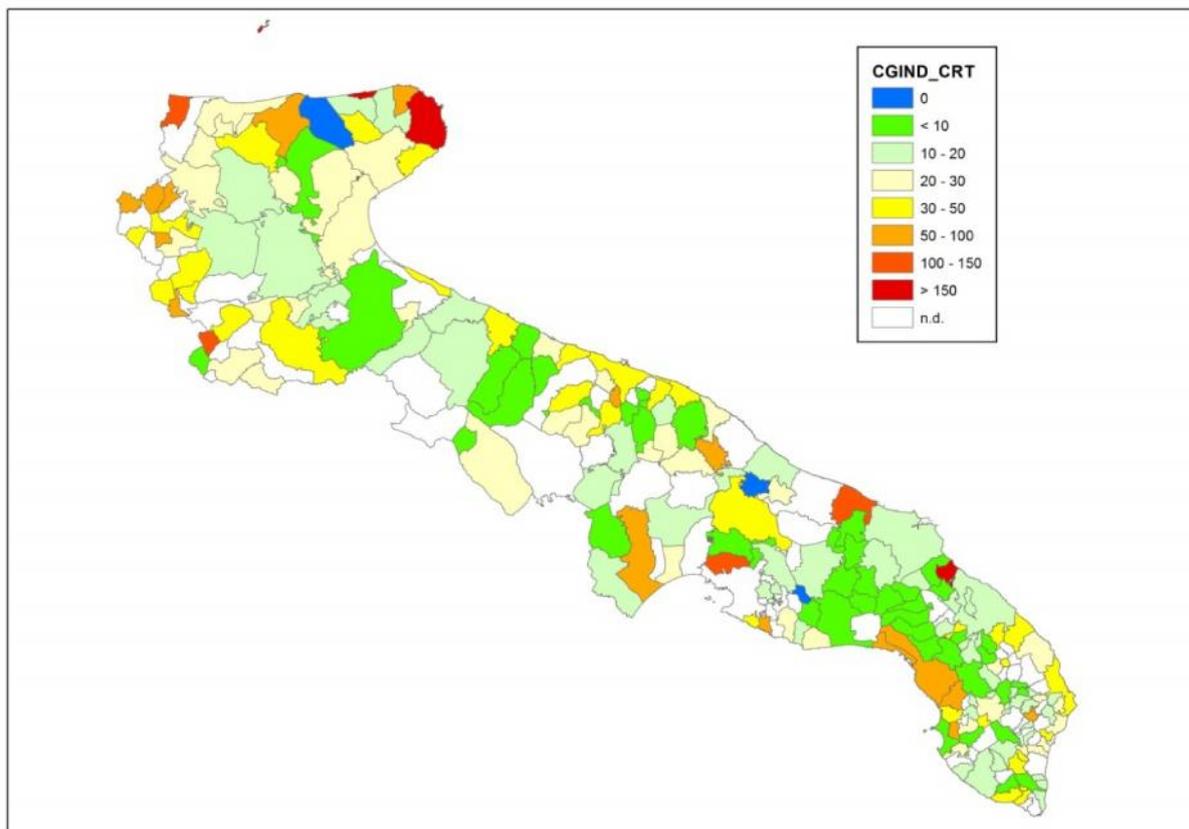


FIGURA 86-COSTI UNITARI CRT PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

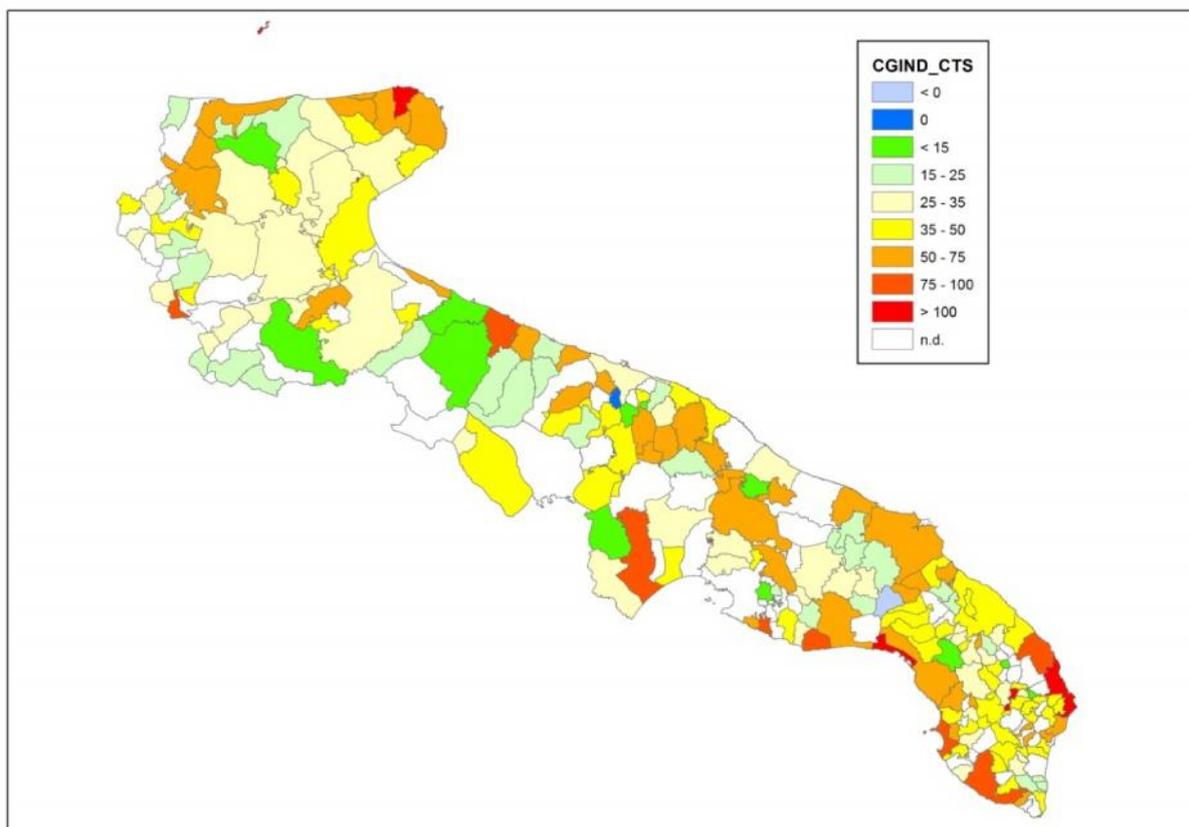


FIGURA 87-COSTI UNITARI CTS PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

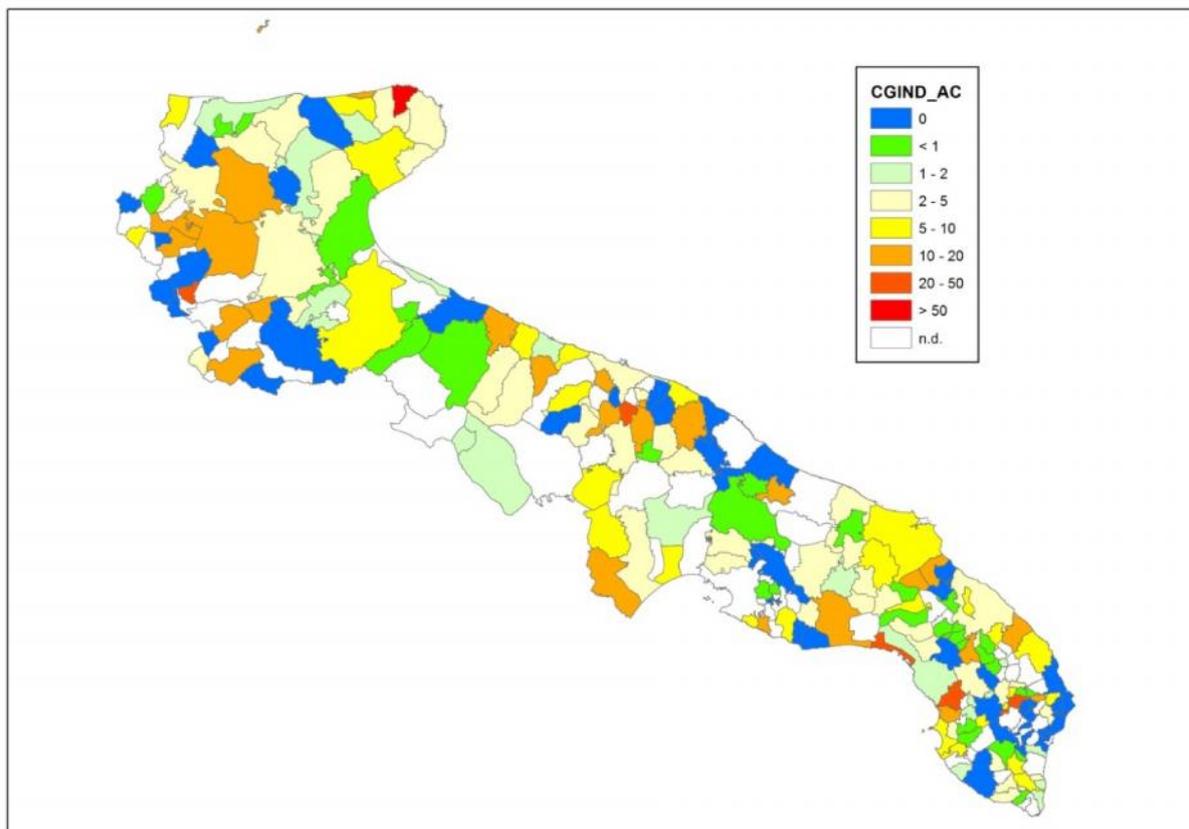


FIGURA 88-COSTI UNITARI AC PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

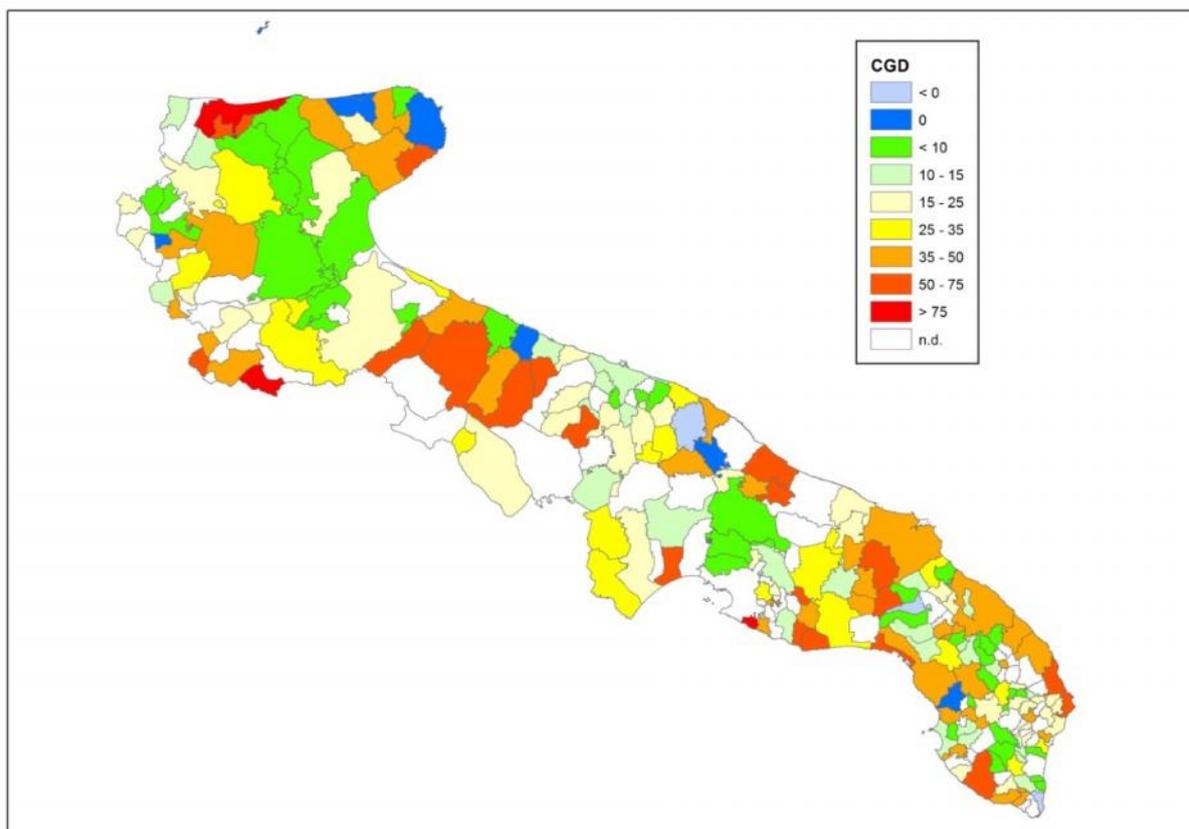


FIGURA 89-COSTI UNITARI CGD PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

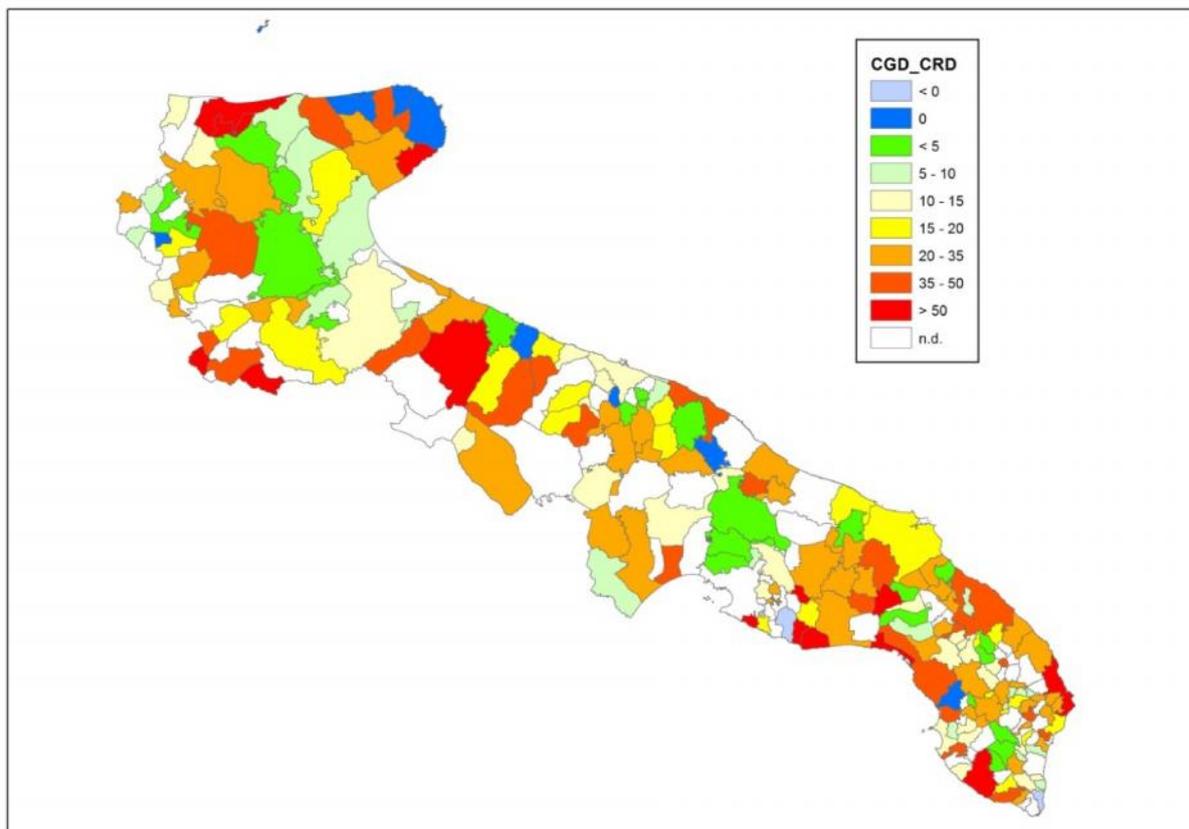


FIGURA 90-COSTI UNITARI CRD PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

