

Gestione dei rifiuti indifferenziati e bilancio di massa dei rifiuti urbani totali

Per ricostruire la destinazione dei rifiuti urbani prodotti in Toscana nel 2015 sono stati utilizzati i dati comunicati dai Comuni tramite il sistema O.R.So. per la certificazione dell'efficienza delle raccolte differenziate, integrandole con informazioni supplementari richieste direttamente agli impianti di gestione. Oltre ai quantitativi di rifiuti utili ai fini della determinazione della percentuale di raccolta differenziata ai sensi del metodo standard regionale, è stato chiesto ai comuni di indicare anche altri eventuali flussi di rifiuti urbani esclusi dal metodo standard, come ad esempio rifiuti provenienti dalla pulizia delle spiagge o da eventi straordinari come le alluvioni.

I flussi di rifiuti urbani esclusi dal conteggio ai sensi del metodo standard regionale di certificazione delle raccolte differenziate, comunque censiti, e presenti nelle elaborazioni seguenti, sono:

- 6.785 t di rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenile e da eventi alluvionali;
- 4.829 t di sfalci e potature da raccolta differenziata, eccedenti la soglia massima ammessa dal metodo regionale, di 100 kg/abitante equivalente;
- 665 t di rifiuti cimiteriali da esumazione ed estumulazione.

Non entrano nelle seguenti elaborazioni ulteriori 20.079 t di rifiuti (0,88% del totale rifiuti urbani censiti) rappresentate da rifiuti gestiti nell'ambito dei rifiuti urbani perché oggetto di abbandoni ma con caratteristiche riconducibili ai rifiuti speciali.

Per una maggiore comprensione dei dati trattati in questo capitolo si evidenzia che descrivendo i dati di produzione dei rifiuti urbani legati al calcolo della percentuale della raccolta differenziata all'interno dei rifiuti urbani indifferenziati e delle raccolte differenziate sono stati inseriti flussi di rifiuti secondo una logica dettata dai contenuti del metodo standard di certificazione delle raccolte differenziate ai fini del calcolo della percentuale RD.

In sintesi si considera:

- RD ciò che è stato raccolto in forma differenziata al netto degli scarti delle raccolte multimateriale che eccedono il 15% del totale raccolto, degli scarti da selezione degli ingombranti, dei rifiuti avviati a recupero energetico o a smaltimento, se diversi dai rifiuti urbani pericolosi.
- RU i rifiuti indifferenziati (CER 200301), i rifiuti da spazzamento strade, gli ingombranti a smaltimento diretto, gli scarti delle raccolte multimateriale che eccedono il 15% del totale raccolto, gli scarti da selezione degli ingombranti, i rifiuti da raccolta differenziata avviati a recupero energetico o a smaltimento, se diversi dai rifiuti urbani pericolosi.

In questo capitolo, indipendentemente da ciò che il metodo standard fa rientrare nelle raccolte differenziate o meno, i rifiuti sono stati riaggregati in funzione della loro gestione per cui definiamo:

- RU residui, i rifiuti indifferenziati (CER 200301), i rifiuti da spazzamento strade, gli ingombranti a smaltimento diretto; in questa voce sono stati inclusi anche i rifiuti derivati dalla pulizia della spiaggia e quelli derivati da eventi alluvionali;
- RD, i rifiuti che sono stati raccolti in forma differenziata compresi anche gli scarti delle raccolte multimateriale che eccedono il 15% del totale raccolto, gli scarti da selezione degli ingombranti e i rifiuti avviati a recupero energetico o a smaltimento; in questa voce sono stati inseriti anche gli sfalci e potature, eccedenti la soglia massima ammessa dal metodo regionale. Questa suddivisione dei rifiuti permette di evidenziare in modo corretto la stima degli scarti da raccolta differenziata.

I dati sull'attività degli impianti di gestione sono stati forniti direttamente dagli impianti.

Per rendere più realistico il flusso dei rifiuti dalla fase di produzione fino alla fase di recupero/smaltimento finale, sono stati considerati anche i transiti dalle stazioni di trasferimento e dalle stazioni ecologiche, evidenziando anche le inevitabili differenze tra ingressi e uscite (giacenze).

Nel 2015 i rifiuti urbani residui sono stati gestiti:

- per l'84% in impianti di trattamento meccanico o meccanico biologico (era il 75% nel 2014 e il 63% nel 2013);
- per il 6% direttamente in discarica (era il 15% nel 2014 e il 29 % nel 2013);
- per il 10% direttamente in impianti di incenerimento (percentuale invariata rispetto al 2014);
- per una quota minima, 1%, in impianti di recupero (si tratta quasi interamente di flussi di spazzamento avviati in un impianto di recupero)

Solo l'1,4% del rifiuto residuo è stato destinato ad impianti fuori regione: : si tratta dei rifiuti prodotti dai comuni della Montagna Pistoiese che sono stati avviati a trattamento meccanico presso la discarica per rifiuti non pericolosi di Gaggio Montano (BO) con accordo interregionale, dei rifiuti prodotti dai comuni dell'Alto Mugello (comuni appartenenti all'ATO rifiuti Emilia Romagna), che sono stati smaltiti negli impianti emiliani di Imola e dei rifiuti prodotti dal comune di Sestino (comune aretino appartenente all'ATO rifiuti marchigiano di Pesaro Urbino), che sono smaltiti nella discarica di Urbino (PU).

La diminuzione percentuale di rifiuti conferiti tal quale a discarica rispetto al 2013 a vantaggio del trattamento meccanico e meccanico-biologico passato è effetto delle Ordinanze del Presidente della Giunta Regionale in ottemperanza alla cosiddetta circolare Orlando.

Nelle tabelle che seguono i dati quantitativi sono ridistribuiti in funzione del dato di produzione dei rifiuti urbani residui (non si tiene quindi conto dei flussi reali in uscita dagli impianti di trasferimento).

