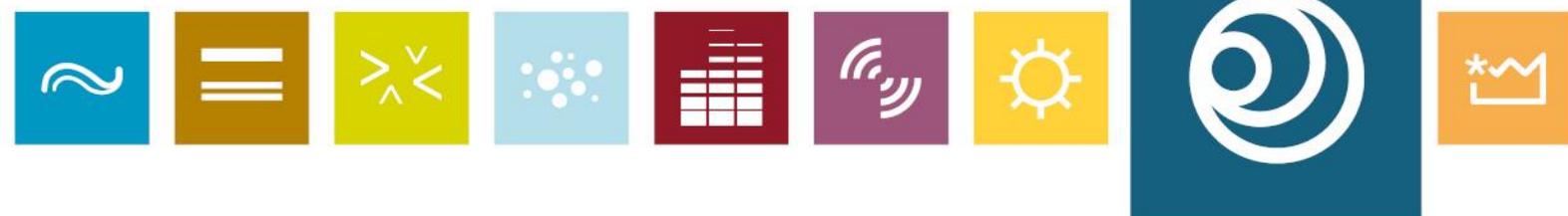


# Gestione della Frazione Organica della Raccolta Differenziata Anno 2023



SOMMARIO

1.	LA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	1
2.	RIFIUTO ORGANICO E VERDE: LA RACCOLTA	1
3.	RIFIUTO ORGANICO E VERDE: DALLA RACCOLTA ALLA GESTIONE	3
4.	IL COMPOSTAGGIO	7
4.1	Compostaggio BELLADANZA	8
4.2	Compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno	10
4.3	Compostaggio GreenASM	13
4.4	Compostaggio LE CRETE	15
5.	CICLO DI GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 2023	19

**A cura di Sezione Regionale Catasto Rifiuti:**

**Alessandra Santucci e Cristina Mazzetti**

**Servizio Rifiuti e Suolo**

**Coordinamento Tecnico Scientifico e Progetti – ARPA Umbria**

[catastorifiuti@arpa.umbria.it](mailto:catastorifiuti@arpa.umbria.it)

**Maggio 2024 - Rev.1**

## 1. LA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La frazione organica della raccolta differenziata è costituita da varie componenti:

- Rifiuto umido EER 200108 (organico) raccolto porta a porta o con cassonetti di prossimità,
- Rifiuti verdi EER 200201 (sfalci e potature),
- Rifiuto umido oggetto di autocompostaggio, stimato in base al numero di utenze che effettuano il compostaggio domestico,
- Rifiuti organici (fogliame, ramaglie) derivanti dalla selezione dello spazzamento stradale.

Nella prima parte di questa relazione vengono forniti i dati dei flussi di gestione, dalla raccolta fino al conferimento all'impianto che ne effettua il recupero, delle due componenti principali: il rifiuto organico umido (EER 200108) e il verde (EER 200201), complessivamente l'89% della frazione organica della raccolta differenziata. La componente compostaggio domestico (11% della frazione organica) viene gestita dai privati in modo diretto per la produzione di compost utilizzato per la concimazione dei propri orti e giardini; il reale effetto della pratica del compostaggio domestico è pertanto quello di ridurre la produzione del rifiuto organico da gestire. Infine per la frazione organica derivante dalla selezione dello spazzamento stradale, che costituisce meno dell'1% di quella complessiva, i dati a disposizione non consentono di ricostruirne il ciclo di gestione.

Nei paragrafi successivi vengono presentati i dati di gestione dei principali impianti di compostaggio umbri che hanno trattato le due componenti principali (rifiuto organico umido e verde).

## 2. RIFIUTO ORGANICO E VERDE: LA RACCOLTA

Nel 2023 sono state raccolte 83.263 tonnellate di rifiuto organico (EER 200108) e 24.125 tonnellate di rifiuti verdi (sfalci e potature, EER 200201), per un totale di 107.388 tonnellate di rifiuti da gestire mediante compostaggio.