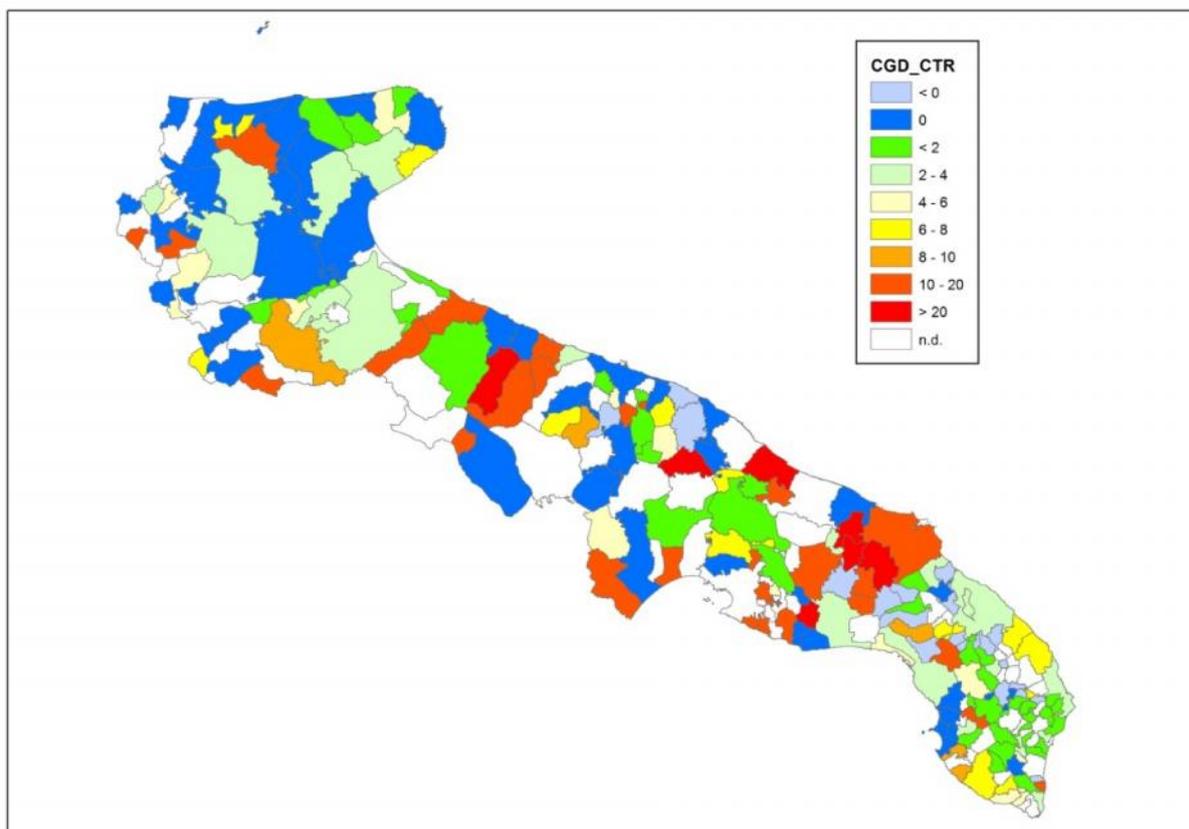


FIGURA 91-COSTI UNITARI CTR PER ABITANTE RESIDENTE SU SCALA COMUNALE

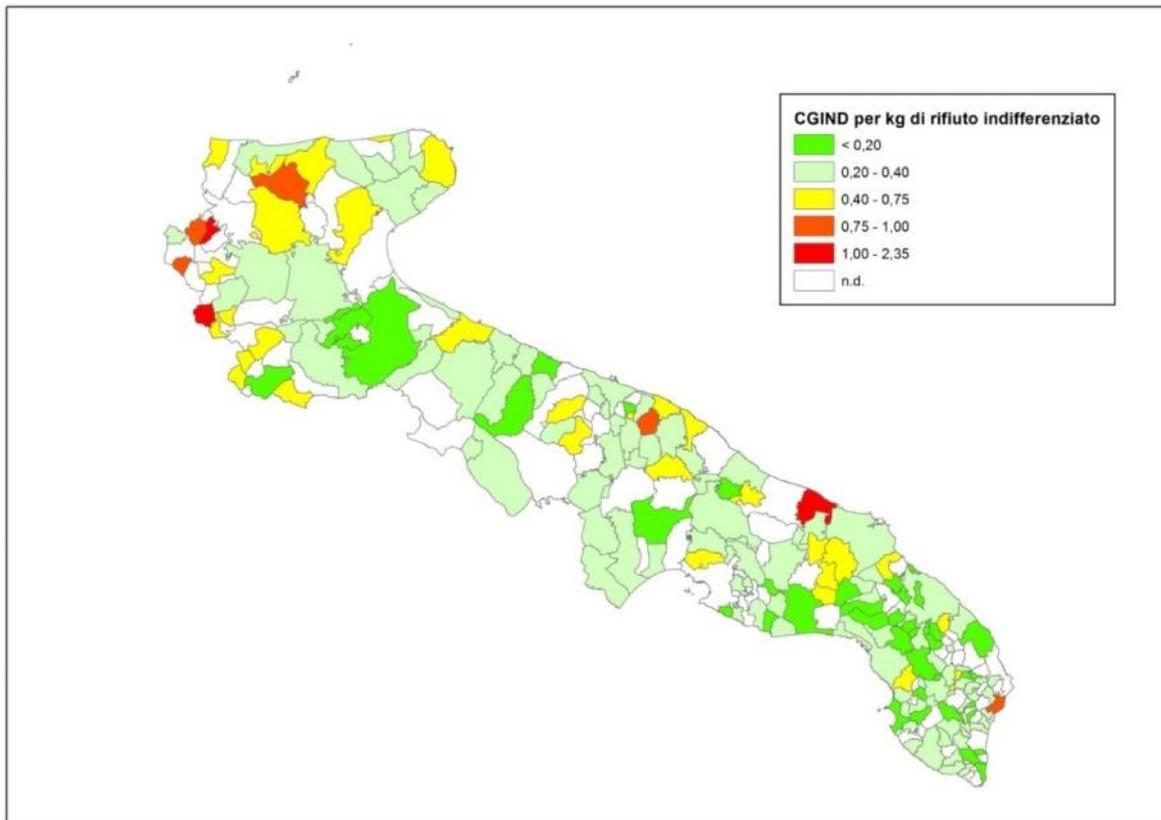


FIGURA 92-COSTI UNITARI CGIND PER KG DI RIFIUTO INDIFFERENZIATO PRODOTTO SU SCALA COMUNALE

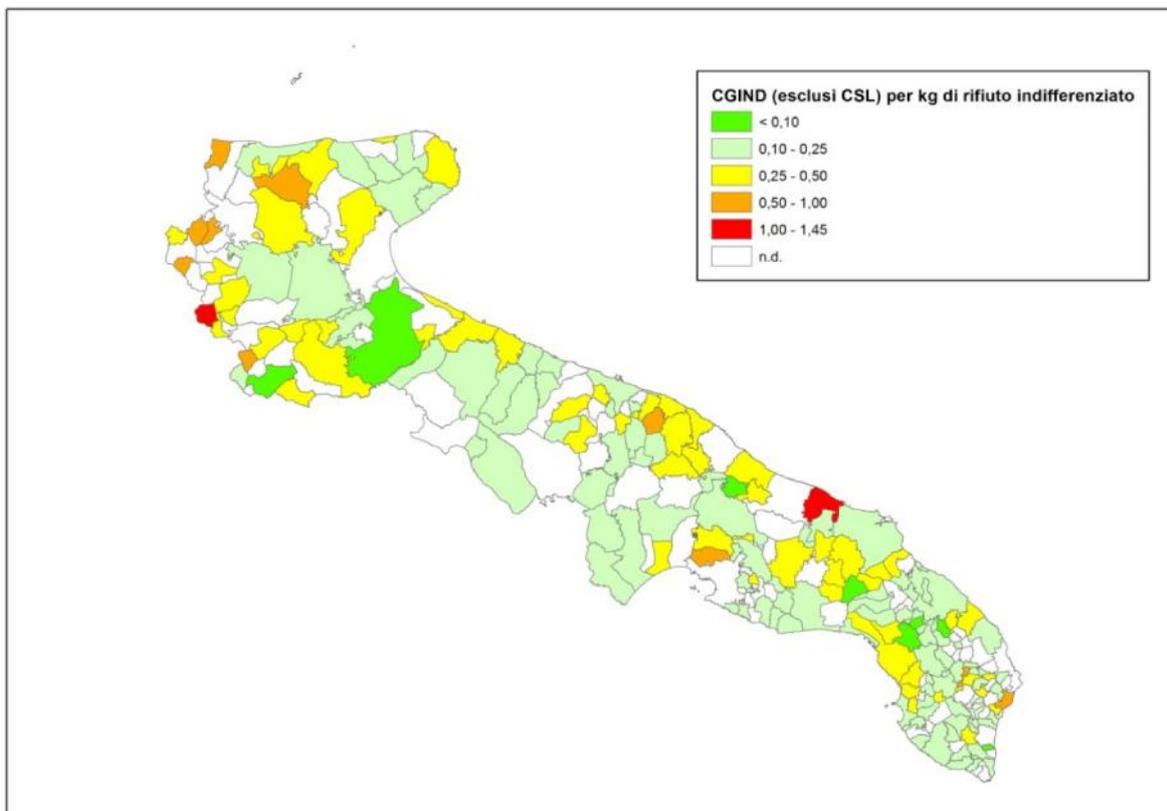


FIGURA 93- COSTI UNITARI CGIND (ESCLUSI CSL) PER KG DI RIFIUTO INDIFFERENZIATO PRODOTTO SU SCALA COMUNALE

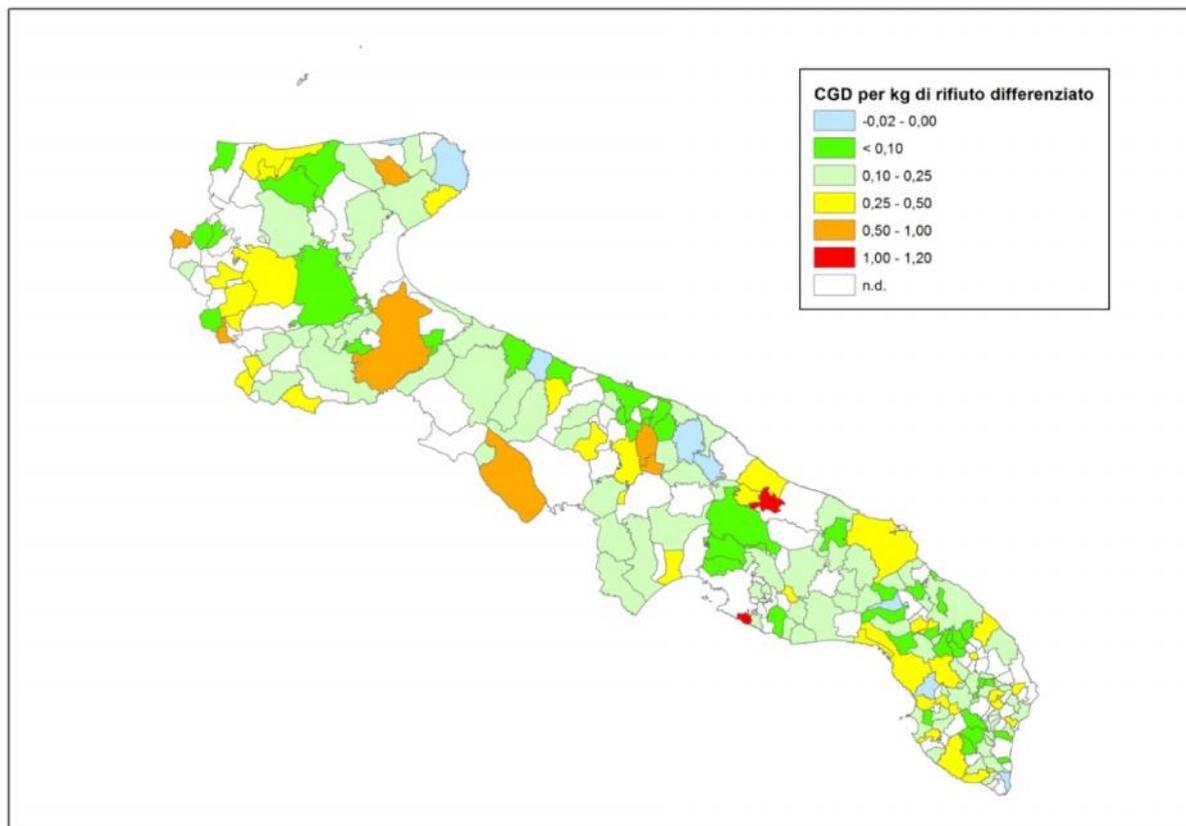


FIGURA 94- COSTI UNITARI CGD PER KG DI RIFIUTO DIFFERENZIATO PRODOTTO SU SCALA COMUNALE

Restringendo il confronto ai soli Comuni per cui è disponibile sia il dato 2009 che il dato 2016, si osserva in media una riduzione dei costi di gestione dell'indifferenziato *CGIND* (-16,35%, media calcolata su 41 Comuni), dovuta alla riduzione dei costi di raccolta *CRT* (-29,96%, 27 Comuni), mentre si ha un incremento sia dei *CSL* (+12,48%, 25 Comuni) che dei *CTS* (+19,78%, 26 Comuni). Al contempo, si ha un incremento del costo di gestione del ciclo della raccolta differenziata *CGD* (+457,83%, 29 Comuni), probabilmente dovuto al passaggio da un sistema di raccolta stradale ad un sistema di raccolta porta a porta come dimostrato dall'incremento dei *CRD* (+628,12%, 12 Comuni) e dalla riduzione dei *CTR* (-80,28%, 3 Comuni), ma anche ascrivibile a costi unitari eccessivamente bassi riportati nella precedente versione del Piano e presumibilmente erroneamente quantificati da parte di alcuni Comuni in fase di compilazione del MUD. Considerando i costi totali, si osserva un incremento del 65,97% su un campione di 74 Comuni. Si è poi proceduto a calcolare il costo medio per ARO, come riportato in Tabella , e a confrontarlo con i costi dei Comuni ricadenti nell'ARO (Figura , Figura 96, Figura 97).

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 80-ANALISI DELLE COMPONENTI DEI COSTI DI GESTIONE CG PER ARO

| ARO | N dati (di cui esplosi) | Costo totale | CG | CGIND | CSL | CRT | CTS | AC | CGD | CRD | CTR |
|-------|----------------------------|-----------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| BA 1 | 4/5 (4) | 157,64 | 84,07 | 50,14 | 11,70 | 13,20 | 20,47 | 4,77 | 33,92 | 24,94 | 20,35 |
| BA 2 | 6/7 (6) | 188,07 | 150,95 | 137,56 | 39,90 | 34,79 | 54,97 | 7,90 | 13,39 | 11,86 | 1,54 |
| BA 3 | 1/1 (1) | 209,51 | 116,23 | 104,26 | 33,42 | 35,93 | 30,49 | 4,42 | 11,97 | 11,97 | 0,00 |
| BA 4 | 7/7 (5) | 160,26 | 110,53 | 79,63 | 15,81 | 20,92 | 39,32 | 3,58 | 24,01 | 22,89 | 2,15 |
| BA 5 | 5/6 (5) | 162,85 | 105,20 | 83,91 | 20,31 | 9,61 | 44,50 | 9,49 | 21,53 | 18,20 | 3,34 |
| BA 6 | 5/5 (4) | 191,46 | 113,65 | 86,80 | 27,77 | 27,03 | 31,15 | 0,85 | 26,85 | 20,15 | 9,01 |
| BA 7 | 4/6 (4) | 144,14 | 81,04 | 68,42 | 17,92 | 21,58 | 26,60 | 2,31 | 12,62 | 9,18 | 3,44 |
| BA 8 | 3/4 (3) | 177,80 | 129,66 | 107,99 | 28,96 | 23,50 | 47,73 | 7,80 | 21,67 | 27,38 | -5,71 |
| BAT 1 | 3/3 (3) | 160,10 | 113,33 | 91,93 | 20,50 | 17,55 | 48,79 | 5,10 | 21,40 | 14,56 | 6,84 |
| BAT 2 | 4/4 (2) | 151,71 | 103,54 | 43,17 | 18,95 | 12,97 | 10,39 | 0,86 | 60,37 | 56,01 | 4,36 |
| BAT 3 | 3/3 (2) | 127,16 | 109,01 | 91,42 | 15,79 | 30,05 | 44,74 | 0,85 | 17,59 | 16,18 | 1,41 |
| BR 1 | 8/9 (7) | 170,04 | 79,39 | 46,82 | 10,87 | 9,64 | 22,63 | 3,69 | 32,57 | 34,17 | 8,69 |
| BR 2 | 6/6 (6) | 204,62 | 131,01 | 95,70 | 22,09 | 20,12 | 47,41 | 6,08 | 35,31 | 21,52 | 16,07 |
| BR 3 | 4/5 (4) | 206,02 | 126,97 | 84,57 | 19,01 | 28,85 | 33,50 | 3,21 | 42,40 | 17,85 | 24,56 |
| FG 1 | 4/5 (4) | 184,17 | 135,54 | 124,32 | 32,09 | 48,45 | 41,13 | 2,65 | 11,22 | 12,36 | 0,73 |
| FG 2 | 6/6 (5) | 129,54 | 74,47 | 60,67 | 11,81 | 10,89 | 33,19 | 4,79 | 13,80 | 11,57 | 2,23 |
| FG 3 | 1/1 (1) | 187,39 | 93,97 | 91,98 | 43,73 | 15,82 | 30,20 | 2,24 | 1,99 | 1,99 | 0,00 |
| FG 4 | 9/9 (8) | 154,63 | 111,28 | 83,34 | 17,31 | 21,94 | 35,27 | 8,82 | 27,94 | 26,36 | 2,84 |
| FG 5 | 10/10 (10) | 185,94 | 130,38 | 113,02 | 17,43 | 41,25 | 44,51 | 9,84 | 17,36 | 15,68 | 1,68 |
| FG 6 | 9/10 (7) | 141,42 | 120,72 | 107,21 | 23,25 | 46,33 | 30,08 | 7,56 | 13,51 | 8,20 | 5,31 |
| FG 7 | 8/9 (5) | 159,10 | 116,43 | 74,64 | 16,13 | 17,56 | 30,98 | 9,96 | 41,79 | 39,50 | 2,29 |
| FG 8 | 8/11 (7) | 141,25 | 114,57 | 79,77 | 19,44 | 31,47 | 22,12 | 6,73 | 34,80 | 30,32 | 4,77 |
| LE 1 | 5/7 (5) | 145,25 | 59,55 | 46,67 | 4,32 | 8,71 | 31,29 | 2,35 | 12,88 | 14,35 | 0,17 |
| LE 2 | 10/10 (7) | 165,65 | 93,52 | 77,89 | 11,92 | 19,20 | 41,56 | 5,20 | 15,63 | 16,13 | -0,50 |
| LE 3 | 8/8 (8) | 140,26 | 77,89 | 54,47 | 6,51 | 10,77 | 31,78 | 5,41 | 23,42 | 20,21 | 3,53 |
| LE 4 | 1/1 (1) | 252,71 | 128,40 | 84,62 | 26,48 | 10,41 | 43,61 | 4,11 | 43,78 | 40,77 | 3,01 |
| LE 5 | 15/15 (11) | 166,16 | 86,16 | 60,39 | 8,22 | 12,11 | 36,53 | 3,52 | 25,78 | 25,19 | 1,11 |
| LE 6 | 8/9 (7) | 195,80 | 161,41 | 132,45 | 19,78 | 47,59 | 57,88 | 7,19 | 28,96 | 25,80 | 3,16 |
| LE 7 | 21/22 (15) | 195,77 | 120,46 | 97,24 | 16,84 | 22,42 | 51,23 | 6,75 | 23,22 | 21,80 | 1,42 |
| LE 8 | 9/9 (6) | 168,62 | 92,28 | 75,05 | 14,16 | 19,14 | 38,73 | 3,03 | 17,22 | 15,85 | 3,75 |
| LE 9 | 6/7 (6) | 152,94 | 83,12 | 70,56 | 15,24 | 18,44 | 36,16 | 0,72 | 12,57 | 10,53 | 2,04 |
| LE 10 | 4/4 (4) | 184,25 | 117,66 | 73,22 | 11,73 | 10,65 | 49,51 | 1,33 | 28,76 | 24,62 | 4,14 |
| LE 11 | 5/5 (3) | 217,98 | 130,46 | 108,44 | 20,58 | 15,99 | 65,51 | 6,36 | 22,02 | 20,09 | 4,28 |
| TA 1 | 1/1 (0) | 208,81 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| TA 2 | 5/6 (5) | 153,47 | 97,24 | 89,30 | 11,98 | 37,83 | 37,70 | 1,79 | 7,95 | 5,94 | 2,00 |
| TA 3 | 3/4 (3) | 188,04 | 138,06 | 103,71 | 21,69 | 27,04 | 47,49 | 7,50 | 34,35 | 22,70 | 11,65 |
| TA 4 | 9/9 (6) | 137,23 | 86,55 | 62,74 | 9,82 | 13,36 | 39,33 | 0,22 | 23,81 | 18,96 | 5,97 |
| TA 5 | 7/9 (7) | 208,98 | 142,77 | 101,60 | 15,81 | 24,00 | 52,49 | 9,29 | 41,18 | 30,17 | 11,00 |

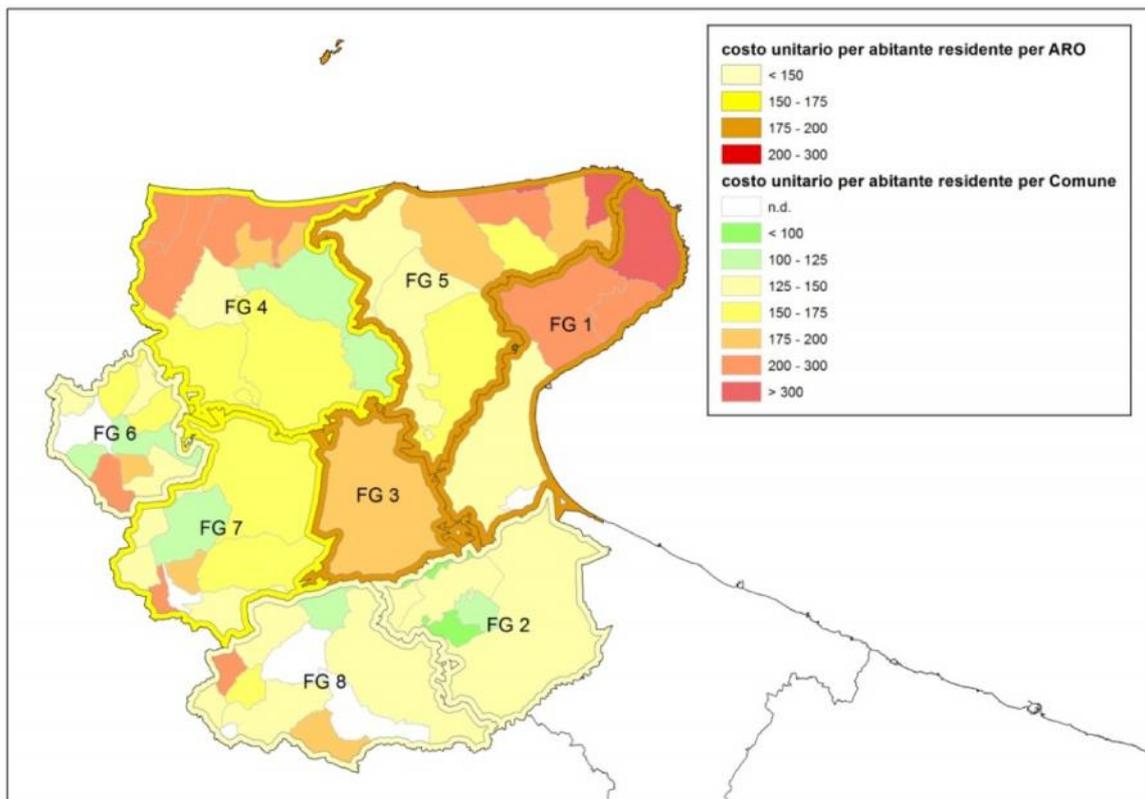


FIGURA 95- CONFRONTO TRA IL COSTO UNITARIO MEDIO PER ABITANTE RESIDENTE PER ARO E PER I COMUNI APPARTENENTI ALL'ARO PER LA PROVINCIA DI FOGGIA

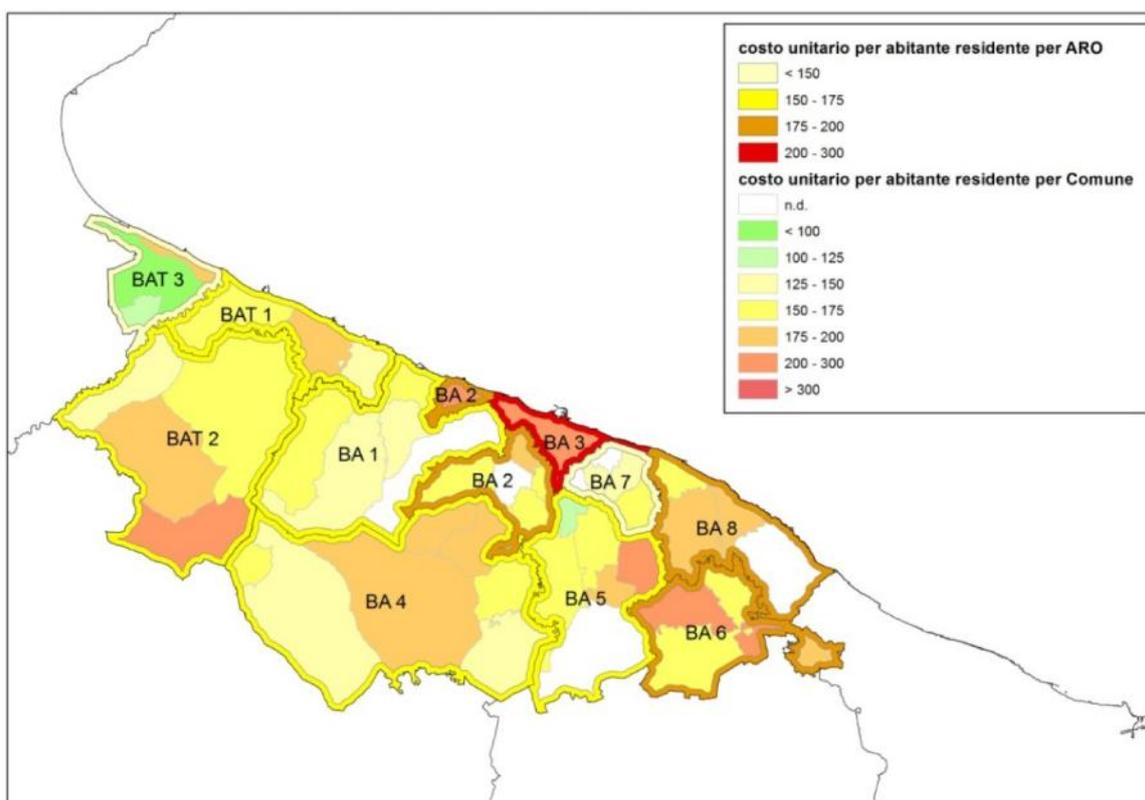


FIGURA 96- CONFRONTO TRA IL COSTO UNITARIO MEDIO PER ABITANTE RESIDENTE PER ARO E PER I COMUNI APPARTENENTI ALL'ARO PER LA PROVINCIA DI BARLETTA – ANDRIA – TRANI E LA CITTÀ METROPOLITANA DI BARI

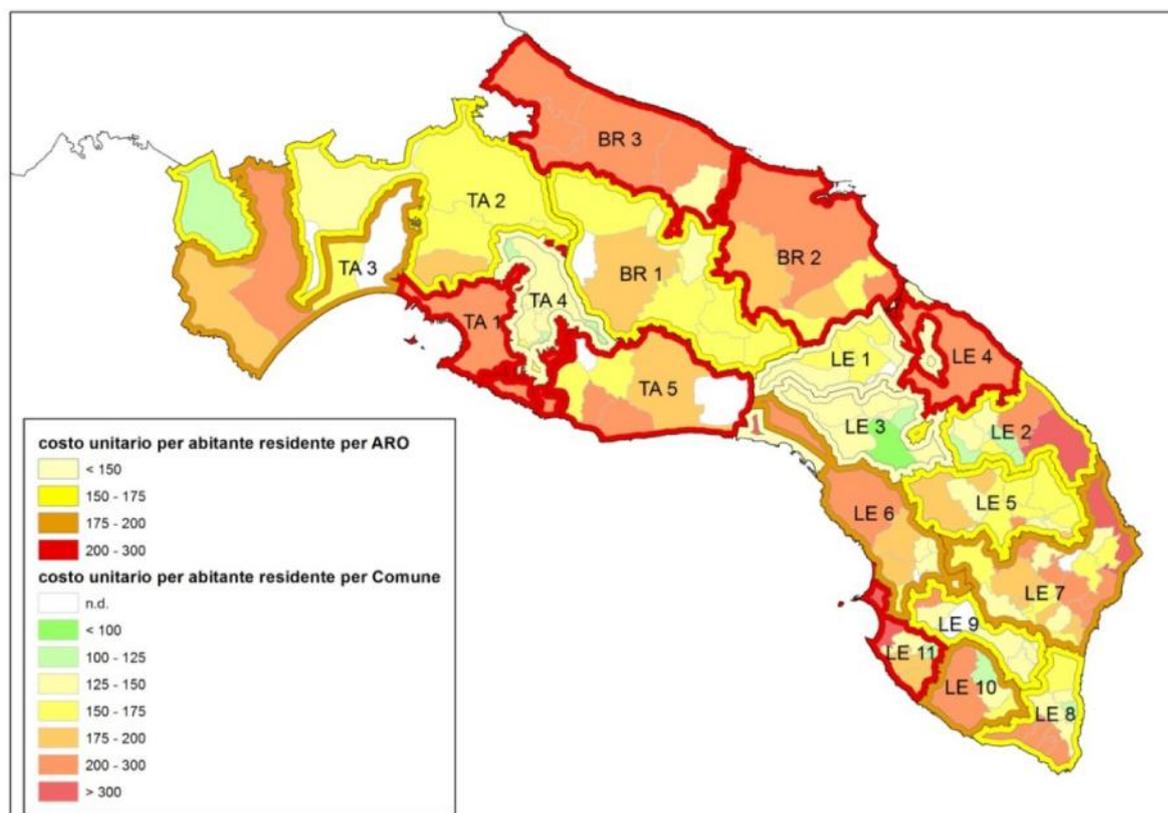


FIGURA 97- CONFRONTO TRA IL COSTO UNITARIO MEDIO PER ABITANTE RESIDENTE PER ARO E PER I COMUNI APPARTENENTI ALL'ARO PER LE PROVINCE DI BRINDISI, TARANTO E LECCE

6.3 CONSIDERAZIONI SUI RIFIUTI ASSIMILATI E SUI CRITERI DI ASSIMILAZIONE

Le considerazioni di seguito riportate fanno riferimento al quadro normativo prima dell'intervento di aggiornamento del Testo Unico Ambientale con il d.lgs. n. 116/2020. Prima infatti il Testo Unico Ambiente demandava alla competenza statale "la determinazione dei criteri qualitativi e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani" da definirsi con decreto del Ministro dell'Ambiente (articolo 195, comma 2, lett. e), lasciando alla potestà regolamentare dei Comuni la disciplina di dettaglio dell'assimilazione dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, in conformità ai criteri da definirsi da parte del Ministero e ferme le definizioni di rifiuti da lavorazioni industriali e da attività commerciali cui all'articolo 184, comma 2, lett. c) e d).

In materia di criteri di assimilazione sono stati reperiti i regolamenti relativi ai singoli Comuni o all'Ambito di Raccolta Ottimale (ARO) di appartenenza. La mappa seguente sintetizza l'ente che ha emanato il regolamento di assimilazione: il 59% dei Comuni fa riferimento a regolamenti emanati dagli ARO, il 27% dal Consiglio comunale, e il 14% dei Comuni non presenta il relativo regolamento.

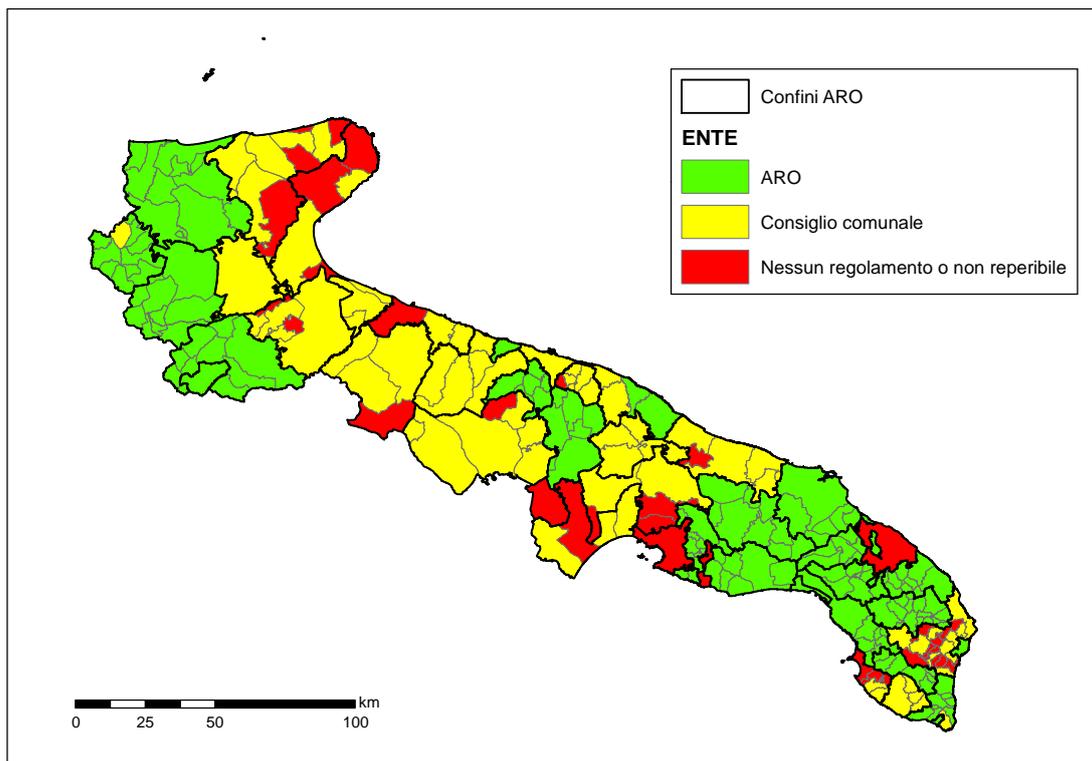


FIGURA 98-CRITERI DI ASSIMILAZIONE: ENTE PROMULGANTE

In relazione all’anno di emanazione del regolamento, ragionando sempre in termini di percentuali di Comuni in cui è in vigore, il 20% si riferisce al 2016, il 15% al 2015, il 41% al 2014, il 24% risulta precedente al 2014.

