

RELAZIONE SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE SICILIA

Sommario

<i>Premessa</i>	3
<i>Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	3
<i>Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale</i>	7
<i>Gestione dei rifiuti urbani</i>	18
Trattamento della frazione organica da raccolta differenziata.....	19
Trattamento meccanico/meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati.....	29
Smaltimento in discarica	53

Premessa

La presente relazione contiene le seguenti informazioni:

- dati di produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani della regione Sicilia e su scala provinciale, nel quinquennio 2019-2023;
- dati riguardanti la gestione dei rifiuti urbani presso gli impianti regionali nell'anno 2023. Il documento contiene l'analisi dei dati relativi al trattamento della frazione organica e della frazione indifferenziata. Nello specifico, si riportano le informazioni in merito:
 - alla gestione della frazione organica presso gli impianti di compostaggio e gli impianti integrati (trattamento anaerobico/aerobico);
 - alla gestione del rifiuto indifferenziato negli impianti di trattamento meccanico e meccanico/biologico; e
 - allo smaltimento in discarica;
- dati sulle principali frazioni importate/esportate.

Per ciascuna tipologia di impianto sono riportate anche le informazioni sui flussi di rifiuti in uscita con le relative destinazioni.

Le serie storiche dei dati di produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani della regione Sicilia dal 2001 al 2023 e i dati di gestione dal 2015 al 2023 sono disponibili, sia per la consultazione che per il download, sul sito del Catasto Nazionale dei Rifiuti, nella Sezione "Rifiuti urbani" (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=ru>).

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

I dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono reperiti da ISPRA attraverso una procedura standardizzata che prevede, in primo luogo, l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici che a vario titolo raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti urbani. In particolare, le informazioni sono annualmente richieste a: Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA), Regioni, Province, Osservatori regionali e provinciali sui Rifiuti. In assenza di riscontro, o in caso di informazioni parziali o incongruenti, ISPRA procede alle necessarie integrazioni mediante l'elaborazione delle banche dati relative al Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD).

Per quanto concerne i dati relativi alla produzione, qualora le informazioni non risultino disponibili neanche facendo ricorso alle banche dati MUD, ISPRA procede all'effettuazione

di stime al fine di quantificare il dato dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti su scala comunale, utilizzando una metodologia uniforme sull'intero territorio nazionale.

In assenza di informazioni sulla raccolta differenziata, parametro che non può essere oggetto di stima, sono, invece, utilizzati i dati della precedente annualità relativi allo specifico comune di riferimento. I dati vengono raccolti ed elaborati a livello di singolo comune, fatta eccezione per quei casi in cui le informazioni risultano disponibili esclusivamente aggregate per ATO, Comunità montane, Consorzi o Unioni di Comuni. Nell'ambito delle attività di verifica delle informazioni provenienti dalle diverse fonti l'Istituto procede ad un'analisi delle serie storiche dei dati riferiti a ciascun comune. Qualora l'informazione dell'ultimo anno risulti incongruente, si procede sempre ad un confronto con i dati contenuti nel modello unico di dichiarazione ambientale che, in caso di maggiore congruenza, vengono presi come riferimento per lo specifico comune.

A partire dai dati 2016, ISPRA effettua le elaborazioni sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani applicando la metodologia individuata dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 26 maggio 2016.

Nel 2023 la Sicilia produce un quantitativo di rifiuti urbani pari a quasi 2,2 milioni di tonnellate (Tabella 1, Figura 1), in leggero calo rispetto a quello del 2022 (-2,1%) e del 2021 (-2,5%). La produzione pro capite si attesta a 449 chilogrammi per abitante, inferiore di 47 kg alla produzione pro capite nazionale (496 chilogrammi per abitante). La percentuale di raccolta differenziata a livello regionale raggiunge nel 2023 un valore pari al 55,2% (corrispondente ad un quantitativo di rifiuti raccolti in modo separato di quasi 1,2 milioni tonnellate), in aumento di 3,7 punti rispetto alla percentuale del 2022 (51,5%) e di quasi 8 punti rispetto al 2021 (47,5%). Per quanto riguarda la raccolta pro capite, il valore registrato nel 2023 risulta pari a 248 chilogrammi per abitante, 83 chilogrammi inferiore a quello nazionale (331 chilogrammi per abitante). Le principali frazioni raccolte in modo separato sono la frazione organica, la carta e il cartone, il vetro e la plastica, rispettivamente pari al 44,2%, 19,5%, 12,3% e 8,8% del totale dei rifiuti raccolti in modo differenziato nella regione (Tabella 2, Figura 2). Nel 2023 la raccolta differenziata della frazione organica risulta di poco inferiore a 526 tonnellate (+1,9% rispetto al 2022), con un pro capite pari a 110 chilogrammi per abitante per anno, inferiore di 17 chilogrammi a quello nazionale (127 chilogrammi). La quantità di rifiuti raccolti separatamente di carta e cartone supera le 232 mila tonnellate, con un incremento del 3,6% rispetto al 2022. Il pro capite regionale di raccolta della suddetta frazione si attesta a 48 chilogrammi, inferiore sia a quello nazionale (63 chilogrammi per abitante per anno), che a quello della macroarea Sud (49 chilogrammi per abitante per anno). Per quanto riguarda il vetro e la plastica, la raccolta si attesta, rispettivamente, a quasi 147 e

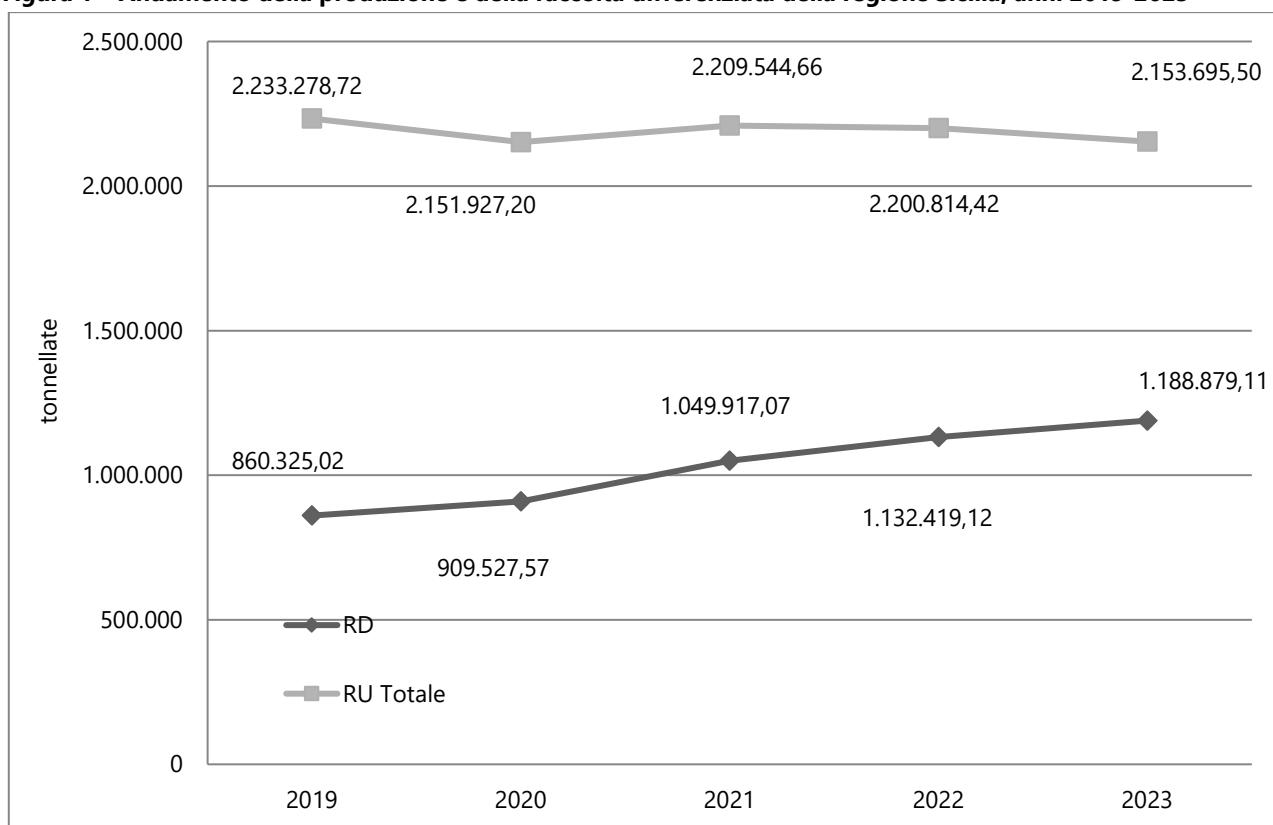
106 mila tonnellate, con un corrispondente pro capite di poco meno di 31 chilogrammi per abitante per la prima frazione e di 22 chilogrammi per abitante per la seconda. Per entrambe le frazioni il quantitativo raccolto risulta in aumento rispetto al 2022 (+2,8% per il vetro e +9,5% per la plastica) e il pro capite inferiore sia a quello nazionale che a quello della macroarea Sud.

Tabella 1 – Produzione e RD regionale, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
						(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	
2019	4.875.290	1.351.918,88	860.325,02	21.034,82	2.233.278,72	458,08	176,47	38,5
2020	4.840.876	1.235.817,03	909.527,57	6.582,60	2.151.927,20	444,5	187,9	42,3
2021	4.801.468	1.151.477,12	1.049.917,07	8.150,47	2.209.544,66	460,2	218,7	47,5
2022	4.802.016	1.061.379,19	1.132.419,12	7.016,11	2.200.814,42	458,3	235,8	51,5
2023	4.794.512	957.709,44	1.188.879,11	7.106,95	2.153.695,50	449,2	248,0	55,2

Fonte: Ispra

Figura 1 – Andamento della produzione e della raccolta differenziata della regione Sicilia, anni 2019-2023



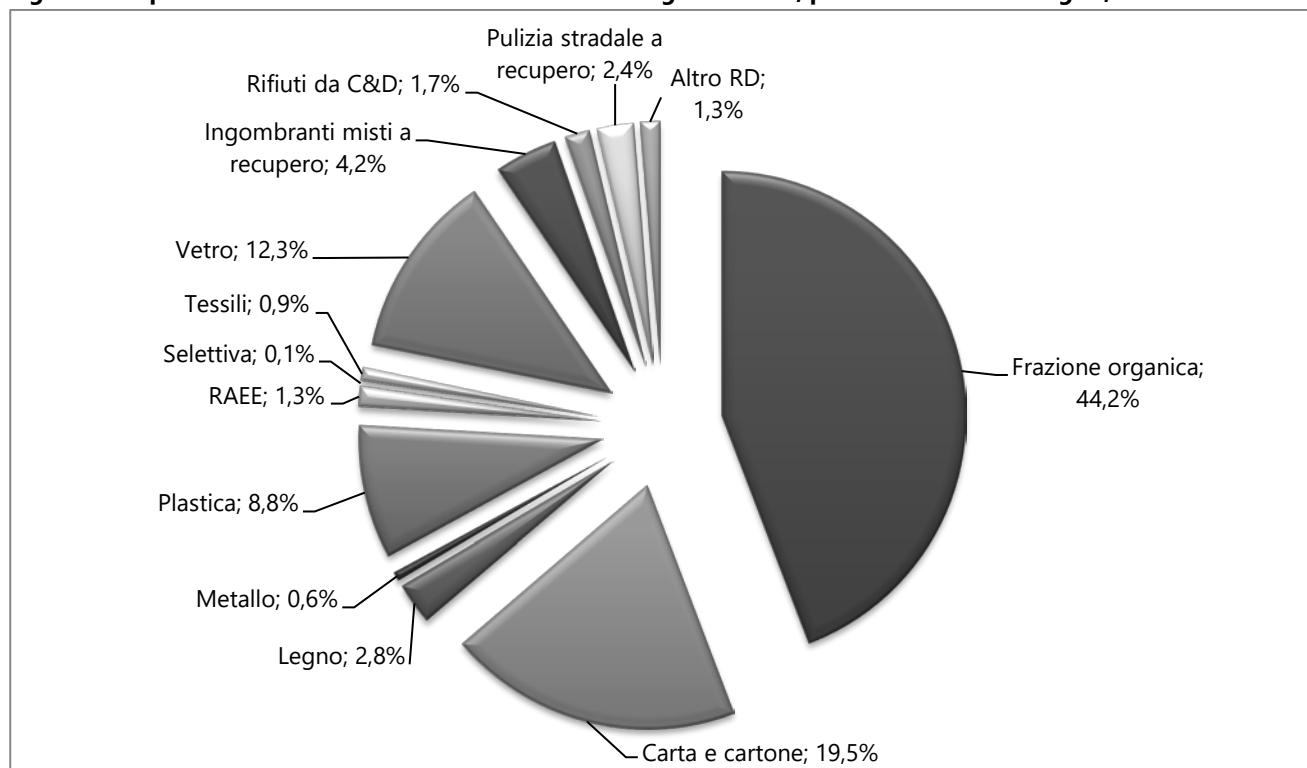
Fonte: Ispra

Tabella 2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2023

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	525.535,96	44,2
Carta e cartone	232.128,76	19,5
Legno	33.051,67	2,8
Metallo	7.115,70	0,6
Plastica	104.596,45	8,8
RAEE	15.326,83	1,3
Selettiva	1.376,19	0,1
Tessili	10.303,17	0,9
Vetro	146.652,26	12,3
Ingombranti misti a recupero	49.515,55	4,2
Rifiuti da C&D	19.641,41	1,7
Pulizia stradale a recupero	28.575,37	2,4
Altro RD	15.059,81	1,3
RD totale	1.188.879,11	100

Fonte: Ispra

Figura 2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2023



Fonte: Ispra

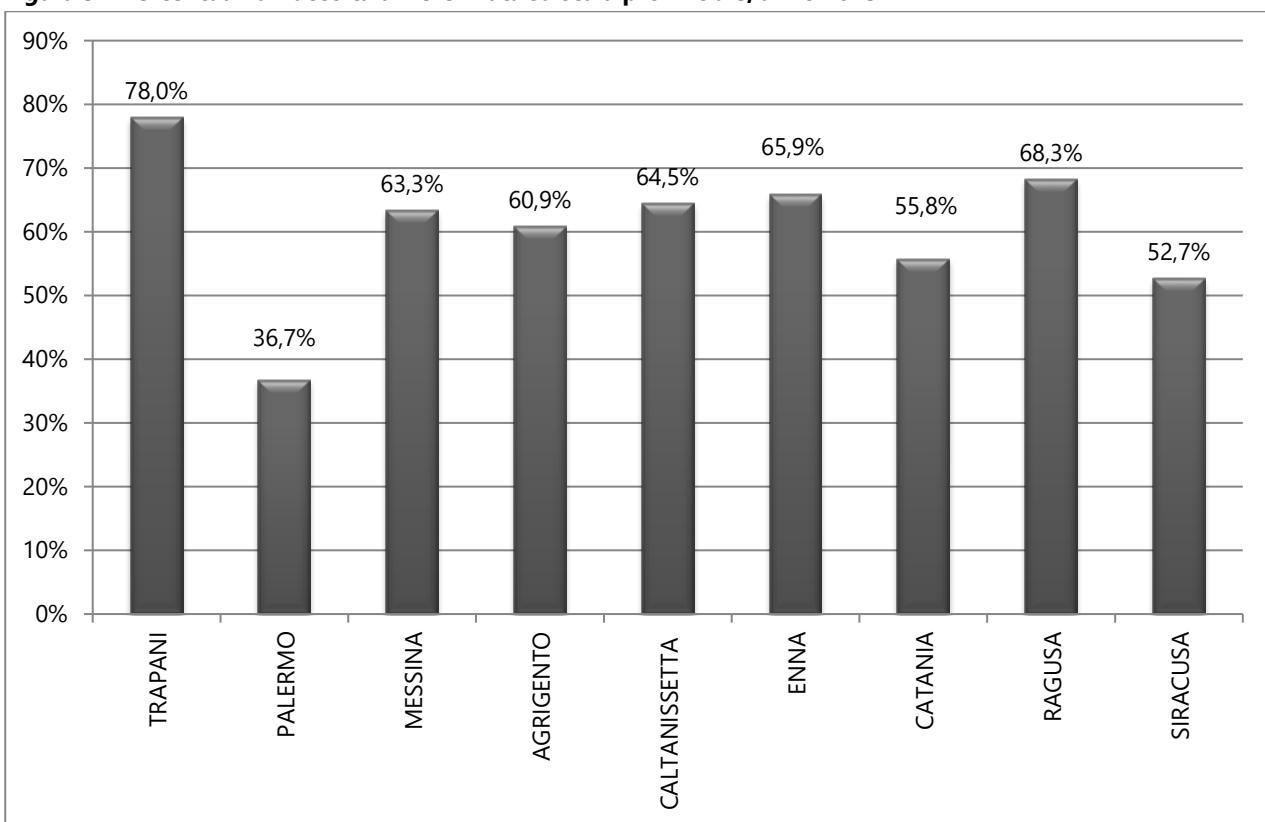
Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2023

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	412.976	180.639,91	437,4	140.842,03	78,0
PALERMO	1.198.594	559.886,40	467,1	205.541,36	36,7
MESSINA	598.165	261.356,21	436,9	165.553,41	63,3
AGRIGENTO	410.323	194.816,72	474,8	118.594,94	60,9
CALTANISSETTA	246.960	94.371,94	382,1	60.827,30	64,5
ENNA	153.589	53.264,53	346,8	35.089,91	65,9
CATANIA	1.071.041	495.746,38	462,9	276.436,68	55,8
RAGUSA	319.260	132.812,76	416,0	90.668,81	68,3
SIRACUSA	383.604	180.800,65	471,3	95.324,69	52,7
SICILIA	4.794.512	2.153.695,50	449,2	1.188.879,11	55,2