Tab. 1 – Raccolta del rifiuto organico (CEER ER 200108) anno 2023: Dati trimestrali

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
SubAmbito 1	2.611	2.639	2.915	2.508	10.673
SubAmbito 2	9.472	10.013	10.477	9.358	39.320
SubAmbito 3	2.907	3.059	3.107	2.634	11.707
SubAmbito 4	5.437	5.596	5.475	5.054	21.562
<b>Regione</b>	<b>20.427</b>	<b>21.307</b>	<b>21.975</b>	<b>19.554</b>	<b>83.263</b>

Tab. 2 - Raccolta dei rifiuti verdi (EER 200201) anno 2023: Dati trimestrali

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
SubAmbito 1	1.163	1.848	1.269	1.231	5.512
SubAmbito 2	2.273	3.637	2.573	2.351	10.834
SubAmbito 3	757	1.087	842	731	3.417
SubAmbito 4	952	1.281	986	1.144	4.362
<b>Regione</b>	<b>5.146</b>	<b>7.853</b>	<b>5.669</b>	<b>5.456</b>	<b>24.125</b>

L'andamento dei quantitativi di rifiuti EER 200108 presenta una ciclicità nell'arco dell'anno con quantitativi massimi nel terzo trimestre (estivo) di ogni anno e minimi nel 1° trimestre. Alla scala annuale l'andamento dei quantitativi nell'ultimo quinquennio mostra una leggera progressiva riduzione che ha portato ad avere nel 2023 una raccolta inferiore a quella del 2019 di quasi 7 mila tonnellate. Tralasciando il biennio 2020-2021 per

il quale la raccolta è stata condizionata dalle misure di contenimento della pandemia, negli ultimi due anni i decrementi sono stati rispettivamente di -2,8 mila e -1,8 mila tonnellate. I dati a scala di sub-ambito evidenziano come la riduzione sia avvenuta in tutto il territorio.

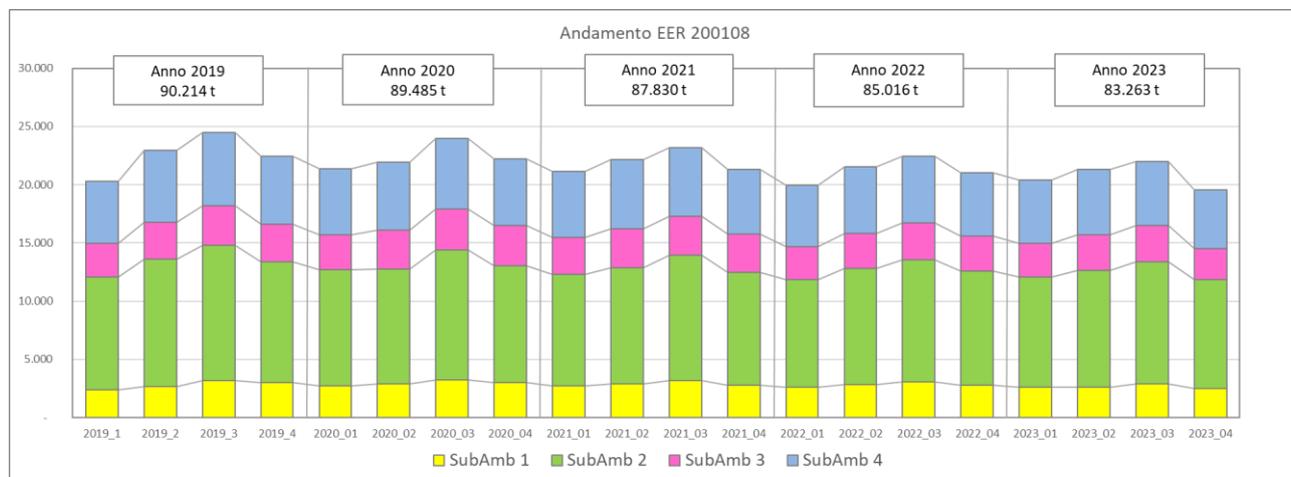


Fig. 1 – Andamento della raccolta di rifiuto organico EER 200108: Dati trimestrali 2019-2023

Anche l'andamento dei quantitativi di rifiuti EER 200201 presenta una ciclicità nell'arco dell'anno con quantitativi massimi nel secondo trimestre di ogni anno. L'andamento dei quantitativi alla scala annuale è invece altalenante: diminuisce nel 2020 e nel 2022 mentre cresce nel 2021 e 2023. In particolare nel 2023 la raccolta è superiore a quella dell'anno precedente di 3,7 mila tonnellate. I dati a scala di sub-ambito evidenziano come l'incremento nel 2023 sia avvenuto in tutto il territorio con maggiore incidenza per il sub-ambito 4 dove il rifiuto verde raccolto è superiore del 17% rispetto a quello raccolto nel 2022.