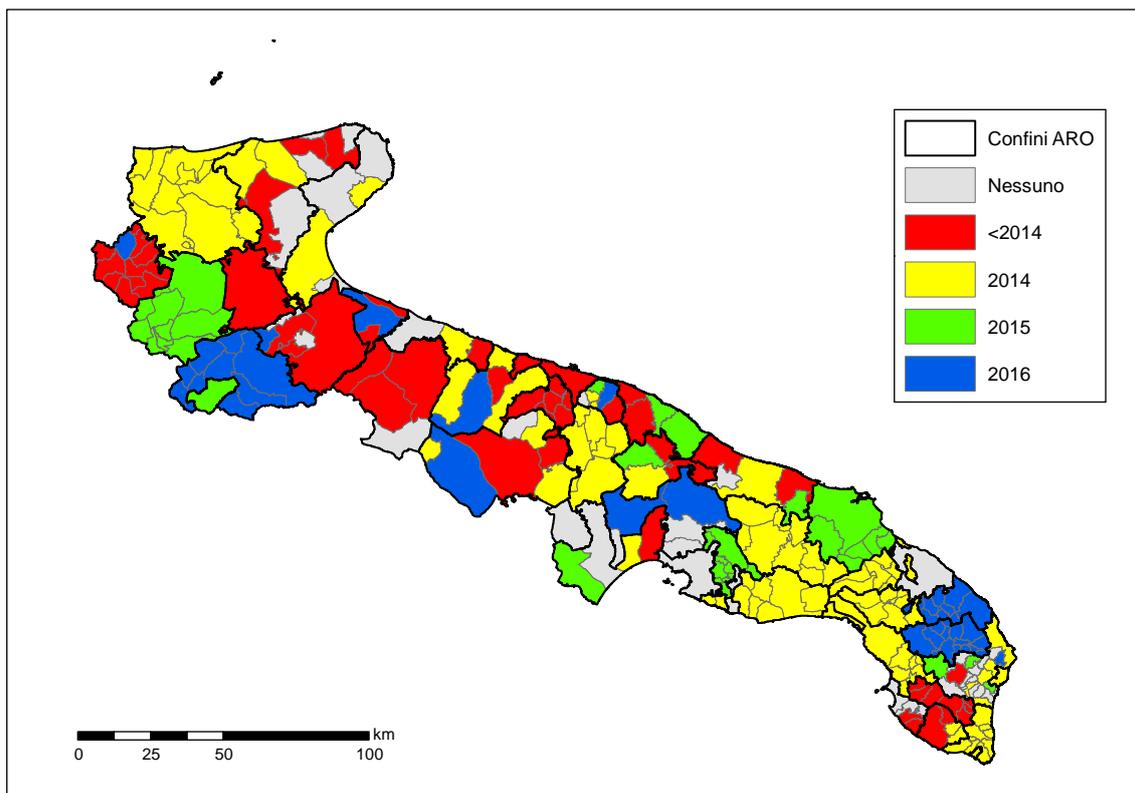


FIGURA 99-CRITERI DI ASSIMILAZIONE: ANNO DI EMANAZIONE

Per quanto riguarda i criteri di assimilazione qualitativi dei rifiuti, i regolamenti fanno in generale riferimento:

-) alle caratteristiche tecniche indicate nella delibera del Comitato Interministeriale del 27 Luglio 1984, punto 1.1.1, includendo tra gli assimilati quelli che abbiano una composizione merceologica analoga a quella dei rifiuti urbani o, comunque, siano costituiti da manufatti e materiali simili a quelli elencati nel punto stesso, purché il loro trattamento e/o smaltimento negli impianti autorizzati non dia luogo ad emissioni, ad effluenti o comunque ad effetti che comportino maggior pericolo per la salute dell'uomo e/o per l'ambiente rispetto a quelli derivanti dal trattamento e/o smaltimento, nel medesimo impianto o nel medesimo tipo di impianto, di rifiuti urbani e, altresì, purché - in caso di contaminazione dei rifiuti speciali sopraindicati da sostanze o preparati classificati pericolosi ai sensi della normativa vigente in materia di etichettatura o da policlorodibenzodiossine e/o policlorodibenzofurani - gli stessi vengano preventivamente sottoposti ad adeguati trattamenti di bonifica;
-) all'articolo 2, comma 1, lettera g) del D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254, relativo ai rifiuti sanitari, ad esclusione di quelli pericolosi non a rischio infettivo e pericolosi a rischio infettivo;
-) all'indicazione dei CER dei rifiuti speciali non pericolosi, che sono assimilati ai rifiuti urbani, a condizione che rispettino i criteri quantitativi.

Circa il 68% dei Comuni include sia i rifiuti speciali assimilati contenuti nella deliberazione del Comitato interministeriale del 27/07/1984 che i rifiuti sanitari compresi nel D.P.R. 254/ 2003, l'8% prevede la specificazione dei CER, il 3% prevede la specificazione dei CER ed include anche i rifiuti sanitari del D.P.R. 254/2003, mentre la parte restante non ha regolamento o non specifica i criteri.

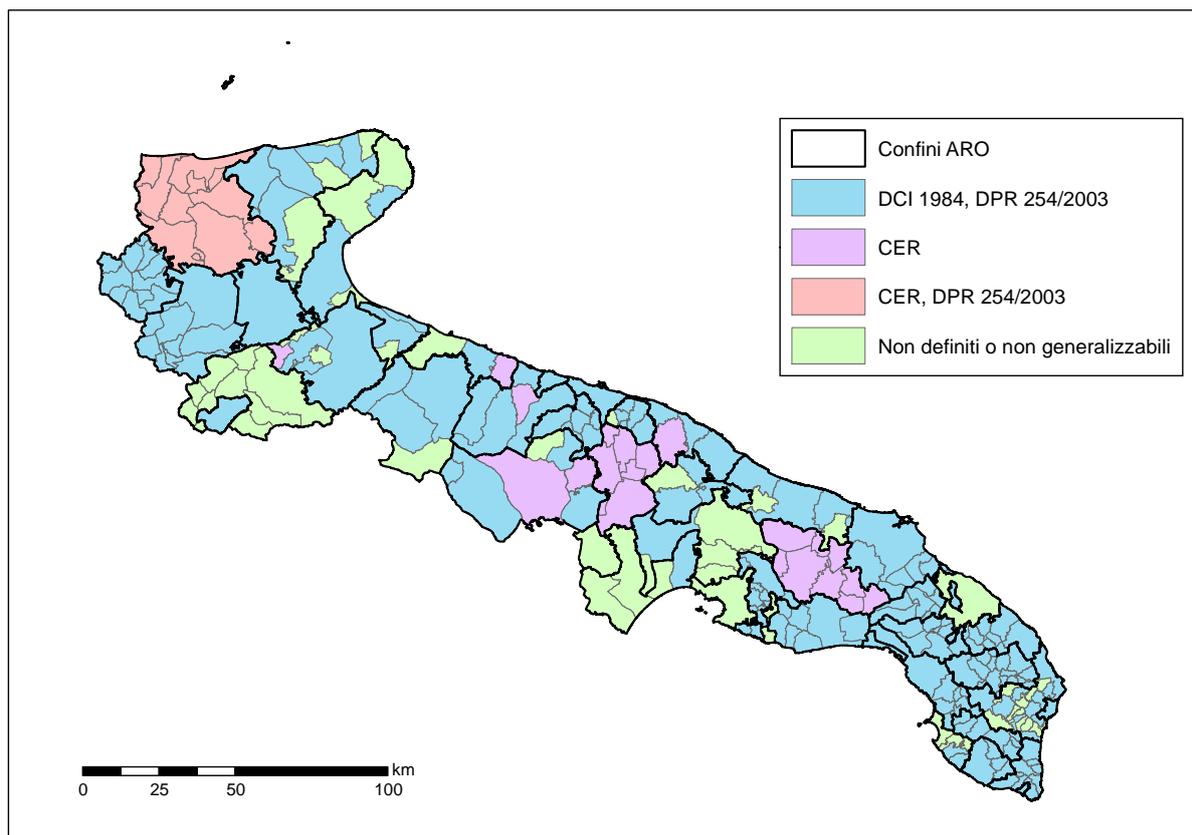


FIGURA 100- CRITERI DI ASSIMILAZIONE: CRITERI QUALITATIVI

In relazione ai criteri quantitativi si considerano assimilati agli urbani i rifiuti speciali non pericolosi provenienti da locali dove si svolgono attività agricole, agro-industriali, industriali, artigianali, commerciali e di servizio, che rispettino una soglia di produzione annua.

I limiti quantitativi possono essere determinati secondo diversi criteri, tra i quali:

Un limite massimo in volume o peso per tipologia di attività, con riscontro della quantità di rifiuti effettivamente prodotta dall'utente: in base a tale criterio, che presuppone la misurazione dei rifiuti prodotti da ogni utente, si considerano non assimilati i rifiuti effettivamente prodotti, pur qualitativamente assimilati, eccedenti il limite stabilito;

Un limite massimo per tipologia di attività, con misurazione dei rifiuti prodotti con criteri presuntivi: tale sistema evita la rilevazione dei rifiuti effettivamente prodotti dall'utente, stimando gli stessi sulla base dei coefficienti quantitativi di produttività dei rifiuti stabiliti ai fini del calcolo delle tariffe.

Il valore limite, determinato in relazione al carico potenzialmente indotto sul servizio pubblico di raccolta, è fissato nel 71% dei comuni pugliesi come il prodotto del K_d (o suo multiplo) per la superficie, dove il K_d è il parametro di produzione dei rifiuti (espresso in Kg/mq/anno) di ciascuna attività produttiva stabilito in conformità al metodo normalizzato per la determinazione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani di cui al D.P.R. 158/1999. In particolare, ciascun regolamento adotta differenti coefficienti moltiplicativi dei parametri specificati nel D.P.R. succitato. Alcuni comuni nell'ambito dei criteri quantitativi stabiliscono anche l'aliquota massima dei rifiuti assimilati che possono essere destinati a smaltimento. Un numero limitato di comuni adotta il primo criterio di definire il volume o il peso massimo di rifiuti assimilati conferibili.

È importante sottolineare altri due aspetti: in alcuni regolamenti è prevista la possibilità di conferire sostanze provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi dalla civile abitazione senza alcun vincolo se la superficie atta a produrre rifiuti è inferiore ad un determinato valore; è possibile il superamento dei limiti quantitativi qualora il comune metta in atto specifiche misure organizzative previa dichiarazione anticipata delle utenze del quantitativo totale e delle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre.

La mappa seguente mostra il valore del parametro Kd preso come riferimento (relativo alla categoria “Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto”) per rappresentare i criteri quantitativi di assimilazione dei rifiuti adottati dai comuni, desunti dai regolamenti comunali o da quelli relativi agli ARO di appartenenza. È evidente dall’esame della mappa, confrontandola anche con quella relativa ai criteri qualitativi, che alcuni comuni all’interno del proprio regolamento non hanno specificato le quantità massime assimilabili, che dovrebbero essere connesse alla capacità di smaltimento dei rifiuti stessi.

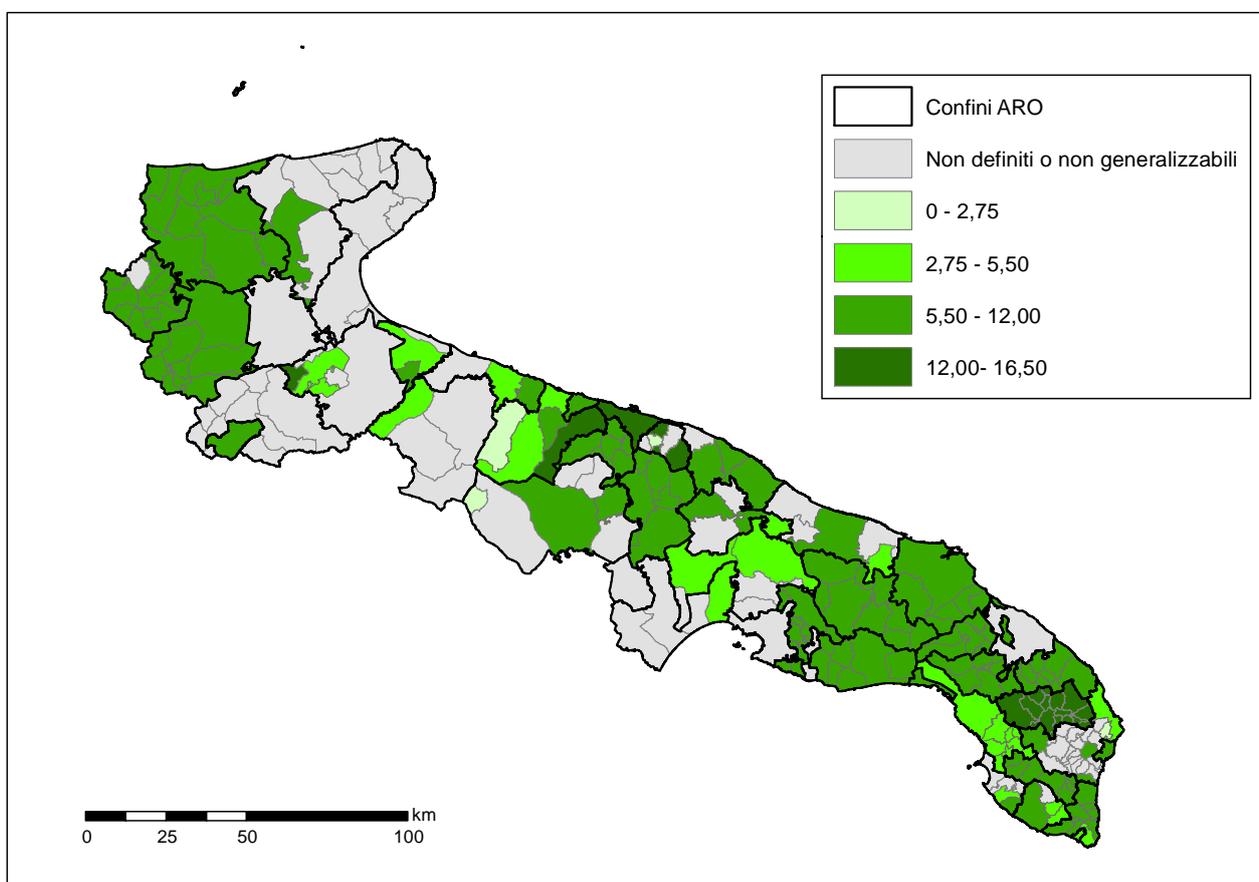


FIGURA 101- CRITERI DI ASSIMILAZIONE: CRITERI QUANTITATIVI

Viene riportata la mappa relativa alla percentuale dei costi associati alle utenze non domestiche, desunta dai piani economico-finanziari dei singoli comuni. L’84% dei dati si riferisce all’anno 2016.

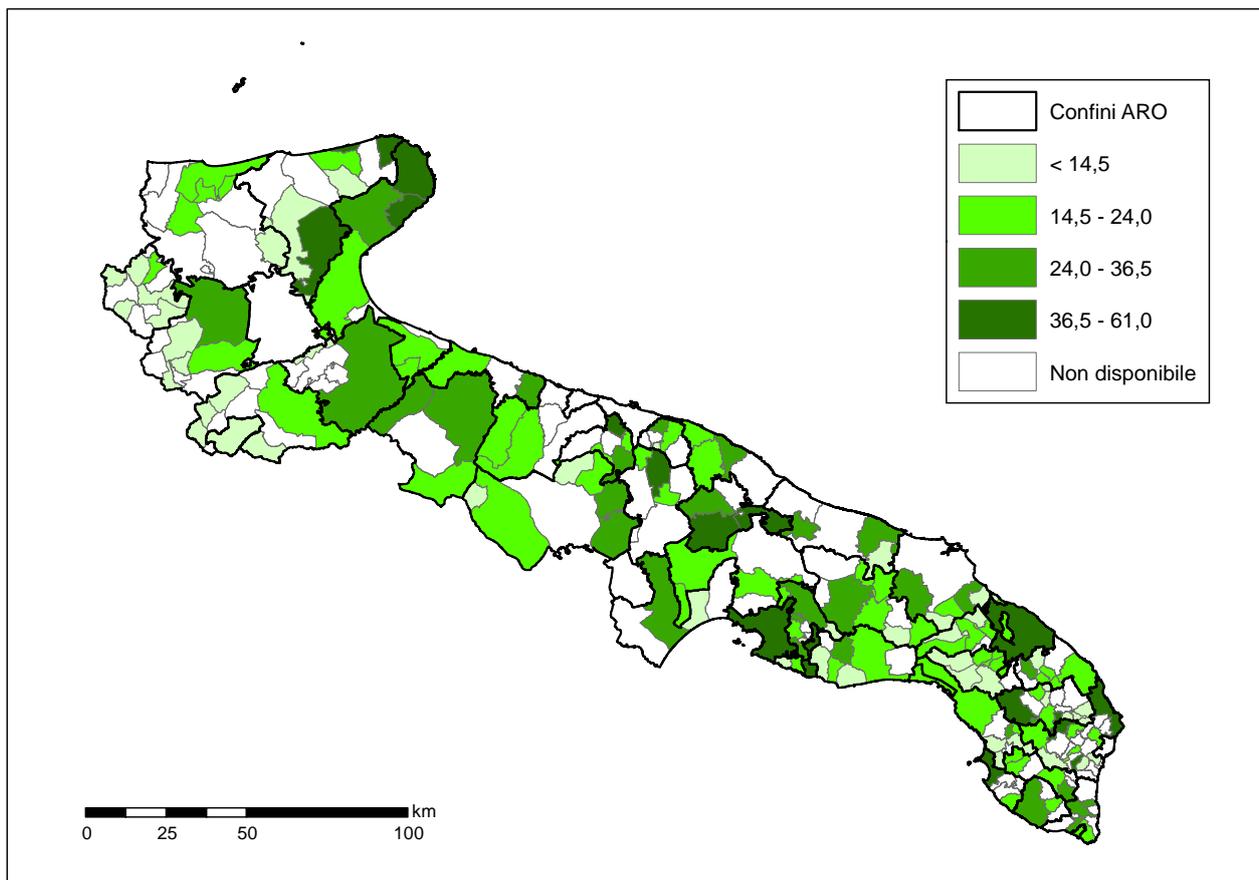


FIGURA 102- PERCENTUALE DEI COSTI TARI ATTRIBUITI ALLE UTENZE NON DOMESTICHE

Una delle ipotesi che erano state formulate è che potesse sussistere un collegamento tra i coefficienti dei criteri quantitativi e la percentuale dei costi associati alle utenze non domestiche. Dall'esame comparato delle due mappe non è evidente una correlazione tra le due grandezze riportate.

La tabella successiva riassume alcuni regolamenti presenti a livello delle altre regioni inerenti gli assimilati.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 81 - REGOLAMENTI REGIONALI INERENTI GLI ASSIMILATI

| Regione | Titolo | Riferimento | Criteri qualitativi | Criteri quantitativi | Note |
|-----------------------|---|--|---|--|---|
| Lombardia | Linee guida per la stesura di Regolamenti comunali di gestione dei Rifiuti Urbani e assimilazione rifiuti speciali | Delibera Giunta regionale 29 aprile 2016 - n. X/5105 | Indicazione dei CER Rifiuti sanitari Rifiuti cimiteriali | Ogni comune dovrà definire il quantitativo in funzione del servizio e degli accordi con la società che gestisce lo stesso, e tenuto conto dell'attivazione o meno di un sistema di tariffazione puntuale | |
| Abruzzo | Delibera Comitato interministeriale 27 luglio 1984 punto 1.1 - D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - L.R. 45/07 e s.m.i. – Assimilabilità dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani | Circolare n. 3/2011 | Delibera Comitato interministeriale 27 luglio 1984 Rifiuti sanitari | Norme statali | Divieto di assimilazione per superfici superiori ad una determinata entità (450 – 750 mq) |
| Piemonte | Criteri regionali di assimilazione, per qualità e per quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani | Bollettino Ufficiale n. 08 del 24/02/2005 | Indicazione dei CER (compresi rifiuti sanitari) | Definizione dei Kd per le categorie di attività | |
| Friuli Venezia Giulia | Schema di Regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati | Decreto del Presidente della Regione 15 luglio 2014 n. 146 | Delibera Comitato interministeriale 27 luglio 1984 | Limiti quantitativi in base ai CER da stabilire su base comunale | |
| Lazio | Regolamento gestione rifiuti urbani ed assimilati agli urbani di Castel Madama | Delibera C.C. n° 22 del 3 luglio 2014 | Delibera Comitato interministeriale 27 luglio 1984 Rifiuti sanitari | Definizione dei chili complessivi conferibili in un anno per le categorie di attività | Documento preso come riferimento citato in Linee Guida - Regolamento comunale di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Roma |
| Sardegna | Regolamento di gestione rifiuti urbani e assimilati per i comuni e per gli enti locali attuatori | Allegato alla Delibera G.R. n. 19/44 del 14.5.2013 | Indicazione dei CER Rifiuti sanitari | Limiti quantitativi in base ai CER | Ai fini dell'assimilazione non sono considerati urbani i rifiuti provenienti da esercizi commerciali con superficie di vendita eccedente il limite di 1.000 mq. |
| Valle d'Aosta | Schema di regolamento per la gestione dei rifiuti urbani a livello di sotto ATO | Deliberazione della Giunta regionale n. 224 in data 15 febbraio 2013 | Delibera Comitato interministeriale 27 luglio 1984 | Definizione dei Kd per le categorie di attività | |
| Provincia di Trento | Elenco dei rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi da quelli di civile abitazione, assimilabili ai rifiuti urbani | Delibera 2741/2012 | Indicazione dei CER | Non definiti | |

In sede di recepimento delle Direttive sull'economia circolare ovvero nel D.lgs. 3 settembre 2020 n. 116 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio”* è stato profondamente modificato il criterio di classificazione dei rifiuti in funzione della loro origine. I nuovi criteri sono entrati in vigore dal 1° gennaio 2021; secondo il nuovo criterio introdotto nell'articolo 184, comma 1, del D.Lgs. n. 152/2006 e smi tra i rifiuti urbani per origine rientrano anche *«i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato Lquater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies»*.

L'articolo 183 del D.Lgs. 152/2006 è stato modificato dall'art. 1 co. 9 D.Lgs. 116/2020, attraverso l'introduzione di alcune nuove definizioni. Di particolare interesse è l'inserimento della lett. b-ter

che definisce i “rifiuti urbani” distinguendoli dalle tipologie di “rifiuto pericoloso” (lett. b) e “non pericoloso” (lett. b-bis): “b-ter) “rifiuti urbani”:

1. i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
2. i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies;
3. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
4. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
5. i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
6. i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5;”.

L'articolo 184 del D.Lgs. 152/2006 è stato modificato, per previsione dell'art. 1 co. 10 D.Lgs. 116/2020, con la sostituzione integrale del comma 2, il quale, individuando la categoria di rifiuti urbani, faceva riferimento anche ai rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli domestici e quelli assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità (lett. b)). La nuova stesura rimanda invece alle definizioni di cui all'art. 183 co. 1 lett. b-ter) di cui si è detto, non menzionando quindi la categoria dei rifiuti assimilati agli urbani.

L'articolo 198 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 1 co. 24 D.Lgs. 116/2020, non fa più riferimento ai c.d. “rifiuti assimilati” (tutti i riferimenti ad essi sono stati soppressi, compresa la precedente lett. g) del comma 2) ed è stato integrato dal comma 2-bis il quale dispone che: “Le utenze non domestiche possono conferire al di fuori del servizio pubblico i propri rifiuti urbani previa dimostrazione di averli avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi. Tali rifiuti sono computati ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani.”