Fonte: Ispra

Figura 3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2023



Fonte: Ispra

Tabella 4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2023

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Trapani	Palermo	Messina	Agrigento	Caltanissetta	Enna	Catania	Ragusa	Siracusa	Sicilia
Frazione organica	63.712,55	87.741,38	73.963,04	48.238,03	28.818,49	15.612,27	122.878,64	42.559,80	42.011,77	525.535,96
Carta e cartone	24.304,97	43.649,32	35.840,00	17.650,94	10.820,49	6.149,48	54.961,47	19.949,72	18.802,36	232.128,76
Legno	5.048,58	4.584,41	3.755,06	2.506,23	1.085,98	938,24	8.734,77	2.597,77	3.800,63	33.051,67
Metallo	1.015,28	973,93	1.257,36	1.016,67	279,88	215,77	1.141,11	668,17	547,53	7.115,70
Plastica	15.460,12	17.311,38	10.426,30	18.136,81	4.591,70	4.339,22	19.840,55	6.968,38	7.521,99	104.596,45
RAEE	3.254,17	3.250,51	1.974,42	1.104,93	630,17	731,87	2.207,99	1.008,56	1.164,23	15.326,83
Selettiva	262,20	346,45	212,01	140,20	39,09	46,96	131,88	124,40	73,00	1.376,19
Tessili	1.854,09	2.103,49	1.654,25	1.254,03	425,49	310,68	1.122,39	510,77	1.067,97	10.303,17
Vetro	17.262,92	25.521,35	25.881,35	11.608,25	7.957,98	5.079,96	29.912,73	10.586,29	12.841,43	146.652,26
Ingombranti misti a recupero	2.646,48	14.690,00	6.438,66	6.752,62	4.027,87	1.024,20	9.203,52	1.773,46	2.958,75	49.515,55
Pulizia stradale a recupero	2.317,53	2.666,65	1.856,70	4.028,03	1.535,26	321,78	12.387,68	2.205,57	1.256,18	28.575,37
Rifiuti da C&D	2.590,13	1.482,60	581,59	948,83	317,56	313,18	10.006,09	1.089,92	2.311,53	19.641,41
Altro RD	1.113,02	1.219,88	1.712,67	5.209,38	297,34	6,31	3.907,86	626,01	967,33	15.059,81
RD totale	140.842,03	205.541,36	165.553,41	118.594,94	60.827,30	35.089,91	276.436,68	90.668,81	95.324,69	1.188.879,11
Indifferenziato	39.701,56	349.791,25	95.722,51	76.157,13	33.459,65	17.829,94	217.934,99	42.143,95	84.968,47	957.709,44
Ingombranti a smaltimento	96,32	4.553,79	80,30	64,65	84,99	344,69	1.374,72		507,50	7.106,95
Totale RU	180.639,91	559.886,40	261.356,21	194.816,72	94.371,94	53.264,53	495.746,38	132.812,76	180.800,65	2.153.695,50

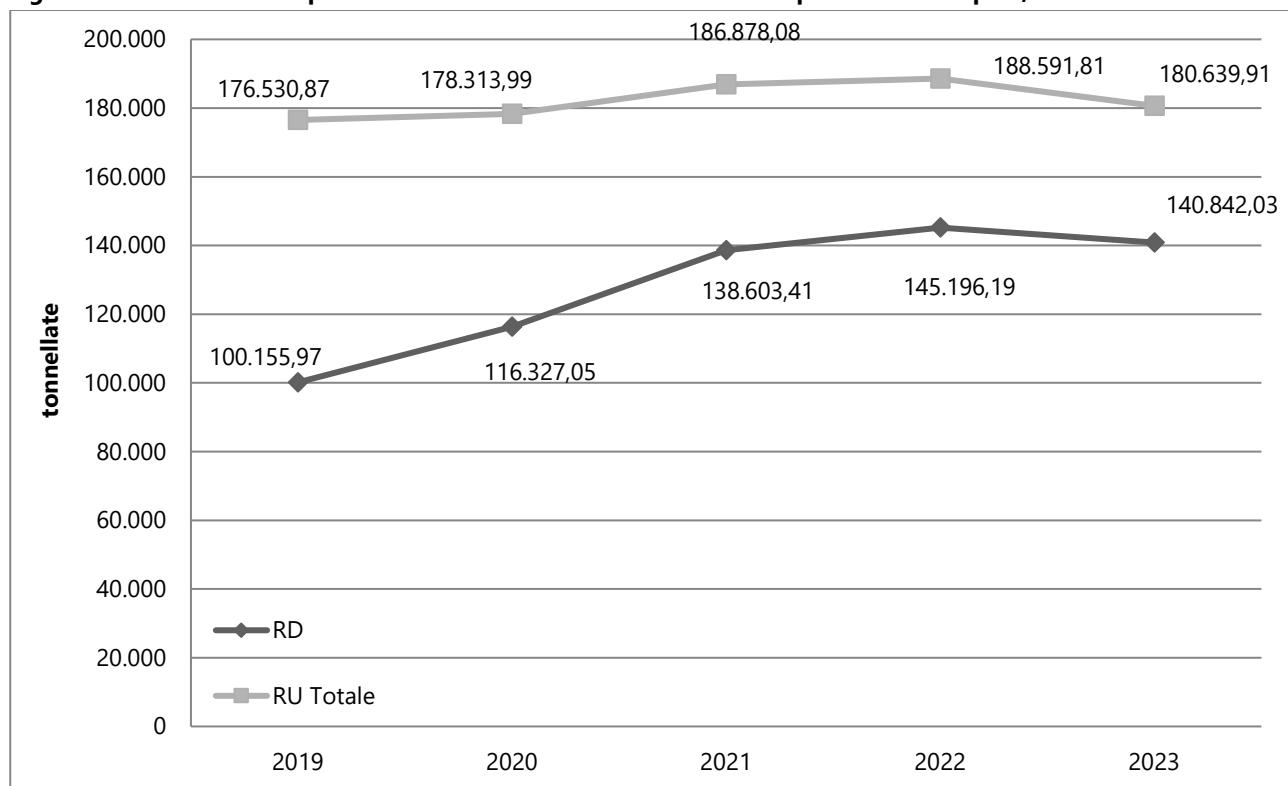
Fonte: Ispra

Tabella 5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trapani, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	421.256	176.530,87	419,1	100.155,97	237,8	56,7
2020	418.363	178.313,99	426,2	116.327,05	278,1	65,2
2021	415.233	186.878,08	450,1	138.603,41	333,8	74,2
2022	413.568	188.591,81	456,0	145.196,19	351,1	77,0
2023	412.976	180.639,91	437,4	140.842,03	341,0	78,0

Fonte: ISPRA

Figura 4– Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trapani, anni 2019-2023



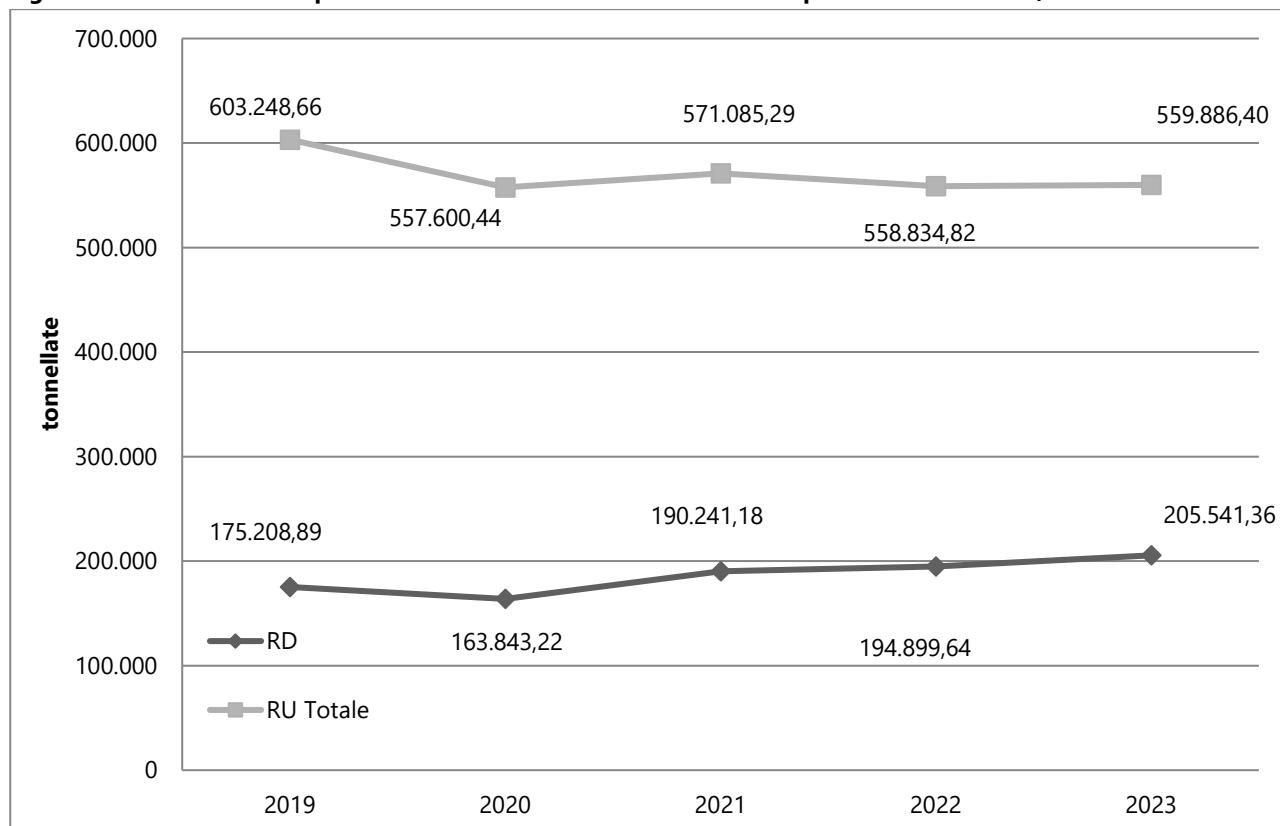
Fonte: ISPRA

Tabella 6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Palermo, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	1.222.988	603.248,66	493,3	175.208,89	143,3	29,0
2020	1.214.291	557.600,44	459,2	163.843,22	134,9	29,4
2021	1.199.626	571.085,29	476,1	190.241,18	158,6	33,3
2022	1.200.957	558.834,82	465,3	194.899,64	162,3	34,9
2023	1.198.594	559.886,40	467,1	205.541,36	171,5	36,7

Fonte: ISPRA

Figura 5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Palermo, anni 2019-2023



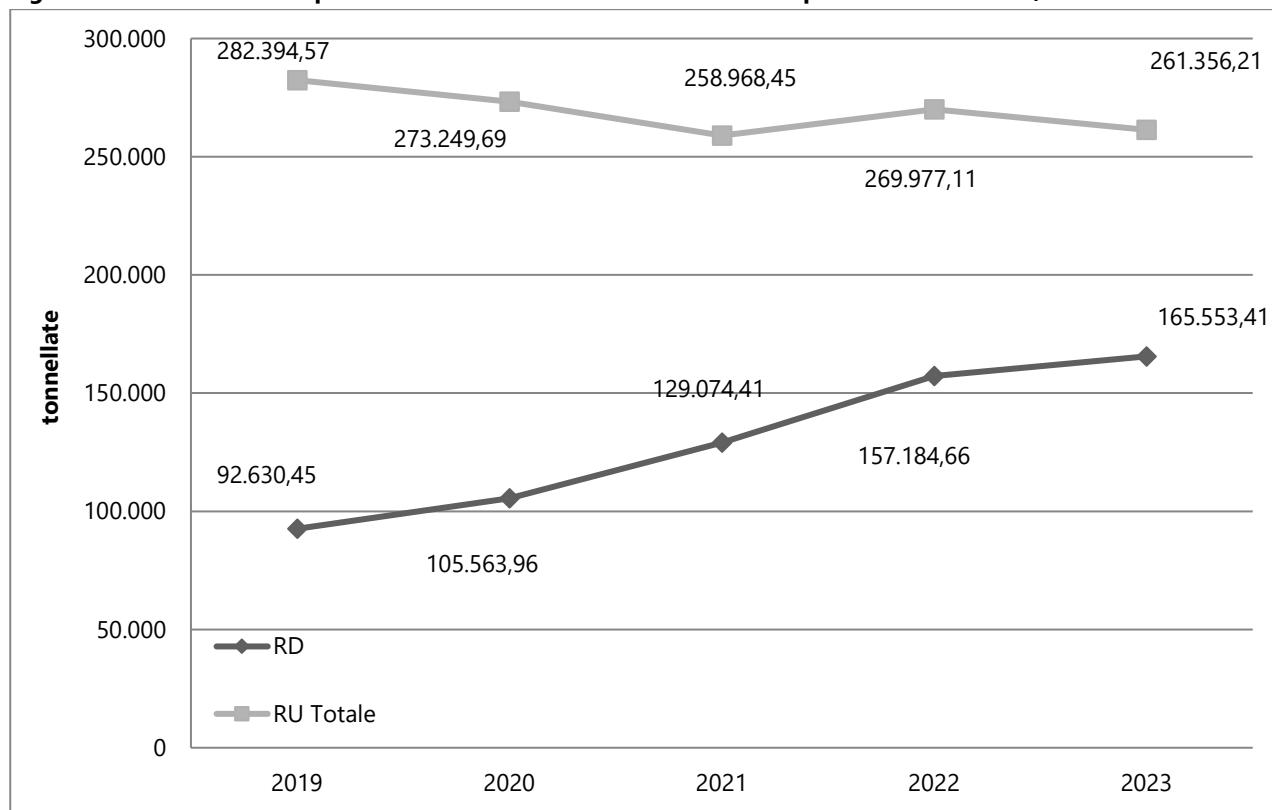
Fonte: ISPRA

Tabella 7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Messina, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	613.887	282.394,57	460,0	92.630,45	150,9	32,8
2020	609.223	273.249,69	448,5	105.563,96	173,3	38,6
2021	599.990	258.968,45	431,6	129.074,41	215,1	49,8
2022	598.811	269.977,11	450,9	157.184,66	262,5	58,2
2023	598.165	261.356,21	436,9	165.553,41	276,8	63,3

Fonte: ISPRA

Figura 6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2019-2023



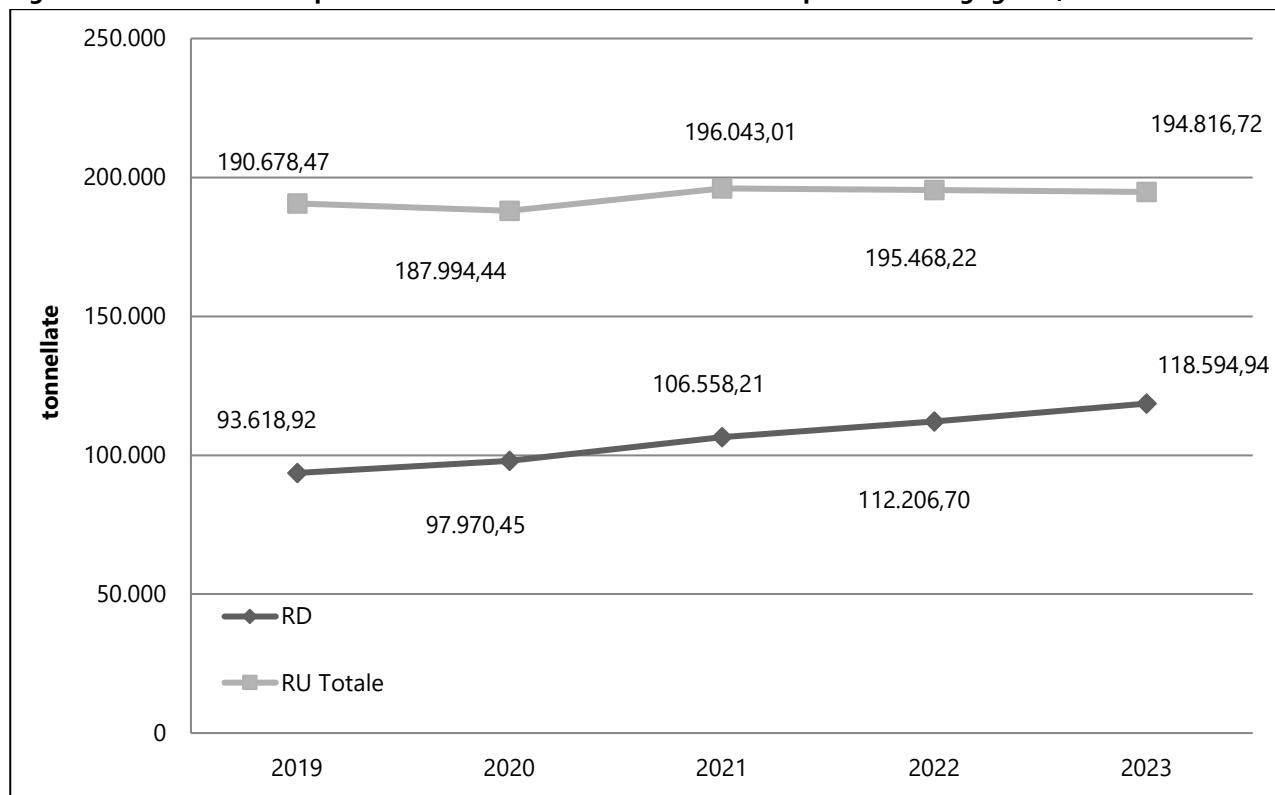
Fonte: ISPRA

Tabella 8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Agrigento, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	423.488	190.678,47	450,3	93.618,92	221,1	49,1
2020	419.847	187.994,44	447,8	97.970,45	233,3	52,1
2021	412.427	196.043,01	475,3	106.558,21	258,4	54,4
2022	412.472	195.468,22	473,9	112.206,70	272,0	57,4
2023	410.323	194.816,72	474,8	118.594,94	289,0	60,9

Fonte: ISPRA

Figura 7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Agrigento, anni 2019-2023