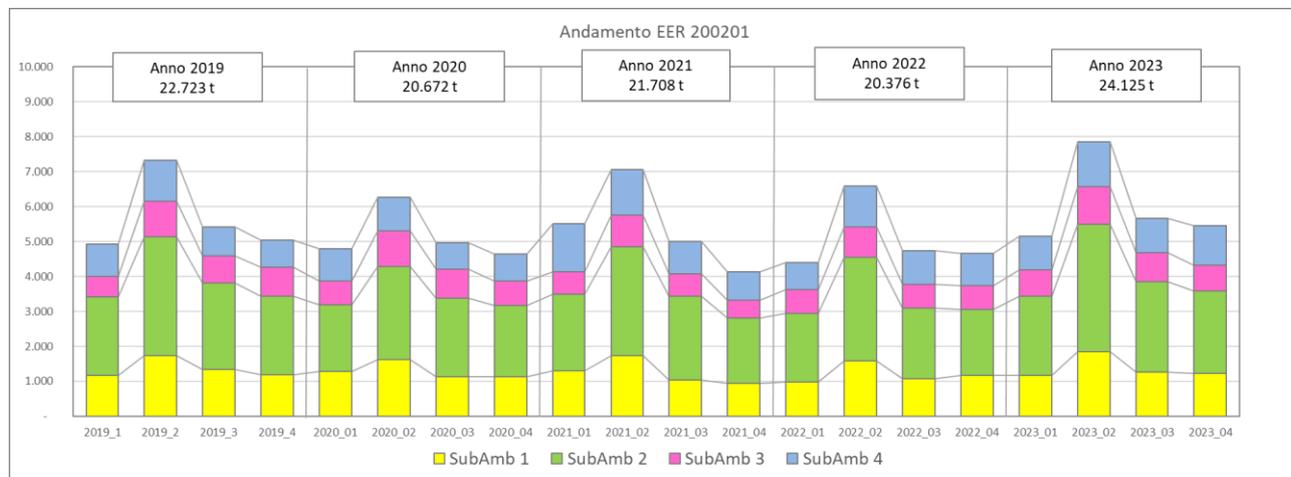


Fig. 2 - Andamento della raccolta di rifiuto verde EER 200201: Dati trimestrali 2019-2023

### 3. RIFIUTO ORGANICO E VERDE: DALLA RACCOLTA ALLA GESTIONE

Nelle tabelle 3-4 vengono forniti i dati dei flussi di gestione del rifiuto organico (Tab.3) e del verde (Tab.4) raccolti nel 2023 in Umbria, distinti per gestore della raccolta: nella prima colonna viene indicato l'impianto o gli impianti utilizzati per il primo conferimento dei rifiuti raccolti e nelle colonne successive vengono forniti i quantitativi per area di raccolta e complessivi; nella colonna a destra invece vengono indicati gli impianti che intervengono nei successivi passi della gestione. Nelle tabelle 5-6 viene fornito il quadro finale della ripartizione dei due rifiuti per impianto in cui è avvenuto l'effettivo recupero a scala regionale.

Il rifiuto organico (EER 200108) dell'area del sub-ambito 1 è stato portato presso l'impianto di compostaggio Belladanza, con conferimento diretto o attraverso un primo conferimento alla stazione di trasferimento Gualdo Tadino.