Dalle norme sopra richiamate si rileva che:

-)] attraverso l'introduzione della lett. b-ter) nell'art. 183 D.Lgs. 152/2006 viene ad essere individuata una nuova tipologia di rifiuto prodotto dalle utenze non domestiche, definito “rifiuto urbano”, che va a sostituire la precedente categoria dei rifiuti assimilati, la cui elocuzione è stata eliminata all'interno richiamato del Testo Unico Ambientale;
-)] con la creazione di questa nuova categoria di rifiuti e la previsione di cui all'art 198 co. 2-bis D.Lgs. 152/2006, sembra prefigurarsi una sorta di “assimilazione per legge” basata esclusivamente su criteri qualitativi (ossia in riferimento alle tipologie elencate nell'allegato Lquater del D.Lgs. n. 152/2006, introdotto dall'art. 8 co. 7 D.Lgs. n. 116/2020). La disposizione infatti prevede che le utenze non domestiche possano conferire i propri rifiuti urbani al di fuori del servizio pubblico di raccolta, previa dimostrazione che siano stati avviati al recupero;
-)] i criteri quantitativi previsti nei regolamenti o nelle delibere sull'assimilazione dei Comuni (adottati alla luce di quanto era disposto dall'art. 198 co. 2 lett. g) D.Lgs. 152/2006) sembrano non essere più applicabili (e gli stessi atti quindi non più necessari), data la soppressione della categoria di rifiuto assimilato e la previsione di uno specifico elenco qualitativo che definisce la nuova categoria di rifiuto urbano prodotto dalle utenze non domestiche nella nuova disciplina ambientale.

6.4 ACCORDI CONAI

6.4.1 ACCORDO QUADRO DI PROGRAMMA NAZIONALE ANCI-CONAI

Valido dal 1 aprile 2014 al 31 marzo 2019 e prorogato fino al 31 dicembre 2019.

I Comuni, anche in forma associata, realizzano adeguati sistemi di raccolta differenziata attraverso i regolamenti comunali di cui all'articolo 198, comma 2, del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, adottando modalità di raccolta dei rifiuti di imballaggio in relazione alle esigenze delle successive attività di riciclaggio, e comunque secondo criteri di efficienza, efficacia, economicità e trasparenza di gestione del servizio.

Il CONAI assicura, tramite i Consorzi di filiera, il ritiro dei rifiuti di imballaggio provenienti dalla raccolta differenziata ed eventualmente da altre modalità di intercettazione che presentino caratteristiche di efficacia, efficienza ed economicità, sulla base del Programma Generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio di cui all'articolo 225 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152. Il CONAI si impegna altresì a corrispondere, tramite i Consorzi di filiera, sulla base della quantità e della qualità dei rifiuti di imballaggio raccolti e conferiti, il pagamento di corrispettivi per i maggiori oneri per la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio.

Ogni Comune può chiedere a ciascun Consorzio di filiera di sottoscrivere una convenzione attuativa dell'accordo e dei relativi allegati tecnici. La sottoscrizione delle convenzioni con uno specifico Consorzio impegna il Comune a conferire tutti i rifiuti di imballaggio che attengono a quella filiera al relativo Consorzio secondo le modalità previste dallo specifico allegato tecnico, parimenti impegnando i Consorzi di filiera al ritiro dei medesimi rifiuti e al riconoscimento dei corrispettivi per i maggiori oneri della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, oltre ad eventuali prestazioni aggiuntive, oneri di movimentazione e/o trasporto, anche fuori ambito, per il conferimento dei rifiuti di imballaggio ai centri e/o impianti di trattamento indicati in convenzione. Il Soggetto che governa l'ambito ottimale indicato dalle Regioni, se istituito ed operativo, ovvero i Comuni, in forma singola o associata, stipulano direttamente le Convenzioni con i Consorzi di filiera o ne delegano la stipula, con specifico atto, al soggetto incaricato dello svolgimento del servizio di gestione dei rifiuti.

Il Soggetto delegato, sotto la propria responsabilità e previa comunicazione al delegante ed al/ ai Consorzio/i di filiera di volta in volta interessato/i può cedere in tutto o in parte la propria delega ad uno o più soggetti che concorra/no alla gestione di una o più filiere di imballaggi.

Le Convenzioni con i singoli Consorzi hanno durata non superiore a quella dell'accordo quadro. Le deleghe in corso di validità, all'entrata in vigore dell'accordo, a pena di decadenza, recepiscono i contenuti dell'allegato.

Gli allegati tecnici riportano i corrispettivi che CONAI, tramite i Consorzi di filiera, riconosce ai Comuni o loro delegati, per i servizi resi, per le diverse fasi di gestione dei rifiuti di imballaggio, dalla raccolta al conferimento alle strutture operative indicate nelle convenzioni attuative dell'accordo. Eventuali lavorazioni di pretrattamento e/o di valorizzazione delle frazioni raccolte e i relativi corrispettivi possono essere concordati tra i Consorzi di filiera ed i gestori dei servizi. I corrispettivi e le modalità organizzative del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio devono consentire la crescita dimensionale salvaguardando le caratteristiche qualitative, già in fase di raccolta che garantiscono il successivo avvio a riciclo dei materiali economicamente sostenibile, penalizzando i conferimenti con elevati livelli di scarti.

In ragione dell'impegno dei Comuni ad una migliore performance qualitativa, i corrispettivi riconosciuti e indicati in ognuno dei sei Allegati Tecnici, sono rivalutati di anno in anno in misura del 95% dell'indice NIC relativo all'anno solare precedente.

Al fine di monitorare la captazione, i conferimenti e l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio metallici, e delle frazioni merceologiche similari, inclusi nei rifiuti urbani indifferenziati avviati a impianti di trattamento, recupero o incenerimento, le Convenzioni attuative possono comprendere, a livello locale, la gestione dei rifiuti di imballaggio provenienti da separazione a monte e/o a valle dei detti impianti.

La trasparenza dei flussi deve essere garantita lungo tutta la filiera, dalle operazioni di raccolta, all'avvenuta preparazione per il recupero, comprendendo quindi tutte le fasi e le operazioni intermedie. Gli allegati tecnici disciplinano quindi il conferimento ai Consorzi di filiera dei rifiuti di imballaggio provenienti da raccolta differenziata individuando le modalità più opportune utili a garantire la trasparenza e la tracciabilità dei flussi di materiale.

Deve essere garantita l'evidenza di tutti gli elementi dei bilanci di massa periodici delle piattaforme di primo conferimento e delle piattaforme di selezione, ove essi siano previsti. Deve essere inoltre consentita in caso di difformità di analisi, l'attivazione della procedura del contraddittorio con il soggetto gestore della raccolta. Le modalità di effettuazione dell'attività di controllo pongono particolare attenzione ai casi in cui si verifichi il ripetersi di risultati differenti tra controlli programmati e non programmati.

Nel mese di gennaio 2020 ANCI e CONAI hanno sottoscritto il nuovo Accordo Quadro 2020-2024, che regola per il quinquennio indicato, l'entità dei corrispettivi da riconoscere ai Comuni convenzionati (o ai soggetti da questi delegati) a fronte dei "maggiori oneri" sostenuti per l'effettuazione della raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio. In continuità con gli Accordi precedenti, il nuovo Accordo Quadro 2020-2024 è costituito da una parte generale, in vigore dal 1° gennaio 2020 e da sei Allegati Tecnici - uno per ogni materiale - che disciplinano le Convenzioni che il Comune, direttamente o tramite un soggetto terzo, può sottoscrivere con ciascun Consorzio di Filiera i quali contengono le modalità per il conferimento dei rifiuti di imballaggio (e, ove previsto, anche delle c.d. frazioni merceologiche similari - f.m.s.) provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

6.4.2 COPERTURA CONVENZIONI CON I CONSORZI DI FILIERA

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati relativi alla copertura della popolazione relativamente alle convenzioni con i diversi consorzi di filiera, ripartiti su base ARO, provinciale e regionale sia in termini di valori assoluti, sia in termini percentuali. Si rappresenta altresì che le elaborazioni di seguito riportate, sono state definite sulla base dei documenti trasmessi da AGER a febbraio 2019. I dati fanno riferimento all'anno 2018.

TABELLA 82 – NUMERO DI ABITANTI SERVITI DAI CONSORZI, ANNO 2018

| ARO | NUMERO DI ABITANTI | NUMERO DI ABITANTI SERVITI PER CONSORZIO | | | | |
|------------------------------|--------------------|--|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | | COMIECO | CIAL | RICREA | RILEGNO | COREPLA |
| BA ARO 1 | 215.312 | 215.312 | 215.312 | 160.185 | 215.312 | 215.312 |
| BA ARO 2 | 115.706 | 84.316 | 103.572 | 84.316 | - | 84.316 |
| BA ARO 3 | 323.370 | 323.370 | 323.370 | 323.370 | 323.370 | 323.370 |
| BA ARO 4 | 178.251 | 165.541 | 14.765 | 23.117 | 14.765 | 130.597 |
| BA ARO 5 | 104.518 | 104.518 | 63.794 | 46.831 | 13.080 | 104.518 |
| BA ARO 6 | 90.291 | 90.291 | 40.869 | 26.679 | 60.451 | 90.291 |
| BA ARO 7 | 111.522 | 111.522 | 111.522 | 66.390 | 95.840 | 93.570 |
| BA ARO 8 | 118.550 | 118.550 | 92.379 | 48.964 | 92.379 | 92.379 |
| PROVINCIA DI BARI | 1.257.520 | 1.213.420 | 965.583 | 779.852 | 815.197 | 1.134.353 |
| BR ARO 1 | 130.278 | 130.278 | 101.176 | 130.278 | 101.176 | 29.102 |
| BR ARO 2 | 146.051 | 146.051 | 107.266 | 140.632 | 13.556 | 127.076 |
| BR ARO 3 | 118.648 | 118.648 | 70.331 | 101.528 | 50.292 | 118.648 |
| PROVINCIA DI BRINDISI | 394.977 | 394.977 | 278.773 | 372.438 | 165.024 | 274.826 |
| BT ARO 1 | 205.893 | 205.893 | 149.862 | 55.385 | 149.862 | 205.893 |
| BT ARO 2 | 145.083 | 8.864 | - | 99.857 | - | 15.379 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| BT ARO 3 | 40.248 | 40.248 | - | - | - | 13.828 |
| PROVINCIA DI BAT | 391.224 | 255.005 | 149.862 | 155.242 | 149.862 | 235.100 |
| FG ARO 1 | 92.916 | 92.916 | - | - | 74.313 | 92.916 |
| FG ARO 2 | 96.896 | 96.896 | - | - | - | 5.344 |
| FG ARO 3 | 151.372 | 151.372 | 151.372 | 151.372 | 151.372 | 151.372 |
| FG ARO 4 | 105.611 | 98.196 | 8.022 | - | - | 81.127 |
| FG ARO 5 | 88.004 | 87.514 | 28.807 | 490 | 15.224 | 44.237 |
| FG ARO 6 | 13.650 | 10.454 | 4.574 | 1.677 | - | 8.775 |
| FG ARO 7 | 49.744 | 46.724 | 5.111 | 3.307 | - | 41.208 |
| FG ARO 8 | 28.227 | 22.871 | 3.017 | 3.017 | - | 23.389 |
| PROVINCIA DI FOGGIA | 626.420 | 606.943 | 200.903 | 159.863 | 240.909 | 448.368 |
| LE ARO 1 | 75.938 | 75.938 | 75.938 | 75.938 | 32.606 | 75.938 |
| LE ARO 2 | 71.485 | 59.551 | 56.409 | 65.829 | 52.345 | 59.551 |
| LE ARO 3 | 97.191 | 97.191 | 97.191 | 97.191 | 93.138 | 97.191 |
| LE ARO 4 | 95.441 | 95.441 | 95.441 | 95.441 | 95.441 | 95.441 |
| LE ARO 5 | 76.114 | 76.114 | 67.218 | 74.434 | 63.435 | 76.114 |
| LE ARO 6 | 86.249 | 86.249 | 73.427 | 47.209 | - | 75.304 |
| LE ARO 7 | 90.654 | 90.654 | 90.654 | 74.550 | 14.196 | 76.458 |
| LE ARO 8 | 51.966 | 51.966 | 30.789 | 51.966 | 30.526 | 17.525 |
| LE ARO 9 | 61.265 | 52.218 | - | 61.265 | - | 52.218 |
| LE ARO 10 | 34.120 | 34.120 | - | 34.120 | 17.697 | 34.120 |
| LE ARO 11 | 57.359 | 57.359 | 6.702 | 57.359 | 43.528 | 57.359 |
| PROVINCIA DI LECCE | 797.782 | 776.801 | 593.769 | 735.302 | 442.912 | 717.219 |
| TA ARO 1 | 198.283 | 198.283 | - | 198.283 | - | 198.283 |
| TA ARO 2 | 115.134 | 115.134 | 115.134 | 70.313 | 29.535 | 115.134 |
| TA ARO 3 | 88.465 | 88.465 | 72.360 | 49.930 | 72.360 | 88.465 |
| TA ARO 4 | 80.363 | 74.783 | 63.176 | 57.518 | 63.176 | 74.783 |
| TA ARO 5 | 98.074 | 92.833 | 28.581 | 70.575 | 28.581 | 84.748 |
| PROVINCIA DI TARANTO | 580.319 | 569.498 | 279.251 | 446.619 | 193.652 | 561.413 |
| PUGLIA | 4.048.242 | 3.816.644 | 2.468.141 | 2.649.316 | 2.007.556 | 3.371.279 |

TABELLA 83 – PERCENTUALE DI ABITANTI SERVITI DAI CONSORZI, ANNO 2018

| ARO | PERCENTUALE DI ABITANTI SERVITI PER CONSORZIO | | | | | |
|------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | COMIECO | CIAL | RICREA | RILEGNO | COREPLA | MEDIA |
| BA ARO 1 | 100,0% | 100,0% | 74,4% | 100,0% | 100,0% | 94,9% |
| BA ARO 2 | 72,9% | 89,5% | 72,9% | 0,0% | 72,9% | 61,6% |
| BA ARO 3 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| BA ARO 4 | 92,9% | 8,3% | 13,0% | 8,3% | 73,3% | 39,1% |
| BA ARO 5 | 100,0% | 61,0% | 44,8% | 12,5% | 100,0% | 63,7% |
| BA ARO 6 | 100,0% | 45,3% | 29,5% | 67,0% | 100,0% | 68,4% |
| BA ARO 7 | 100,0% | 100,0% | 59,5% | 85,9% | 83,9% | 85,9% |
| BA ARO 8 | 100,0% | 77,9% | 41,3% | 77,9% | 77,9% | 75,0% |
| PROVINCIA DI BARI | 96,5% | 76,8% | 62,0% | 64,8% | 90,2% | 78,1% |
| BR ARO 1 | 100,0% | 77,7% | 100,0% | 77,7% | 22,3% | 75,5% |
| BR ARO 2 | 100,0% | 73,4% | 96,3% | 9,3% | 87,0% | 73,2% |
| BR ARO 3 | 100,0% | 59,3% | 85,6% | 42,4% | 100,0% | 77,4% |
| PROVINCIA DI BRINDISI | 100,0% | 70,6% | 94,3% | 41,8% | 69,6% | 75,2% |
| BT ARO 1 | 100,0% | 72,8% | 26,9% | 72,8% | 100,0% | 74,5% |
| BT ARO 2 | 6,1% | 0,0% | 68,8% | 0,0% | 10,6% | 17,1% |
| BT ARO 3 | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 34,4% | 26,9% |
| PROVINCIA DI BAT | 65,2% | 38,3% | 39,7% | 38,3% | 60,1% | 48,3% |
| FG ARO 1 | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 80,0% | 100,0% | 56,0% |
| FG ARO 2 | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 5,5% | 21,1% |
| FG ARO 3 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| FG ARO 4 | 93,0% | 7,6% | 0,0% | 0,0% | 76,8% | 35,5% |
| FG ARO 5 | 99,4% | 32,7% | 0,6% | 17,3% | 50,3% | 40,1% |
| FG ARO 6 | 76,6% | 33,5% | 12,3% | 0,0% | 64,3% | 37,3% |
| FG ARO 7 | 93,9% | 10,3% | 6,6% | 0,0% | 82,8% | 38,7% |
| FG ARO 8 | 81,0% | 10,7% | 10,7% | 0,0% | 82,9% | 37,1% |
| PROVINCIA DI FOGGIA | 96,9% | 32,1% | 25,5% | 38,5% | 71,6% | 52,9% |
| LE ARO 1 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 42,9% | 100,0% | 88,6% |
| LE ARO 2 | 83,3% | 78,9% | 92,1% | 73,2% | 83,3% | 82,2% |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| LE ARO 3 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 95,8% | 100,0% | 99,2% |
| LE ARO 4 | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| LE ARO 5 | 100,0% | 88,3% | 97,8% | 83,3% | 100,0% | 93,9% |
| LE ARO 6 | 100,0% | 85,1% | 54,7% | 0,0% | 87,3% | 65,4% |
| LE ARO 7 | 100,0% | 100,0% | 82,2% | 15,7% | 84,3% | 76,4% |
| LE ARO 8 | 100,0% | 59,2% | 100,0% | 58,7% | 33,7% | 70,3% |
| LE ARO 9 | 85,2% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 85,2% | 54,1% |
| LE ARO 10 | 100,0% | 0,0% | 100,0% | 51,9% | 100,0% | 70,4% |
| LE ARO 11 | 100,0% | 11,7% | 100,0% | 75,9% | 100,0% | 77,5% |
| PROVINCIA DI LECCE | 97,4% | 74,4% | 92,2% | 55,5% | 89,9% | 81,9% |
| TA ARO 1 | 100,0% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% | 60,0% |
| TA ARO 2 | 100,0% | 100,0% | 61,1% | 25,7% | 100,0% | 77,3% |
| TA ARO 3 | 100,0% | 81,8% | 56,4% | 81,8% | 100,0% | 84,0% |
| TA ARO 4 | 93,1% | 78,6% | 71,6% | 78,6% | 93,1% | 83,0% |
| TA ARO 5 | 94,7% | 29,1% | 72,0% | 29,1% | 86,4% | 62,3% |
| PROVINCIA DI TARANTO | 98,1% | 48,1% | 77,0% | 33,4% | 96,7% | 70,7% |
| PUGLIA | 94,3% | 61,0% | 65,4% | 49,6% | 83,3% | 70,7% |

Prendendo in considerazione tutti i consorzi di filiera, la percentuale di popolazione regionale interessata dalle convenzioni risulta di poco superiore al 70 %. In ambito provinciale si collocano molto al di sotto di questo valore le Province di BAT (48,3 %) e Foggia (52,9 %), per un totale di 1.000.000 di abitanti circa, mentre le restanti risultano in linea con la media (Provincia di Taranto) o superiori.

A livello di ARO sono da segnalare valori di copertura del 100 % della popolazione per BA3, FG3, LE4 e di poco inferiori per BA1, LE3, LE5. Gli ARO con minor copertura delle convenzioni sono BT2, BT3, FG2 (meno del 30 %) e BA4, FG4, FG5, FG6, FG7, FG8 (meno del 50 %).

I consorzi a diffusione più capillare sono Comieco (94,3 %) e Corepla (83,3 %), per i quali nessun ARO risulta completamente sprovvisto di convenzioni, a differenza di Ricrea, Cial, Rilegno.

6.4.3 ACCORDO ANCI-RICREA, ALLEGATO TECNICO IMBALLAGGI IN ACCIAIO

L'allegato tecnico imballaggi in acciaio definisce le modalità di gestione dei rifiuti di imballaggi in acciaio raccolti da superficie pubblica tramite raccolta differenziata e altre forme di raccolta e trattamento dei rifiuti.

RICREA provvede alla verifica qualitativa del rifiuto ferroso, presso la piattaforma di ritiro o presso l'impianto di recupero. La definizione della fascia di qualità è riferita alla lavorazione e selezione del materiale reso presso la piattaforma, quindi la fascia di qualità applicata in convenzione è quella attribuita alla piattaforma stessa. All'avvio della convenzione, prima dell'inizio dei ritiri, si procede alla determinazione qualitativa del materiale, allo scopo di individuare la fascia di qualità da riconoscere al convenzionato. La percentuale di impurità viene così determinata:

$$\% \text{ Impurità} = \frac{\text{Peso Impurità}}{(\text{Peso Impurità} + \text{Peso imballaggi in acciaio} + \text{Peso Frazioni Merceologiche Similari})} * 100$$

6.4.3.1 IMBALLAGGI IN ACCIAIO DA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Ai fini della determinazione del corrispettivo e dei parametri qualitativi le parti assumono come riferimento un sistema di raccolta effettuato tramite contenitore stradale multimateriale pluriutenza e successiva separazione della frazione metallica attraverso impianto di selezione. Qualora sia attivata una metodica di raccolta congiunta, ovvero sia la raccolta dei rifiuti di imballaggio a base ferrosa assieme a frazioni merceologiche similari, pur se non riconducibili agli imballaggi, il convenzionato potrà conferire detti materiali a RICREA, sulla base di un libero

accordo tra le Parti. Il Convenzionato e RICREA concordano la piattaforma, ovvero il luogo presso cui rispettivamente rendere disponibili e ritirare i rifiuti di imballaggio in acciaio. Nell'individuazione della piattaforma, a parità di altre caratteristiche, costituisce elemento preferenziale la dotazione di sistemi di separazione dei metalli magnetici. Nel caso di raccolta multimateriale, qualunque siano le frazioni che la compongono, il Convenzionato provvede a disporre la separazione e suddivisione nei singoli materiali, convenendo che la piattaforma è il luogo ove rendere e ritirare i rifiuti di imballaggio in acciaio, opportunamente separati dalle altre frazioni.

Fasce di qualità e corrispettivi

La fascia qualitativa, ai fini del riconoscimento del corrispettivo, viene determinata sulla base del tenore medio di frazioni estranee risultanti dalle analisi merceologiche. Nel caso le frazioni estranee siano presenti in misura superiore al 22%, RICREA si riserva la facoltà di respingere l'intero carico conferito, ovvero di ritirarlo senza riconoscimento di corrispettivi né addebito di penali. È prevista l'applicazione di una franchigia del 4% al valore di impurità risultante dalla singola analisi al verificarsi delle due seguenti condizioni: - materiale con percentuale di frazioni estranee superiori al 16% - materiale prodotto da impianti di esclusiva selezione vetro-metalli. I corrispettivi stabiliti per i vari anni con riferimento ai rifiuti di imballaggio in acciaio conferiti in forma sfusa sono mostrati in tabella:

TABELLA 84- FASCE QUALITATIVE E CORRISPETTIVI AL VARIARE DELL'ANNO DI RIFERIMENTO PER L'ACCIAIO DA RD, ANNI 2014 - 2018

| Fascia qualitativa | Frazioni estranee | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | ONERI SMALTIMENTO |
|--------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| Eccellenza | Fino al 4% | 108,00 €/t | 110,16 €/t | 112,32 €/t | 114,48 €/t | 116,64 €/t | A carico di RICREA |
| 1 | Oltre il 4% e fino al 10% | 97,00 €/t | 98,94 €/t | 100,88 €/t | 102,82 €/t | 104,76 €/t | A carico di RICREA |
| 2 | Oltre il 10% e fino al 16% | 82,00 €/t | 83,64 €/t | 85,28 €/t | 86,92 €/t | 88,56 €/t | A carico del convenzionato |
| 3 | Oltre il 16% e fino al 22% | 63,00 €/t | 64,26 €/t | 65,52 €/t | 66,78 €/t | 68,04 €/t | A carico del convenzionato |
| 4 | | 42,00 €/t | 42,84 €/t | 43,68 €/t | 44,52 €/t | 45,36 €/t | A carico del convenzionato |

6.4.3.2 IMBALLAGGI IN ACCIAIO DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI

Al fine di incentivare il riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio in acciaio presenti nei rifiuti urbani avviati a trattamento in impianti di cernita meccanica, anche a monte di impianti di incenerimento, l'acciaio risultante da specifica separazione è conferito a RICREA dal Convenzionato, dietro riconoscimento da parte di RICREA di un corrispettivo per i servizi resi, determinato in ragione della qualità e della riciclabilità del materiale. Il Convenzionato s'impegna ad attuare la separazione della frazione acciaio dagli altri rifiuti, attraverso idonei processi e tecnologie, e a conferire detto materiale a RICREA. RICREA, direttamente o tramite terzi, s'impegna a ritirare e ad avviare a riciclo, tutta la frazione di acciaio separata e resa disponibile presso gli impianti su tutto il territorio nazionale.