Destinazione RU residuo - Regione Toscana - anno 2015			
Tipo impianto	Regione [t]	Fuori Regione [t]	Totale[t]
Discarica	66.930	641	67.570
TMB/TM	977.351	16.033	993.384
Inceneritore	113.291	0	113.291
Altro	6.991	0	6.991
	1.164.563	16.674	1.181.237

Destinazione RU residuo - Regione Toscana - anno 2015			
Tipo impianto	Regione [%]	Fuori Regione [%]	Totale[%]
Discarica	5,67%	0,05%	5,72%
TMB/TM	82,74%	1,36%	84,10%
Inceneritore	9,59%	0,00%	9,59%
Altro	0,59%	0,00%	0,59%
	98,59%	1,41%	100,00%

Gestione RU residuo per ATO - anno 2015						
Tipo impianto	ATO Centro (compreso ATO EMR*)		ATO Costa		ATO Sud (compreso ATO PU**)	
	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]
Discarica	27.104	6%	21.910	6%	18.556	5%
TMB/TM	371.411	86%	323.830	81%	298.144	85%
Inceneritore	32.559	8%	47.904	12%	32.828	9%
altro	2.710	1%	4.023	1%	258	0%
	433.784	100%	397.667	100%	349.786	100%

* Sono i Comuni dell'Alto Mugello di Firenzuola, Marradi e Palazzuolo sul Senio che appartengono all'ATO Emilia Romagna

**E' il comune di Sestino Che appartiene all'ATO Pesaro e Urbino

Anche a scala di ambito è confermata la diminuzione dei flussi conferiti tal quale a discarica.

I rifiuti in uscita dagli impianti di selezione meccanica e meccanico-biologica attivi in Toscana, in funzione delle linee di trattamento presenti, appartengono alle seguenti categorie:

- Frazione secca (c.d. sopravaglio) e frazione umida (c.d. sottovaglio) prodotte dalla triturazione e selezione meccanica (vagliatura) dei rifiuti urbani residui tal quali;
- Combustibile derivato da rifiuti (CSS) prodotto da trattamenti ulteriori della frazione secca selezionata finalizzati a garantire le caratteristiche chimiche e fisiche richieste dalla normativa di settore;
- Frazione organica stabilizzata (FOS) prodotta dalla stabilizzazione aerobica della frazione umida selezionata;
- Scarti e sovralli dalle operazioni di cui ai punti precedenti;
- Rifiuti ferrosi recuperabili ottenuti in presenza di un deferrizzatore.

La fonte principale delle informazioni sui flussi di rifiuti in uscita dagli impianti di selezione e trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati e sulla loro destinazione sono i gestori degli impianti, che su richiesta di ARRR hanno fornito questi dati.

Nel 2015 gli impianti regionali di trattamento meccanico biologico e di trattamento meccanico hanno trattato circa 1,010 milioni di tonnellate di rifiuti, contro le 925.000 dell'anno precedente (circa 85.000 t in più, pari ad un incremento del 9%).

Oltre ai rifiuti urbani residui regionali, a circa 10.242 t di flussi da raccolta differenziata (soprattutto scarti post selezione), alcuni impianti hanno trattato per un totale di 23.112 t rispettivamente:

- impianto di Massa – 20.284 t di rifiuti urbani residui provenienti dalla Liguria, circa 172 t di rifiuti speciali;
- impianto di Prato 48 t di rifiuti speciali;
- impianto di Grosseto 106 t di rifiuti speciali.

I dati per l'anno 2015 relativi ai flussi di rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico evidenziano che:

- il 59% dei rifiuti in uscita dagli impianti TMB è stato smaltito in discarica come sopravaglio, sottovaglio o scarti (4 punti percentuali in più rispetto all'anno precedente);
- il 25% è stato destinato a incenerimento (percentuale invariata rispetto all'anno precedente);
- il 7% è rappresentato da FOS avviata a recupero come copertura di discarica;
- l'8% è rappresentato da rifiuti recuperati post selezione (ferrosi) e perdite di processo;
- un ulteriore 2% è rappresentato da frazione organica e frazione secca avviata a successive operazioni di recupero in impianti sia regionali che extra regionali.

Relativamente a quest'ultimo dato è opportuno specificare che la frazione organica è avviata ad operazioni di stabilizzazione, mentre la frazione secca ad operazioni finalizzate alla produzione di CSS.

Rifiuti in uscita da impianti regionali di TM e TMB - anno 2015				
Destinazione	in Regione [t]	fuori Regione [t]	Totale [t]	Totale [%]
Smaltimento in discarica	592.719	766	593.485	59%
recupero in discarica (FOS a copertura)	68.243	0	68.243	7%
recupero (rifiuti ferrosi a recupero di materia)			8.908	1%
trattamento (FO o FS a ulteriore operazione di recupero)	2.141	16.434	18.575	2%
incenerimento	167.831	80.781	248.612	25%
Perdite			71.844	7%
Totale complessivo	830.934	97.981	1.009.667	100%

Il bilancio di massa complessivo dei rifiuti urbani residui relativo all'anno 2015, indica che il 55% dei rifiuti urbani residui è stato smaltito in discarica (stessa percentuale dell'anno precedente), il 30% è stato avviato ad incenerimento (3 punti in più rispetto al 2014), il 12% è rappresentato da perdite di processo e recupero di materia da impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico, compreso un 5% di FOS utilizzata per la copertura di discarica, il 2% è rappresentato da FO o FS inviati a ulteriori operazioni di recupero. I dettagli che compongono le singole voci sono riportati in tabella; i dati quantitativi sono ridistribuiti in funzione del dato di produzione dei rifiuti urbani residui.