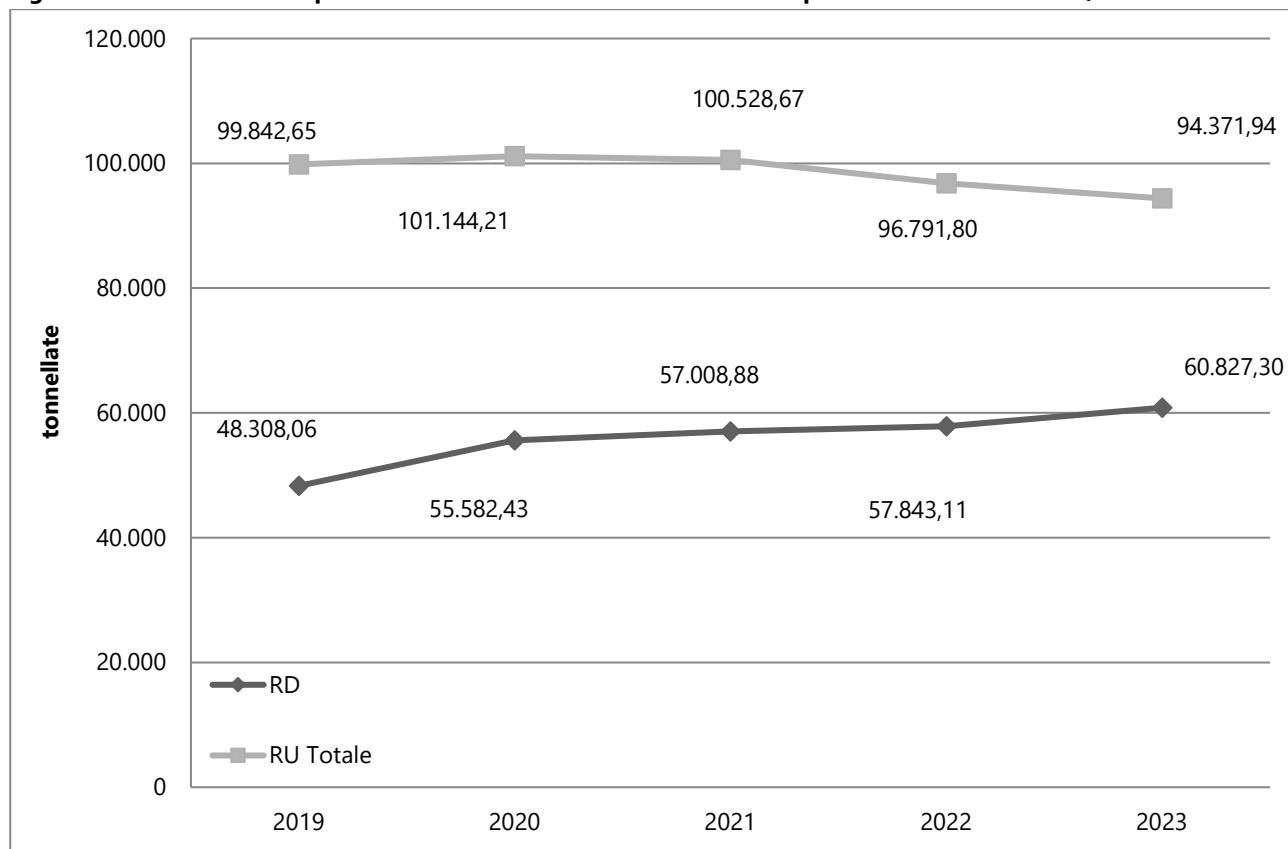
Fonte: ISPRA

Tabella 9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caltanissetta, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	255.931	99.842,65	390,1	48.308,06	188,8	48,4
2020	252.803	101.144,21	400,1	55.582,43	219,9	55,0
2021	250.550	100.528,67	401,2	57.008,88	227,5	56,7
2022	248.699	96.791,80	389,2	57.843,11	232,6	59,8
2023	246.960	94.371,94	382,1	60.827,30	246,3	64,5

Fonte: ISPRA

Figura 8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caltanissetta, anni 2019-2023



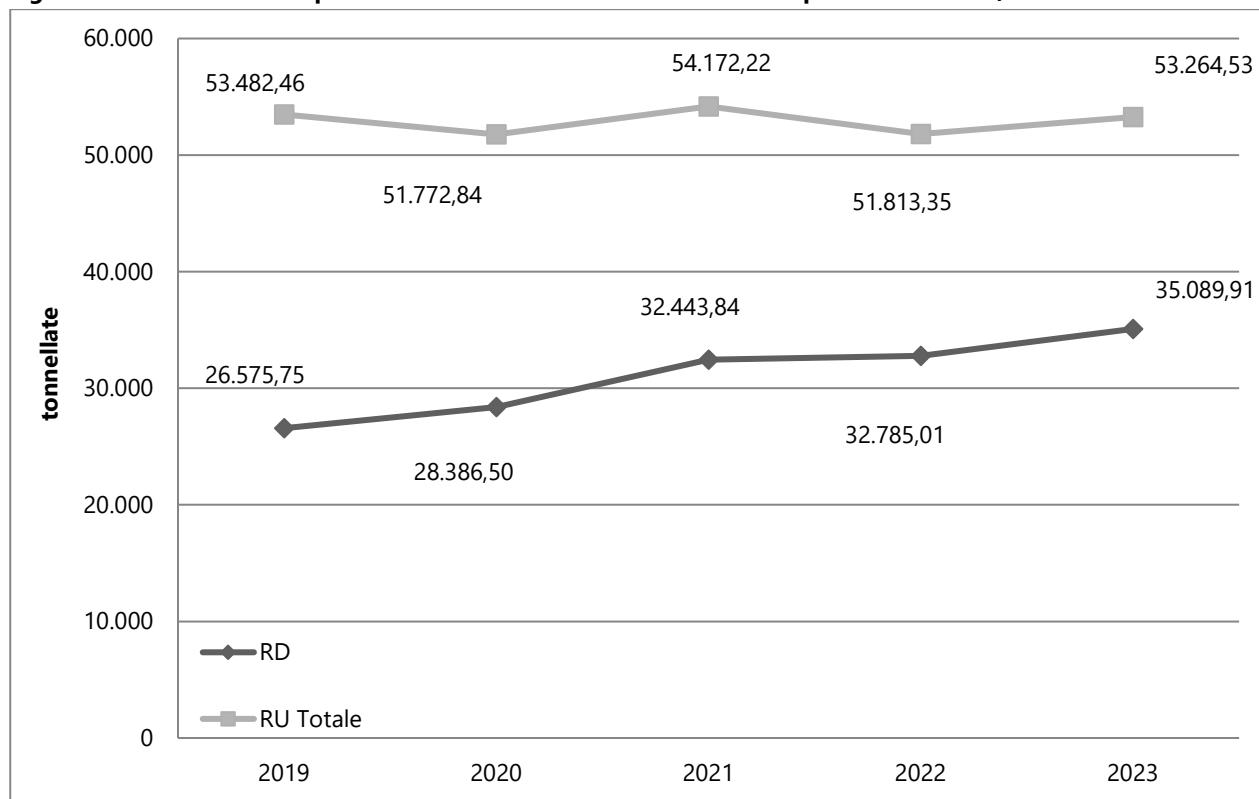
Fonte: ISPRA

Tabella 10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Enna, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	160.161	53.482,46	333,9	26.575,75	165,9	49,7
2020	158.183	51.772,84	327,3	28.386,50	179,5	54,8
2021	155.982	54.172,22	347,3	32.443,84	208,0	59,9
2022	154.721	51.813,35	334,9	32.785,01	211,9	63,3
2023	153.589	53.264,53	346,8	35.089,91	228,5	65,9

Fonte: ISPRA

Figura 9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Enna, anni 2019-2023



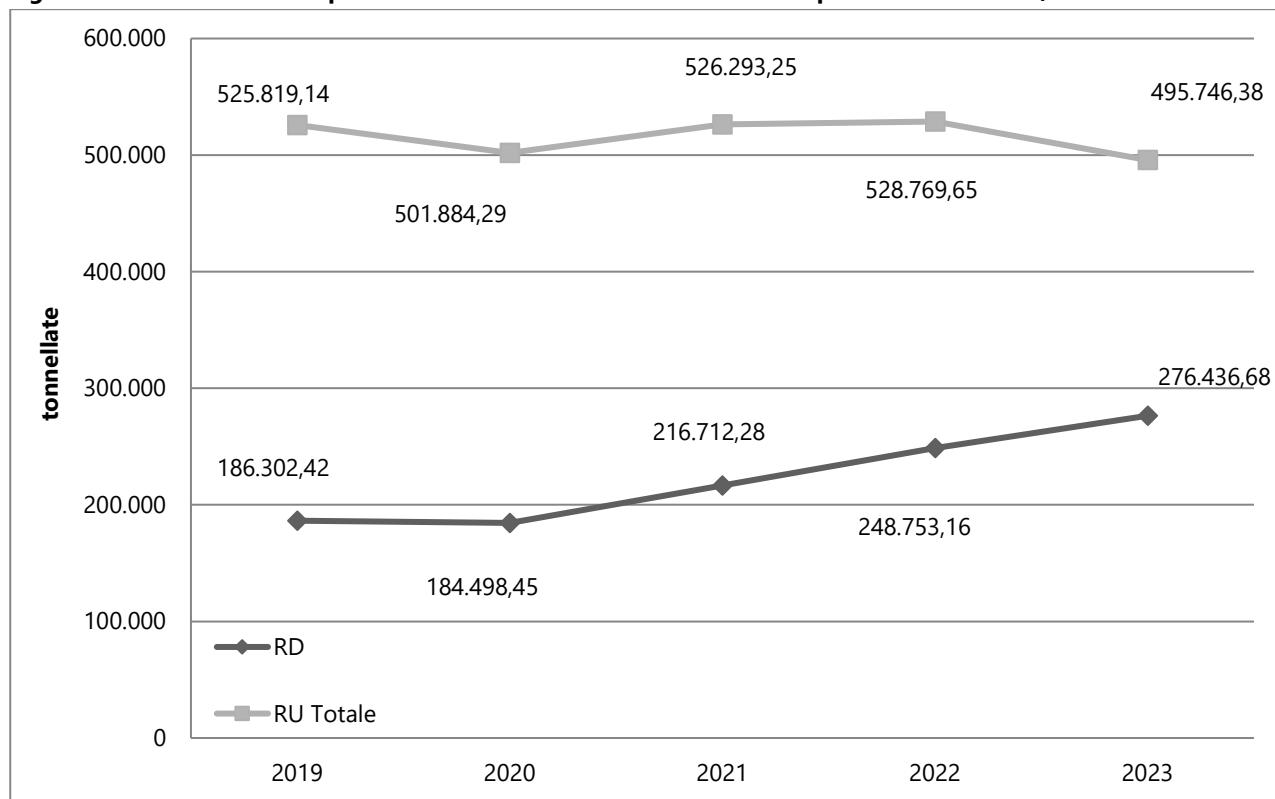
Fonte: ISPRA

Tabella 11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catania, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	1.072.634	525.819,14	490,2	186.302,42	173,7	35,4
2020	1.066.765	501.884,29	470,5	184.498,45	173,0	36,8
2021	1.068.835	526.293,25	492,4	216.712,28	202,8	41,2
2022	1.071.914	528.769,65	493,3	248.753,16	232,1	47,0
2023	1.071.041	495.746,38	462,9	276.436,68	258,1	55,8

Fonte: ISPRA

Figura 10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2019-2023



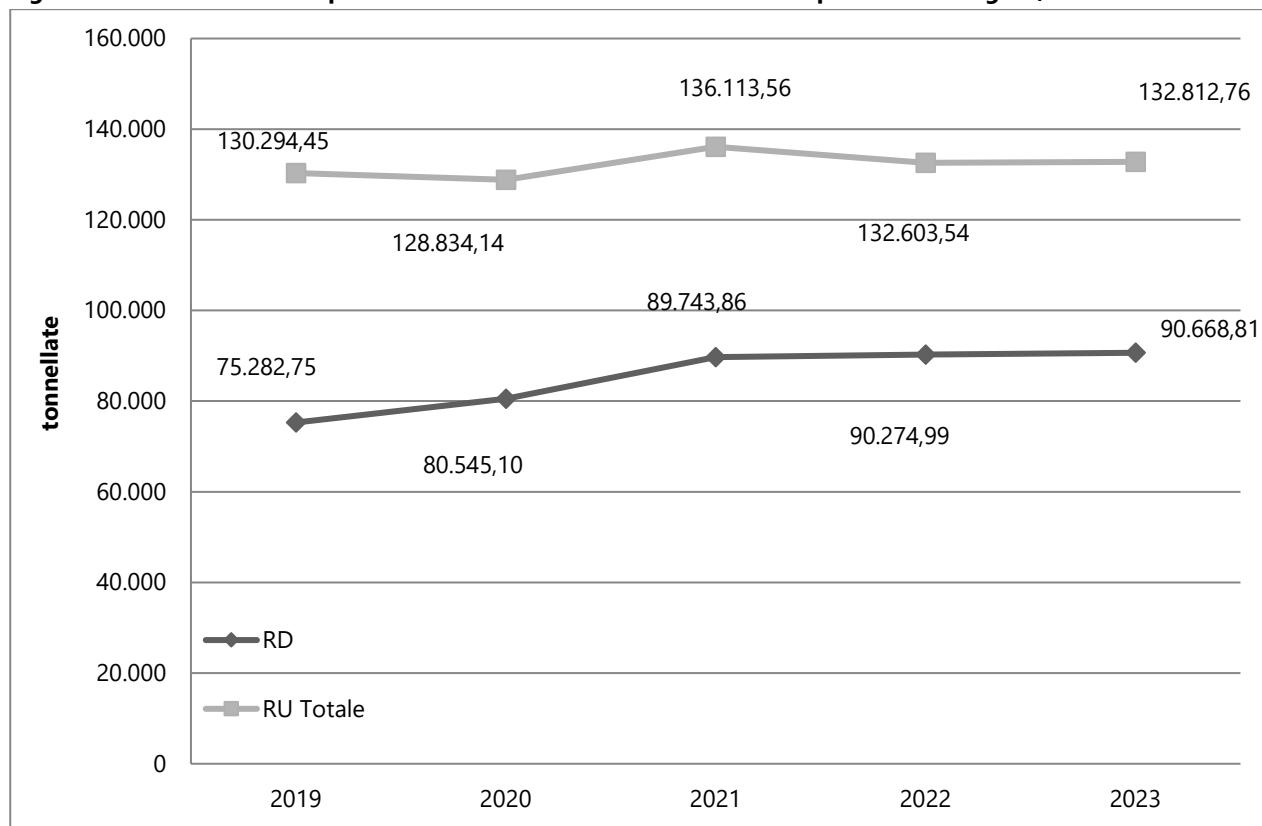
Fonte: ISPRA

Tabella 12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ragusa, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	315.601	130.294,45	412,8	75.282,75	238,5	57,8
2020	314.950	128.834,14	409,1	80.545,10	255,7	62,5
2021	315.082	136.113,56	432,0	89.743,86	284,8	65,9
2022	317.136	132.603,54	418,1	90.274,99	284,7	68,1
2023	319.260	132.812,76	416,0	90.668,81	284,0	68,3

Fonte: ISPRA

Figura 11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ragusa, anni 2019-2023



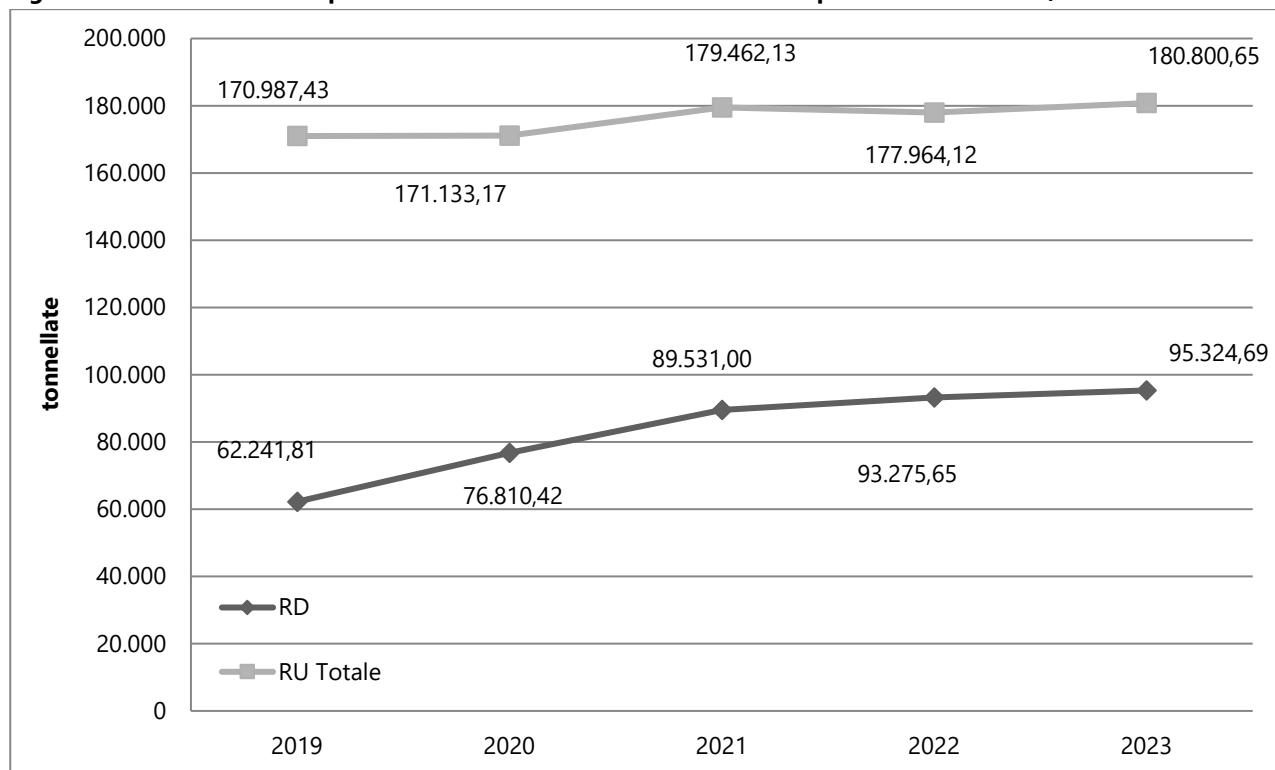
Fonte: ISPRA

Tabella 13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siracusa, anni 2019-2023

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2019	389.344	170.987,43	439,2	62.241,81	159,9	36,4
2020	386.451	171.133,17	442,8	76.810,42	198,8	44,9
2021	383.743	179.462,13	467,7	89.531,00	233,3	49,9
2022	383.738	177.964,12	463,8	93.275,65	243,1	52,4
2023	383.604	180.800,65	471,3	95.324,69	248,5	52,7

Fonte: ISPRA

Figura 12 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siracusa, anni 2019-2023



Fonte: ISPRA

Gestione dei rifiuti urbani

I dati di gestione dei rifiuti urbani sono elaborati da ISPRA prendendo in considerazione le seguenti tipologie impiantistiche:

- trattamento aerobico (compostaggio),
- digestione anaerobica,
- trattamento integrato aerobico/anaerobico,
- trattamento meccanico e meccanico biologico (TM/TMB),
- coincenerimento,
- incenerimento,
- discarica.

La gestione dei rifiuti urbani viene analizzata attraverso la valutazione delle dichiarazioni MUD e dei questionari compilati dai soggetti pubblici e privati. Al fine della verifica del bilancio di massa dei quantitativi di rifiuti urbani gestiti, ISPRA effettua un controllo di coerenza tra le quantità di rifiuti prodotti e dichiarati in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico e dalle piattaforme di selezione e quelli dichiarati in entrata presso gli inceneritori/coinceneritori e presso le discariche.