Fasce di qualità e corrispettivi

La fascia qualitativa, ai fini del riconoscimento del corrispettivo, viene determinata sulla base del tenore di frazioni estranee risultanti dall'analisi merceologica. Nel caso le frazioni estranee siano presenti in misura superiore al 30%, RICREA può procedere ugualmente al ritiro del materiale,

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

secondo condizioni che saranno specificate di volta in volta. I corrispettivi fissati in base alla fascia qualitativa sono mostrati in tabella:

TABELLA 85- FASCE QUALITATIVE E CORRISPETTIVI PER L'ACCIAIO DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DI RU

| Fascia qualitativa | Frazioni estranee | Corrispettivi | ONERI SMALTIMENTO |
|--------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | Fino al 10% | 60,00 €/t | A carico di RICREA |
| 2 | Oltre il 10% e fino al 20 % | 50,00 €/t | A carico del convenzionato |
| 3 | Oltre il 20% e fino al 30% | 30,00 €/t | A carico del convenzionato |

Il 29 maggio 2020 è stato rinnovato anche l'Allegato Tecnico Anci-Ricrea AQ 2020-2024 che decorre dal 1 giugno 2020. I corrispettivi sono così aggiornati:

| Acciaio – Raccolta differenziata (biennio 21-22) | | |
|--|-----------|-----------|
| Fascia di qualità | Anno 2021 | Anno 2022 |
| frazioni estranee | €/ton | €/ton |
| Fino al 4% | 133,00 | 135,00 |
| Dal 4% al 10% | 123,00 | 126,00 |
| Dal 10% al 16% | 96,00 | 94,00 |
| Dal 16% al 22% | 60,00 | 60,00 |

| Acciaio – da residui di impianti di combustione (RU) (biennio 21-22) | | |
|--|-----------|-----------|
| Fascia di qualità | Anno 2021 | Anno 2022 |
| frazioni estranee | €/ton | €/ton |
| Fino al 20% | 42,00 | 42,00 |
| Dal 20% al 30% | 32,00 | 32,00 |

6.4.3.3 DATI RACCOLTA RICREA

Nella tabella seguente sono riportati, con ripartizione su base provinciale, i quantitativi di imballaggi in acciaio raccolti dal 2016 al primo semestre del 2018 ed i relativi corrispettivi erogati dal consorzio Ricrea in favore dei soggetti convenzionati.

TABELLA 86 - FASCE QUALITATIVE E CORRISPETTIVI AL VARIARE DELL'ANNO DI RIFERIMENTO PER L'ACCIAIO DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DI RU, ANNI 2016 - 2018

| PROVINCIA | 2016 | | 2017 | | 1° semestre 2018 | |
|---------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| | QUANTITÀ RACCOLTA (t) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI |
| BA | 694,93 | 47.381,38 € | 979,96 | 80.784,42 € | 930,19 | 78.207,96 € |
| BR | 583,29 | 39.769,55 € | 763,14 | 62.910,52 € | 453,29 | 38.110,88 € |
| BT | 269,59 | 18.380,99 € | 239,67 | 19.757,63 € | 35,10 | 2.951,10 € |
| FG | 168,24 | 11.470,54 € | 165,53 | 13.646,15 € | 75,94 | 6.384,95 € |
| LE | 1.681,22 | 114.627,71 € | 1.716,69 | 141.518,27 € | 892,80 | 75.064,19 € |
| TA | 487,89 | 33.264,85 € | 461,39 | 38.035,59 € | 300,98 | 25.305,71 € |
| TOTALE | 3.885,16 | 264.895,02 € | 4.326,37 | 356.652,58 € | 2.688,31 | 226.024,79 € |

Dai dati disponibili, la quantità di imballaggi raccolti risulta in aumento su scala regionale, con particolare impulso alla crescita dalla provincia di Bari; drasticamente in calo la raccolta nella provincia di BAT.

6.4.4 ACCORDO ANCI-CIAL, ALLEGATO TECNICO IMBALLAGGI IN ALLUMINIO

L'Allegato Tecnico, specifica le condizioni tecniche ed economiche relative al ritiro dei rifiuti di imballaggio in alluminio, nonché alle frazioni merceologiche similari (f.m.s.) provenienti da: la raccolta differenziata dei rifiuti effettuata su superficie pubblica; altre forme di trattamento e selezione di rifiuti. L'attuazione dell'Allegato Tecnico avviene attraverso la stipulazione di convenzioni a livello locale tra CIAL e ogni Comune, o soggetto da questo delegato, ovvero gestore, nei casi previsti, che ne faccia richiesta.

6.4.4.1 IMBALLAGGI IN ALLUMINIO DA RACCOLTA DIFFERENZIATA

CIAL assicura le attività di ritiro dei rifiuti di imballaggi in alluminio, e f.m.s., provenienti dai Comuni, presso le piattaforme e gli impianti di trattamento, nonché il loro successivo avvio a riciclo e recupero. Il Convenzionato garantisce la gestione del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti d'imballaggio in alluminio, dalla raccolta al caricamento su mezzo del materiale. CIAL, direttamente o tramite terzi, s'impegna al ritiro del materiale presso le piattaforme e al riconoscimento dei corrispettivi per i servizi resi. È prevista la possibilità di definire specifiche condizioni tecniche ed economiche per favorire la separazione e il conferimento di accessori di imballaggi in alluminio [tappi] da flussi di altri rifiuti di imballaggio negli impianti di cernita e selezione. Ai gestori degli impianti di cernita e selezione, che abbiano sottoscritto la convenzione per la raccolta differenziata, la convenzione potrà essere estesa al ritiro separato di detti accessori di imballaggi in alluminio [tappi]. Gli accessori di imballaggi in alluminio [tappi] saranno conferiti separatamente a CIAL dal gestore dell'impianto. CIAL riconoscerà al gestore un corrispettivo per i servizi resi determinato in ragione dei parametri qualitativi di riciclabilità del materiale conferito, sino al raggiungimento di una soglia quantitativa annua di accessori [tappi] pari al quantitativo di materiale da raccolta differenziata conferito nello stesso anno; per i quantitativi eccedenti CIAL garantisce esclusivamente il ritiro, senza riconoscimento di corrispettivo alcuno. CIAL si impegna a ritirare la frazione alluminio separata e resa disponibile presso gli impianti su tutto il territorio nazionale. Ai fini della determinazione del corrispettivo per i servizi resi è assunto come riferimento un sistema articolato sulla base del 45% di raccolta differenziata multimateriale con contenitore stradale pluriutenza, 50% di raccolta differenziata multimateriale porta a porta e 5% di raccolta differenziata presso piattaforme e centri di raccolta. Anche nel caso in cui il servizio sia svolto con modalità diverse per esigenze specifiche del territorio e comunque nel rispetto dei principi d'efficacia, efficienza ed economicità, il corrispettivo applicato sarà convenzionalmente quello di cui al successivo punto Ove, per le metodiche di raccolta effettuate, altri rifiuti di alluminio (di seguito f.m.s.) siano raccolti in maniera complementare e sinergica, assieme ai rifiuti di imballaggio in alluminio, il Convenzionato conferirà detti materiali congiuntamente. Il Convenzionato e CIAL concordano la piattaforma presso la quale, rispettivamente rendere disponibili e ritirare i rifiuti di imballaggio in alluminio verificando: la disponibilità di autorizzazioni e il rispetto della normativa vigente; il rispetto dell'ambiente ovvero dei principi di sicurezza, igiene ed economicità. Vengono riconosciuti come elementi preferenziali delle piattaforme, a parità di altre caratteristiche: dotazione di sistemi automatici per la separazione dei metalli amagnetici l'implementazione del Sistema di Gestione Integrato qualità, ambiente e sicurezza con certificazione ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ovvero registrazione EMAS. Le convenzioni locali disciplineranno il ritiro dalla piattaforma del rifiuto d'imballaggio in alluminio. Nel caso il Convenzionato gestisca una raccolta multimateriale, qualunque siano le frazioni che la compongono, e ne faccia effettuare la selezione presso una piattaforma gestita direttamente o da terzi per suo conto: la piattaforma è il luogo ove rendere disponibili e ritirare i rifiuti di imballaggio in alluminio; rimarranno a carico del Convenzionato stesso i costi della selezione delle frazioni. CIAL e il Convenzionato possono concordare l'organizzazione e la gestione di servizi aggiuntivi. Per quanto riguarda l'operazione di riduzione volumetrica dei rifiuti d'imballaggio in alluminio

effettuata presso la piattaforma concordata, CIAL riconosce al Convenzionato o alla piattaforma concordata: per la pressatura, limitatamente alla fascia qualitativa A+ e A, un corrispettivo pari a 38,00 Euro/t; per lo schiacciamento un corrispettivo pari a 15,00 Euro/t, con peso specifico maggiore o uguale a 100 kg/m³. Nel caso in cui i rifiuti di imballaggio in alluminio provengano da isole minori, e vengano resi disponibili presso la piattaforma concordata ubicata in continente o isole maggiori, CIAL riconosce al Convenzionato un contributo extra-forfettario per i costi di trasporto via nave, quantificato in 25,00 Euro/t per il quantitativo di rifiuto di imballaggio in alluminio effettivamente conferito, oltre all'eventuale corrispettivo di pressatura.

TABELLA 87- FASCE QUALITATIVE E CORRISPETTIVI PER L'ALLUMINIO DA RD

| Fascia qualitativa | Frazioni estranee | Corrispettivi |
|--------------------|----------------------------|---------------|
| A+ | Fino al 2% | 550,00 €/t |
| A | Oltre il 2% e fino al 5% | 450,00 €/t |
| B | Oltre il 5% e fino al 10% | 300,00 €/t |
| C | Oltre il 10% e fino al 15% | 150,00 €/t |

Il corrispettivo per i servizi sopra indicati è determinato, con riferimento ai parametri qualitativi. CIAL, direttamente o tramite terzi incaricati, provvede ad una verifica dei parametri qualitativi del materiale allo scopo di individuare la fascia qualitativa al fine di determinare il corrispettivo da riconoscere al Convenzionato, anche attraverso verifiche a sorpresa. La verifica dei parametri qualitativi avviene di norma presso la piattaforma, preventivamente o all'atto del ritiro, ovvero secondo modalità diversamente concordata tra le Parti in sede locale. La verifica dei parametri qualitativi avviene attraverso l'effettuazione di un'analisi merceologica. La fascia qualitativa, ai fini del riconoscimento del corrispettivo, viene determinata sulla base del tenore di frazioni estranee risultanti dalla analisi merceologica. Nel caso le frazioni estranee siano presenti in misura superiore al 15%, CIAL può non procedere al ritiro dell'intero carico. CIAL ed il Convenzionato si impegnano reciprocamente a condividere le informazioni in loro possesso, anche di carattere analitico, al fine di monitorare i flussi di imballaggi in alluminio in ingresso ovvero in uscita dalle piattaforme.

Le novità dell'Allegato Tecnico Alluminio riguardano essenzialmente le nuove fasce qualitative e i relativi. I nuovi corrispettivi, validi a partire dal 1° gennaio 2021:

| Fasce qualità | Corrispettivi (€/ton) | | Totale nuovo AT Gen-Feb 2021 |
|---------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| | Precedente AT | Componente fissa nuovo AT | |
| A + | 550 | 410 | 538 |
| A | 450 | 396 | 484 |
| B | 300 | 264 | 264 |
| C | 150 | 132 | 132 |

Nella tabella che segue si riporta il raffronto tra i corrispettivi del vecchio Accordo e quelli del nuovo AQ.

| Alluminio – selezione residui impianti combustione (RU) (biennio 21-22) | | |
|---|-----------|-----------|
| Fascia di qualità | Anno 2021 | Anno 2022 |
| frazioni estranee | €/ton | €/ton |
| Fino al 10% | 200,00 | 200,00 |
| Dal 10% al 20% | 130,00 | 130,00 |

Il processo di produzione del Combustibile Solido Secondario come definito alla lettera cc) comma 1 dell'art. 183 del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, deve garantire la riduzione della presenza di materiale metallico; il processo di produzione di CDR deve garantire la riduzione della presenza di materiale metallico; l'estrazione degli imballaggi in alluminio e f.m.s. dai rifiuti è funzionale sia al recupero di materia prima sia alla diminuzione dei rifiuti da inviare a smaltimento. CIAL promuove la separazione dei rifiuti di imballaggi in alluminio e f.m.s. dai rifiuti urbani quale pratica integrativa alla raccolta differenziata, al fine di massimizzare la captazione dell'imballaggio e delle frazioni merceologiche similari; ANCI si impegna a promuovere presso i gestori degli impianti di trattamento rifiuti anche integrati con impianti di recupero o smaltimento, anche attraverso le associazioni di categoria relative: la separazione della frazione alluminio dagli altri rifiuti l'implementazione di processi e tecnologie di separazione dei metalli non ferrosi Al fine di incentivare il riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio in alluminio e delle f.m.s. presenti nei rifiuti urbani indifferenziati avviati a trattamento in impianti di cernita meccanica, anche a monte di impianti di incenerimento, le Parti concordano che l'alluminio risultante da specifica separazione è conferito a CIAL dal gestore dell'impianto di trattamento rifiuti, di seguito Convenzionato, dietro corresponsione da parte di CIAL di un corrispettivo per i servizi resi determinato in ragione della qualità e della riciclabilità del materiale. Il Convenzionato s'impegna ad attuare la separazione della frazione alluminio dagli altri rifiuti, attraverso idonei processi e tecnologie, e a conferire detto materiale a CIAL. CIAL s'impegna a ritirare tutta la frazione alluminio separata e resa disponibile presso gli impianti su tutto il territorio nazionale. CIAL s'impegna ad avviare la frazione alluminio ritirata a riciclo, nel rispetto della normativa vigente, anche previo ulteriori trattamenti finalizzati a un miglioramento qualitativo e separazione delle frazioni estranee. CIAL e il Convenzionato possono concordare l'organizzazione e la gestione di servizi aggiuntivi.

TABELLA 88- FASCE QUALITATIVE E CORRISPETTIVI PER L'ALLUMINIO DA IMPIANTI DI CERNITA DI RU

| Fascia qualitativa | Frazioni estranee | Corrispettivi |
|--------------------|-----------------------|---------------|
| A | Fino al 10% | 250,00 €/t |
| B | Dal 10% e fino al 20% | 130,00 €/t |

La verifica dei parametri qualitativi avviene attraverso l'effettuazione di un'analisi merceologica, condotta secondo il protocollo di cui Allegato A. Le Parti concordano che la fascia qualitativa, ai fini del riconoscimento del corrispettivo, viene determinata sulla base del tenore di frazioni estranee risultanti dalla analisi merceologica. Nel caso le frazioni estranee siano presenti in misura superiore al 20%, CIAL può non procedere al ritiro dell'intero carico.

6.4.4.3 DATI RACCOLTA CIAL

Nella tabella seguente sono riportati i quantitativi di imballaggi in alluminio raccolti in Puglia dal 2016 al mese di ottobre del 2018 ed i relativi corrispettivi erogati dal consorzio Cial in favore dei soggetti convenzionati.

TABELLA 89-QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN ALLUMINIO RACCOLTI IN PUGLIA E CORRISPETTIVI EROGATI DA CIAL, ANNI 2016 - 2018

| 2016 | | 2017 | | Ottobre 2018 | |
|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | | | |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 304,00 | 156.843,66 € | 301,00 | 149.796,09 € | 328,00 | 161.214,23 € |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|

I dati riportati fanno riferimento all'intera Puglia e denotano un trend in leggero incremento dei quantitativi di imballaggi in alluminio raccolti.

6.4.5 ACCORDO ANCI-COMIECO, ALLEGATO TECNICO IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE

L'allegato tecnico carta ha per oggetto la disciplina dei rifiuti da imballaggio di origine cellulosa proveniente da raccolta differenziata effettuata in regime di privativa comunale nonché le frazioni merceologiche similari. Al fine di dare attuazione alle disposizioni dell'allegato è fatto obbligo ai soggetti interessati di sottoscrivere specifiche convenzioni secondo lo schema tipo comprensivo di condizioni generali. La convenzione, sottoscritta dal Convenzionato e da COMIECO, indica il o i bacini di raccolta, le modalità di servizio, le quantità previsionali, la piattaforma (una o più) presso cui il convenzionato dovrà conferire il materiale raccolto, e punto per il ritiro e avvio a riciclo. L'ambito di applicazione della convenzione è necessariamente riferito all'intero Comune, indipendentemente dalle modalità di raccolta attuate e/o dal numero dei soggetti gestori del servizio. In caso di convenzione sovra comunale ai fini della gestione della convenzione il bacino di riferimento, definito d'intesa tra le parti, è costituito dai comuni appartenenti alla stessa provincia. I Comuni nella definizione dei contratti di appalto e di servizio per la gestione dei rifiuti o nell'adeguamento del servizio di raccolta differenziata degli imballaggi cellulosici devono prevedere l'applicazione dei contenuti dell'allegato. L'allegato tecnico individua due opzioni di convenzionamento:

| | | |
|------------------|--|--|
| OPZIONE 1 | Convenzione per l'avvio a riciclaggio dei soli rifiuti di imballaggio provenienti da | 1a) raccolta congiunta, previa separazione a cura del Convenzionato delle frazioni merceologiche similari (f.m.s.) 1b) raccolta selettiva |
| OPZIONE 2 | Convenzione per l'avvio a riciclaggio della: | 2a) raccolta congiunta (rifiuti di imballaggio e f.m.s.) 2b) raccolta congiunta e raccolta selettiva |

La convenzione può essere stipulata secondo le due seguenti modalità:

| Convenzione in ingresso (c.d. "IN") | Convenzione in uscita (c.d. "OUT") |
|---|---|
| Il punto di misurazione della quantità e qualità del <u>materiale conferito</u> ai fini del riconoscimento del corrispettivo è <u>all'atto del conferimento</u> della raccolta presso la piattaforma individuata in convenzione | Il punto di misurazione della quantità e qualità del <u>materiale pressato conferito</u> ai fini del riconoscimento del corrispettivo è <u>all'atto del ritiro</u> , a valle delle operazioni di piattaforma svolte a cura del convenzionato, da parte del destinatario per il riciclo individuato da COMIECO |
| COMIECO acquisisce la proprietà del materiale all'atto del conferimento presso la piattaforma individuata in convenzione | COMIECO acquisisce la proprietà del materiale a valle delle attività di lavorazione al momento del ritiro |

Il Convenzionato si impegna alla messa a disposizione delle attrezzature nei punti di raccolta, al prelievo e conferimento presso la piattaforma individuata in convenzione dei rifiuti di imballaggio a base cellulosa, ovvero congiuntamente di imballaggio e f.m.s. da raccolta differenziata con una percentuale di materiali non cellulosici definita. COMIECO riconosce al Convenzionato il corrispettivo e si impegna alla presa in carico del materiale conferito, nonché all'avvio a riciclaggio del medesimo presso un destinatario per il riciclo individuato da COMIECO attraverso una o più piattaforme di riferimento. Le parti concordano sulla necessità che tutte le piattaforme rispettino i requisiti di cui all'Allegato 1 al fine di potere garantire le specifiche qualitative richieste per l'avvio a riciclo nell'industria cartaria. L'individuazione delle piattaforme, nell'ambito di raccolta, viene effettuata in relazione al criterio di prossimità, tenuto conto delle quantità autorizzate. Le piattaforme individuate in convenzione possono essere modificate previa comunicazione.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | |
|---|--|
| <p>Piattaforma di conferimento individuata e organizzata dal convenzionato</p> | <p>Il Convenzionato provvede, direttamente o tramite terzi, all'organizzazione della piattaforma nei casi di <u>raccolta multi materiale</u> e <u>raccolta congiunta previa separazione a cura del Convenzionato delle frazioni merceologiche similari (f.m.s.)</u>. Ai fini del corrispettivo le operazioni di pesatura del materiale e di verifica qualitativa avvengono a valle delle operazioni di piattaforma (convenzione c.d. "OUT"). E' fatto obbligo al convenzionato di garantire la pressatura e l'etichettatura del materiale secondo le specifiche fornite dal Consorzio.</p> <p>Le convenzioni specifiche disciplinano i servizi aggiuntivi resi a COMIECO ovvero al destinatario per il riciclo individuato da COMIECO per la messa a disposizione di materie prime secondarie a valle della raccolta, selezionate in materiale di classificazione 1.02 (Carta e cartoni misti (selezionati) Misto di varie qualità di carta e cartone, contenenti al massimo il 40% di giornali e riviste), ovvero 1.04 (Carta e cartoni ondulati di supermercati Imballaggi di carta e cartoni usati, costituiti per almeno il 70% da cartone ondulato e il resto costituito da cartone piano e carta da imballaggio) -1.05 (Contenitori ondulati vecchi Casse e fogli utilizzati di cartone ondulato di varie qualità), conformi alla norma UNI EN 643 pressato in balle, o comunque conformi per l'avvio a riciclo nell'industria cartaria.</p> |
| <p>Piattaforma di conferimento individuata da COMIECO</p> | <p>COMIECO individua le piattaforme in convenzione presso le quali conferire il materiale raccolto, per la trasformazione in materia prima secondaria a propria cura ovvero del destinatario per il riciclo individuato da COMIECO.</p> <p>Nel caso in cui la piattaforma fosse necessariamente ubicata oltre i 30 km dall'ambito di raccolta o per i conferimenti da isole minori, le parti definiranno i costi aggiuntivi per quanto conferito.</p> |

Ai fini della determinazione del corrispettivo le parti assumono come riferimento un sistema di raccolta differenziata standard così composto: 51% stradale e centro di raccolta comunale; 49% porta a porta.

Sulla base del tenore di imballaggio riscontrabile e delle utenze servite (abitazioni, uffici, piccola distribuzione e attività commerciali) si evidenziano due diverse categorie di raccolta:

| | |
|--|---|
| <p>a) RC raccolta congiunta di rifiuti di imballaggio cellulosico e carta</p> | <p>si assume convenzionalmente un tenore di imballaggio pari a 32% in peso per l'anno 2014, 33% per l'anno 2015, 34% per l'anno 2016 35% a partire dal 2017</p> |
| <p>b) RS raccolta selettiva dei rifiuti di imballaggio cellulosico</p> | <p>si assume convenzionalmente un tenore di imballaggio pari al 100%</p> |

In particolare si individua un rapporto di riferimento tra raccolta congiunta e selettiva RC/RS = 2,8. Ai fini applicativi, si prende come riferimento il dato quantitativo annuale complessivo di raccolta congiunta (RC) e selettiva (RS) raggiunto al 31 dicembre di ciascun anno dai Convenzionati nei bacini di raccolta come individuati d'intesa tra le parti in convenzione.

Al convenzionato viene riconosciuto un corrispettivo (2014 imballaggio cellulosico) per i maggiori oneri del servizio di raccolta dei rifiuti di imballaggio provenienti secondo il prospetto seguente:

| | | |
|--|--|---|
| <p>I. raccolta selettiva</p> | <p>96,5 €/t</p> | |
| <p>II. raccolta selettiva comunale di prossimità inclusa quella effettuata presso centro di raccolta comunale</p> | <p>99 €/t</p> | |
| <p>III. raccolta congiunta previa separazione delle f.m.s. a cura del convenzionato</p> | <p>96,5 €/t</p> | |
| <p>IV. raccolta congiunta nella percentuale di rifiuti di imballaggio cellulosico definita annualmente (32% in peso 2014, 33% 2015, 34% 2016, 35% a partire dal 2017)</p> | <p>96,5 €/t per imballaggio cellulosico 13 €/t per le f.m.s.</p> | <p>Qualora la quotazione media della tipologia di carta da macero 1.01 riportata alla riga 120 del bollettino della Camera di Commercio di Milano relativa al mese precedente sia superiore al valore di 33 €/t nel 2014, 32 €/t nel 2015, 31 €/t nel 2016, 30 €/t dal 2017, il corrispettivo di 13 €/t viene incrementato di un importo pari alla differenza tra il predetto valore e la quotazione riportata. Con riferimento alla raccolta delle f.m.s., la differenza tra costo effettivo del servizio ed il corrispettivo riconosciuto è a carico dei singoli Comuni</p> |

Si possono verificare i seguenti casi:

| | |
|--|---|
| A) RC/RS >2,8 | A tali convenzionati viene riconosciuto il corrispettivo di cui all'art. 5. |
| B) RC/RS <= 2,8 | A tali convenzionati viene riconosciuto il corrispettivo nei limiti della quantità di RS registrata al 31/12/2013 e aggiornata entro il 31 dicembre di ciascun anno della variazione dell'immesso al consumo di imballaggio sul mercato nazionale e ridotta annualmente di un tasso pari al 20%. Per la quantità di RS eccedente tale limite viene riconosciuto un corrispettivo pari al 33%. Tuttavia, i corrispettivi verranno riconosciuti per intero nel caso in cui il convenzionato sia in grado di dimostrare che, a fronte dell'incremento registrato di quantitativi provenienti da RS, sussista una corrispondente diminuzione di materiale cellulosico nel rifiuto urbano non differenziato. |
| C) 1a) raccolta congiunta, previa separazione a cura del Convenzionato delle frazioni merceologiche similari (f.m.s.) | A tali convenzionati viene riconosciuto il corrispettivo nei limiti della quantità pari alla somma delle quantità di imballaggi nella raccolta congiunta applicate le percentuali di cui al presente articolo e la quantità di raccolta selettiva che garantisce che il rapporto RC/RS non sia inferiore a 2,8. Per la quantità eccedente tale limite viene riconosciuto un corrispettivo pari al 33% |

Standard qualitativi e procedura di verifica

Al fine di verificare la conformità del materiale agli standard qualitativi, COMIECO, direttamente o tramite terzi incaricati, provvede ad una verifica del materiale all'atto del conferimento presso la piattaforma. Si considerano frazioni estranee i rifiuti non cellulosici. Non si considerano frazioni estranee componenti, anche merceologicamente diverse, comunque parte dell'imballaggio all'origine. Le parti concordano che ai fini del riconoscimento del corrispettivo per la raccolta degli imballaggi e per le f.m.s., e degli oneri di smaltimento, si applica quanto previsto dalle Tabelle 1 e 2 riportate dal Documento Audit e Qualità che forma parte integrante del presente Allegato tecnico.