	da RUR	da TMB	Totale	% totale
Recupero materia ¹	6.991	8.610	15.600	1%
FOS a recupero		63.393	63.393	5%
Perdite degradazione ²		70.314	70.314	6%
<i>Impianti TMB e trattamento meccanico³</i>	<i>977.351</i>			
Incenerimento ⁴	113.291	239.482	352.774	30%
Discarica ⁵	67.570	577.715	645.285	55%
FO/FS a ulteriore operazione di recupero		17.838	17.838	2%
RUR conferiti fuori regione a TMB	16.033	0	16.033	1%
TOTALE	1.181.237	977.351	1.181.237	100%

La stima del bilancio di massa dei rifiuti urbani totali (RD+RU residuo) nel 2015 è riportata in tabella, in sintesi:

- lo smaltimento in discarica rappresenta il 36-37%;
- il recupero di materia rappresenta circa il 46%, compresi oltre ai rifiuti da raccolta differenziata, i metalli da selezione dei rifiuti urbani residui e i flussi di rifiuti da spazzamento (che insieme contribuiscono per il 40%), anche i flussi di FOS utilizzata per la copertura di discarica (3%), e le perdite di processo degli impianti di trattamento (3%); il recupero di materia dai flussi di rifiuti raccolti in modo differenziato è stato calcolato sottraendo gli scarti stimati provenienti dalle operazioni di valorizzazione delle RD;
- il recupero di energia rappresenta circa il 16%;
- il 2% è rappresentato da rifiuti avviati a ulteriori trattamenti.

Destino finale dei rifiuti urbani 2015 (dati espressi in tonnellate)

	da RUR	da RD	da TMB	Totale	% totale
Recupero materia ¹	6.991	888.599	8.681	904.271	40%
FOS a recupero			63.456	63.456	3%
Perdite degradazione ²			70.449	70.449	3%
<i>Impianti TMB e trattamento meccanico³</i>	<i>977.351</i>	<i>10.243</i>	<i>0</i>		
Incenerimento ⁴	113.291	2.459	242.658	358.409	16%
Discarica ⁵	67.570	139.142	583.808	790.520	35%
FO/FS a ulteriore operazione di recupero			18.543	18.543	1%
RUR conferiti fuori regione a TMB	16.033		0	16.033	1%
RD discarica/incenerimento		37.258		37.258	2%
TOTALE	1.181.237	1.077.701	987.595	2.258.938	100%

I flussi da TMB sono stati riproporzionati sul quantitativo di rifiuti urbani in ingresso agli impianti risultante dai dati raccolti da ARRR. Alcune voci sono state stimate.

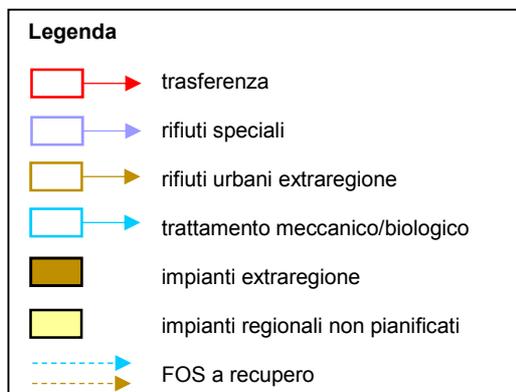
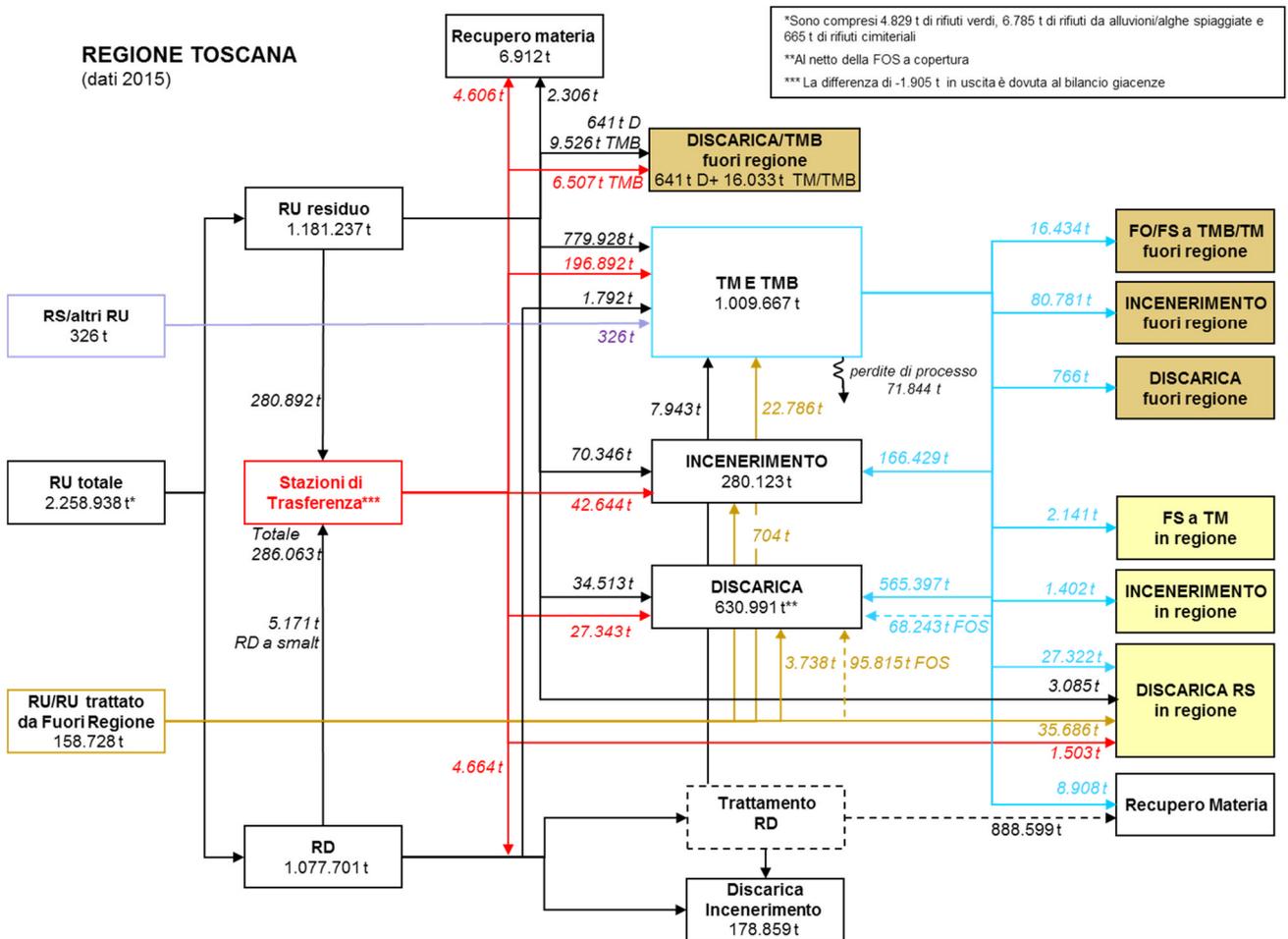
1. La voce da RD è data dal totale raccolta differenziata meno la stima degli scarti da compostaggio e impianti di valorizzazione (vedi sopra). La voce RUR include rifiuti da spazzamento avviato a recupero. La voce da TMB include ~~FOS in copertura~~ e metalli.
2. Degradazione e essiccamento stimato per differenza tra flussi in ingresso e in uscita dagli impianti TMB
3. Include solo la voce rifiuti urbani in ingresso agli impianti di selezione meccanica e TMB dai dati certificati ARRR
4. Include le frazioni da RD avviate a recupero energetico, la voce rifiuti urbani da RUR (rifiuti urbani residui) e frazione secca/CSS da TMB.
5. Include la stima degli scarti da RD, la voce rifiuti urbani da RUR (rifiuti urbani residui) a discarica e i residui a discarica da TMB