Per la gestione della frazione organica, nel 2023 risultano operativi 23 impianti di compostaggio e 2 di trattamento integrato anaerobico/aerobico, per una capacità di trattamento complessiva di oltre 900 mila tonnellate (Tabelle 18-19). Nel territorio regionale non risultano presenti impianti di digestione anaerobica.

Il quantitativo di rifiuti organici trattati mediante compostaggio si attesta a quasi 500 mila tonnellate, mentre quello gestito presso impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico a poco più di 37 mila tonnellate.

I rifiuti avviati a pretrattamento mediante trattamento meccanico biologico o solo trattamento meccanico ammontano a poco più di 1,1 milioni di tonnellate (Tabelle 20-21). Sono complessivamente pari a 10 gli impianti operativi censiti sul territorio regionale, di cui 8 di trattamento meccanico biologico e 2 di trattamento meccanico, per una capacità complessiva di trattamento pari a quasi 2,3 milioni di tonnellate.

Lo smaltimento dei rifiuti urbani avviene mediante collocamento in discarica, in quanto la regione non risulta dotata di impianti di incenerimento. Il quantitativo dei rifiuti urbani smaltiti in discarica si attesta a poco più di 741 mila tonnellate (Tabella 27), per un pro capite pari a 154 kg per abitante, valore superiore al pro capite nazionale (78 kg per abitante). Nella regione risultano presenti 9 discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani,

per un volume complessivo autorizzato di quasi 9 milioni di metri cubi ed una capacità residua di oltre 1 milione di tonnellate.

Trattamento della frazione organica da raccolta differenziata

Nell'anno 2023, la quantità della frazione organica raccolta in maniera differenziata, in Sicilia, è pari a circa 526 mila tonnellate, costituendo il 44,2% del totale della RD dei rifiuti urbani della Regione.

Del totale raccolto, il 93,5% (oltre 491 mila tonnellate) viene avviato a trattamento biologico (impianti di compostaggio aerobico e trattamento integrato (anaerobico/aerobico). La restante quota (34 mila tonnellate) è attribuibile a quantitativi in giacenza a fine anno, in attesa del trattamento e/o a perdite di processo.

Il quantitativo dei rifiuti organici gestiti negli impianti della Regione è di poco inferiore alle 400 mila tonnellate e costituisce il 75,4% del totale avviato a trattamento. Le altre tipologie di rifiuti trattati, il cui quantitativo è pari a circa 130 mila tonnellate, sono quasi interamente costituite da fanghi (circa 125 mila tonnellate, 96,1%), con la quota prevalente (93,6% del totale, circa 117 mila tonnellate) rappresentata dai fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805). Gli altri rifiuti speciali trattati costituiscono una frazione residuale pari a poco più di 5 mila tonnellate.

Il parco impiantistico regionale è costituito, nel 2023, da 23 impianti di compostaggio aerobico e 2 impianti di trattamento integrato (anaerobico/aerobico), con una quantità autorizzata complessiva che ammonta a circa 909 mila tonnellate (Tabella 14).

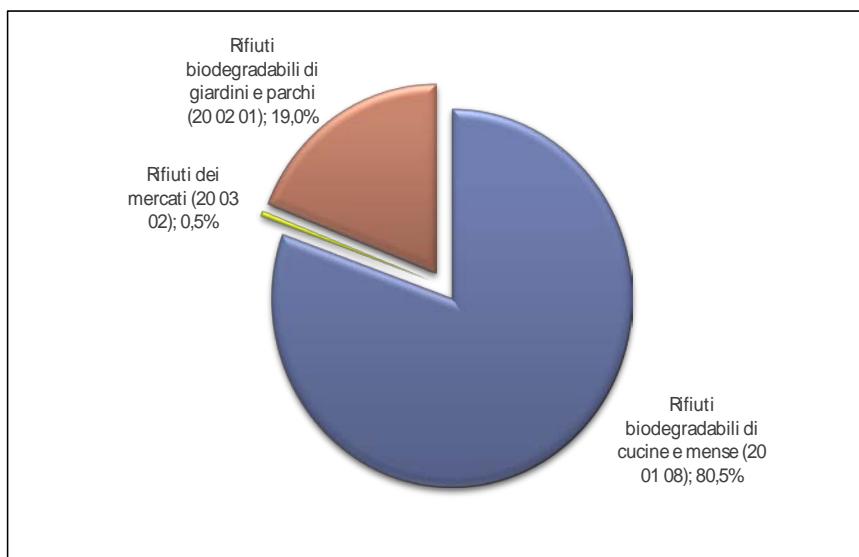
Tabella 14 – Trattamento della frazione organica da RD trattata negli impianti di trattamento biologico in Sicilia, anno 2023

Tipologia impianto	N. impianti operativi	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Tipologie dei rifiuti trattati (t/a)					
				Frazione umida 20 01 08 20 03 02	Verde 20 02 01	Totale RU	Fanghi	Altro	Totale Altri rifiuti
Compostaggio	23	821.575	490.980	295.568	65.607	361.175	124.754	5.051	129.805
Trattamento integrato (anaerobico/aerobico)	2	87.375	37.438	27.265	10.173	37.438	0	0	0
Totale	25	908.950	528.418	322.833	75.780	398.613	124.754	5.051	129.805

Fonte: ISPRA

Il grafico in Figura 13 riporta la composizione percentuale della frazione organica da RD gestita negli impianti di trattamento biologico che operano nella Regione. La quota prevalente è costituita da “rifiuti biodegradabili di cucine e mense” (codice EER 200108), con un quantitativo di circa 321 mila tonnellate, pari all’80,5% del totale. I “rifiuti biodegradabili” di giardini e parchi (codice EER 200201), con circa 76 mila tonnellate, rappresentano il 19%, mentre i “rifiuti dei mercati” (codice EER 200302), costituiscono una quota residuale dello 0,5% (1.867 tonnellate).

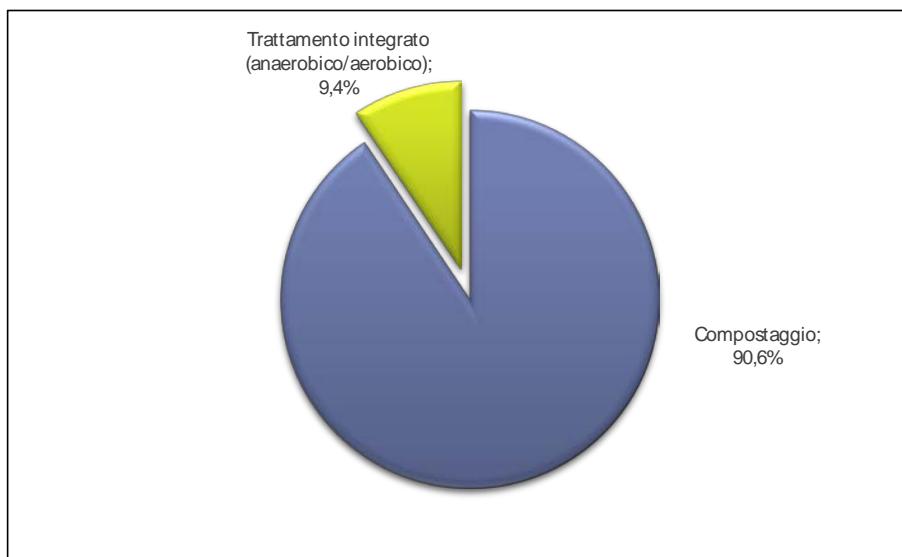
Figura 13 – Composizione percentuale della frazione organica da RD trattata negli impianti di trattamento biologico in Sicilia, anno 2023



Fonte: ISPRA

Il 90,6% (oltre 361 mila tonnellate) della frazione organica gestita in regione viene trattata in impianti di compostaggio mentre la restante parte (9,4% del totale, pari ad oltre 37 mila tonnellate) viene destinata nei 2 impianti di trattamento integrato di recente avviamento. L’impianto di Caltanissetta è stato, infatti, avviato nel 2021, mentre quello di Marsala (TP) nel 2023 (Figura 14).

Figura 14 – Trattamento biologico della frazione organica da RD negli impianti di trattamento biologico in Sicilia, anno 2023



Fonte: ISPRA

Gli ammendanti prodotti dagli impianti di trattamento biologico della regione (Tabella 15, Figura 15) ammontano, complessivamente, a 177 mila tonnellate, di cui il 96,8% (poco più di 171 mila tonnellate) prodotto dagli impianti di compostaggio aerobico ed il restante 3,2% (circa 6 mila tonnellate) dagli impianti di trattamento integrato. La tipologia di ammendante prevalente è rappresentata dall'ammendante compostato con fanghi con un quantitativo pari a circa 92 mila tonnellate che costituisce il 51,9% del totale prodotto. L'ammendante compostato misto (circa 74 mila tonnellate) e l'ammendante compostato verde (5.511 tonnellate) sono prodotti in percentuali pari, rispettivamente, al 45% e al 3,1%.

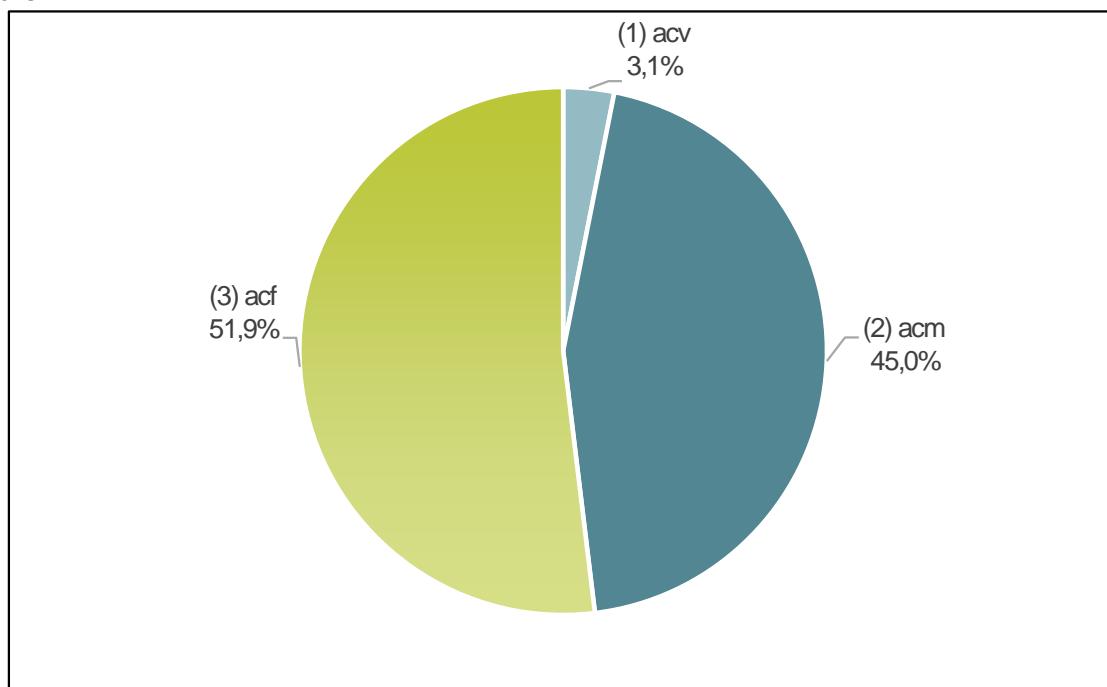
Tabella 15 – Tipologie ammendanti prodotti dagli impianti di trattamento biologico (t/a), Sicilia, anno 2023

Tipologia ammendante prodotto	Compostaggio	Trattamento integrato (anaerobico/aerobico)	Totale
(1) acv	5.511	0	5.511
(2) acm	73.809	5.703	79.512
(3) acf	91.825	0	91.825
Totale	171.145	5.703	176.848

- (1) ammendante compostato verde
- (2) ammendante compostato misto
- (3) ammendante compostato con fanghi

Fonte: ISPRA

**Figura 15 – Composizione percentuale degli ammendanti prodotti dagli impianti di trattamento biologico in Sicilia,
anno 2023**



- (1) ammendante compostato verde
- (2) ammendante compostato misto
- (3) ammendante compostato con fanghi

Fonte: ISPRA

Il quantitativo dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento biologico della regione (Tabella 16, Figura 16) è pari, complessivamente, ad oltre 104 mila tonnellate, di cui il 90,6% (circa 95 mila tonnellate) deriva dagli impianti di compostaggio aerobico ed il restante 9,4% (circa 10 mila tonnellate) dagli impianti di trattamento integrato. Il 54,3% del totale dei rifiuti prodotti, corrispondente a circa 57 mila tonnellate, è costituito dai rifiuti misti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codice EER 191212), mentre gli altri rifiuti generati dal trattamento meccanico (codici EER 191204 e 191207) costituiscono, nel loro insieme, lo 0,9%. I rifiuti identificati dal codice 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non destinata al compost), sono prodotti in una percentuale del 10,1% (circa 11 mila tonnellate) mentre quelli identificati dal codice 190503 (compost fuori specifica) e dal codice 190599 (rifiuti prodotti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti) incidono sul totale generato con percentuali pari, rispettivamente all'1,6% ed al 2,8%. I percolati ed i rifiuti liquidi di processo, nel loro insieme, ammontano ad oltre 31 mila tonnellate, corrispondenti al 30% del totale dei rifiuti prodotti dal trattamento biologico.

Il digestato proveniente dalla fase anaerobica attuata dagli impianti di trattamento integrato, al fine di essere destinato alla produzione di ammendanti, viene sottoposto a compostaggio aerobico all'interno degli stessi impianti che, tuttavia, non ne misurano la quantità. Il quantitativo destinato alla produzione di compost presso impianti esterni, pari a 300 tonnellate, corrisponde allo 0,3% del totale dei rifiuti prodotti dal trattamento biologico.

Tabella 16 – Tipologie dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento biologico (t/a), Sicilia, anno 2023

Codice EER	Compostaggio	Trattamento integrato (anaerobico/aerobico)	Totale
(1) 191212	53.335	3.315	56.650
(2) Altri 1912*	924	3	927
(3) 190501	10.186	350	10.536
(4) 190503	1.701	0	1.701
(5) 190599	2.949	0	2.949
(6) 190604	0	300	300
(7) 190703	5.766	0	5.766
(8) 1610*	19.672	5.826	25.498
Totale	94.533	9.794	104.327

(1) altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211

(2) rifiuti di plastica e gomma e rifiuti di legno, prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti

(3) parte di rifiuti urbani e simili non compostata

(4) compost fuori specifica

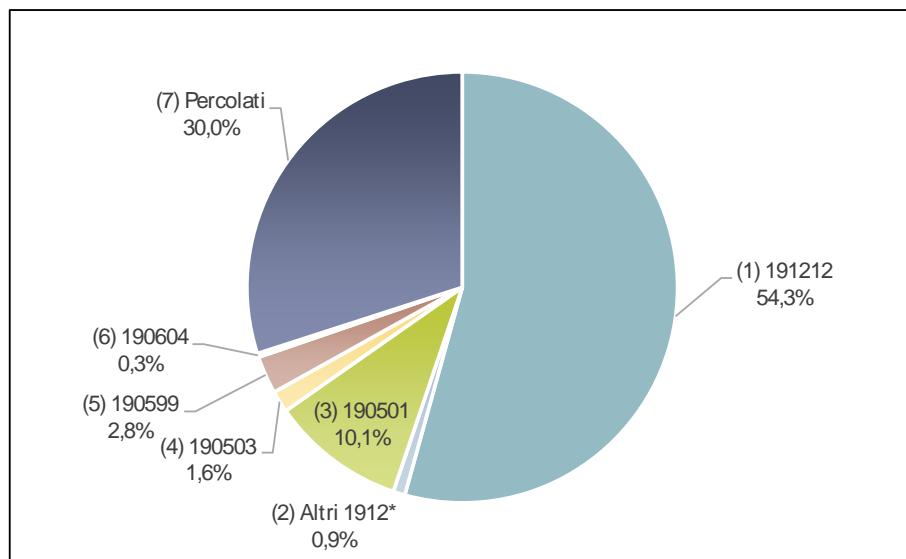
(6) digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani

(7) percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 190702

(8) rifiuti liquidi acquosi destinati ad essere trattati fuori sito

Fonte: ISPRA

Figura 16 – Composizione percentuale dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento biologico in Sicilia, anno 2023



(1) altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211

(2) rifiuti di plastica e gomma e rifiuti di legno, prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti

(3) parte di rifiuti urbani e simili non compostata

(4) compost fuori specifica

(6) digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani

(7) percolati e rifiuti liquidi acquosi destinati ad essere trattati fuori sito

Fonte: ISPRRA

Il quantitativo di rifiuti organici avviato a trattamento fuori dal territorio regionale (Tabella 17, Figura 17) è pari a 93 mila tonnellate e costituisce il 18,9% del totale della RD della Regione destinato al trattamento biologico nel 2023. Tale quantitativo è quasi interamente costituito da “rifiuti biodegradabili di cucine e mense” (codice EER 200108), con un quantitativo di oltre 91 mila tonnellate che corrisponde al 98,4% del totale trattato fuori regione. La restante parte (1.523 tonnellate) è costituita unicamente da “rifiuti biodegradabili” di giardini e parchi (codice EER 200201).