I rifiuti EER 200108 raccolti nell'area del sub-ambito 2 seguono vari flussi: GESENU ha conferito gran parte dei rifiuti raccolti allo stoccaggio Ponte Rio e la parte rimanente direttamente all'impianto di compostaggio Biowaste-CH4 Foligno dove sono stati conferiti anche gran parte dei rifiuti raccolti da ECE e SIA, TSA ha conferito i rifiuti raccolti nei comuni dell'area del Lago Trasimeno alle stazioni di trasferimento Pineta e Bacanella, parte del rifiuto raccolto da SIA è stato invece conferito a un impianto di compostaggio fuori regione (AISA Impianti in Toscana).

Gran parte dei rifiuti organici (EER 200108) in uscita dall'impianto di stoccaggio Ponte Rio è stato inviato a impianti di compostaggio fuori regione (86%), flussi minori sono stati portati a compostaggio presso gli impianti umbri Biowaste-CH4 Foligno (12%) e Le Crete (2%). Dalle due trasferenze della TSA i rifiuti sono stati portati in parte a Le Crete (il 52% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 48% di quelli in uscita da Pineta), in piccola parte a Biowaste-CH4 Foligno (4%) e in parte a gestione fuori regione (il 44% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 48% di quelli in uscita da Pineta).

Il rifiuto raccolto da VUS nell'area del sub-ambito 3 è stato conferito interamente all'impianto di compostaggio Biowaste-CH4 Foligno.

Gran parte del rifiuto organico (EER 200108) dell'area del sub-ambito 4 è stato conferito agli impianti di compostaggio GreenAsm e Le Crete, quantitativi minori a Belladanza e Biowaste-CH4 Foligno. L'andamento dei conferimenti è condizionato dalla variazione nell'arco dell'anno della effettiva capacità di trattamento dell'impianto GreenAsm (a causa di interventi di manutenzione straordinaria) che conosce una forte riduzione nel primo bimestre e nel periodo luglio - dicembre. Nel dettaglio, ASM ha conferito gran parte del quantitativo raccolto a GreenAsm (62%), nei periodi di ridotta capacità di questo impianto ha conferito parte dei rifiuti agli impianti di compostaggio Le Crete, Belladanza e, nei soli mesi di gennaio-febbraio, anche a Biowaste-CH4 Foligno. COSPTECNOSERVICE ha portato a Le Crete il 74% del rifiuto raccolto, a GreenAsm quasi il 25%, e la parte rimanente a Biowaste-CH4 Foligno nei primi due mesi dell'anno.

Tab. 3 – Conferimenti del rifiuto umido della raccolta differenziata (EER 200108) Anno 2023

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB-AMB 1	SUB-AMB 2	SUB-AMB 3	SUB-AMB 4	UMBRI A	IMPIANTO GESTIONE R3
<b>Totale UMIDO (t)</b>	<b>10.673</b>	<b>39.320</b>	<b>11.707</b>	<b>21.562</b>	<b>83.263</b>	
<b>SOGEPU (t)</b>	<b>5.610</b>	-	-	-	<b>5.610</b>	
C. BELLADANZA	4.376	-	-	-	4.376	C. BELLADANZA
TRA. GUALDO TAD.	1.234	-	-	-	1.234	C. BELLADANZA
<b>ECE (t)</b>	<b>5.063</b>	<b>3.613</b>	-	-	<b>8.676</b>	
C. BELLADANZA	4.471	-	-	-	4.471	C. BELLADANZA
TRA. GUALDO TAD.	592	-	-	-	592	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	3.583	-	-	3.583	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	31	-	-	31	C. BIOWASTE FO 12%; C. LE CRETE 2%; C. FUORI REGIONE 86%