Per calcolare la quantità di scarti provenienti dalla valorizzazione delle raccolte differenziate del secco e dal compostaggio sono stati stimati gli scarti degli impianti di compostaggio sulla base delle informazioni ricevute dalla maggior parte degli impianti di compostaggio nella Regione Toscana, mentre per le raccolte differenziate diverse da organico e verde è stato considerato uno scarto medio pari al 5%, eccetto che per le raccolte multimateriale e per gli ingombranti avviati a selezione, per cui è stato considerato lo scarto dichiarato nelle schede per la certificazione delle raccolte differenziate.

In Figura è illustrato il ciclo di gestione e di smaltimento finale dei rifiuti urbani, con i dati aggiornati al 2015, partendo dalla distinzione tra rifiuti raccolti in modo differenziato e rifiuti urbani residui, includendo anche flussi di rifiuti esclusi dal metodo standard di certificazione, come evidenziato all'inizio del capitolo.

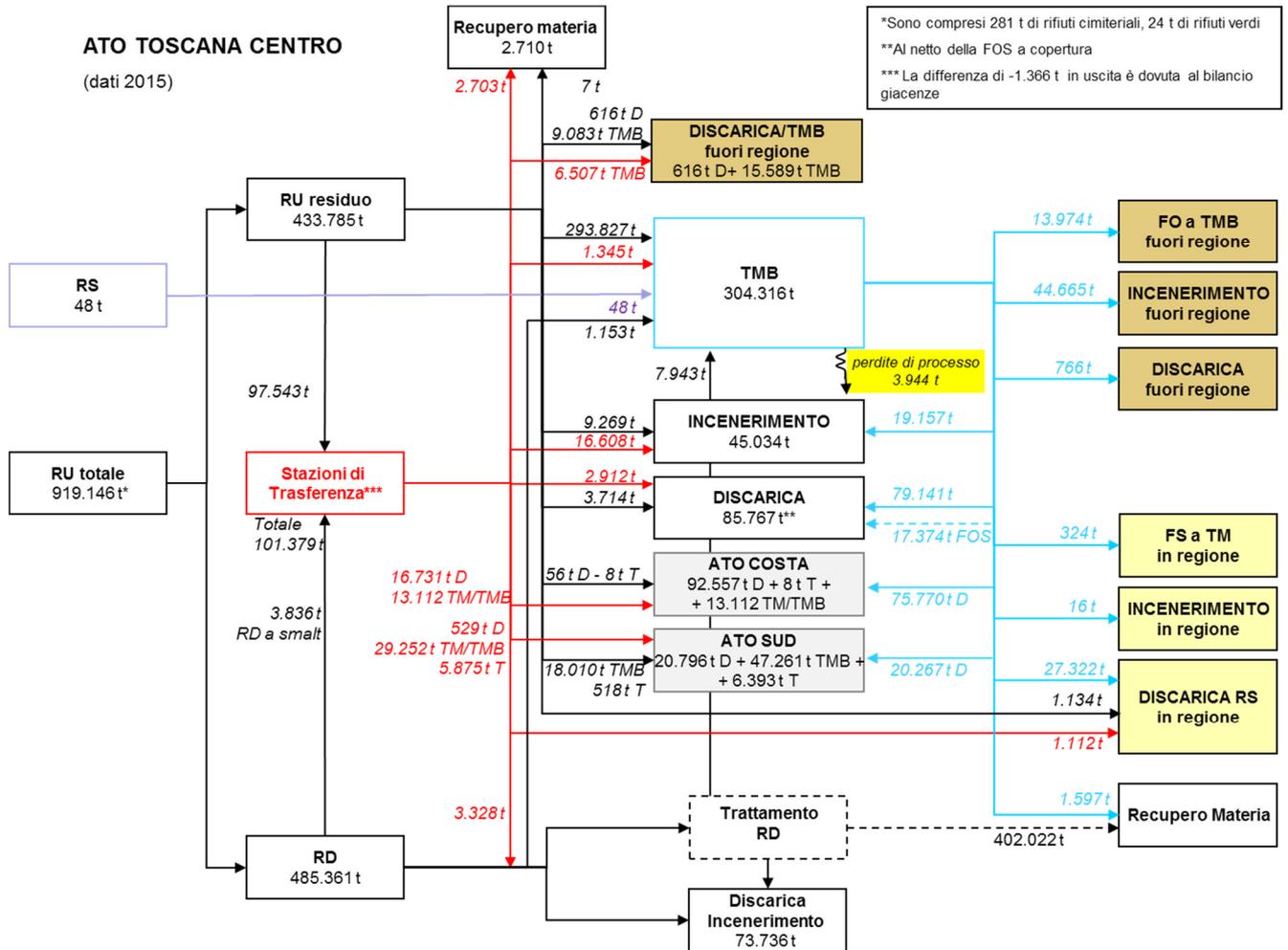
Per gli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico della regione sono indicati in ingresso tutti i rifiuti effettivamente trattati e anche in uscita sono indicati i flussi reali verso gli impianti successivi.