Tabella 17 – Conferimento della frazione organica da RD, in territori extra regionali, per regione e codice EER, anno 2023

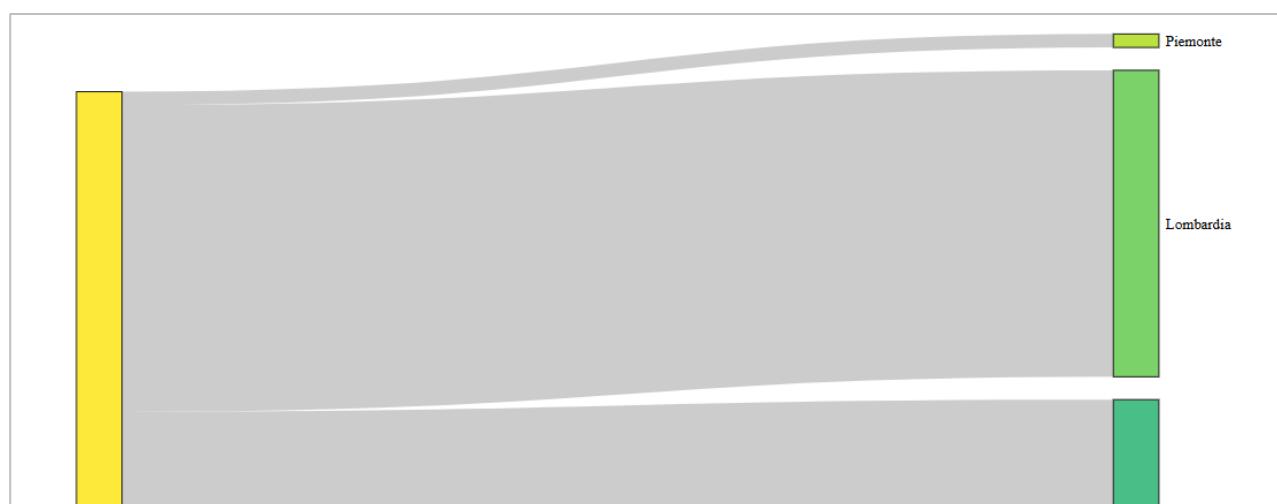
Regione	Frazione organica da RD destinata fuori regione (t/a)			
	200108	200302	200201	Totale
Piemonte	1.456	0	0	1.456
Valle d'Aosta	0	0	0	0
Lombardia	33.072	0	5	33.077
Trentino-Alto Adige	0	0	0	0
Veneto	33.547	0	0	33.547
Friuli-Venezia Giulia	0	0	0	0
Liguria	0	0	0	0
Emilia-Romagna	1.967	0	0	1.967
Toscana	0	0	262	262

Regione	Frazione organica da RD destinata fuori regione (t/a)			
	200108	200302	200201	Totale
Umbria	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0
Lazio	7.262	0	0	7.262
Abruzzo	0	0	0	0
Molise	0	0	0	0
Campania	0	0	0	0
Puglia	0	0	0	0
Basilicata	0	0	0	0
Calabria	13.863	0	981	14.844
Sicilia	0	0	0	0
Sardegna	0	0	275	275
Totale	91.167	0	1.523	92.690

Fonte: ISPRA

Del totale avviato fuori regione, circa il 72% (70 mila tonnellate) viene conferito in impianti localizzati nel nord del Paese, con le quote prevalenti destinate agli impianti del Veneto (circa 34 mila tonnellate, pari al 36,2% del totale) e della Lombardia (33 mila tonnellate, pari al 35,7% del totale) e quantitativi minori gestiti in Emilia-Romagna (2,1%) e Piemonte (1,6%). Gli impianti della Calabria ricevono un quantitativo pari a circa 15 mila tonnellate, corrispondente al 16% del totale conferito fuori regione mentre nel Lazio viene gestita una quota poco superiore alle 7 mila tonnellate (7,8%). Quantitativi più contenuti (0,3% del totale), unicamente costituiti da rifiuti della manutenzione del verde, sono infine destinati in Sardegna e Toscana.

Figura 17 – Conferimento della frazione organica da RD della Sicilia in impianti di trattamento biologico in territori extra regionali, anno 2023 (si vedano quantitativi riportati in Tabella 17)



Fonte: ISPRA

Si riportano, di seguito le tabelle di dettaglio degli impianti di compostaggio (Tabella 18) e trattamento integrato (anaerobico/aerobico, Tabella 19) operativi in Sicilia nell'anno 2023.

Tabella 18 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sicilia, anno 2023

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				Totale output	
				(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro		scarti					
TP	Marsala (6)							Digestione anaerobica - br (trincee)	-	(7) -	-	-	-	
TP	Marsala	49.600	27.274	282	9.853	15.983	1.156	cr	-	-	17.926	-	1.979 19.905	
PA	Collesano	20.000	16.687	12.142	4.497	-	48	cr	-	6.380	-	-	3.566 9.946	
PA	Ciminna	10.230	4.341	3.897	18	426	-	(8)-br(biocelle+plateaaerata)	-	1.602	-	-	1.973 3.575	
PA	Palermo	2.970	1.833	-	1.833	-	-	cr	1.811	-	-	-	4 1.815	
PA	Palermo (9)	33.000	13.284	11.638	1.646	-	-	cr	-	90	-	-	5.353 5.443	
ME	Gioiosa Marea	250	87	-	87	-	-	cr	20	-	-	-	20	
ME	Patti	nd	2.513	-	2.513	-	-		n.d.	-	-	-	-	
AG	Canicattì	3.600	7.718	6.561	562	290	305	cr	-	3.670	-	-	4.048 7.718	
AG	Joppolo	26.000	8.726	8.125	470	-	131	cr	-	1.754	-	-	4.403 6.157	
AG	Sciacca	16.500	884	809	75	-	-	br+csa	-	n.d.	-	-	616 616	
CL	Caltanissetta (6)							Digestione anaerobica-br(biocelle)+cr	-	5.703	-	-	-	5.703
EN	Enna	20.000	10.366	8.769	1.102	435	60	br(biocellatore)	-	1.298	-	-	2.777 4.075	
CT	Acireale	5.700	1.970	-	1.804	-	166	br	1.804	-	-	-	1.804	
CT	Aci S. Antonio	50	1	-	1	-	-	cr	n.d.	-	-	-	-	
CT	Belpasso	177.000	62.626	56.659	4.846	47	1.074	csa	-	37.097	1.845	-	15.582 54.524	
CT	Calatabiano	2.000	1.164	-	1.164	-	-	cr	896	-	-	-	896	
CT	Catania	230.000	149.955	110.330	11.838	26.998	789		-	-	23.072	-	19.906 42.978	
CT	Catania	19.000	14.724	-	3.621	10.906	197	csa+cr	-	-	7.259	-	201 7.460	
CT	Catania	70.000	37.895	33.961	3.842	-	92	br(biocelle)	-	6.117	-	-	14.966 21.083	
CT	Grammichele	27.300	23.642	22.681	887	-	74	cr	-	5.540	-	-	4.921 10.461	
CT	Misterbianco	1.000	4.160	-	4.160	-	-	cr	980	-	-	-	415 1.395	
CT	Ramacca	60.000	53.170	231	168	52.304	467	csa	-	-	27.601	-	568 28.169	
RG	Ragusa	27.375	22.522	19.483	3.039	-	-	csa	-	10.261	-	-	13.107 23.368	
SR	Augusta	20.000	25.438	-	7.581	17.365	492	cr	-	-	14.122	-	148 14.270	
Totale		821.575	490.980	295.568	65.607	124.754	5.051		5.511	79.512	91.825	0	94.533 271.381	

Note:

- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aeree).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acm= ammendante compostato misto.
- (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
- (6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 19.15.
- (7) Impianto entrato in esercizio a giugno 2023 in regime di collaudo, non ha prodotto compost.
- (8) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. Nell'anno 2023 la sezione di trattamento anaerobico è stata inattiva ed il ripristino del trattamento integrato anaerobico/aerobico è previsto nel corso del 2024.
- (9) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 19.16) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata, operativa fino a settembre 2023. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 19 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Sicilia, anno 2023

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm ³)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm ³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
TP	Marsala (2)	60.000	11.414	6.575	4.839	-	-	(3)	632	(3)	-	-	(3)
CL	Caltanissetta (2)	27.375	26.024	20.690	5.334	-	-	(4)	9.162	2.280.038	-	-	(5) 1.544.454
Totale		87.375	37.438	27.265	10.173	0	0	0	9.794	2.280.038	0	0	1.544.454

Note:

- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in Tabella 19.14.
- (3) Impianto operativo in regime di collaudo da giugno 2023, non ha prodotto biogas. Il digestato prodotto, il cui valore è incluso negli scarti, è stato avviato a depurazione presso impianti esterni. La produzione di biometano è iniziata dal mese di dicembre.
- (4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.
- (4) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Trattamento meccanico/meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati

Nel 2023 gli impianti di trattamento meccanico/meccanico biologico (TM/TMB) operativi nella regione Sicilia che trattano prevalentemente rifiuti urbani indifferenziati, identificati dal codice EER 200301, sono i seguenti:

- Ecogestioni s.r.l. a socio unico, Polizzi Generosa (PA);
- R.A.P. s.r.l., Palermo (PA);
- Trapani Servizi S.p.A., Trapani (TP);
- D'Angelo Vincenzo, Alcamo (TP);
- Sicula Trasporti S.P.A. (biostabilizzazione), Catania (CT);
- Sicula Trasporti S.P.A. (Trattamento meccanico), Catania (CT);
- Traina s.r.l., Cammarata (AG);
- Impianti SRR ATO4 CL Sud s.r.l., Gela (CL);
- IBLUE Scarl/ SRR ATO 7, Ragusa (RG);
- Ambiente e Tecnologia Srl, Enna (EN).

I dati 2023 di ciascun impianto sono riportati in Tabella 20, per quanto riguarda il trattamento meccanico-biologico e in Tabella 21 per quanto concerne il solo trattamento meccanico.

Tabella 20 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Sicilia, anno 2023

Prov.	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
TP	Trapani	181.500	75.445	75.445	-	-	-	S+BS	csa	Frazione organica non compostata	19.041	Discarica	71.061
										FS	34.884	Discarica	
										FS	581	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	15.085	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	5	Recupero di materia	
										Percolato	1.465	Trattamento chimico fisico/biolog.	
PA	Palermo	365.000	301.435	301.435	-	-	-	S+BS	csa	FS	269.302	Discarica	356.842
										Frazione organica non compostata	81.912	Discarica	
										Metalli ferrosi	315	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	31	Messa in riserva	
										Percolato	5.282	Trattamento chimico fisico/biolog.	
PA	Polizzi Generosa	23.400	21.183	21.183	-	-	-	S+BS	-	Frazione organica non compostata	4.632	Discarica	18.815
										FS	13.999	Discarica	
										Percolato	184	Trattamento chimico fisico/biolog.	
AG	Cammarata	72.000	56.735	56.735	-	-	-	S+BS	-	Frazione organica non compostata	16.580	Discarica	46.671

Prov.	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	25.680	Discarica	
										BS	4.343	Discarica	
										Percolato	68	Trattamento chimico fisico/biolog.	
CL	Gela	72.000	53.539	53.539	-	-	-			BS	4.881	Copertura di discarica	43.074
										FS	35.222	Discarica	
										Metalli ferrosi	326	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	472	Messa in riserva	
										Percolato	415	Trattamento chimico fisico/biolog.	
										Plastica e gomma	802	Messa in riserva	
										Carta e cartone	383	Recupero di materia	
										Tessili	573	Messa in riserva	
										Frazione organica non compostata	16.648	Discarica	
EN	Enna	61.000	60.586	60.586	-	-	-	S+BS, s	bc	FS	43.496	Discarica	63.486
										FS	72	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	230	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	32	Recupero di materia	
										Percolato	3.008	Trattamento chimico fisico/biolog.	
										Incenerimento con recupero di energia	4.584		
CT	Catania	315.000	181.968	-	181.968	-	-	S+BS	-	BS	4.584		130.546

Prov.	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										BS	26	Recupero di energia estero	38.493
										BS	71.221	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										BS	32.716	Trattamento preliminare al recupero	
										BS	5.551	Messa in riserva	
										BS	11.491	Deposito preliminare	
										BS	2.001	Discarica	
										Percolato	2.956	Trattamento chimico fisico/biolog.	
RG	Ragusa	53.509	41.885	41.883	-	-	2	S+BS	-	Frazione organica non compostata	2.167	Discarica	38.493
										FS	6.402	Discarica	
										Frazione umida	2.502	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	13.111	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	1.545	Incenerimento con recupero di energia	

Prov.	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Percolato	31	Trattamento chimico fisico/biolog.	
										Percolato	637	Trattamento chimico fisico/biolog.	
										Frazione organica non compostata	1.193	Discarica	
										FS	8.638	Discarica	
										Frazione umida	1.882	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	355	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	30	Trattamento chimico fisico/biolog.	
Totale		1.143.409	792.776	610.806	181.968	0	2				768.988		768.988

Note:

- 1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
- 2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- 3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- 4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; faz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario
- 5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 21 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) - Sicilia, anno 2023

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
TP	Alcamo	120.000	1.594	266	-	1.215	113	S	-	FS	531	Discarica	1.298
										FS	572	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	182	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	13	Messa in riserva	
CT	Catania	1.000.000	355.580	343.731	9.829	2.020	-	S, s	-	FS	13.188	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	329.966
										FS	1.056	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	181.967	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	6.911	Incenerim.to con recupero di energia	
										FS	28.299	Messa in riserva	
										FS	10.806	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	66.358	Recupero di energia estero	
										FS	19.564	Recupero di materia estero	
										Percolato	30	Trattamento chimico fisico/biolog.	
										Metalli ferrosi	499	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	722	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli non ferrosi	29	Messa in riserva	
										Plastica e gomma	134	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	403	Messa in riserva	
Totale		1.120.000	357.174	343.997	9.829	3.235	113				331.264		331.264

Note:

- 1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
- 2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- 3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- 4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario
- 5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

La quantità di rifiuti complessivamente trattata da tali impianti (Figura 18) è pari ad oltre 1,1 milioni di tonnellate e sono tutti provenienti dalla regione Sicilia; in particolare, tali rifiuti sono identificati dai seguenti codici EER:

- 191212 frazione secca (circa 615 mila tonnellate, 55,9% del totale prodotto);
- 191212 frazione umida (circa 187 mila tonnellate, 17% del totale prodotto);
- 190501 frazione organica non compostata (circa 270 mila tonnellate, 24,5%);
- 190703/161002 percolato (14 mila tonnellate, 1,3%);
- 190503 compost fuori specifica (oltre 9 mila tonnellate; 0,8%);
- 191201 carta e cartone (383 tonnellate; 0,03%);
- 191202 metalli ferrosi (circa 3 mila tonnellate; 0,3%);
- 191203 metalli non ferrosi (92 tonnellate; 0,01%);
- 191204 plastica e gomma (oltre mille tonnellate; 0,1%)
- 191208 tessili (573 tonnellate; 0,05%).

Le tipologie di trattamento a cui sono destinati i rifiuti prodotti dagli impianti in esame sono:

- smaltimento in discarica per un quantitativo pari a 587 mila tonnellate (53,3% del totale dei rifiuti prodotti);
- ulteriore trattamento meccanico biologico per oltre 283 mila tonnellate (25,7%);
- recupero di energia presso impianti esteri per oltre 66 mila tonnellate (6%);
- trattamento preliminare al recupero per quasi 47 mila tonnellate (4,2%);
- recupero di materia presso impianti esteri per circa 20 mila tonnellate (1,8%);
- incenerimento con recupero di energia per 13 mila tonnellate (1,2%);
- copertura di discarica per quasi 5 mila tonnellate (0,4%);
- messa in riserva per 52 mila tonnellate (4,7%);
- deposito preliminare per oltre 11 mila tonnellate (1%)
- trattamento chimico-fisico per 14 mila tonnellate (1,3%) e
- riciclaggio/recupero di materia per 2 mila tonnellate (0,2%).

Dei rifiuti prodotti il 74,3% (oltre 817 mila tonnellate) viene destinato ad impianti della regione Sicilia, il 17,9% (197 mila tonnellate) viene destinato ad altre regioni del territorio nazionale ed il 7,8% (quasi 86 mila tonnellate) è destinato ad impianti esteri.

I quantitativi di rifiuti prodotti dai TMB ed esportati in paesi esteri sono destinati per il 77,2% ad impianti che effettuano il recupero di energia (oltre 66 mila tonnellate) e per il 22,8% ad impianti di recupero di materia (circa 20 mila tonnellate) (Tabella 22).

Tabella 22: Quantità di rifiuti destinati in paesi esteri (t), anno 2023

Stato	Recupero di energia	Recupero di materia	Totale
Danimarca	56.201	0	56.201
Finlandia	5.269	19.564	24.833
Paesi Bassi	4.914	0	4.914
Totale	66.384	19.564	85.948

La Figura 19 riporta, inoltre, il dettaglio delle singole operazioni di trattamento a cui sono destinate le diverse tipologie di rifiuti prodotti e, con riferimento a ciascuna tipologia di trattamento, sono individuate le regioni/stati esteri di destinazione ed i relativi quantitativi.

Gli allegati da 1 a 10 forniscono le informazioni di dettaglio relative a ciascun impianto TM/TMB, in analogia a quanto indicato nelle Figure 18 e 19, riportando le operazioni di recupero/smaltimento a cui sono destinati i rifiuti prodotti ed i relativi quantitativi.

Le successive schede da 1 a 10 riportano, infine, il dettaglio dei flussi gestiti dai singoli impianti.