L'Allegato Tecnico 2020-2024 prevede un incremento dei corrispettivi riconosciuti a favore del convenzionato per gli imballaggi (raccolta selettiva) passando dagli attuali 98,9 €/ton a 115 €/ton da subito, come da tabella per il biennio 2020-2021 e 128 €/ton a regime.

| Carta (biennio 21-22) | | |
|--|------------------|------------------|
| | Anno 2021 | Anno 2022 |
| | €/ton | €/ton |
| Raccolta selettiva | 117,00 | 119,00 |
| Raccolta congiunta (al netto della quota variabile) | 49,14 | 49,98 |

6.4.5.1 DATI RACCOLTA COMIECO

Nelle tabelle seguenti sono riportati, con ripartizione su base provinciale, i quantitativi di imballaggi in carta e cartone raccolti dal 2016 al mese di ottobre 2018 ed i relativi corrispettivi erogati dal consorzio Comieco in favore dei soggetti convenzionati.

TABELLA 90—QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE RACCOLTI E CORRISPETTIVI EROGATI DA COMIECO IN PUGLIA NEL 2016

| Provincia | Quantità raccolta congiunta (ton) | Quantità raccolta selettiva (ton) | Quantità raccolta poliaccoppiati (ton) | Totale raccolta (ton) | Corrispettivo per imballaggi | Corrispettivo per lavorazione | Totale corrispettivo |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| BA | 31.074,8 | 29.910,1 | - | 60.984,9 | | | |
| BR | 7.876,3 | 5.894,2 | - | 13.770,6 | | | |
| BT | 1.017,4 | 1.322,4 | 86,1 | 2.425,8 | | | |
| FG | 6.670,2 | 7.320,2 | - | 13.990,4 | | | |
| LE | 17.589,6 | 12.911,6 | - | 30.501,2 | | | |
| TA | 7.454,0 | 7.277,1 | - | 14.731,1 | | | |
| Totale Puglia | 71.682,3 | 64.635,6 | 86,1 | 136.404,0 | € 8.905.950,41 | € 1.066.730,22 | € 9.972.680,74 |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 91–QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE RACCOLTI E CORRISPETTIVI EROGATI DA COMIECO IN PUGLIA NEL 2017

| Provincia | Quantità raccolta congiunta (ton) | Quantità raccolta selettiva (ton) | Quantità raccolta poliaccoppiati (ton) | Totale raccolta (ton) | Corrispettivo per imballaggi | Corrispettivo per lavorazione | Totale corrispettivo |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| BA | 32.728,5 | 29.823,0 | 24,1 | 62.575,6 | | | |
| BR | 8.028,5 | 5.396,5 | - | 13.425,0 | | | |
| BT | 1.314,6 | 1.253,6 | 140,1 | 2.708,2 | | | |
| FG | 7.068,6 | 7.713,6 | - | 14.782,2 | | | |
| LE | 18.781,2 | 11.806,7 | - | 30.587,9 | | | |
| TA | 8.799,8 | 7.907,4 | - | 16.707,2 | | | |
| Totale Puglia | 76.721,1 | 63.900,8 | 164,2 | 140.786,1 | € 9.822.025,34 | € 1.118.039,43 | € 10.940.064,77 |

TABELLA 92–QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE RACCOLTI E CORRISPETTIVI EROGATI DA COMIECO IN PUGLIA NEL 2018 FINO AL MESE DI OTTOBRE

| Provincia | Quantità raccolta congiunta (ton) | Quantità raccolta selettiva (ton) | Quantità raccolta poliaccoppiati (ton) | Totale raccolta (ton) | Corrispettivo per imballaggi | Corrispettivo per lavorazione | Totale corrispettivo |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| BA | 27.510,1 | 23.025,5 | - | 50.535,6 | € 3.482.131,55 | € 228.030,08 | € 3.710.161,62 |
| BR | 7.886,0 | 4.745,2 | - | 12.631,2 | € 590.231,09 | € 158.631,54 | € 748.862,63 |
| BT | 3.840,2 | 3.241,6 | 31,1 | 7.113,0 | € 416.077,72 | € 108.976,92 | € 525.054,64 |
| FG | 5.874,7 | 5.791,5 | - | 11.666,2 | € 642.565,15 | € 50.041,32 | € 692.606,47 |
| LE | 17.673,0 | 9.839,2 | - | 27.512,2 | € 1.815.331,05 | € 322.393,06 | € 2.137.724,11 |
| TA | 7.982,1 | 7.180,4 | - | 15.162,5 | € 874.277,99 | € 53.845,13 | € 928.123,11 |
| Totale Puglia | 70.766,1 | 53.823,4 | 31,1 | 124.620,6 | € 7.820.614,55 | € 921.918,03 | € 8.742.532,58 |

L'andamento della raccolta di imballaggi in carta e cartone risulta complessivamente in leggero aumento nel periodo analizzato, con un trend di crescita particolarmente marcato per la Provincia di BAT, complici per quest'ultima dei valori di partenza molto bassi.

Nella tabella seguente sono riportati nel dettaglio i dati relativi ai primi 10 mesi del 2018, con focus per singolo ARO.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

TABELLA 93—QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE RACCOLTI E CORRISPETTIVI EROGATI DA COMIECO NEI SINGOLI ARO NEL 2018 FINO AL MESE DI OTTOBRE

| Provincia | Quantità raccolta congiunta (ton) | Quantità raccolta selettiva (ton) | Quantità raccolta poliaccoppiati (ton) | Totale raccolta (ton) | Corrispettivo per imballaggi | Corrispettivo per lavorazione | Totale corrispettivo |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| BA ARO 1 | 3.680,9 | 3.178,9 | - | 6.859,7 | € 474.499,0 | € 187.459,4 | € 661.958,3 |
| BA ARO 2 | 1.939,8 | 1.069,1 | - | 3.009,0 | € 176.988,2 | € 4.399,4 | € 181.387,6 |
| BA ARO 3 | 11.872,6 | 10.245,4 | - | 22.118,0 | € 1.530.191,7 | € - | € 1.530.191,7 |
| BA ARO 4 | 2.351,8 | 1.330,2 | - | 3.682,0 | € 202.127,7 | € 17.461,3 | € 219.589,0 |
| BA ARO 5 | 2.359,7 | 1.744,1 | - | 4.103,8 | € 271.383,0 | € 17.701,4 | € 289.084,4 |
| BA ARO 6 | 1.532,3 | 1.917,2 | - | 3.449,5 | € 231.775,5 | € - | € 231.775,5 |
| BA ARO 7 | 2.216,0 | 1.494,0 | - | 3.710,0 | € 208.957,1 | € 587,6 | € 209.544,7 |
| BA ARO 8 | 1.557,1 | 2.046,7 | - | 3.603,7 | € 217.776,5 | € 421,0 | € 218.197,5 |
| BR ARO 1 | 2.665,1 | 1.387,6 | - | 4.052,7 | € 46.141,1 | € 10.667,4 | € 56.808,5 |
| BR ARO 2 | 2.724,6 | 1.916,5 | - | 4.641,1 | € 297.131,3 | € 89.858,3 | € 386.989,7 |
| BR ARO 3 | 2.496,3 | 1.441,1 | - | 3.937,4 | € 246.958,7 | € 58.105,8 | € 305.064,5 |
| BT ARO 1 | 3.637,9 | 2.867,4 | 31,1 | 6.536,5 | € 390.007,3 | € 108.976,9 | € 498.984,3 |
| BT ARO 2 | - | 196,1 | - | 196,1 | € - | € - | € - |
| BT ARO 3 | 202,3 | 178,1 | - | 380,4 | € 26.070,4 | € - | € 26.070,4 |
| FG ARO 1 | 1.721,0 | 1.493,0 | - | 3.214,1 | € 210.074,0 | € - | € 210.074,0 |
| FG ARO 2 | 247,5 | 848,6 | - | 1.096,2 | € 53.207,1 | € 30.997,7 | € 84.204,8 |
| FG ARO 3 | 1.706,6 | 1.662,6 | - | 3.369,2 | € 227.794,9 | € 12.674,2 | € 240.469,1 |
| FG ARO 4 | 1.463,5 | 1.021,3 | - | 2.484,8 | € 161.138,2 | € - | € 161.138,2 |
| FG ARO 5 | 415,2 | 564,7 | - | 979,9 | € 61.956,2 | € 5.065,5 | € 67.021,7 |
| FG ARO 6 | 2,1 | 94,2 | - | 96,2 | € 3.286,6 | € - | € 3.286,6 |
| FG ARO 7 | 50,3 | 44,0 | - | 94,3 | € 67.578,9 | € 1.303,9 | € 68.882,8 |
| FG ARO 8 | 268,4 | 63,0 | - | 331,5 | € 25.962,1 | € - | € 25.962,1 |
| LE ARO 1 | 2.329,7 | 444,7 | - | 2.774,4 | € 143.532,8 | € 17.050,0 | € 160.582,8 |
| LE ARO 2 | 782,7 | 1.363,9 | - | 2.146,7 | € 134.657,0 | € 47.605,5 | € 182.262,5 |
| LE ARO 3 | 2.650,9 | 1.488,4 | - | 4.139,3 | € 234.624,8 | € - | € 234.624,8 |
| LE ARO 4 | 3.479,3 | 1.095,9 | - | 4.575,2 | € 212.378,6 | € 15.999,0 | € 228.377,6 |
| LE ARO 5 | 1.522,5 | 1.192,4 | - | 2.714,9 | € 194.861,9 | € 39.961,3 | € 234.823,2 |
| LE ARO 6 | 1.593,2 | 910,8 | - | 2.503,9 | € 157.581,0 | € 1.100,7 | € 158.681,7 |
| LE ARO 7 | 1.990,1 | 1.272,6 | - | 3.262,7 | € 232.243,3 | € 28.779,9 | € 261.023,1 |
| LE ARO 8 | 495,1 | 370,4 | - | 865,4 | € 41.380,9 | € 15.812,2 | € 57.193,2 |
| LE ARO 9 | 710,6 | 370,7 | - | 1.081,3 | € 149.768,5 | € 29.881,4 | € 179.649,9 |
| LE ARO 10 | 795,2 | 493,6 | - | 1.288,9 | € 121.470,2 | € 43.249,6 | € 164.719,8 |
| LE ARO 11 | 1.323,8 | 835,7 | - | 2.159,6 | € 192.831,9 | € 82.953,5 | € 275.785,4 |
| TA ARO 1 | 1.684,8 | 2.506,2 | - | 4.191,0 | € 221.909,7 | € - | € 221.909,7 |
| TA ARO 2 | 2.271,7 | 1.661,1 | - | 3.932,8 | € 221.431,4 | € 15.901,6 | € 237.333,0 |
| TA ARO 3 | 1.324,6 | 1.099,6 | - | 2.424,2 | € 150.679,6 | € 312,2 | € 150.991,8 |
| TA ARO 4 | 1.234,8 | 804,5 | - | 2.039,4 | € 125.649,4 | € 26.308,7 | € 151.958,1 |
| TA ARO 5 | 1.466,2 | 1.108,9 | - | 2.575,1 | € 154.607,9 | € 11.322,6 | € 165.930,5 |

6.4.6 ACCORDO ANCI–COREPLA, ALLEGATO TECNICO IMBALLAGGI IN PLASTICA

L’Allegato disciplina la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio in plastica di provenienza urbana o comunque conferiti al gestore del servizio pubblico ed il successivo conferimento ai Centri di Selezione operanti per COREPLA (CSS). L’attuazione dell’Allegato Tecnico avviene attraverso la stipula di convenzioni locali tra COREPLA e i Comuni o i gestori del servizio da essi delegati. Il Convenzionato si impegna all’organizzazione della raccolta, alla sua gestione e al conferimento di tutte le tipologie di rifiuti di imballaggio in plastica raccolti di competenza di COREPLA alla piattaforma definita con COREPLA stesso. Il Convenzionato ha facoltà di non conferire a COREPLA i rifiuti di imballaggi in plastica provenienti da circuiti di raccolta non domestica (“Traccianti”). COREPLA, direttamente o tramite terzi, si impegna al ritiro di tutti i rifiuti di imballaggio in plastica raccolti e conferiti presso la piattaforma definita, in base alle tipologie di flusso di raccolta e a riconoscere i corrispettivi previsti per le diverse tipologie di flusso. Ai fini della determinazione del corrispettivo e dei parametri qualitativi le Parti hanno assunto come riferimento la modifica strutturale del sistema di raccolta differenziata con un progressivo aumento della raccolta di prossimità (PaP) rispetto alla raccolta stradale. Il Convenzionato, previa comunicazione a COREPLA, al momento della sottoscrizione della Convenzione può attivare uno o più flussi di conferimento a CSS dei rifiuti di imballaggio in plastica cui corrispondono parametri qualitativi e corrispettivi. Le parti si danno reciprocamente atto che il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio provenienti da attività economiche (industriali, artigianali, commerciali e dei servizi), effettuato nell’ambito del servizio pubblico, comporta, in funzione delle diverse modalità operative di raccolta, costi diversi da quelli relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio provenienti dalle utenze domestiche; che le modalità operative che consentono di conferire rifiuti di imballaggio in plastica di origine non domestica con una elevata percentuale di CPL, caratterizzati da una elevata riciclabilità, comportano costi diversi da quelle che prevedono il conferimento di tutti i rifiuti di imballaggio in plastica di origine domestica; che la raccolta multimateriale comporta costi diversi da quella monomateriale, in funzione delle diverse modalità tecnico-operative.

Tipologie di flussi di raccolta attivabili al momento della sottoscrizione delle convenzioni e relativi corrispettivi unitari e limiti massimi di conformità.

| | | Cu €/t | Limiti soglia di conformità |
|-----------------|---|--------|--|
| FLUSSO A | monomateriale di provenienza urbana | 203 | Limite massimo percentuale di Traccianti: 20% in peso sul totale degli imballaggi in plastica conferiti. Limite massimo percentuale di frazione estranea: 20% in peso sul quantitativo lordo conferito. Relativamente ai conferimenti di carichi di materiale pressato in balle, la presenza nel carico di almeno una balla formata in maniera omogenea da Traccianti determina la classificazione dell’intero carico come Flusso B, e viene assoggettato al relativo corrispettivo. |
| FLUSSO B | monomateriale di provenienza non domestica comunque conferita al servizio pubblico, con significativa presenza di Traccianti ⁶ | 80 | Limite massimo percentuale di frazione estranea: 20% in peso sul quantitativo lordo conferito |
| FLUSSO C | monomateriale di provenienza urbana finalizzata al conferimento dei soli CPL ⁷ | 384 | Limite minimo percentuale di CPL > 90% in peso sul quantitativo lordo conferito. Limite massimo percentuale di altre frazioni: 10% in peso sul quantitativo lordo conferito. |

⁶ traccianti della provenienza da circuiti di raccolta di rifiuti di imballaggio in plastica di origine non domestica: 1 film d’imballaggio e altri imballaggi flessibili di dimensione superiore al formato A2 (42x59,4 cm) con esclusione degli shopper e degli imballaggi secondari per confezioni da sei bottiglie di acqua minerale e bibite); 2 imballaggi in polistirolo espanso (con esclusione delle vaschette per alimenti e degli imballaggi di dimensione inferiore al formato A2 di piccoli elettrodomestici); 3 reggette, big-bags, seminiera, imballaggi rigidi di capienza superiore ai 20 litri

⁷ contenitori in plastica per liquidi: bottiglie in PET e flaconi di HDPE/PP di capacità non inferiore a 0,33 l e non superiore ai 5 l

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | | | |
|-----------------|--------------------------------------|-----|--|
| | | | <p>Qualora la percentuale di CPL risulti inferiore al limite minimo vengono applicate le condizioni tecnico-economiche previste per le altre tipologie di Flusso monomateriale.</p> <p>Relativamente ai conferimenti di carichi di materiale pressato in balle, la presenza nel carico di almeno una balla formata in maniera omogenea da Traccianti determina la classificazione dell'intero carico come Flusso B, e viene assoggettato al relativo corrispettivo.</p> |
| FLUSSO D | multimateriale di provenienza urbana | 295 | <p>Limite massimo percentuale di Traccianti: 20% in peso sul totale degli imballaggi in plastica conferiti.</p> <p>Ai fini della valutazione del limite massimo di frazione estranea conferita, per il multimateriale leggero, viene applicata la frazione estranea riparametrata plastica (FE_Imb plastica). La frazione estranea riparametrata attribuisce pro quota la frazione estranea totale alle diverse frazioni che compongono la raccolta multimateriale: la frazione estranea totale viene attribuita percentualmente alle diverse frazioni di imballaggi che compongono la raccolta multimateriale in funzione del peso percentuale di ciascuna di queste ultime rilevato nel corso delle analisi qualitative.</p> <p>La Frazione estranea riparametrata plastica (FE_Imb.Plastica) è determinata, al netto di eventuali frazioni neutre, sulla base della seguente formula: $\%FE_Imb\ plastica = \text{imb. Plastica} \times \%FE\ Totale / (\text{Imb.plastica} + \text{altri imballaggi})$ Dove: $\%FE_Totale = FE \times 100 / (\text{Imb.plastica} + \text{altri imballaggi} + FE)$ FE: tutto ciò che non è imballaggio in plastica o in altri materiali oggetto della raccolta multimateriale attivata sul territorio del convenzionato.</p> <p>Limite massimo percentuale di frazione estranea riparametrata plastica per il multimateriale leggero: 22%.</p> <p>Ai fini della valutazione del limite massimo di frazione estranea conferita per il multimateriale pesante – in considerazione dei differenti pesi specifici dei materiali che compongono il multimateriale pesante stesso – viene applicata, per una miglior rappresentatività, la frazione estranea totale (FE_Totale).</p> <p>Limite massimo percentuale di frazione estranea totale per il multimateriale pesante: 13% in peso sul quantitativo lordo conferito.</p> |

Corrispettivi oltre soglia

| | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|
| Monomateriale | Conferimenti monomateriale sfuso | <p>Per le quantità di monomateriale conferite sfuse nel mese con %FE (media mobile di riferimento) superiore al 20% e non superiore al 30% nulla è corrisposto al Convenzionato e nulla gli viene riaddebitato</p> <p>Per le quantità conferite sfuse nel mese con %FE media mobile di riferimento superiore al 30% viene riaddebitato al Convenzionato il costo complessivo di gestione della frazione estranea per la quantità eccedente rispetto al 30% FE.</p> <p>Di conseguenza, per il monomateriale sfuso per il calcolo del corrispettivo netto (CN) e dei riaddebiti si possono avere tre casi: con %FE < 20 $CN = Cu \times IC - (Cfes + Cfer) \times FE$ con %FE > 20 e < 30 $CN = 0$ con %FE > 30 (nessun corrispettivo, solo riaddebito) $CN = - (Cfes + Cfer) \times \Delta FE > 30$</p> |
| | Conferimenti monomateriale pressato | <p>Per le quantità conferite pressate nel mese con %FE (media mobile di riferimento) superiore al 20% viene riaddebitato al Convenzionato il costo complessivo di avvio a recupero della frazione estranea per la quantità eccedente rispetto al 20% ΔFE.</p> <p>Di conseguenza, per il monomateriale pressato per il calcolo del corrispettivo netto (CN) e dei riaddebiti si possono avere due casi: con %FE < 20 $CN = Cu \times IC - (Cfes + Cfer) \times FE$ con %FE > 20 (nessun corrispettivo, solo riaddebito) $CN = - (Cfes + Cfer) \times \Delta FE > 20$</p> |
| Multimateriale | | Non si procede a nessun riaddebito di FE in quanto tale costo è già a carico del Convenzionato. |

Le tipologie di raccolta multimateriale conferibili direttamente al CSS sino alla data del 31.12.2016 (dopo tale data, salvo proroga, le tipologie di multimateriale comprendenti la frazione carta o la frazione vetro non potranno più essere conferite direttamente a CSS) sono riportate nel prospetto seguente:

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| | Imballaggi in plastica | Imballaggi in Acciaio e/o in alluminio comprensivi di eventuali fms | Cartoni per bevande Imballaggi in vetro | Imballaggi in vetro | Frazione completa di carta/ cartone (con o senza Cartoni per bevande) |
|------------|------------------------|---|---|---------------------|---|
| 1. leggero | SI | SI | | | |
| 2. leggero | SI | SI | SI | | |
| 3. pesante | SI | | | SI | |
| 4. pesante | SI | SI | | SI | |
| 5. pesante | SI | SI | SI | SI | |
| 6. pesante | SI | | | | SI |
| 7. pesante | SI | SI | | | SI |

Le convenzioni sono di due tipologie: convenzione semplificata e convenzione ordinaria distinte per tipologia di conferimento (monomateriale o multi materiale) ai CSS. Il Convenzionato può far effettuare la separazione delle diverse frazioni che compongono la raccolta multimateriale e la pressatura dei rifiuti di imballaggi in plastica presso un CC. In tal caso, il materiale in uscita dal CC viene classificato come flusso monomateriale e sottoposto alle condizioni tecniche ed economiche previste per la raccolta monomateriale.

| | | | |
|---|--------------------------|---|--|
| Conferimenti monomateriale a CSS | Convenzione semplificata | <p>Pagamento del corrispettivo per i soli imballaggi in plastica al netto dei costi sostenuti da COREPLA e riaddebitati per la separazione della frazione estranea (pari al corrispettivo riconosciuto da Corepla al CSS per tale separazione) e l'avvio a recupero (gestione) della frazione estranea (pari al costo effettivo sostenuto da COREPLA per singolo CSS nel mese di competenza)</p> <p>Il materiale sfuso è conferito al CSS più vicino senza oneri per il Convenzionato</p> <p>Qualora il CSS individuato da COREPLA per il conferimento sia ubicato ad una distanza maggiore di 25 km dal centro geografico dell'ambito di raccolta, COREPLA riconosce al Convenzionato per materiale conferito sfuso un corrispettivo aggiuntivo.</p> <p>Il Convenzionato può procedere alla pressatura ed eventuale preselezione del materiale presso una piattaforma da lui individuata che viene definita Centro Comprensoriale (CC) gestito dal Convenzionato o da un terzo operante per conto del Convenzionato. Il materiale in uscita dal CC viene conferito al/ai CSS individuato da COREPLA. Il materiale in uscita dai CC posti entro 25 km dal CSS più vicino viene conferito a tale CSS.</p> <p>Qualora la distanza fra CC e CSS fosse non superiore a 5 km nessun corrispettivo aggiuntivo è dovuto e il trasporto deve essere effettuato dal Convenzionato.</p> | $CN = Cu \times IC - (Cfes + Cfer) \times FE$ CN = Corrispettivo netto (€); Cu = Corrispettivo unitario imballaggi in plastica (€/t); IC = Quantità di imballaggi in plastica (t); FE = Quantità di frazione estranea (t); Cfes = Costo unitario di selezione della frazione estranea (€/t); Cfer = Costo unitario di recupero della frazione estranea (€/t) |
| Conferimenti di raccolta multimateriale direttamente a CSS | Convenzione ordinaria | <p>Il Convenzionato può conferire la raccolta multimateriale sfusa direttamente a un CSS da lui individuato senza la preliminare separazione delle diverse frazioni presso un CC. In tal caso, il Convenzionato concorda con il CSS il corrispettivo per la selezione degli imballaggi di pertinenza delle altre filiere previste nella raccolta multimateriale e per la separazione e l'avvio a recupero della frazione estranea (FE). Le condizioni di conferimento sono di seguito riportate:</p> <p>a) il multimateriale deve essere conferito sfuso;</p> <p>b) qualora il CSS sia ubicato ad una distanza maggiore di 25 km dal centro geografico dell'ambito di raccolta COREPLA riconosce al Convenzionato il corrispettivo aggiuntivo ove dovuto.</p> <p>Al Convenzionato vengono riconosciuti i corrispettivi spettanti per gli imballaggi in plastica e non gli vengono riaddebitati i costi per l'avvio a recupero della frazione estranea in quanto a tale attività provvederà il Convenzionato o il CSS sulla base di accordi fra di loro. Il Convenzionato deve altresì concordare con il CSS da lui individuato il corrispettivo per la selezione degli imballaggi relativi alle altre filiere previste nella raccolta multimateriale e per la separazione della frazione estranea.</p> | $CN = Cu \times IC$ CN = Corrispettivo netto (€); Cu = Corrispettivo unitario imballaggi in plastica (€/t); IC = Quantità di imballaggi in plastica (t); |

Costo complessivo della frazione estranea (Cfes + Cfer)

Costituisce frazione estranea tutto ciò che non è imballaggio in plastica né è solidale all'origine con l'imballaggio in plastica. Costituiscono altresì frazione estranea: • i rifiuti di imballaggio in plastica da classificare come rifiuti pericolosi ai sensi della vigente normativa; • i rifiuti di imballaggio di provenienza non domestica che abbiano contenuto prodotti pericolosi (di conseguenza, qualora la provenienza sia domestica tali rifiuti di imballaggi non sono considerati frazione estranea); • i rifiuti di imballaggi in plastica non vuoti qualora presentino residui del contenuto di peso superiore al peso dello stesso imballaggio vuoto. Per le bottiglie d'acqua e bibite è tollerato un residuo del contenuto che non superi il 5% della capacità; • i rifiuti ospedalieri anche di imballaggio e simili; • le cassette per pesce di provenienza non domestica (ad es. pescherie) in quanto maleodoranti e con forte carica batterica caratteristiche incompatibili con i requisiti di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro in base alla vigente normativa in materia. La gestione della frazione estranea verrà effettuata attraverso il recupero di materia quando economicamente compatibile e altrimenti attraverso il recupero energetico.