Per gli inceneritori e le discariche regionali invece nel diagramma di flusso sono riportati in ingresso solo i flussi di rifiuti urbani e rifiuti urbani trattati.



ATO TOSCANA CENTRO

(dati 2015)

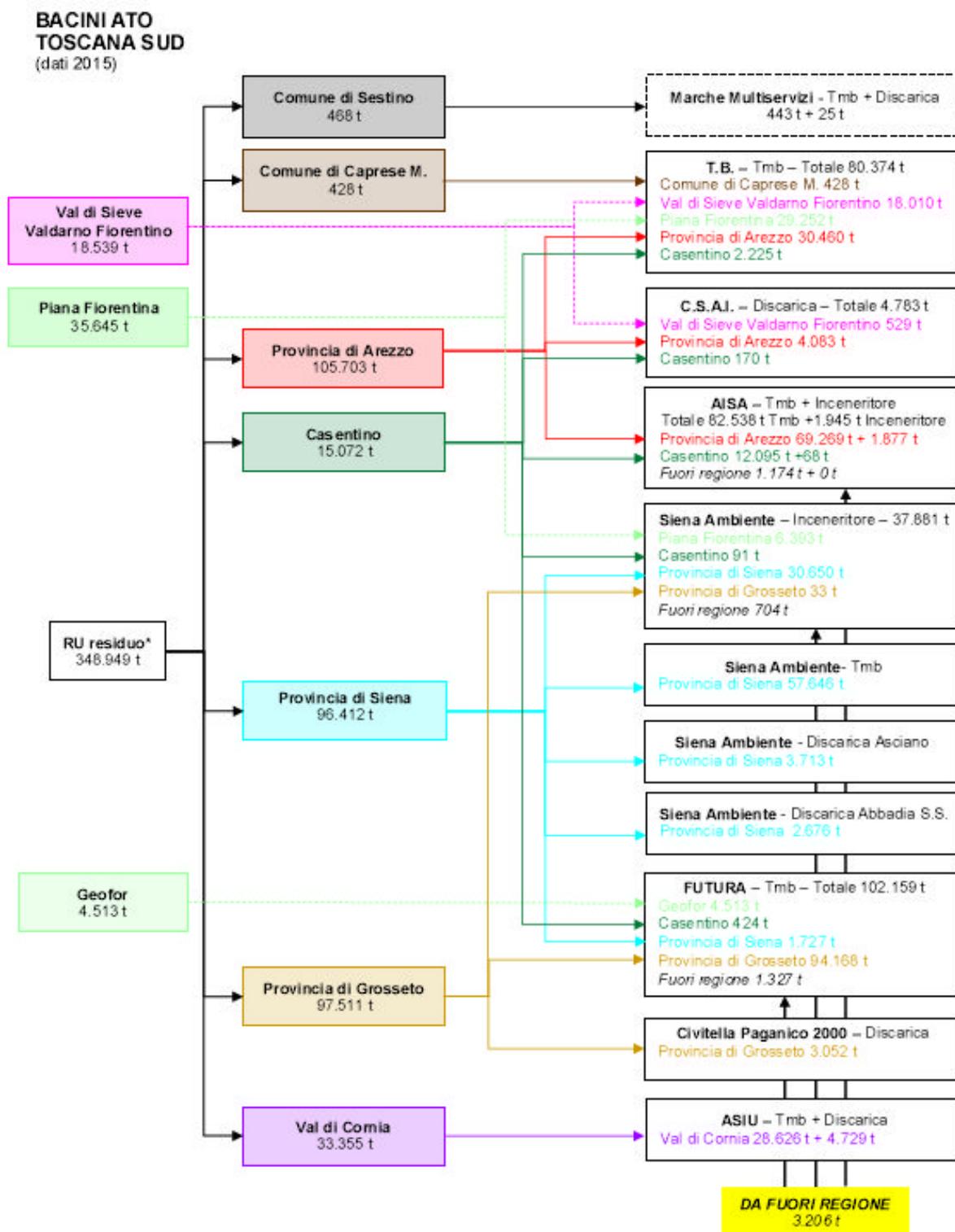


*Sono compresi 281 t di rifiuti cimiteriali, 24 t di rifiuti verdi
 **Al netto della FOS a copertura
 *** La differenza di -1.366 t in uscita è dovuta al bilancio giacenze

Legenda

- trasferenza
- rifiuti speciali
- trattamento meccanico/biologico
- impianti extra ATO
- impianti extraregione
- impianti regionali non pianificati
- FOS a recupero