Figura 18: Diagramma di flusso riferito ai dieci impianti di TM/TMB, anno 2023

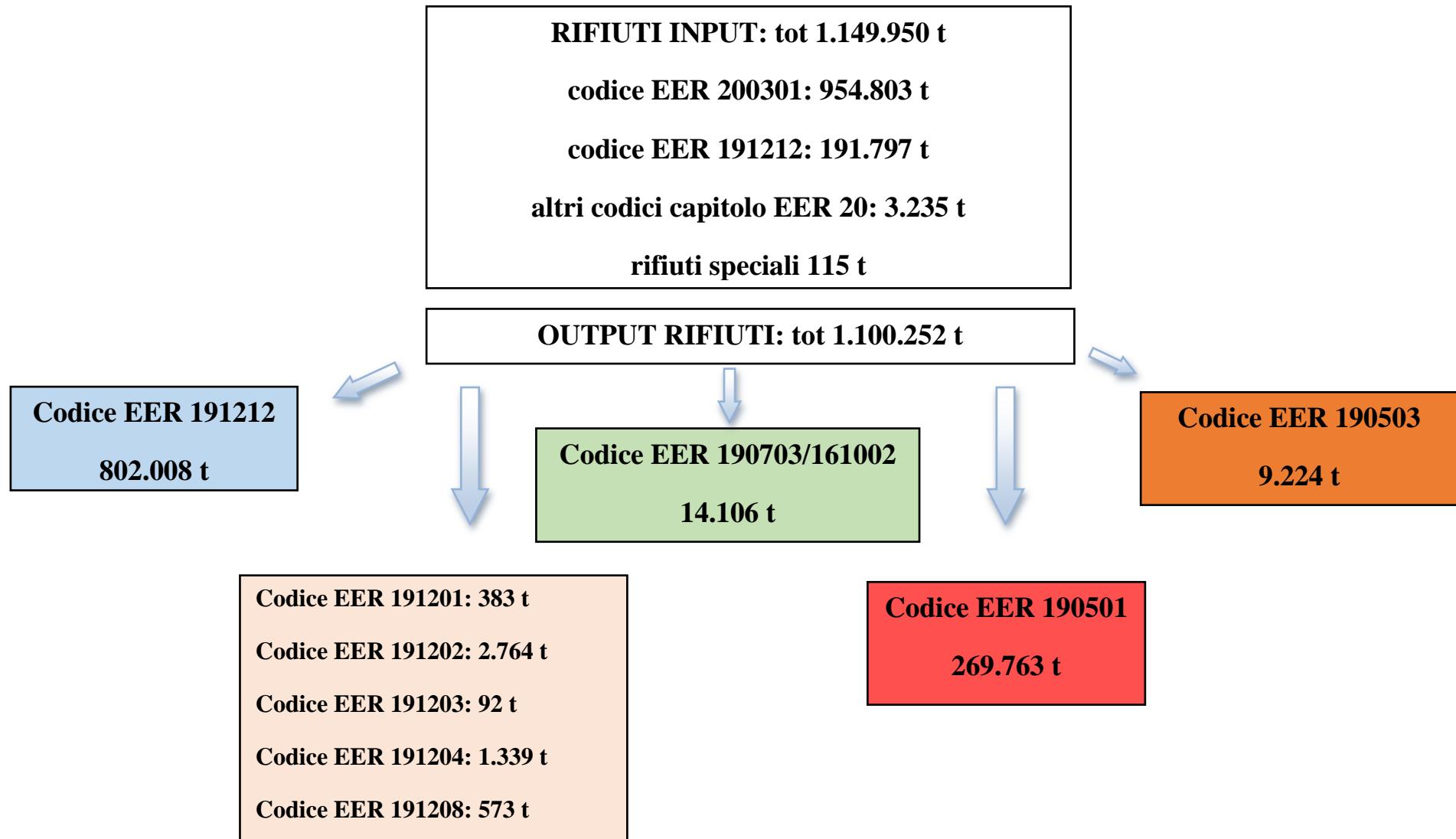
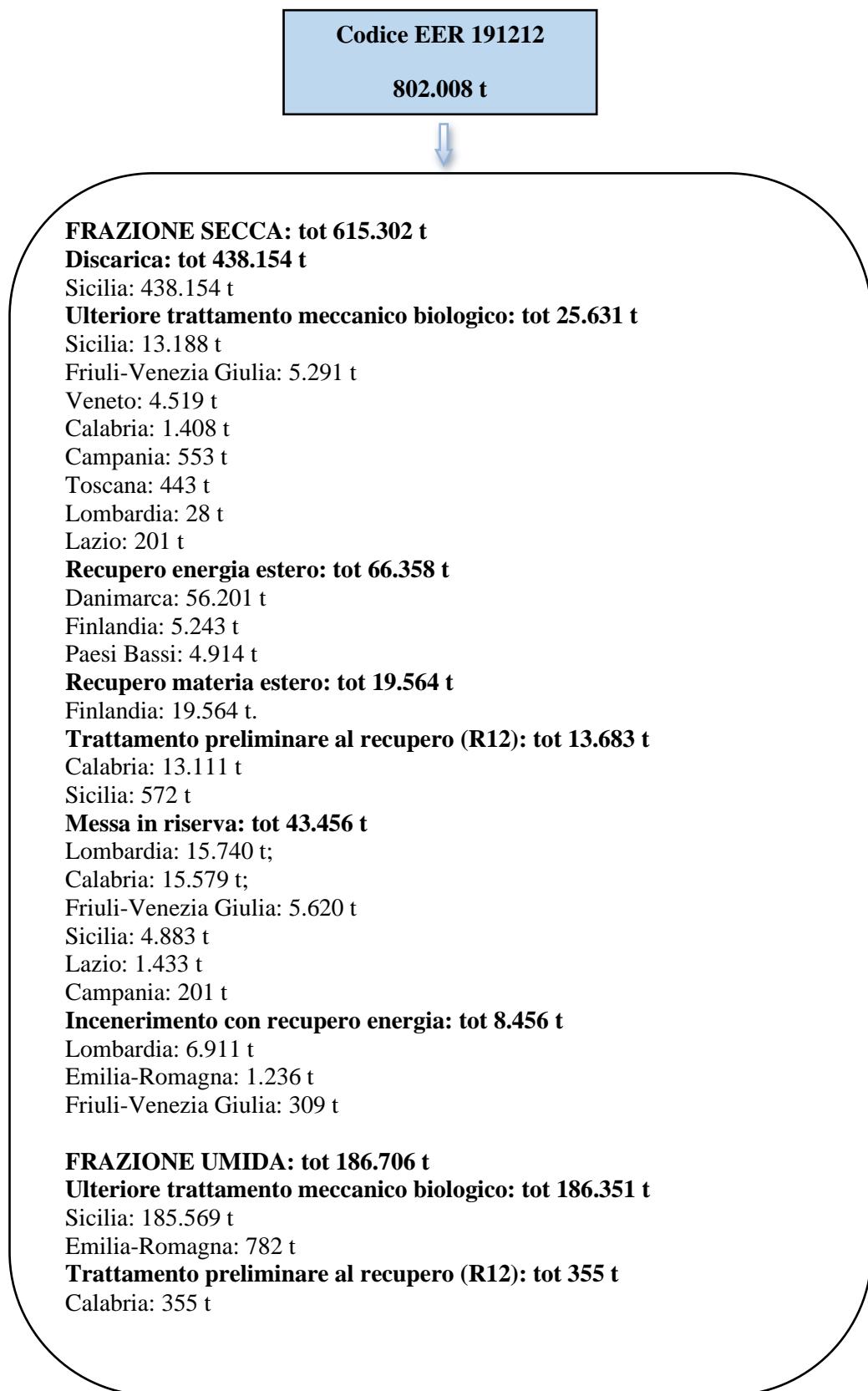


Figura 19: Dettaglio del diagramma di flusso riferito ai dieci impianti di TM/TMB, anno 2023



Codice EER 190703/161002

14.106 t



Trattamento chimico fisico/biologico: tot 14.106 t

Sicilia: 10.753 t

Calabria: 3.353 t

Codice EER 190503

9.224 t



Discarica: tot 4.343 t

Sicilia: 4.343 t

Copertura discarica: tot 4.881 t

Sicilia: 4.881 t

Codice EER 191201: 383 t
Codice EER 191202: 2.764 t
Codice EER 191203: 92 t
Codice EER 191204: 1.339 t
Codice EER 191208: 573 t



Recupero di materia: tot 2.099 t

Sicilia: 1.544 t

Calabria: 276 t

Veneto: 216 t

Marche: 32 t

Lazio: 31 t

Messa in riserva: tot 3.052 t

Sicilia: 1.841 t

Campania: 564 t

Lombardia: 384 t

Calabria: 230 t

Lazio: 31 t

Puglia: 2 t

Codice EER 190501

269.763 t



Discarica: tot 144.174 t

Sicilia: 144.174 t

Ulteriore trattamento meccanico biologico: tot 71.221 t

Calabria: 58.861 t

Emilia-Romagna: 7.156 t

Lombardia: 5.204 t

Trattamento preliminare al recupero (R12): 32.716 t

Lombardia: 12.758 t

Marche: 8.031 t

Veneto: 5.983 t

Campania: 3.569 t

Basilicata: 1.357

Friuli-Venezia Giulia: 563 t

Lazio: 455 t

Deposito preliminare: tot 11.491 t

Sicilia: 7.402 t

Campania: 4.089 t

Messa in riserva: tot 5.551 t

Calabria: 3.331 t

Abruzzo: 1.095 t

Lombardia: 846 t

Emilia-Romagna: 143 t

Campania: 136 t

Incenerimento con recupero energia: tot 4.584 t

Emilia-Romagna: 3.228 t

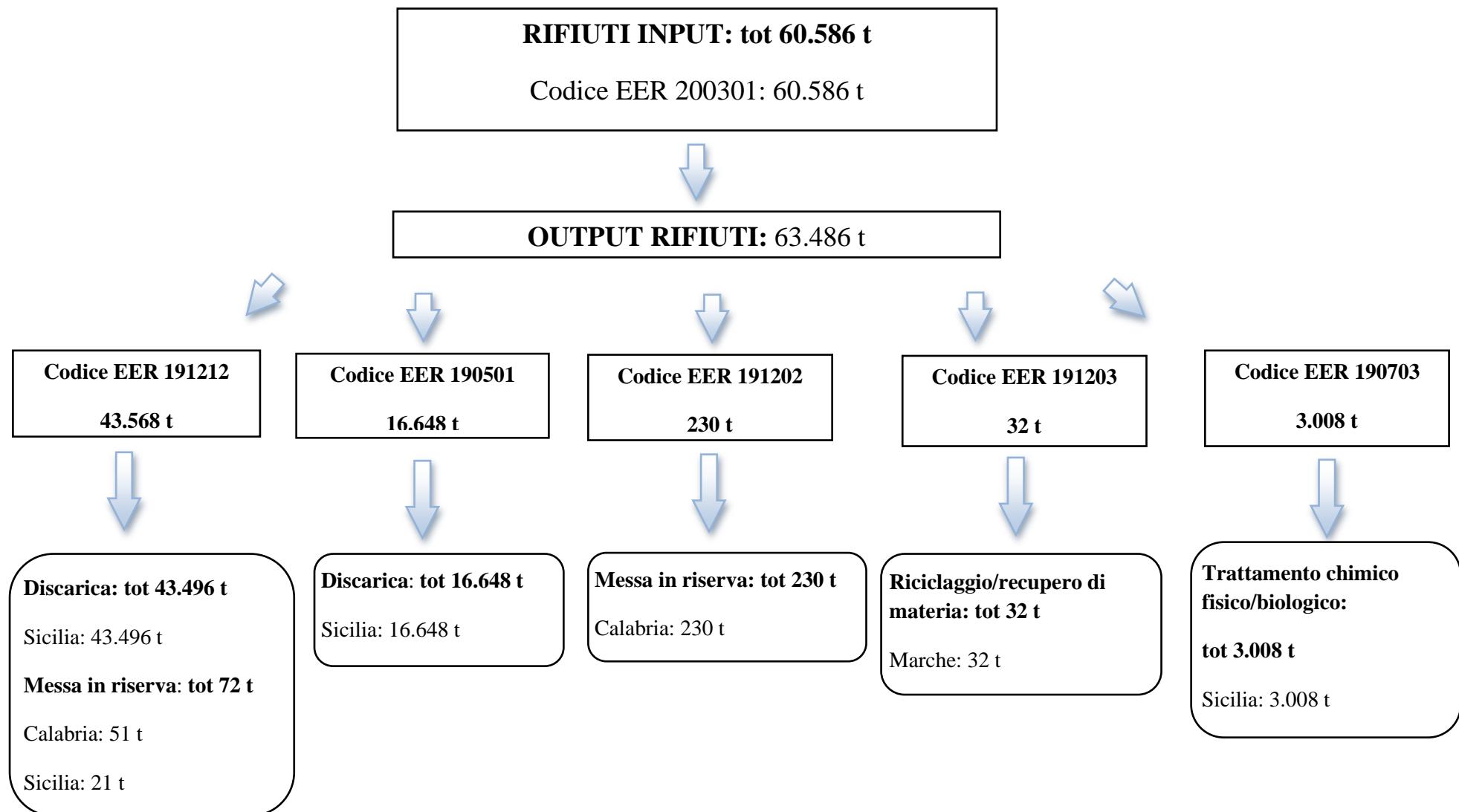
Friuli-Venezia Giulia: 904 t

Lombardia: 452 t

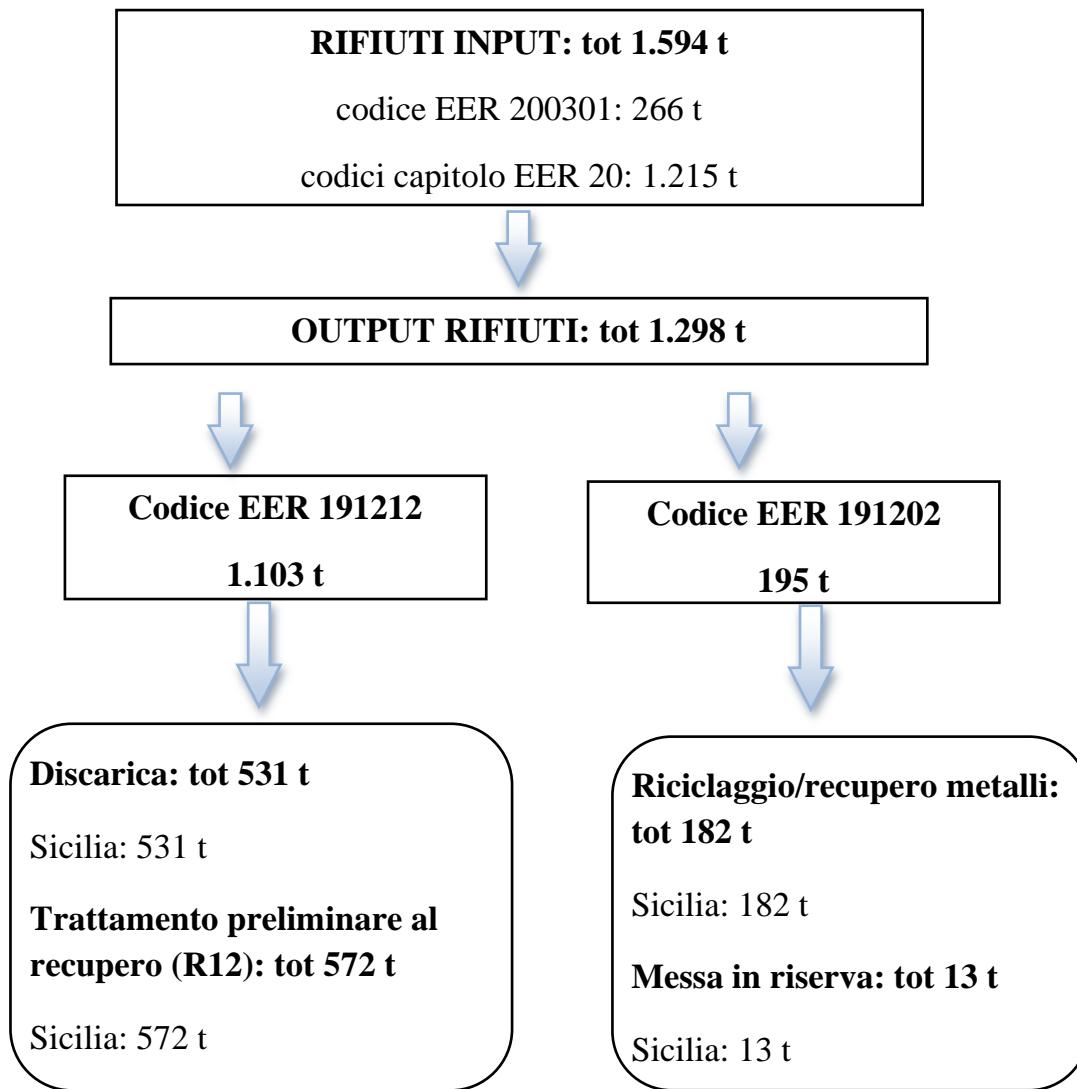
Recupero energia estero: tot 26 t

Finlandia: 26 t

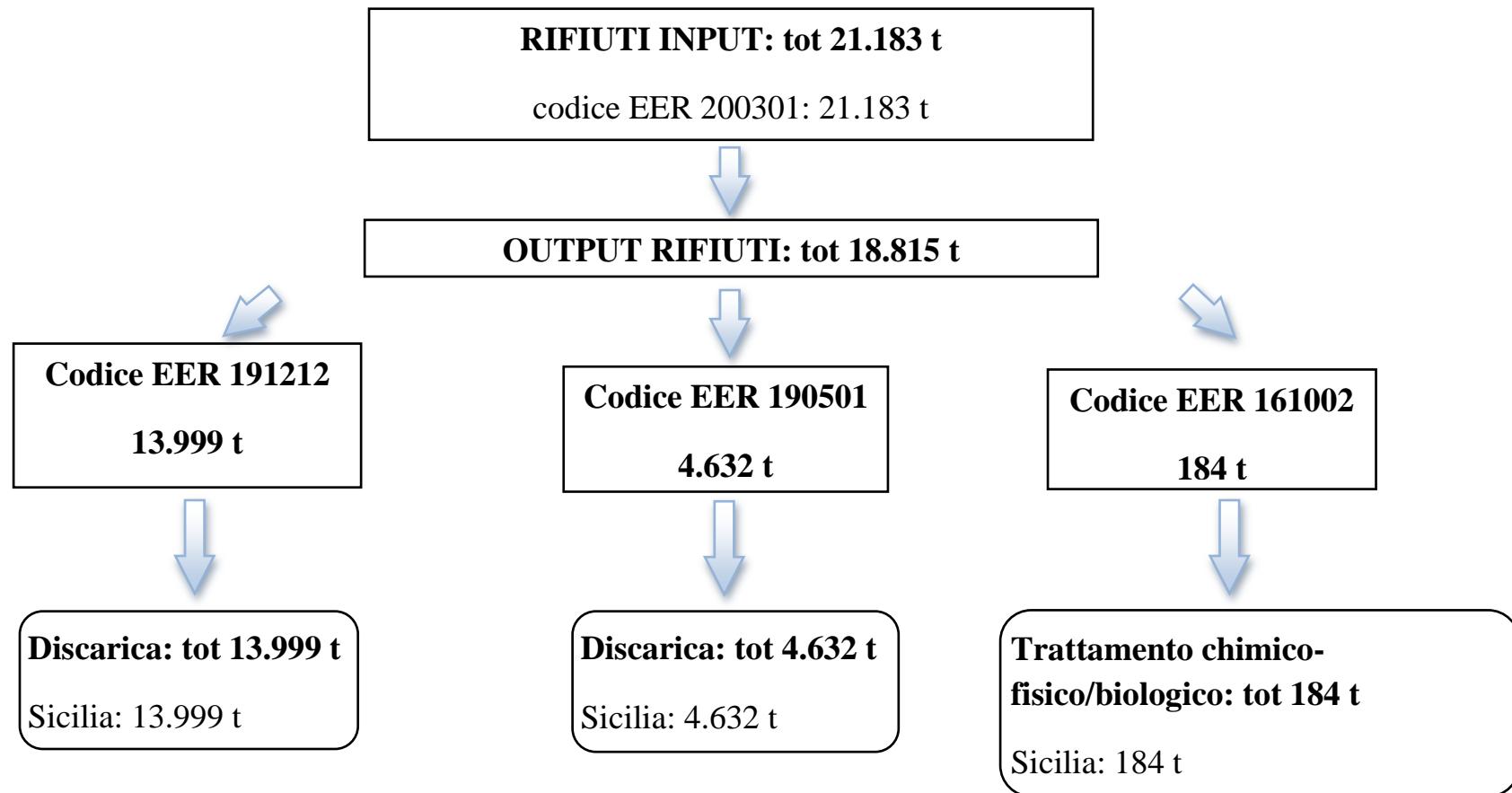
SCHEDA 1: AMBIENTE E TECNOLOGIA SRL - ENNA (EN), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