La frazione estranea in uscita dai CSS è quota parte dello scarto di selezione e comprende quindi anche imballaggi non selezionabili e/o non selezionati. Il costo di separazione della frazione estranea (Cfes) che verrà riaddebitato da COREPLA al Convenzionato per conferimenti monomateriale sarà pari al corrispettivo riconosciuto da COREPLA al CSS per tale separazione. Le Parti si danno atto che al momento della sottoscrizione dell'allegato tale costo è pari a 104,74 €/t. Il costo di gestione della frazione estranea (Cfer) che verrà riaddebitato da COREPLA al Convenzionato per conferimenti monomateriale sarà pari al costo effettivo sostenuto da COREPLA per il CSS di destino del materiale. Le Parti si danno atto che al momento della sottoscrizione dell'allegato il costo di avvio a recupero della frazione estranea, comprensivo dei costi dei trasporti, è compreso tra 90 e 130 €/t.

Relativamente a Cfer Il Convenzionato ha la facoltà di proporre a COREPLA un impianto che applichi costi di recupero energetico della frazione estranea (Cfer) inferiori a quelli riaddebitati da COREPLA. Qualora l'impianto rispetti i requisiti di accreditamento, COREPLA propone al gestore di tale impianto la stipula di un contratto sulla base del testo standard utilizzato con i gestori degli altri impianti di recupero energetico operanti per COREPLA stesso. L'impianto deve fra l'altro garantire: • il conferimento ad impianto di recupero energetico finali che rispetti i parametri di efficienza previsti dall'Allegato C alla Parte IV del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.e.i.; • il ritiro continuativo franco CSS di almeno il 50% della frazione estranea prodotta dal CSS.

Bilancio di massa e conguaglio Trimestrale

È disciplinata l'effettuazione dei bilanci di massa periodici dei CSS. I bilanci di massa, relativi agli imballaggi in plastica e alla frazione estranea, sono volti a verificare la congruità delle rilevazioni sulla composizione merceologica del materiale conferito. Considerato che l'introduzione dei bilanci di massa costituisce una novità rispetto al precedente Allegato Tecnico, se ne concorda l'applicazione a regime a decorrere dal 1 gennaio 2016 a seguito di valutazioni tecniche da parte del Comitato di Verifica sull'andamento dell'anno 2015.

Prestazioni aggiuntive

COREPLA ed il Convenzionato possono concordare l'organizzazione e la gestione delle seguenti prestazioni aggiuntive. I corrispettivi per le prestazioni aggiuntive non sono dovuti qualora vengano superati i limiti di frazione estranea previsti. Per il calcolo delle distanze si prende sempre in considerazione la distanza stradale più breve (come risultante da Google Maps); per i conferimenti sfusi si considera la distanza tra centro del Comune di raccolta e centro del Comune ove è ubicato il CSS o, nel caso di Convenzione che comprenda più comuni, la distanza media

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

pesata sul numero degli abitanti tra i centri dei diversi comuni e il centro di quello in cui è ubicato il CSS; per i conferimenti pressati si considera la distanza tra il centro del comune in cui è ubicato il CC ed il centro del Comune ove è ubicato il CSS;

- a) Corrispettivo per il trasporto di materiale sfuso monomateriale o multimateriale a distanza superiore ai 25 km Corrispettivo per ogni km eccedente i 25 km per un massimo di 50 km: 2,02 €/t
- b) Corrispettivo per la pressatura per monomateriale da CC Corrispettivo: 36,00 €/t
- c) Corrispettivo forfettario per pressatura/trasporto per monomateriale da CC Corrispettivo: 20,00€/t
- d) Contributo extra forfettario per trasporto via nave di materiale sia sfuso che pressato da isole minori per tutti i carichi sfusi e i carichi pressati: 30,36 €/t

A dicembre 2020, è stato sottoscritto il nuovo Allegato Tecnico Imballaggi in Plastica all'Accordo Quadro ANCI-CONAI.

| Plastica – Flussi (biennio 21-22) | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| | Anno 2021 | Anno 2022 |
| | €/ton | €/ton |
| Flusso A | 310,57 | 310,57 |
| Flusso B | 81,99 | 81,99 |
| Flusso C | 403,84 | 403,84 |
| Flusso D | 302,38 | 302,38 |

| | Anno 2021 | Anno 2022 |
|--|-----------|-----------|
| | €/ton | €/ton |
| Corrispettivo per il trasporto di materiale sfuso monomateriale o multimateriale a distanza superiore ai 25 km | 1,96 | 1,96 |
| Corrispettivo per la pressatura per conferimenti di monomateriale da Centro Comprensoriale | 36,91 | 36,91 |
| Corrispettivo forfettario per la pressatura/trasporto per monomateriale da Centro Comprensoriale | 20,50 | 20,50 |
| Corrispettivo extraforfettario per trasporto via nave di materiale sia sfuso che pressato da isole minori | 31,12 | 31,12 |

6.4.6.1 DATI RACCOLTA COREPLA

Nella tabella seguente sono riportati i quantitativi di imballaggi in plastica raccolti in Puglia dal 2016 al 2018 ed i relativi corrispettivi erogati dal consorzio Corepla in favore dei soggetti convenzionati.

TABELLA 94–QUANTITÀ DI IMBALLAGGI IN PLASTICA RACCOLTI IN PUGLIA E CORRISPETTIVI EROGATI DA COREPLA

| 2016 | | 2017 | | 2018 | |
|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI | QUANTITÀ RACCOLTA (ton) | CORRISPETTIVI |
| 47.781,00 | 13.420.227,80 € | 59.443,73 | 16.478.753,55 € | 67.505,14 | 16.242.312,33 € |

Il trend risulta in costante e deciso aumento in termini quantitativi nel corso del triennio esaminato.

6.4.7 ACCORDO ANCI-RILEGNO, ALLEGATO TECNICO IMBALLAGGI DI LEGNO

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

L'allegato tecnico disciplina i rapporti tra il consorzio ed i Comuni (o soggetti da essi delegati) convenzionati relativamente ai rifiuti di imballaggio di legno di provenienza domestica o comunque conferiti al gestore del servizio pubblico, provenienti dalla raccolta differenziata su superficie pubblica.

Il convenzionato si impegna al conferimento dei rifiuti presso una o più piattaforme di riferimento indicate da Rilegno, che a sua volta riconosce al convenzionato un corrispettivo economico e si impegna alla presa in carico, presso le suddette piattaforme, senza ulteriori oneri in capo al convenzionato, nonché all'avvio a recupero dei medesimi. I corrispettivi riconosciuti sono definiti come di seguito riportato:

| PERCENTUALE IN PESO DELLE IMPURITÀ | CORRISPETTIVO RACCOLTA IMBALLAGGI DI LEGNO |
|------------------------------------|---|
| Fino al 2,5% | 16,70 €/ton |
| Dal 2,5 % al 5% | 8,35 €/ton |
| Oltre il 5% | Rilegno non provvede alla presa in carico del rifiuto |

Per impurità si intendono i rifiuti non legnosi, ad eccezione delle parti, anche merceologicamente diverse, comunque proprie dell'imballaggio all'origine.

Il livello qualitativo del rifiuto oggetto di convenzione è definito secondo l'iter di seguito riportato:

- identificazione in contraddittorio del campione rappresentativo che in via generale si assume con un peso minimo di 100 kg, prelevato in punti diversi della massa secondo i principi della quartatura, o altre modalità se concordate tra le parti;
- Pesatura del campione individuato;
- Cernita dei rifiuti di imballaggio in legno;
- Pesatura delle impurezze;
- Determinazione della percentuale di impurezze secondo la formula seguente:
$$[\text{peso campione} - \text{peso rifiuti di imballaggio cerniti}] \times 100 / \text{peso campione}$$
- Redazione di apposito verbale che dovrà essere sottoscritto dal Convenzionato e dal gestore della piattaforma.

Costi ed oneri della suddetta verifica sono a carico di Rilegno. La cadenza delle analisi per l'accertamento del tenore di impurità verrà concordata tra le parti in sede locale. Qualora si verifici un declassamento qualitativo del rifiuto conferito, è facoltà del convenzionato richiedere, a proprie spese, una ulteriore verifica.

Ulteriori corrispettivi sono riconosciuti da Rilegno al convenzionato al verificarsi delle seguenti condizioni:

| CONDIZIONE NECESSARIA | CORRISPETTIVO EXTRA |
|--|--|
| Distanza tra piattaforma Rilegno e luogo di raccolta superiore a 25 km | 1,10 €/ton/km eccedente i 25 km |
| Luogo di raccolta collocato su isole minori | 30,00 €/ton |
| Presenza di un sistema di raccolta differenziata che garantisca elevate rese procapite | +20% rispetto al corrispettivo per impurità fino al 2,5% |

Previa formale approvazione annunciata da parte di Rilegno, localmente potranno essere sottoscritte convenzioni relative a una modalità di raccolta congiunta di rifiuti di imballaggio di legno provenienti dalla raccolta differenziata su superficie pubblica e di rifiuti ingombranti di legno raccolti nell'ambito del servizio di igiene urbana e provenienti da utenze domestiche. Per rifiuto ingombrante si intende il manufatto essenzialmente costituito di legno proveniente da utenze domestiche.

I corrispettivi riconosciuti sono definiti come di seguito riportato:

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

| PERCENTUALE IN PESO DELLE IMPURITÀ | CORRISPETTIVO RACCOLTA CONGIUNTA (IMB. DI LEGNO + INGOMBRANTI) |
|------------------------------------|--|
| Fino al 2,5% | 3,80 €/ton |
| Dal 2,5 % al 5% | 1,80 €/ton |
| Oltre il 5% | 0,00 €/ton |

Per la raccolta di rifiuti ingombranti Rilegno può riconoscere, in caso di raggiungimento di elevate rese procapite e di elevata presenza di imballaggi in legno, un extra-contributo del 20% rispetto alle fasce qualitative su definite.

6.4.7.1 DATI RACCOLTA RILEGNO

Nelle tabelle seguenti sono riportati, con ripartizione su base provinciale, i quantitativi di legno ed imballaggi in legno raccolti dal 2016 al mese di settembre 2018 ed i relativi corrispettivi erogati da Rilegno nei confronti dei soggetti convenzionati.

TABELLA 95–QUANTITÀ DI LEGNO E IMBALLAGGI IN LEGNO RACCOLTI IN PUGLIA NEL 2016 E RELATIVI CORRISPETTIVI

| PROVINCIA | QUANTITÀ RACCOLTA LEGNO (ton) | QUANTITÀ RACCOLTA IMBALLAGGI (ton) | CORRISPETTIVI |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| BA | 4.674,5 | 789,7 | 17.809,7 € |
| BR | 643,9 | 120,4 | 2.453,4 € |
| BT | 1.902,8 | 418,6 | 7.249,8 € |
| FG | 255,5 | 14,0 | 973,5 € |
| LE | 2.090,2 | 445,9 | 7.963,6 € |
| TA | 422,0 | 92,8 | 1.607,7 € |
| Totale Puglia | 9.988,9 | 1.881,4 | 38.057,6 € |

TABELLA 963–QUANTITÀ DI LEGNO E IMBALLAGGI IN LEGNO RACCOLTI IN PUGLIA NEL 2017 E RELATIVI CORRISPETTIVI

| PROVINCIA | QUANTITÀ RACCOLTA LEGNO (ton) | QUANTITÀ RACCOLTA IMBALLAGGI (ton) | CORRISPETTIVI |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| BA | 4.446,2 | 804,4 | 16.940,0 € |
| BR | 707,2 | 146,2 | 2.694,4 € |
| BT | 1.700,3 | 357,1 | 6.478,2 € |
| FG | 432,7 | 28,6 | 1.648,6 € |
| LE | 2.744,2 | 540,5 | 10.455,5 € |
| TA | 315,7 | 66,4 | 1.202,9 € |
| Totale Puglia | 10.346,3 | 1.943,1 | 39.419,5 € |

TABELLA 97–QUANTITÀ DI LEGNO E IMBALLAGGI IN LEGNO RACCOLTI IN PUGLIA NEL 2018 FINO AL MESE DI SETTEMBRE E RELATIVI CORRISPETTIVI

| PROVINCIA | QUANTITÀ RACCOLTA LEGNO (ton) | QUANTITÀ RACCOLTA IMBALLAGGI (ton) | CORRISPETTIVI |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| BA | 3.737,6 | 850,9 | 14.346,8 € |
| BR | 582,3 | 122,2 | 2.236,3 € |
| BT | 1.753,4 | 368,2 | 6.726,3 € |
| FG | 374,0 | 17,8 | 1.435,5 € |
| LE | 1.953,9 | 385,1 | 7.499,7 € |
| TA | 362,6 | 65,2 | 1.393,1 € |
| Totale Puglia | 8.763,8 | 1.809,4 | 33.637,6 € |

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La raccolta di legno ed imballaggi in legno risulta in aumento per entrambe le tipologie nella Regione Puglia ed in particolare per le Province di Bari, BAT e Taranto; risulta invece in calo la raccolta effettuata nella Provincia di Lecce.

7 LE ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI IN PUGLIA RISPETTO AL CONTESTO NAZIONALE

7.1 SMALTIMENTO IN DISCARICA

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti nelle discariche presenti nelle regioni italiane nel 2019 distinti in funzione del ciclo di provenienza: rifiuti urbani, rifiuti prodotti dal trattamento di rifiuti urbani e rifiuti speciali.

TABELLA 98—QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | RU | RIFIUTI DA TRATT. RU | RU + TRATT. RU | RS |
|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|------------------|
| Piemonte | 6.381 | 249.877 | 256.258 | 167.671 |
| Valle d'Aosta | 28.889 | 1.033 | 29.922 | 58.679 |
| Lombardia | 5.513 | 198.038 | 203.551 | 602.739 |
| Trentino Alto Adige | 48.307 | 14.553 | 62.860 | 53.317 |
| Veneto | 69.576 | 276.968 | 364.544 | 509.483 |
| Friuli Venezia Giulia | 3 | 47.177 | 47.180 | 23.234 |
| Liguria | 5.862 | 297.303 | 303.165 | 89.994 |
| Emilia Romagna | 7.833 | 269.980 | 277.813 | 211.724 |
| Toscana | 19.809 | 749.274 | 769.083 | 415.860 |
| Umbria | 968 | 185.843 | 186.811 | 14.302 |
| Marche | 30.675 | 310.121 | 340.796 | 212.758 |
| Lazio | - | 613.302 | 613.302 | 120.471 |
| Abruzzo | 284 | 206.473 | 206.757 | - |
| Molise | 1.763 | 98.300 | 100.063 | 12.211 |
| Campania | - | 33.280 | 33.280 | - |
| Puglia | 27 | 674.616 | 674.643 | 367.839 |
| Basilicata | 18.602 | 32.733 | 51.335 | 116.359 |
| Calabria | 6 | 309.346 | 309.352 | 66.174 |
| Sicilia | 24.200 | 1.281.560 | 1.305.760 | 193.675 |
| Sardegna | 18.784 | 146.318 | 165.102 | 19.610 |
| Italia | 287.482 | 5.996.095 | 6.301.577 | 3.256.100 |

Analizzando i quantitativi di rifiuti conferiti in discariche del territorio pugliese, si possono svolgere le seguenti considerazioni.

Nel 2019 risulta essere stato conferito in discariche ubicate nel territorio pugliese il 10,7% dei rifiuti globalmente conferiti in discariche ubicate nel territorio nazionale.

Prendendo in considerazione i rifiuti speciali, la Puglia risulta essere la quarta Regione per i quantitativi smaltiti in discarica con 367.839 t (pari al 11,3% del totale nazionale), dopo Lombardia, Toscana e Veneto.

Anche per quanto concerne lo smaltimento di rifiuti di origine urbana la Regione Puglia si colloca al terzo posto con 674.643 t conferite in discarica (pari al 10,7%), preceduta dalla Sicilia e dalla Toscana.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

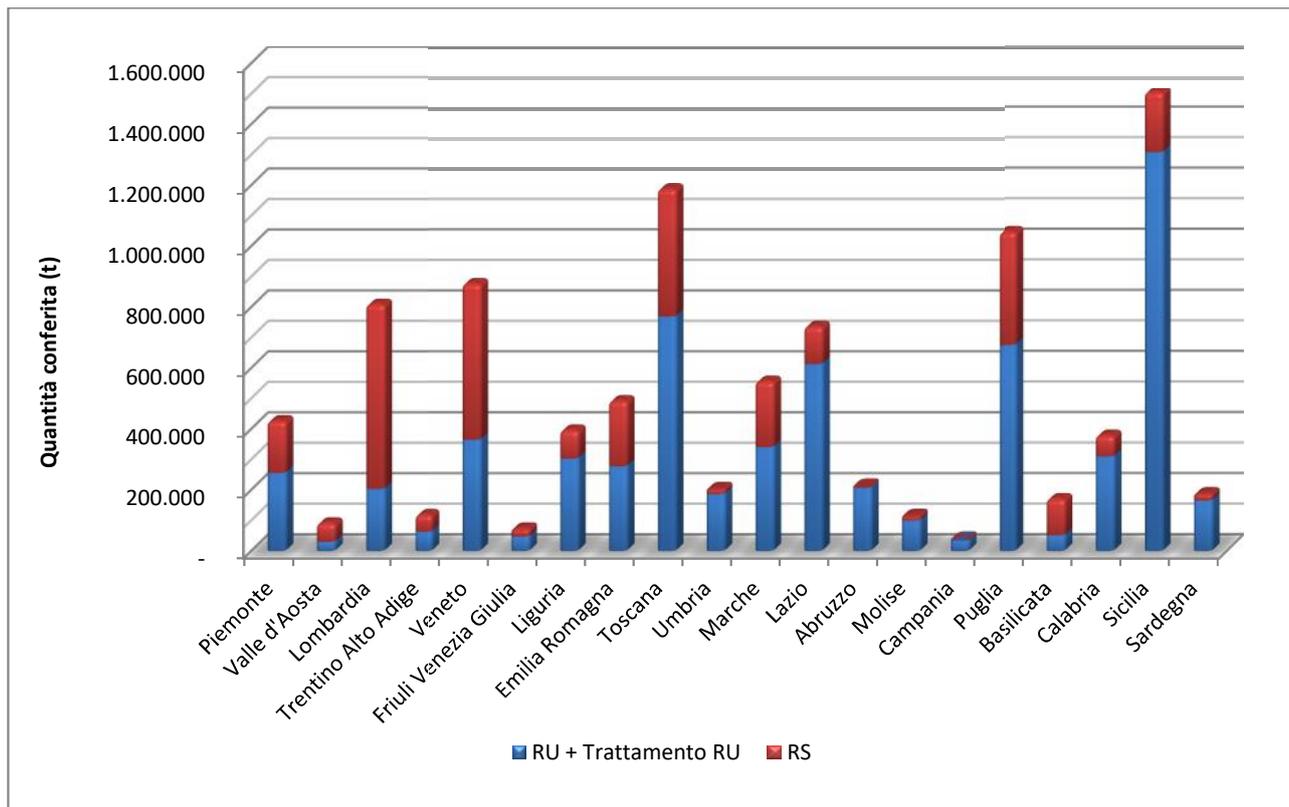


FIGURA 103- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019[T]

7.2 INCENERIMENTO

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti in impianti di incenerimento presenti nelle regioni italiane nel 2019 distinti per le seguenti tipologie: rifiuti urbani, rifiuti da trattamento di rifiuti urbani e rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

TABELLA 99– QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI INCENERIMENTO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019[T](FONTE: ISPRA)

| REGIONE | RU | RIFIUTI DA TRATT. RU | RU + TRATT. RU | RS |
|-----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------|
| Piemonte | 462.626 | 35.772 | 498.398 | 63.872 |
| Lombardia | 1.039.531 | 924.123 | 1.963.654 | 453.807 |
| Trentino Alto Adige | 96.389 | 28.920 | 125.309 | 2.950 |
| Veneto | 194.018 | 40.700 | 234.718 | 6.652 |
| Friuli Venezia Giulia | 101.414 | 29.834 | 131.248 | 16.290 |
| Emilia Romagna | 620.507 | 331.889 | 952.396 | 147.350 |
| Toscana | 83.823 | 142.364 | 226.187 | 4.347 |
| Lazio | - | 340.524 | 340.524 | - |
| Molise | - | 57.897 | 57.897 | 27.854 |
| Campania | 227 | 692.162 | 692.389 | - |
| Puglia | - | 71.155 | 71.155 | - |
| Basilicata | 6.206 | 10.643 | 16.849 | 39.747 |
| Calabria | - | 106.755 | 106.755 | 3.040 |
| Sardegna | 90.691 | 13.480 | 104.171 | 9.887 |
| Totale Italia | 2.695.432 | 2.826.218 | 5.521.650 | 775.796 |

In Puglia nel 2019 risultano essere state sottoposte a trattamento di incenerimento circa 71.000 tonnellate di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, pari all' 1,3% del totale nazionale. Il dato relativo ai rifiuti speciali risulta invece del tutto trascurabile rispetto allo scenario nazionale.

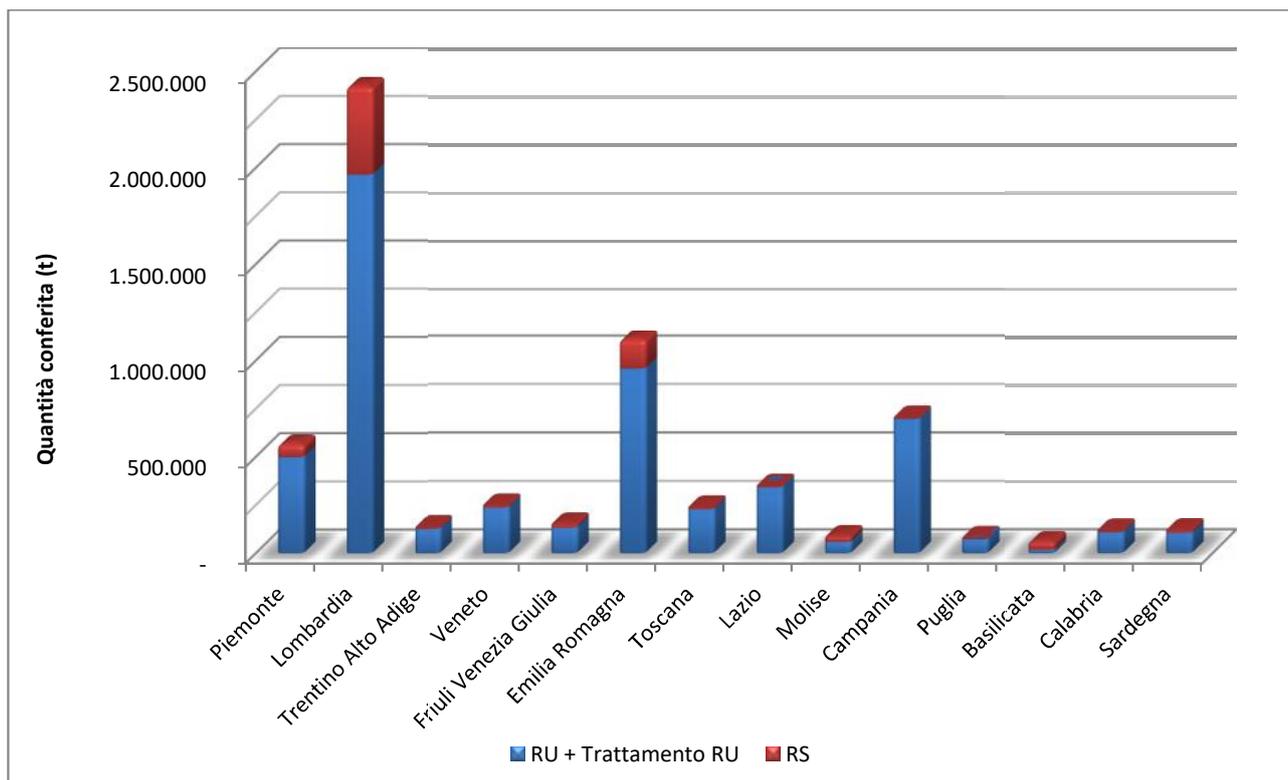


FIGURA 104- QUANTITATIVI DI RIFIUTI SOTTOPOSTI AD INCENERIMENTO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T](FONTE: ISPRA)

7.3 COINCENERIMENTO

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti in impianti di coincenerimento presenti nelle regioni italiane nel 2019 distinti per le seguenti tipologie: rifiuti urbani, rifiuti da trattamento di rifiuti urbani e rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi e derivanti dal loro trattamento.