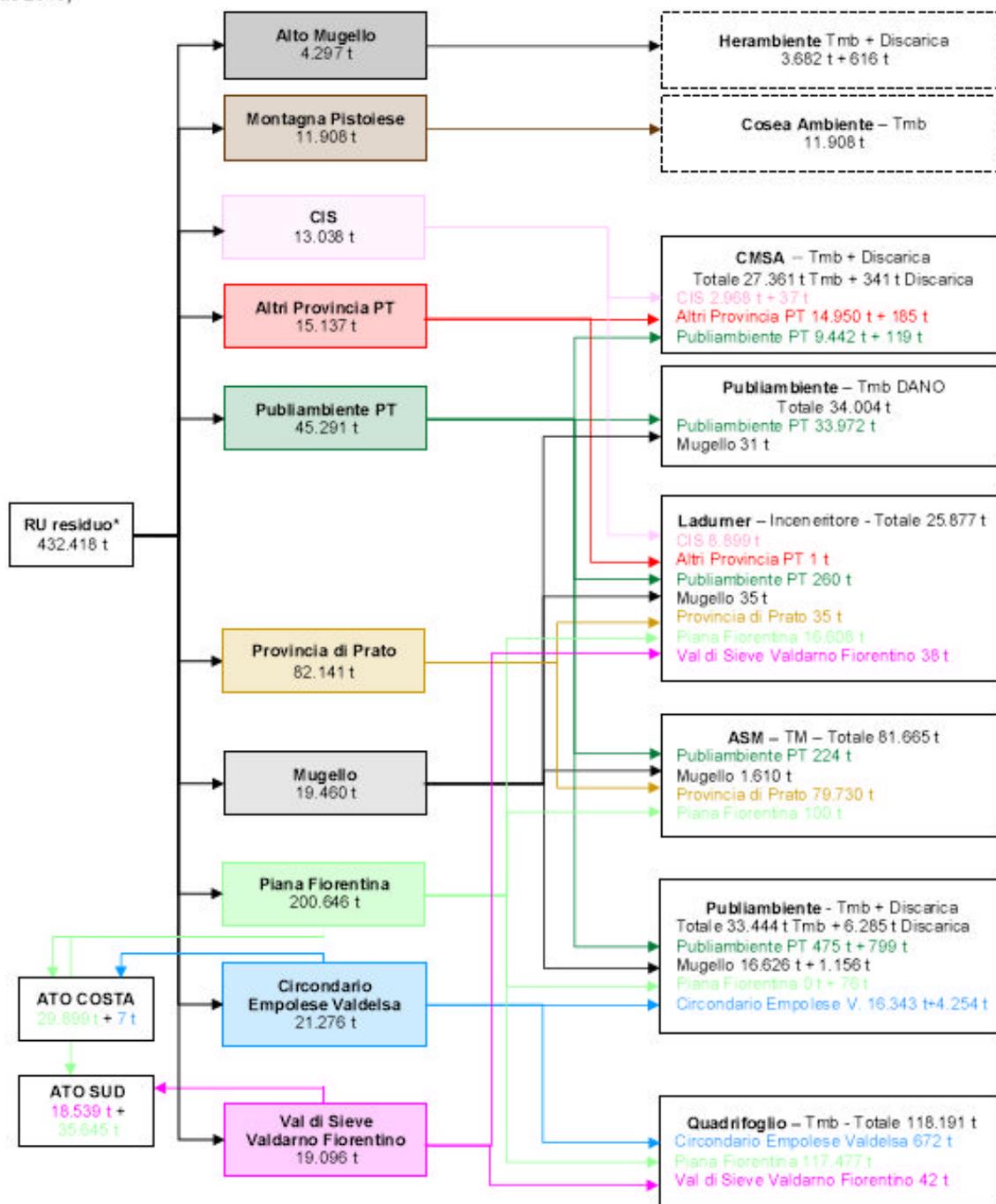
Di seguito sono rappresentati i flussi di rifiuti residui a scala di ambito. I dati quantitativi sono la somma dei conferimenti diretti agli impianti e dei conferimenti da stazioni di trasferimento, per cui ci sono differenze rispetto ai quantitativi prodotti dovute alle giacenze. Sono evidenziati anche i flussi inter-ambito e interregionali.



*RU residuo diretto agli impianti e da trasferta.

Oltre ai flussi tracciati nel diagramma 13 t di RU residuo sono state conferite a smaltimento in impianti di mercato dalla Provincia di Arezzo e 258 t sono state conferite a recupero in impianti di mercato dalla Provincia di Grosseto.