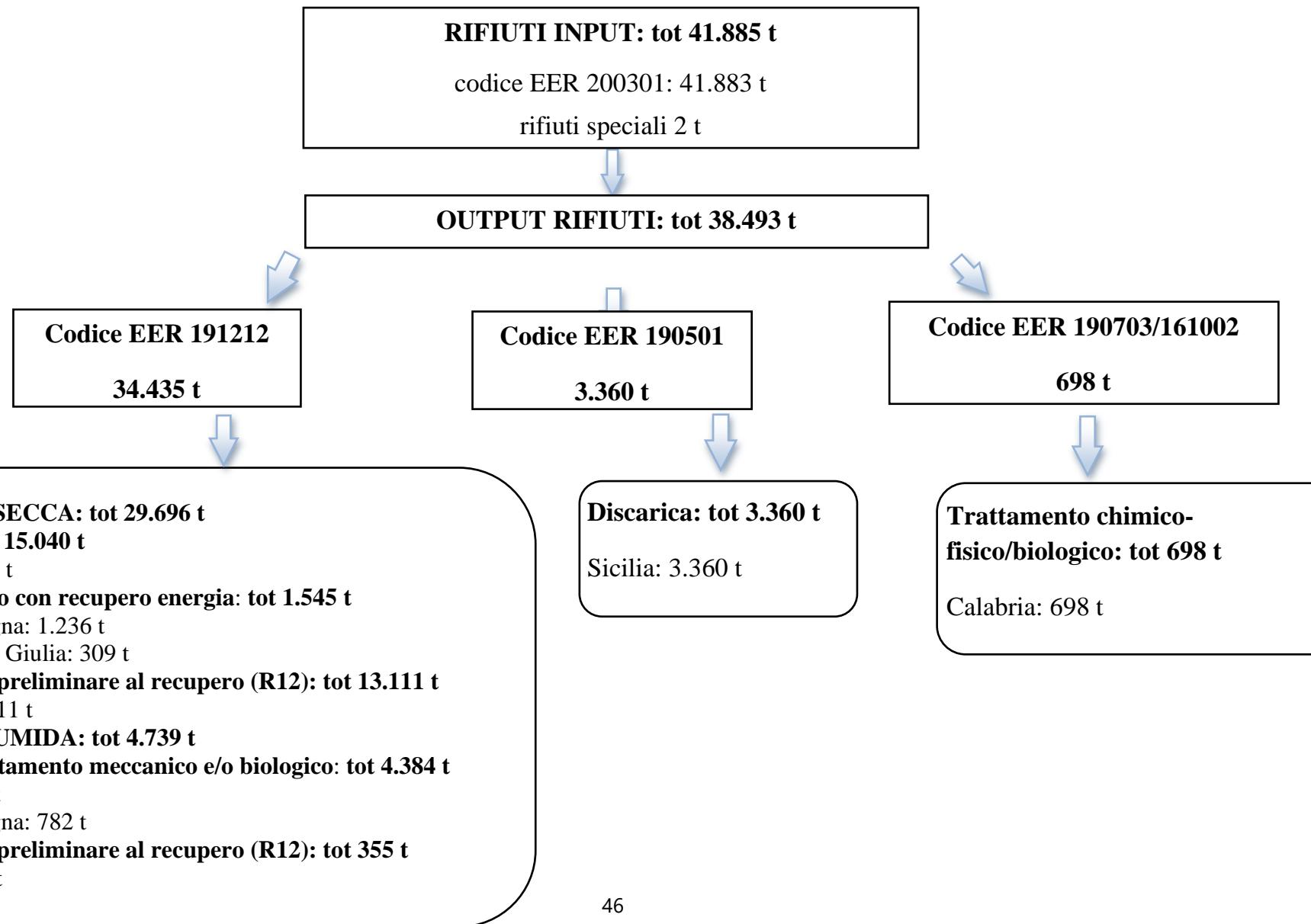
SCHEDA 2: D'ANGELO VINCENZO – ALCAMO (TP), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



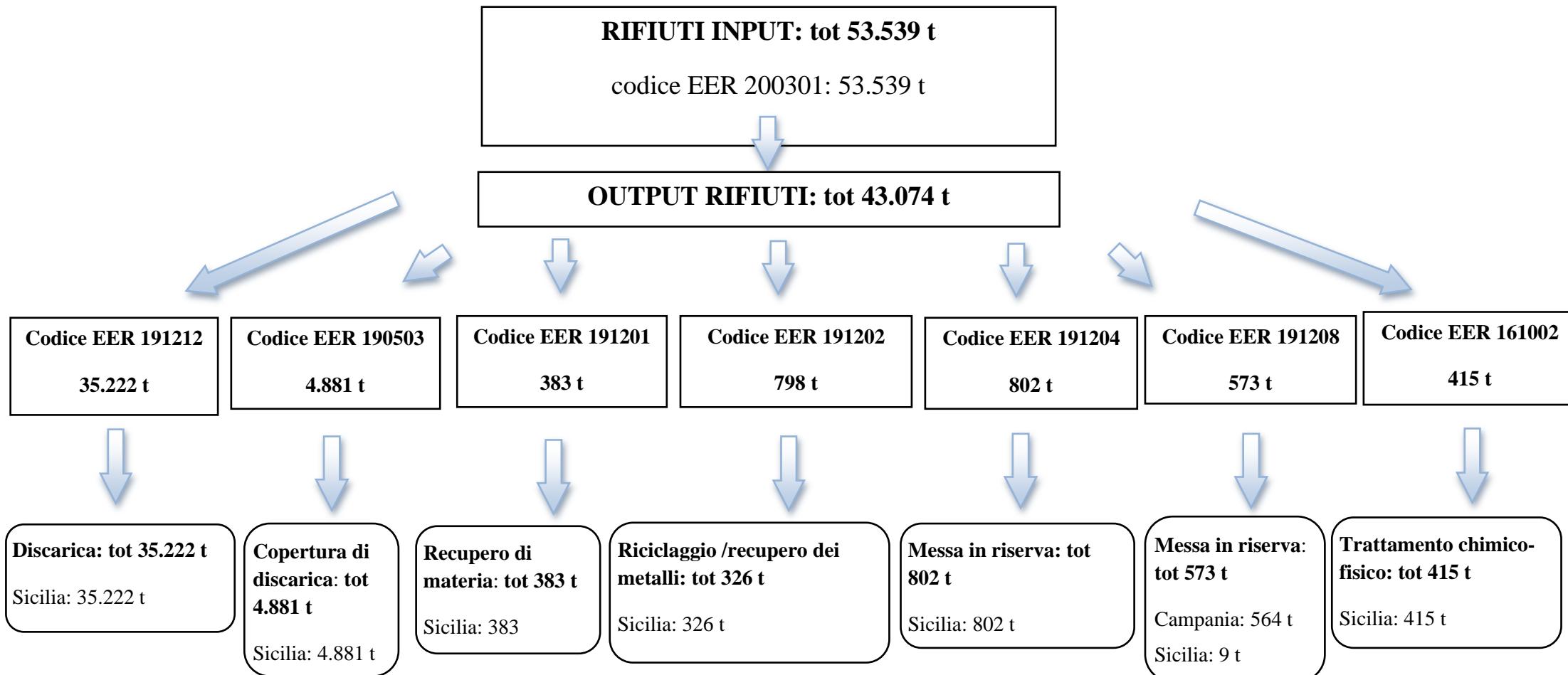
SCHEDA 3: ECOGESTIONI SRL A SOCIO UNICO – POLIZZI GENEROSA (PA), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



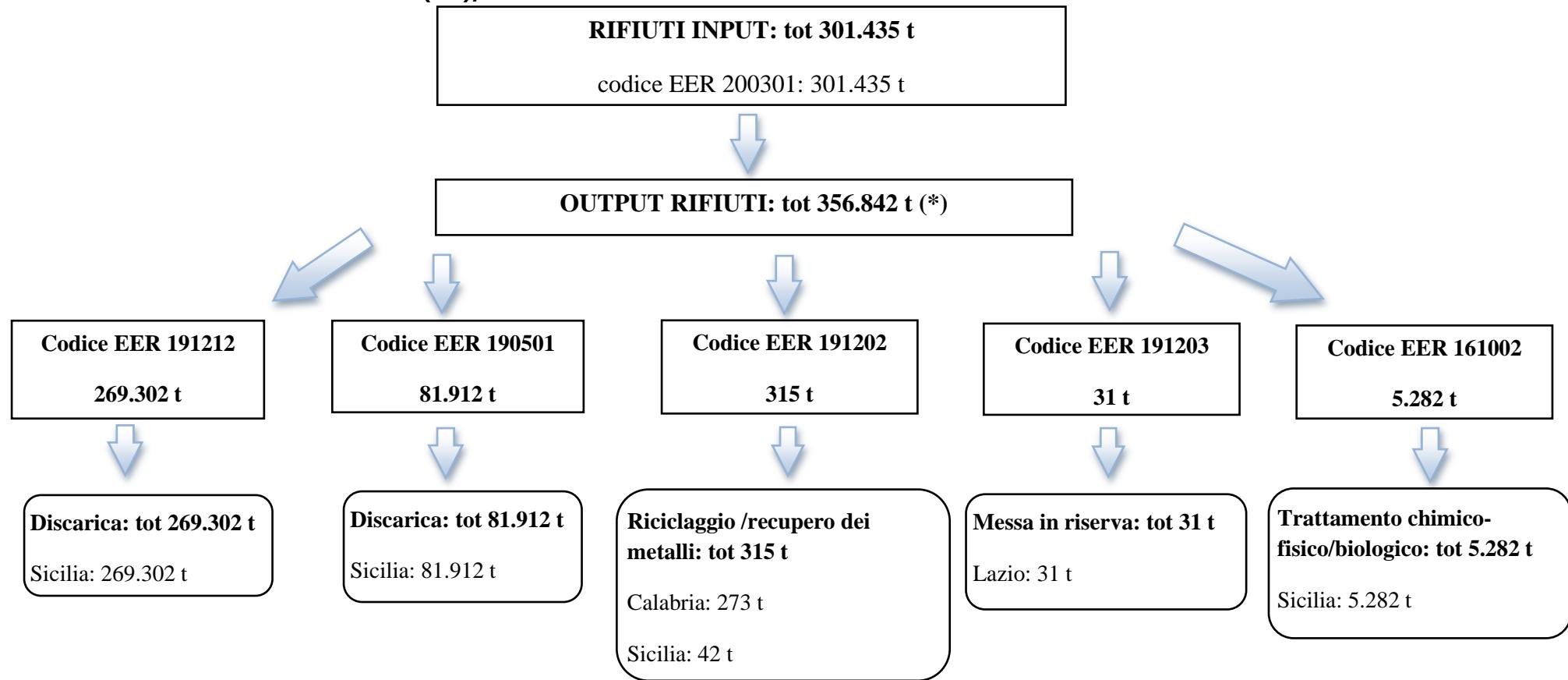
SCHEDA 4: IBLUE SCARL/SRR ATO 7 RAGUSA (RG), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



SCHEDA 5: SRR ATO 4 CL SUD SRL – GELA (CL), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO

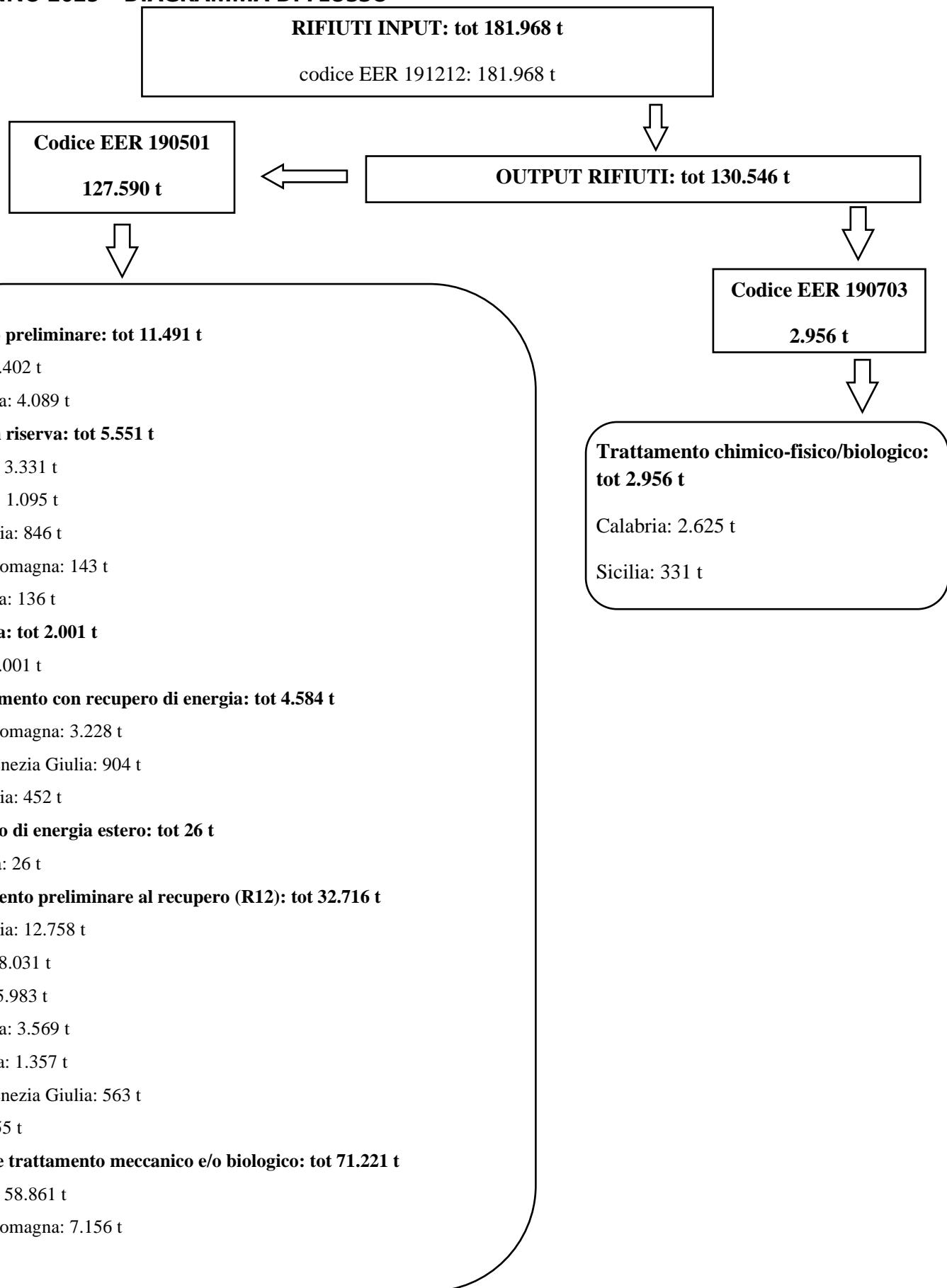


SCHEDA 6: R.A.P. SRL – PALERMO (PA), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO

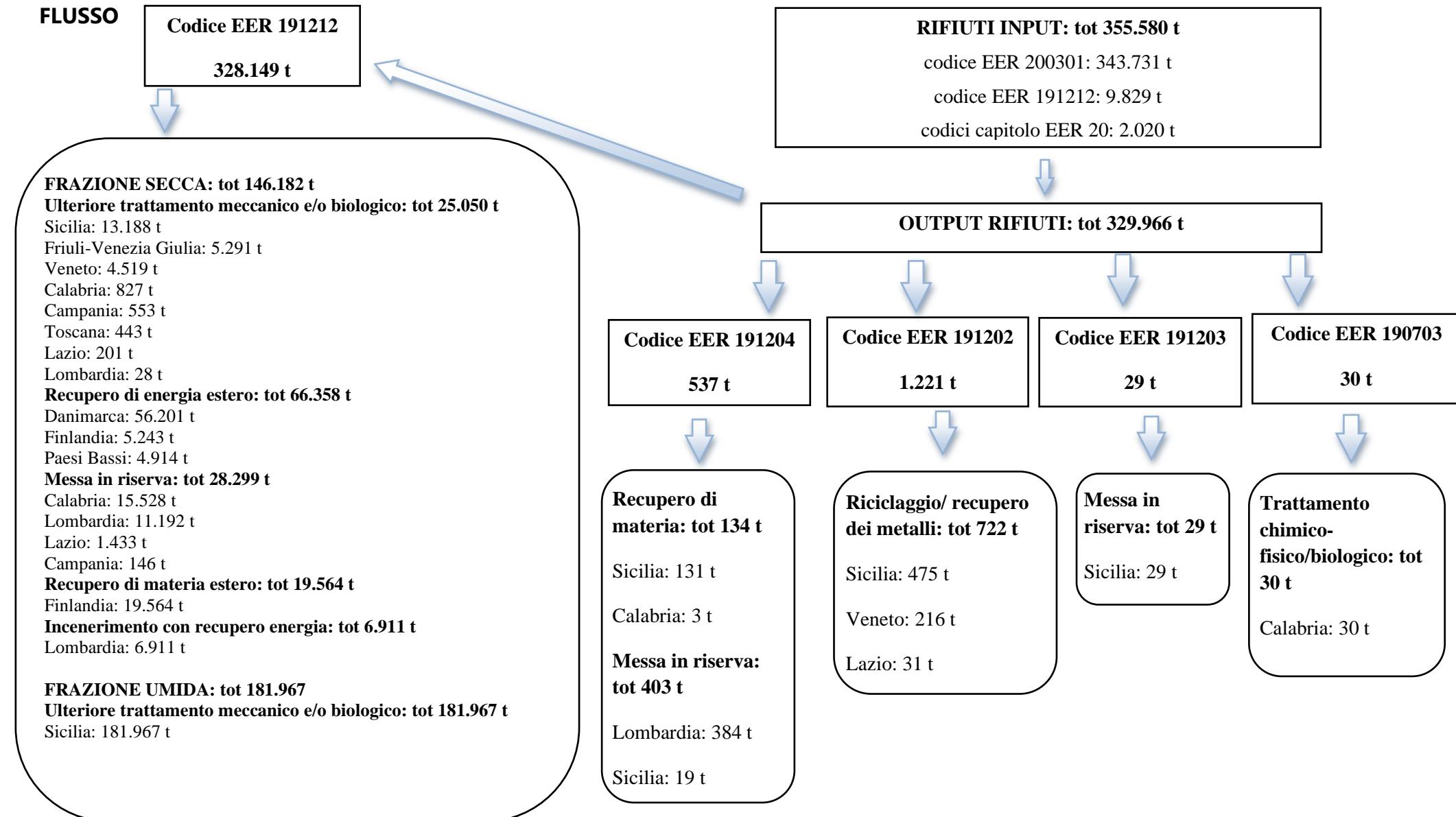


(*) I rifiuti in output comprendono anche rifiuti prodotti da ulteriori linee dell'impianto che non è stato possibile scorporare.