TABELLA 100- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI COINCENERIMENTO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | RU | DA TRATT. RU | RU + TRATT. RU | RS NON PERICOLOSI | RS PERICOLOSI | TOTALE |
|----------------------|----|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| Piemonte | - | 61.841 | 61.841 | - | - | 61.841 |
| Lombardia | - | 96.402 | 96.402 | 14.860 | 162.259 | 273.521 |
| Veneto | - | 19.150 | 19.150 | - | - | 19.150 |
| Emilia Romagna | - | 26.515 | 26.515 | 45.342 | - | 71.857 |
| Toscana | - | 5.734 | 5.734 | 24.530 | - | 30.264 |
| Molise | - | 9.968 | 9.968 | 13.809 | - | 23.777 |
| Puglia | - | 109.741 | 109.741 | 10.555 | - | 120.296 |
| Basilicata | - | 2.916 | 2.916 | - | - | 2.916 |
| Calabria | - | 1.183 | 1.183 | 13.587 | - | 14.770 |
| Totale Italia | - | 333.450 | 333.450 | 122.683 | 162.259 | 618.392 |

Con poco meno di 110.000 tonnellate, la Regione Puglia risulta quella con il maggior quantitativo di rifiuti provenienti dal ciclo urbano sottoposti a coincenerimento (33,9% del totale nazionale).

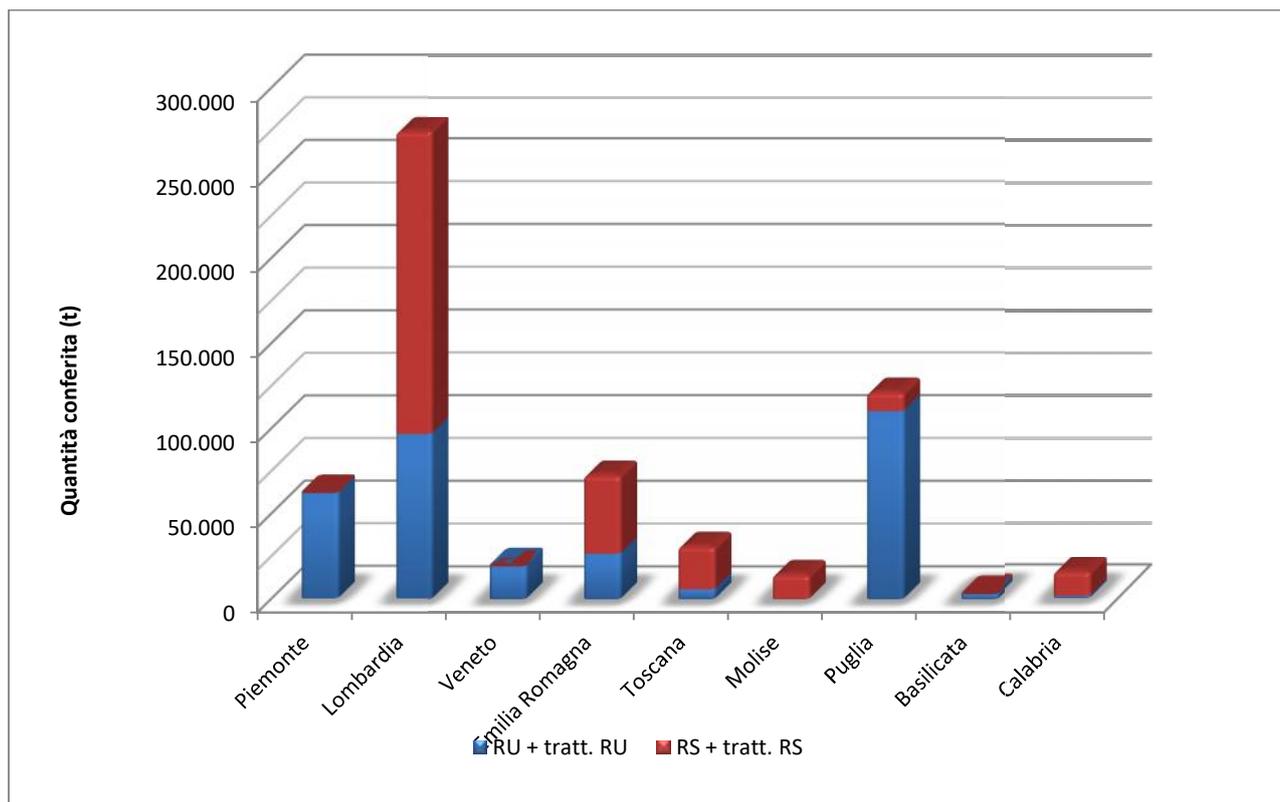


FIGURA 105- QUANTITATIVI DI RIFIUTI SOTTOPOSTI A COINCENERIMENTO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

7.4 TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti nel 2019 presso gli impianti di TMB ubicati nelle regioni italiane, distinti per le seguenti tipologie: rifiuti urbani indifferenziati, rifiuti dal trattamento dei rifiuti urbani, altri rifiuti urbani e rifiuti speciali.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

**TABELLA 101– QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI TMB IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T]
(FONTE: ISPRA)**

| REGIONE | RU INDIFFERENZIATI | RIFIUTI DA TRATT. RU | ALTRI RU | RU + TRATT. RU | RS |
|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------|------------------|---------------|
| Piemonte | 375.396 | 21.722 | 12.788 | 409.906 | 9.509 |
| Lombardia | 239.346 | 96.671 | 26.917 | 362.934 | 50.283 |
| Trentino Alto Adige | 9.484 | - | 2.263 | 11.747 | - |
| Veneto | 200.512 | 53.185 | 4.368 | 258.065 | 14.701 |
| Friuli Venezia Giulia | 83.786 | 44.292 | 57.632 | 185.710 | 9.307 |
| Liguria | 292.420 | 329 | 622 | 293.371 | - |
| Emilia Romagna | 149.254 | 133.412 | 26.094 | 308.760 | 2.591 |
| Toscana | 754.889 | 20.795 | 49.103 | 824.787 | 273 |
| Umbria | 69.017 | 18.937 | 145 | 88.099 | - |
| Marche | 202.461 | 7.866 | 13.408 | 223.735 | 6 |
| Lazio | 1.159.396 | 7.348 | 69.383 | 1.236.127 | 1.578 |
| Abruzzo | 305.742 | 64.388 | 2.699 | 372.829 | 368 |
| Molise | 53.371 | 11.156 | 4.087 | 68.614 | 752 |
| Campania | 1.188.255 | - | - | 1.188.255 | - |
| Puglia | 922.265 | - | 16.586 | 938.851 | - |
| Basilicata | 22.146 | 2.884 | - | 25.030 | - |
| Calabria | 398.359 | 37.847 | 20.644 | 456.850 | 287 |
| Sicilia | 357.312 | 320.091 | 35.700 | 713.103 | - |
| Sardegna | 97.705 | 4.422 | 2.872 | 104.999 | 4.337 |
| Totale Italia | 6.881.116 | 845.345 | 345.311 | 8.071.772 | 93.992 |

La Puglia si colloca al terzo posto tra le regioni italiane per quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati conferiti a impianti di trattamento meccanico biologico dopo il Lazio, e la Campania, con una percentuale rispetto al dato nazionale pari al 11,6%.

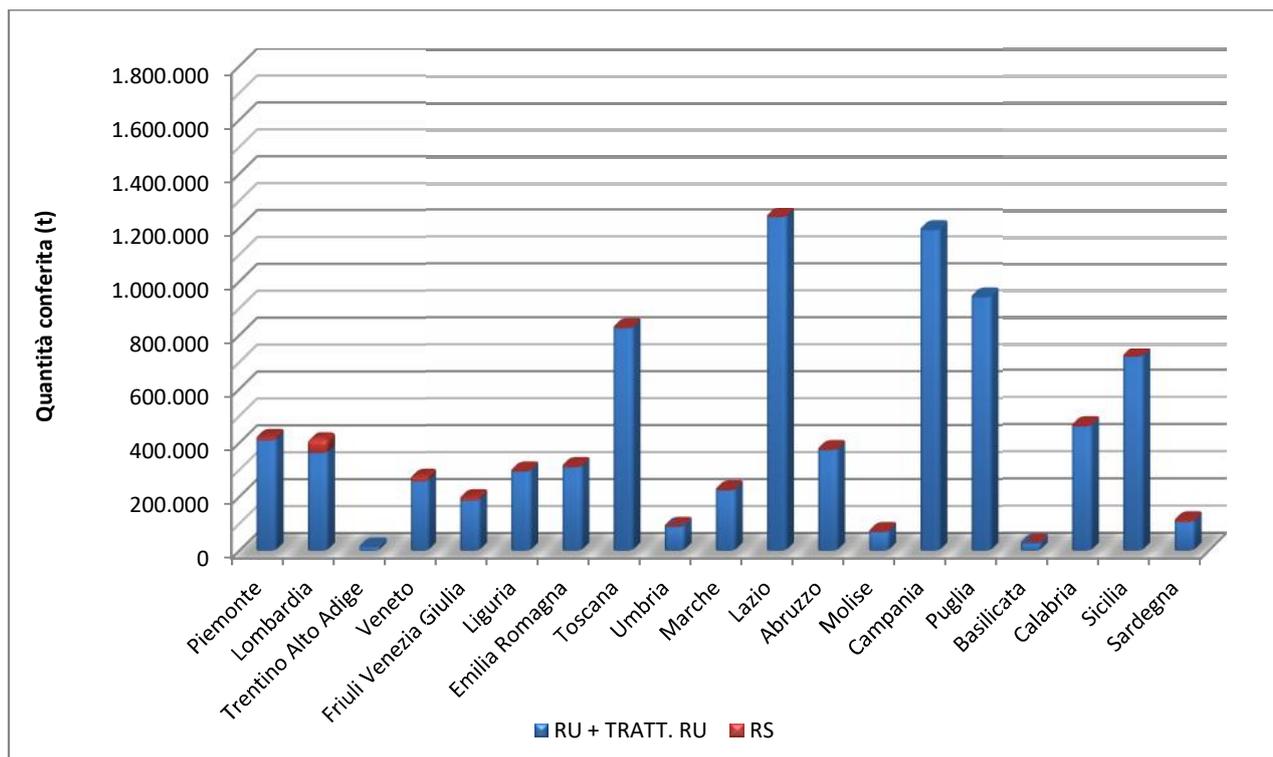


FIGURA 106- QUANTITATIVI DI RIFIUTI SOTTOPOSTI A TMB IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

7.5 TRATTAMENTO INTEGRATO AEROBICO-ANAEROBICO

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti nel 2019 in impianti di trattamento integrato anaerobico – aerobico presenti nelle regioni italiane, distinti per le seguenti tipologie: frazione organica, verde, fanghi ed altri rifiuti.

La Puglia non figura tra le regioni interessate da questo tipo di trattamento.

TABELLA 102- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI TRATTAMENTO INTEGRATO ANAEROBICO - AEROBICO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | FORSU | VERDE | FORSU + VERDE | FANGHI | ALTRO | TOTALE |
|-----------------------|------------------|----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|
| Piemonte | 198.709 | 38.159 | 236.868 | 42.962 | 25.768 | 305.598 |
| Lombardia | 739.945 | 33.024 | 772.969 | 17.488 | 12.298 | 802.755 |
| Trentino Alto Adige | 37.095 | 15.708 | 52.803 | - | - | 52.803 |
| Veneto | 582.332 | 97.844 | 680.176 | 6.126 | 77.305 | 763.607 |
| Friuli Venezia Giulia | 266.741 | 38.579 | 305.320 | 172 | 10.339 | 315.831 |
| Liguria | 31.500 | 1.059 | 32.559 | - | - | 32.559 |
| Emilia Romagna | 358.746 | 87.133 | 445.879 | 241 | 9.396 | 455.516 |
| Toscana | 1.561 | 1.840 | 3.401 | 586 | - | 3.987 |
| Umbria | 103.305 | 31.810 | 135.115 | - | 741 | 135.856 |
| Lazio | 32.589 | 5.170 | 37.759 | 3.568 | 77 | 41.404 |
| Campania | 83.908 | 8.977 | 92.885 | - | 492 | 93.377 |
| Calabria | 72.749 | 11.402 | 84.151 | - | - | 84.151 |
| Sicilia | 6.351 | 11 | 6362 | - | - | 6.362 |
| Sardegna | 31.004 | 794 | 31.798 | - | 3 | 31.801 |
| Totale Italia | 2.546.535 | 371.510 | 2.918.045 | 71.143 | 136.419 | 3.125.607 |

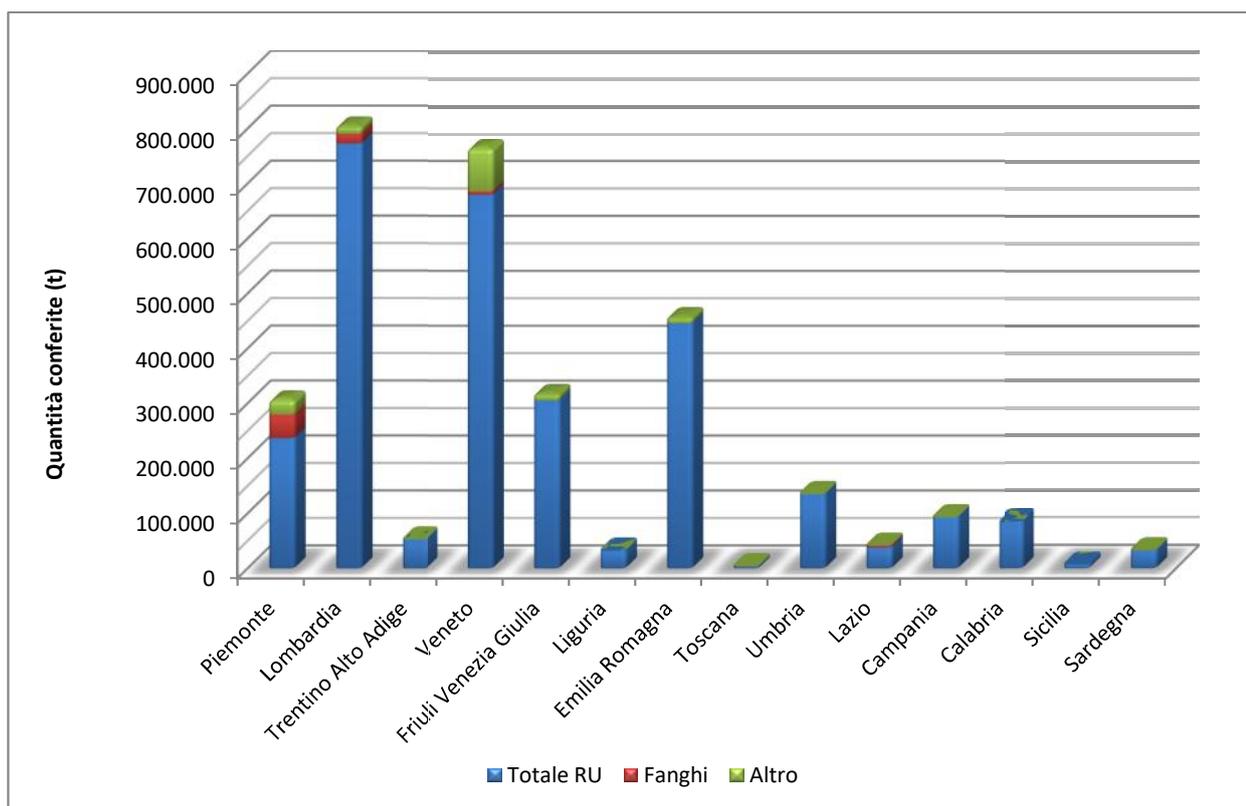


FIGURA107- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI TRATTAMENTO INTEGRATO ANAEROBICO - AEROBICO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

Nella tabella sono riportati i quantitativi di rifiuti conferiti nel 2019 in impianti di digestione anaerobica presenti nelle regioni italiane distinti per le seguenti tipologie: frazione organica, fanghi ed altri rifiuti.

TABELLA 103 -QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | FRAZIONE ORGANICA | VERDE | FANGHI | ALTRO | TOTALE |
|---------------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| Piemonte | 16.510 | 3.432 | - | 1.210 | 21.152 |
| Lombardia | 113.062 | - | 132.351 | 31.964 | 277.377 |
| Trentino Alto Adige | 19.289 | - | 3.627 | 108 | 23.024 |
| Veneto | 148.651 | - | 4.092 | 297 | 153.040 |
| Emilia Romagna | - | - | 302.166 | 15.475 | 317.641 |
| Molise | 27.355 | - | - | - | 27.355 |
| Puglia | - | - | 8.132 | 49.439 | 57.571 |
| Italia | 324.867 | 3.432 | 450.368 | 98.493 | 877.160 |

La Puglia con 57.571 tonnellate di fanghi ed altri rifiuti avviati a trattamento anaerobico contribuisce per il 6,6% sul totale nazionale.

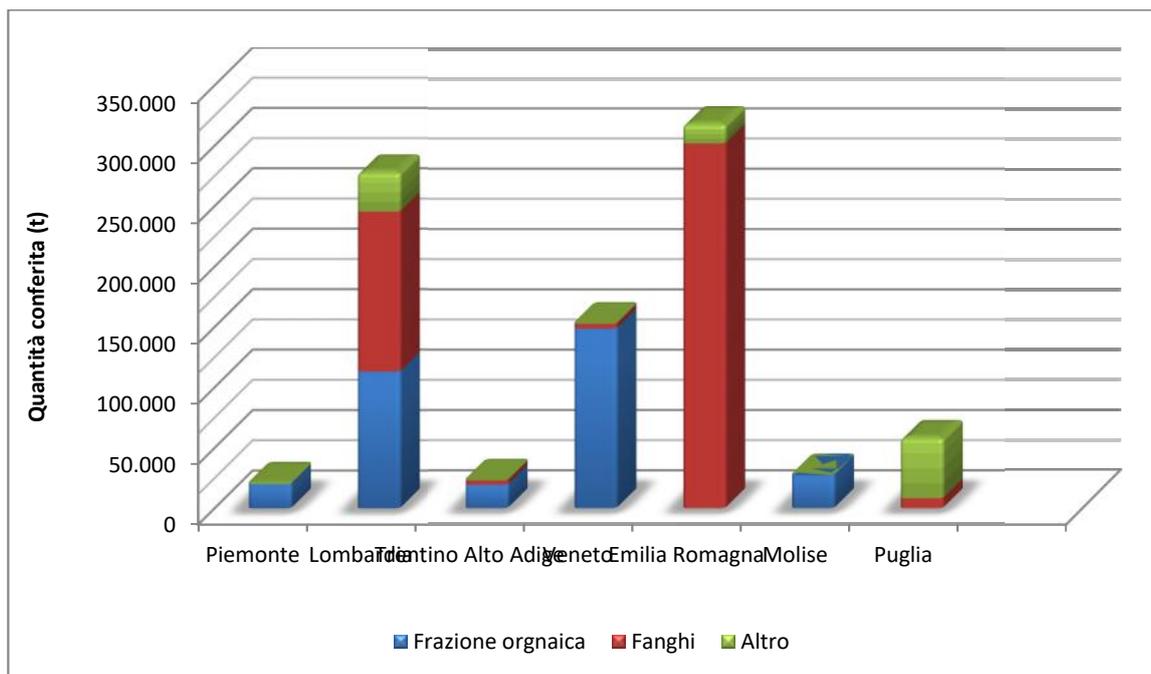


FIGURA 108- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI TRATTAMENTO ANAEROBICO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

7.6 COMPOSTAGGIO

La tabella seguente mostra i quantitativi di rifiuti conferiti nel 2019 negli impianti di compostaggio presenti nelle regioni italiane distinti per le seguenti tipologie: frazione organica, verde, fanghi ed altri rifiuti.

TABELLA 104 - QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)

| REGIONE | FORSU | VERDE | FORSU + VERDE | FANGHI | ALTRO | TOTALE |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| Piemonte | 62.193 | 130.319 | 192.512 | 48.307 | 26.651 | 267.470 |
| Lombardia | 191.044 | 555.489 | 746.533 | 84.618 | 178.407 | 1.009.558 |
| Trentino Alto Adige | 12.570 | 19.923 | 32.493 | - | 3.130 | 35.623 |
| Veneto | 93.211 | 188.801 | 282.012 | 80.856 | 25.906 | 388.424 |
| Friuli Venezia Giulia | 8.035 | 48.651 | 56.686 | 106 | 483 | 57.275 |
| Liguria | 2.160 | 22.480 | 24.640 | - | 2.111 | 26.751 |
| Emilia Romagna | 93.278 | 117.920 | 211.198 | 29.254 | 16.984 | 257.436 |
| Toscana | 188.630 | 78.611 | 267.241 | 14.368 | 13.682 | 295.291 |
| Umbria | - | 4.833 | 4.833 | - | 4.011 | 8.844 |
| Marche | 75.868 | 23.722 | 99.590 | 22.376 | 6.716 | 128.682 |
| Lazio | 30.631 | 87.398 | 118.029 | 19.381 | 34.651 | 172.061 |
| Abruzzo | 131.989 | 12.355 | 144.344 | 28.132 | 2.984 | 175.460 |
| Molise | 15.230 | 1.561 | 16.791 | 1.236 | 105 | 18.132 |
| Campania | 57.415 | 7.263 | 64.678 | 12.501 | 10.022 | 87.201 |
| Puglia | 276.943 | 25.151 | 302.094 | 9.688 | 7.339 | 319.121 |
| Calabria | 60.289 | 24.693 | 84.982 | - | 48 | 85.030 |
| Sicilia | 236.969 | 33.839 | 270.808 | 96.274 | 12.624 | 379.706 |
| Sardegna | 183.079 | 38.407 | 221.486 | 68 | 5.056 | 226.610 |
| Italia | 1.719.534 | 1.421.416 | 3.140.950 | 447.165 | 350.910 | 3.938.675 |

Dai dati disponibili, la Puglia risulta la quarta regione per quantitativo di rifiuti avviati a compostaggio (dopo la Lombardia, Veneto e Sicilia); con 319.121 tonnellate trattate copre il 8,1% rispetto al totale del compostaggio totale nazionale. Se si escludono le voci fanghi e altro, la Puglia risulta la seconda regione dopo la Lombardia (9,6% del totale nazionale)

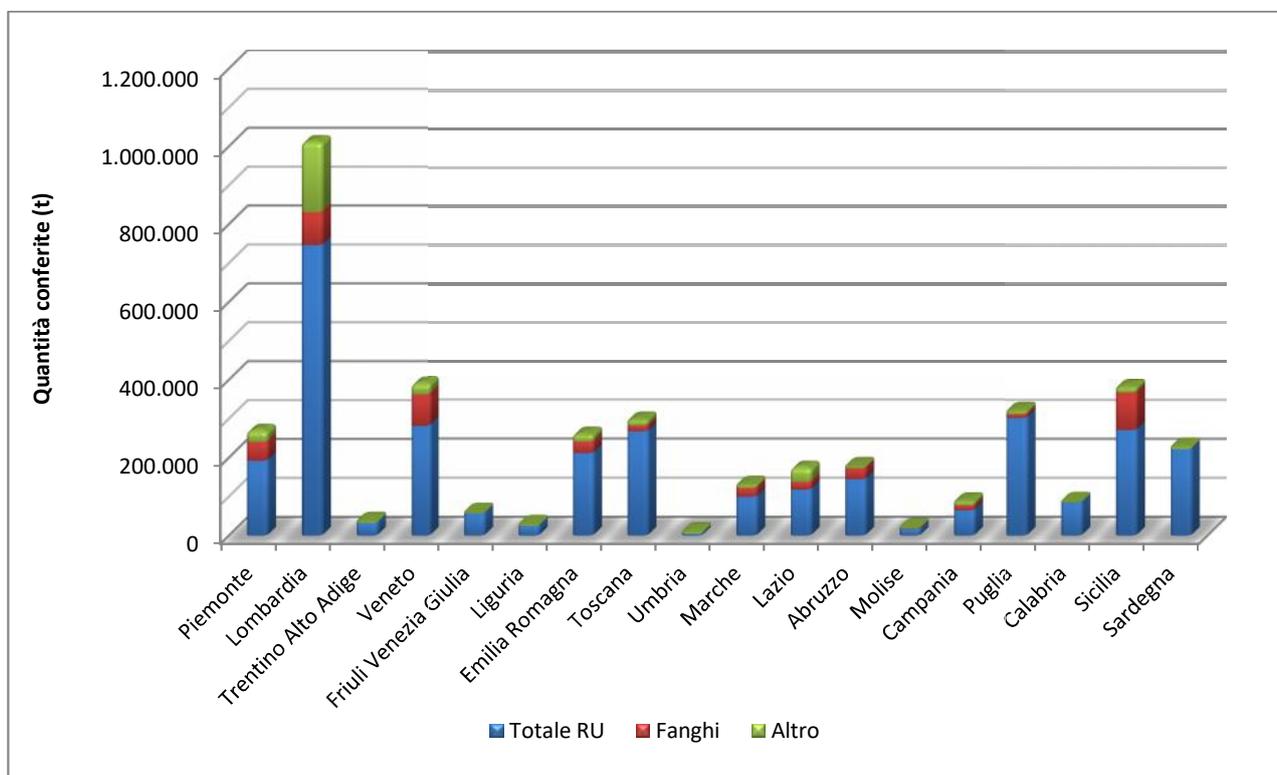


FIGURA 109- QUANTITATIVI DI RIFIUTI CONFERITI IN IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO IN BASE ALLA TIPOLOGIA NEL 2019 [T] (FONTE: ISPRA)