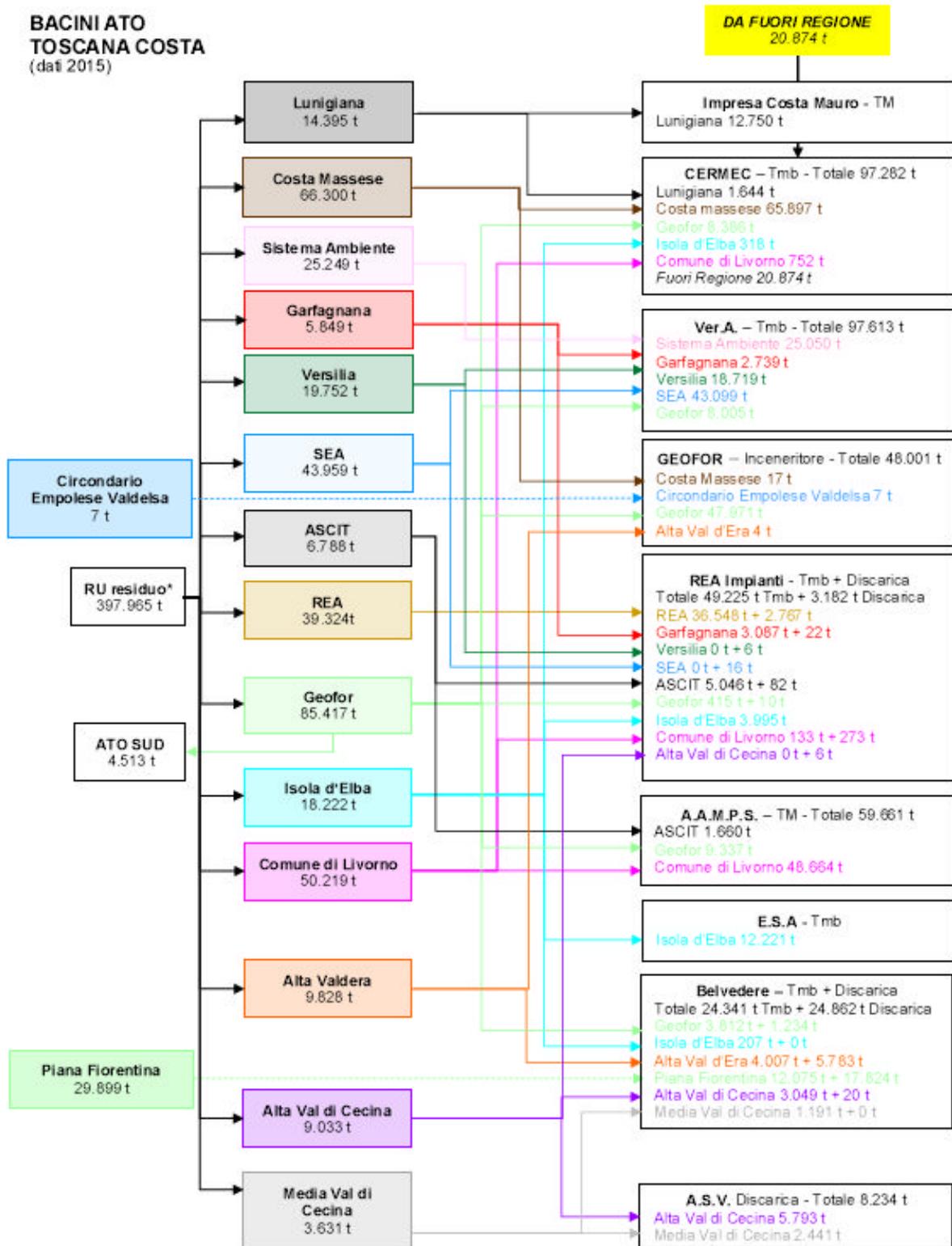
**BACINO ATO
TOSCANA CENTRO**
(dati 2015)



*RU residuo diretto agli impianti e da trasferenza.

Oltre ai flussi tracciati nel diagramma 2.245 t di RU residuo sono state conferite a smaltimento in impianti di mercato (dalla Piana Fiorentina 840 t, da CIS 1.134 t, dalla Val di Sieve 271 t) e 2.709 t sono state conferite a recupero in impianti di mercato (dalla Piana Fiorentina 1 t, dalla Val di Sieve 205 t, dalla Provincia di Prato 2.375 t, dalla Montagna Pistolese 128 t).

**BACINI ATO
TOSCANA COSTA**
(dati 2015)

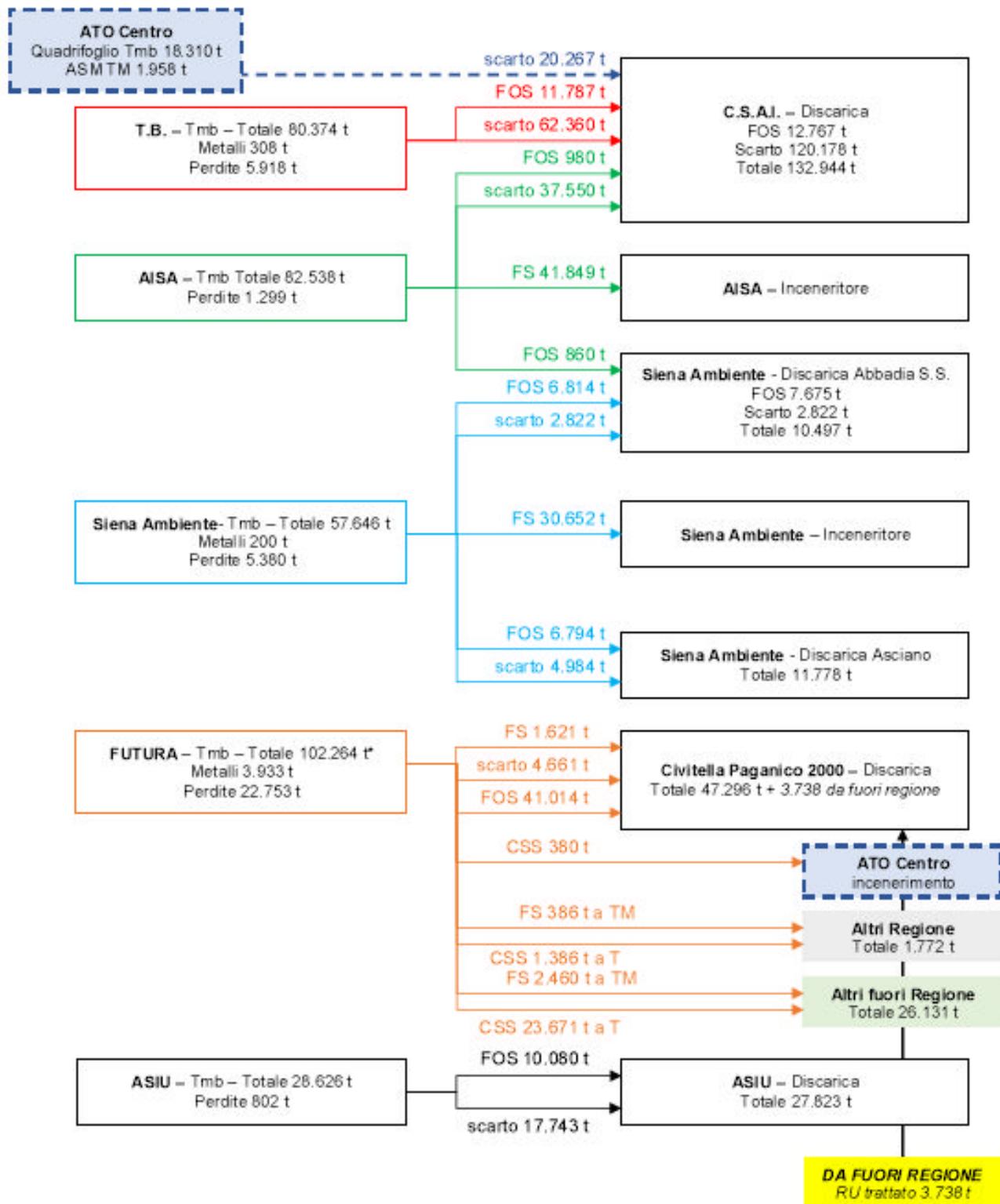


*RU residuo diretto agli impianti e da trasferenza.