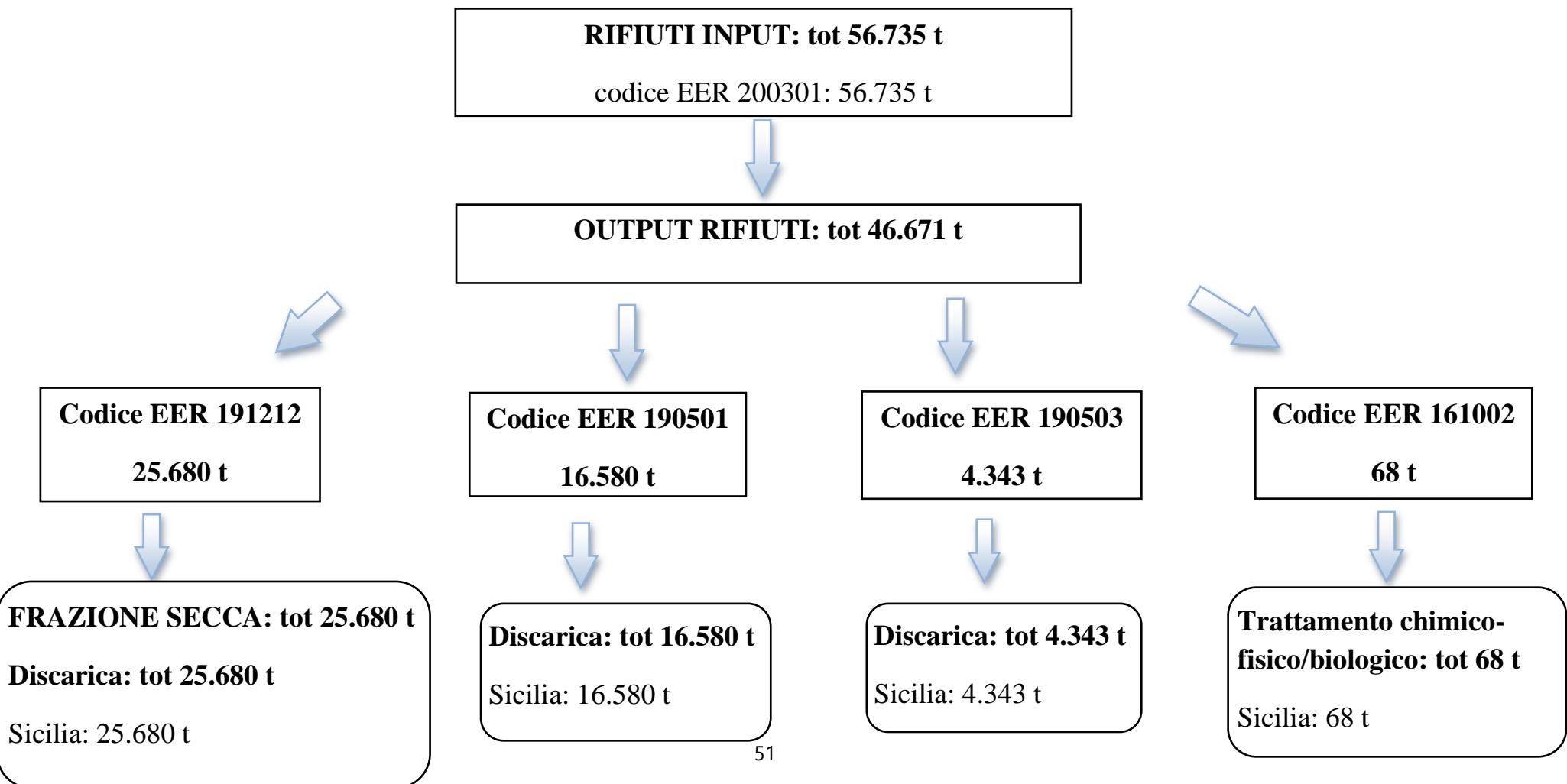
**SCHEDA 7: SICULA TRASPORTI SPA (IMP. BIOSTABILIZZAZIONE) – CATANIA (CT),
ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO**



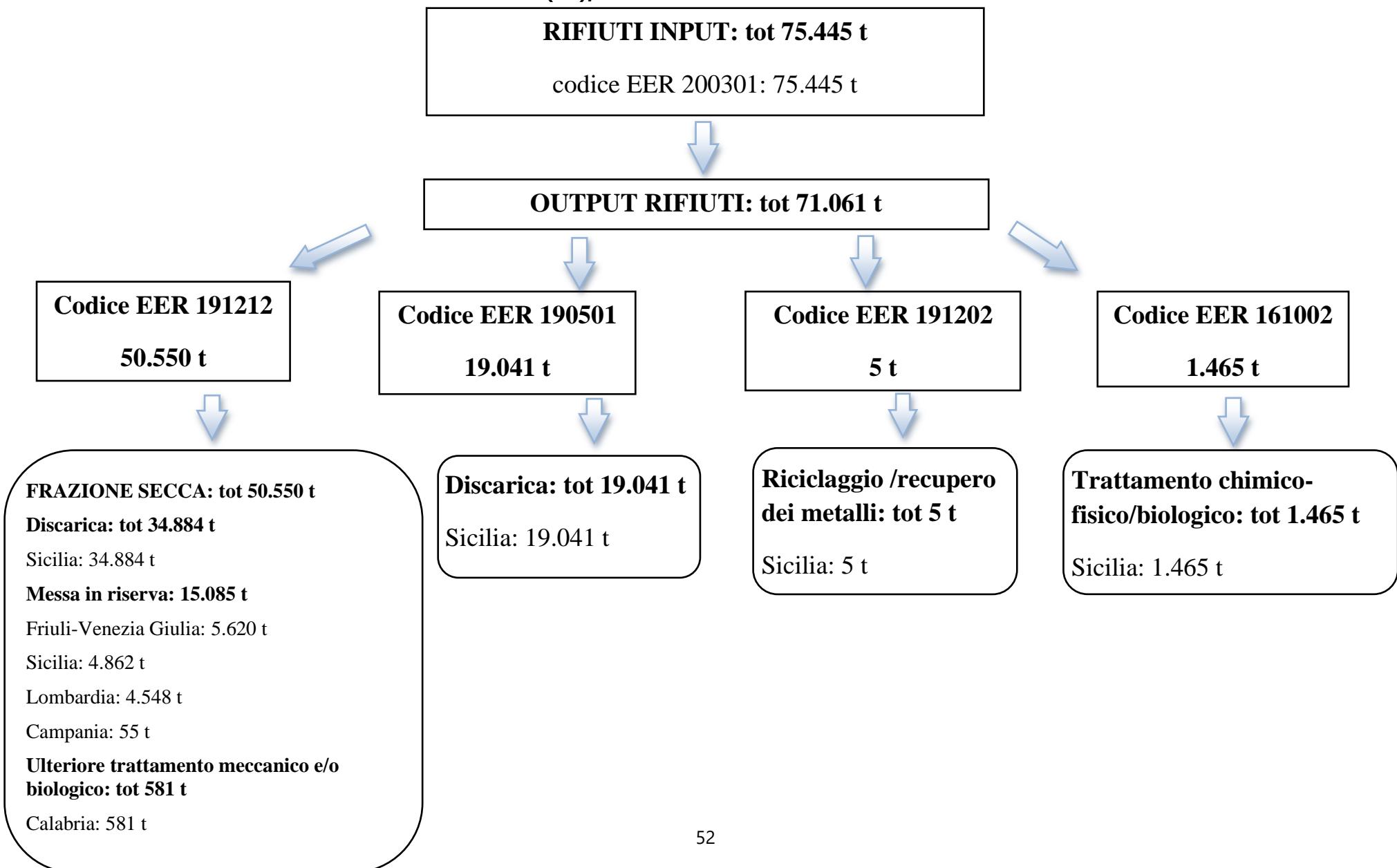
SCHEDA 8: SICULA TRASPORTI SPA (IMP. TRATTAMENTO MECCANICO) – CATANIA (CT), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



SCHEDA 9: TRAINA SRL TRATTAMENTO/BIOSTABILIZZAZIONE – CAMMARATA (AG), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



SCHEDA 10: TRAPANI SERVIZI SPA – TRAPANI (TP), ANNO 2023 – DIAGRAMMA DI FLUSSO



Smaltimento in discarica

Nell'anno 2023, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente smaltiti in discarica, in Sicilia, ammontano a oltre 741 mila tonnellate, pari al 34,4% del quantitativo dei rifiuti urbani prodotti a livello regionale (circa 2,2 milioni di tonnellate). Il parco impiantistico regionale è costituito da 9 impianti di discarica classificate come discariche per rifiuti non pericolosi (Tabella 23).

Tabella 23 – Quantità RU prodotte e quantità RU smaltite in Sicilia, anno 2023

RU Prodotti (t/a)	N. impianti di discarica n.	Quantità RU smaltita			RS smaltiti (t/a)
		RU (non pretrattato) (t/a)	RU (pretrattato) (t/a)	Totale RU (t/a)	
2.153.696	9	434	741.043	741.476	91.584

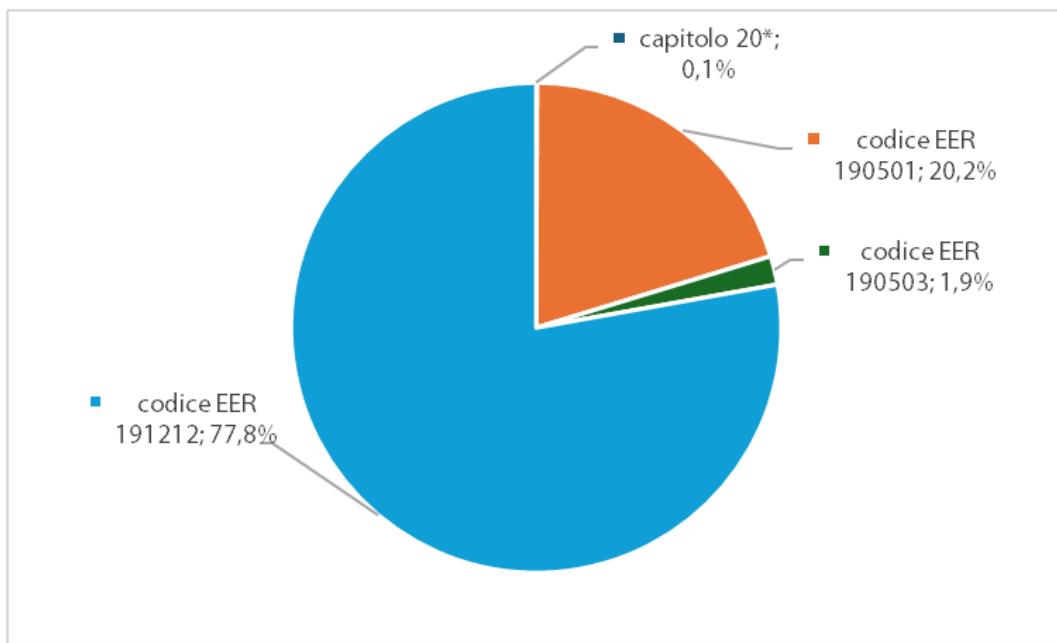
RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.

Fonte: ISPRA

Nel dettaglio, si evidenzia, che nella regione Sicilia vengono pretrattati il 99,9% (pari a 741 mila tonnellate) del totale dei rifiuti smaltiti in discarica, il restante 0,1% (pari a circa 434 tonnellate) risultano non pretrattati.

La quota prevalente è costituita da altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codice EER 191212), con un quantitativo pari a 577 mila tonnellate (pari al 77,8% del totale smaltito). La parte di rifiuti urbani e simili non compostata (codice EER 190501), con 150 mila tonnellate, rappresenta il 20,2% del totale smaltito e il compost fuori specifica (codice EER 190503) costituisce l'1,9% (circa 14 mila tonnellate). Mentre, i rifiuti urbani non pretrattati, costituiscono una quota residuale che, nel loro insieme, risulta pari allo 0,1% del totale smaltito: circa 405 tonnellate di residui della pulizia stradale (codice EER 200303) e circa 29 tonnellate di rifiuti urbani non specificati altrimenti (codice EER 200399) (Figura 20 e Tabella 24).

Figura 20 – Composizione percentuale dei rifiuti urbani smaltiti in discarica in Sicilia, anno 2023



Capitolo 20: rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi rifiuti della raccolta differenziata; codice EER 190501: rifiuti urbani e simili non compostata; codice EER 190503: compost fuori specifica; codice EER 191212: altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Delle 741 mila tonnellate di rifiuti urbani pretrattati smaltiti in regione, il 98,8% sono provenienti da territori regionali (pari a circa 733 mila tonnellate), mentre, il restante 1,2% è importato da territori extra regionali (pari a circa 9 mila tonnellate).

Le quote di rifiuti importati provengono tutte dalla regione Calabria. Nel dettaglio, la Sicilia, riceve dalla regione Calabria 8.410 mila tonnellate di compost fuori specifica (codice EER 190503) provenienti da un impianto di trattamento meccanico biologico della provincia di Cosenza; circa 152 tonnellate di altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codice EER 191212) provenienti da un impianto di trattamento biologico sito nella provincia di Reggio Calabria; e circa 62 tonnellate di altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codice EER 191212) provenienti da un impianto di selezione e/o scarti della raccolta differenziata sito nella provincia di Catanzaro (Tabella 24 e Tabella 25).

Il quantitativo RU totale smaltito nelle discariche fuori dal territorio regionale è pari a 294 tonnellate, e precisamente: circa 18 tonnellate inviate alle discariche ubicate nella regione Calabria, di cui circa 16 tonnellate di rifiuti biodegradabili (codice EER 200201) e circa 2 tonnellate di rifiuti ingombranti (codice EER 200307); 275 tonnellate avviate nelle discariche

della regione Sardegna, di cui 259 tonnellate di rifiuti biodegradabili (codice EER 200201), 13 tonnellate di rifiuti urbani non differenziati (codice EER 200301) e 3 tonnellate di rifiuti ingombranti (codice EER 200307) (Tabella 26).

La regione Sicilia non esporta rifiuti urbani pretrattati (capitolo dell'elenco europeo 19: rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale).

Si riporta, di seguito, la tabella di dettaglio degli impianti di discarica (Tabella 27) operativi in Sicilia nell'anno 2023.

Tabella 24 - Quantità di RU smaltite in impianti di discariche ubicate in Sicilia e la loro provenienza, per codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (tonnellate), anno 2023

Tipologia di RU	codice EER	RU da territori regionali	RU da territori extra-regionali (IMPORTATI)	Totale RU smaltito	Provenienza (tipo di impianto)	Regione di provenienza
RU (non pretrattato)	200303	405			da Comune	Sicilia
	200399	29			da Comune	Sicilia
	TOTALE	434	0	434		
RU (pretrattato)	190501	146.620			da imp. TMB	Sicilia
		3.320			da imp. Trattamento biologico	Sicilia
		61			da altro (selezione e/o scarti RD)	Sicilia
	Totale	150.000	0	150.000		
	190503	1.246			da imp. Trattamento biologico	Sicilia
		4.343			da imp. TMB	Sicilia
		8.410			da imp. TMB	Calabria
	Totale	5.589	8.410	13.999		
	191212	433.247			da imp. TMB	Sicilia
		41.990			da imp. Trattamento biologico	Sicilia
		152			da imp. Trattamento biologico	Calabria
		101.593			da altro (imp. di selezione e/o scarti RD)	Sicilia
		62			da altro (imp. di selezione e/o scarti RD)	Calabria
	Totale	576.830	214	577.043		
	TOTALE	732.419	8.623	741.043		
SICILIA		732.853	8.623	741.476		

codice 200303: residui della pulizia stradale; codice 200399: rifiuti urbani non specificati altrimenti; codice EER 190501: rifiuti urbani e simili non compostata; codice EER 190503: compost fuori specifica; codice EER 191212: altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti.

RU = rifiuti urbani.

Fonte: ISPRA

Tabella 25 – Quantità di RU smaltite in impianti di discariche ubicate in Sicilia e i flussi extra-regionali della regione Sicilia (tonnellate), anno 2023

Tipologia di RU	Quantità RU smaltita			Smaltimento RU in territori extra-regionali ESPORTATI
	RU da territori regionali	RU da territori extra-regionali IMPORTATI	Totale RU smaltito	
RU (non pretrattato)	434	0	434	294
RU (pretrattato)	732.419	8.623	741.042	0
Totale	732.853	8.623	741.476	294

RU = rifiuti urbani.

Fonte: ISPRA

Tabella 26 - RU avviati agli impianti di discarica in territori extra-regionali (ESPORTATI) per codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (tonnellate), anno 2023

Tipologia di RU	codice EER	t/a	Regione di destinazione
RU (non pretrattato)	200201	259	Sardegna
		17	Calabria
	Totale	276	
	200301	13	Sardegna
		13	
	200307	2	Calabria
		3	Sardegna
	Totale	5	
TOTALE		294	

codice EER 200201: rifiuti biodegradabili; codice EER 200301: rifiuti urbani non differenziati; codice EER 200307: rifiuti ingombranti.

RU = rifiuti urbani.

Fonte: ISPRA

Tabella 27 – Riepilogo delle discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Sicilia, anno 2023

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2023 (m ³)	Quantità RU smaltita			RS smaltiti (t/a)
				RU (non pretrattato) (t/a)	RU (pretrattato) (t/a)	Totale RU (t/a)	
AG	Camastra	269.036	7.561	-	281	281	17.309
AG	Siculiana	2.937.379	523.952	-	91.532	91.532	14.022
CL	Gela	1.230.457	70.000	-	127.708	127.708	210
CT	Motta Santa Anastasia	2.538.575	212.954	-	68.061	68.061	-
EN	Enna	417.000	158.000	-	75.079	75.079	2.551
PA	Castellana Sicula	423.000	15.540	11	11.817	11.827	126
PA	Palermo	398.000	130.000	-	355.716	355.716	90
SR	Priolo Gargallo	237.500	58.533	-	8.410	8.410	56.880
TP	Trapani	240.000	-	423	2.440	2.863	395
Totale		8.690.947	1.176.540	434	741.043	741.476	91.584

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.**= dato non disponibile.

Fonte: ISPRA