Oltre ai flussi tracciati nel diagramma 2.330 t di RU residuo sono state conferite a smaltimento in impianti di mercato (da Livorno 397 t, da REA 9 t, da Geofor 1.726 t, da Alta Valdara 33 t, da Alta Val di Cecina 164 t) e 3.944 t sono state conferite a recupero in impianti di mercato (da Costa Massese 386 t, da Sistema Ambiente 199 t, da Versilia 1.027 t, da SEA 844 t, dall'Isola d'Elba 1.481 t, da Geofor 7 t).

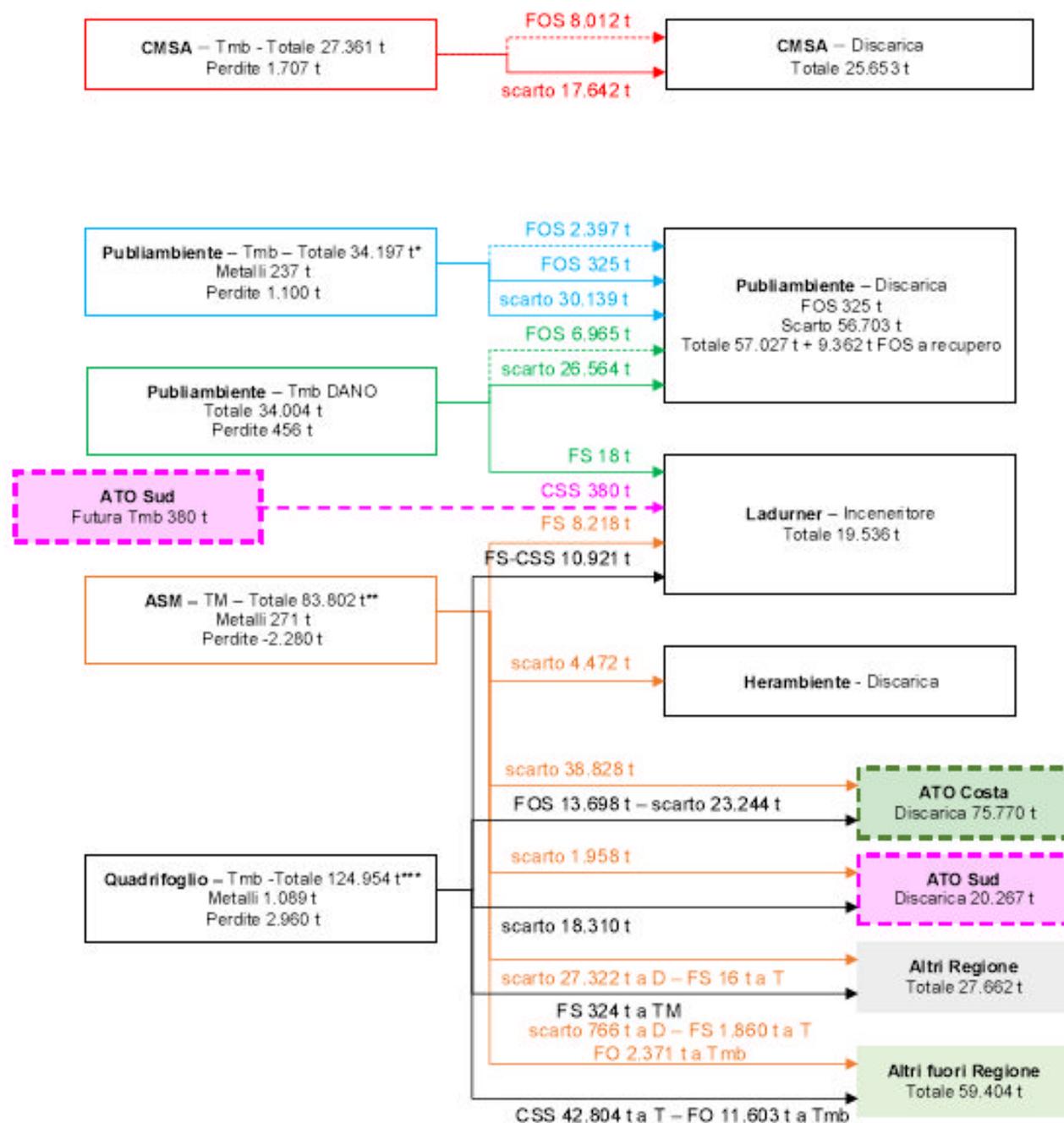
Di seguito sono rappresentati i flussi di rifiuti urbani trattati a scala di ambito. I dati quantitativi per ciascun impianto di trattamento sono quelli reali. Sono evidenziati anche i flussi inter-ambito e interregionali.

RU trattato ATO
TOSCANA SUD
 (dati 2015)



*comprende anche 106 t di RS

**RU trattato ATO
TOSCANA CENTRO**
(dal 2015)



*comprende anche 753 t di RD a smaltimento
**comprende anche 2.137 t di RD a smaltimento, scarti RD e RS
***comprende anche 6.763 t di RD a smaltimento, scarti RD

RU trattato ATO
TOSCANA COSTA
 (dati 2015)