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB-AMB 1	SUB-AMB 2	SUB-AMB 3	SUB-AMB 4	UMBRI A	IMPIANTO GESTIONE R3
<b>GESENU (t)</b>	-	<b>23.533</b>	-	-	<b>23.533</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	1.801	-	-	1.801	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	21.732	-	-	21.732	C. BIOWASTE FO 12%; C. LE CRETE 2%; C. FUORI REGIONE 86%
<b>SIA (t)</b>	-	<b>4.063</b>	-	-	<b>4.063</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	3.152	-	-	3.152	C. BIOWASTE CH4 Foligno
C. FUORI REGIONE	-	910	-	-	910	C. FUORI REGIONE
<b>TSA (t)</b>	-	<b>8.112</b>	-	-	<b>8.112</b>	
TRA. BACANELLA	-	4.747	-	-	4.747	C. BIOWASTE FO 4%; C. LE CRETE 52%; C. FUORI REGIONE 44%
TRA. PINETA	-	3.365	-	-	3.365	C. BIOWASTE FO 4%; C. LE CRETE 48%; C. FUORI REGIONE 48%
<b>VUS (t)</b>	-	-	<b>11.707</b>	-	<b>11.707</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	11.707	-	11.707	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	<b>13.670</b>	<b>13.670</b>	
C. GREENASM	-	-	-	8.524	8.524	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	3.144	3.144	C. LE CRETE
C. BELLADANZA	-	-	-	1.700	1.700	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	-	303	303	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	<b>7.892</b>	<b>7.892</b>	
C. GREENASM	-	-	-	1.975	1.975	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	5.826	5.826	C. LE CRETE
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	-	90	90	C. BIOWASTE CH4 Foligno

Il rifiuto verde (EER 200201) raccolto nell'area del sub-ambito 1 da SOGEPU è stato portato presso l'impianto di compostaggio Belladanza, quello raccolto da ECE è stato portato in parte allo stesso impianto di compostaggio e in parte all'impianto di triturazione del verde a Ponte Rio.

Gran parte del rifiuto verde raccolto nel sub-ambito 2 è stato conferito all'impianto di triturazione del verde a Ponte Rio, la parte rimanente è stata portata da TSA all'impianto di compostaggio Trasimeno e da SIA all'impianto di triturazione del verde Casone dove è stata gestita in R13. Quantitativi molto ridotti sono stati conferiti a due impianti di recupero che, sulla base dei dati di gestione degli anni precedenti, si ipotizza abbiano conferito i propri rifiuti verdi a impianti di compostaggio umbri.

Il 75% del verde tritato presso l'impianto di Ponte Rio è stato portato a impianti di compostaggio umbri: il 36% a Biowaste-CH4 Foligno e il 39% a Le Crete. Il rimanente 25% è stato portato a compostaggio fuori regione.

Il rifiuto raccolto da VUS nell'area del sub-ambito 3 è stato conferito quasi interamente all'impianto di compostaggio Biowaste-CH4 Foligno con conferimento diretto o attraverso un primo conferimento a Casone dove è stato gestito in R13.

Quasi l'intero quantitativo gestito in R13 a Casone (99%) è stato poi portato all'impianto di compostaggio Biowaste-CH4 Foligno, la parte rimanente è stata portata a compostaggio fuori regione.

Quasi tutto il rifiuto verde raccolto da COSPTECNOSERVICE nel sub-ambito 4 è stato portato agli impianti di compostaggio Le Crete e GreenAsm, solo 4 t sono state conferite alla trasferta Maratta. Quello raccolto da ASM è stato invece portato interamente alla trasferta Maratta.

Dalla trasferta di Maratta gran parte dei rifiuti (84%) sono stati portati all'impianto di compostaggio GreenAsm, e, nei periodi in cui l'impianto GreenAsm ha avuto ridotta capacità di trattamento, parte del rifiuto è stato portato ad altri impianti umbri: Biowaste-CH4 Foligno e Le Crete.

Una piccola parte di rifiuto EER 200201 è da riferire a utenze non domestiche che hanno conferito i rifiuti al di fuori del servizio pubblico avvalendosi di quanto previsto all'art. 198 comma 2 bis. Tale flusso è quasi interamente dovuto a utenze dell'area del sub-ambito 3 e i rifiuti sono stati conferiti all'impianto di

triturazione del verde Casone. Un piccolo quantitativo raccolto nell'area del sub-ambito 4 da UND art. 198 c2-bis è stato invece portato a impianti di recupero che, sulla base dei dati di gestione degli anni precedenti, si ipotizza abbiano conferito i propri rifiuti verdi a impianti di compostaggio umbri.

Tab. 4 - Conferimenti del rifiuto verde della raccolta differenziata (EER 200201) Anno 2023.

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB- AMB 1	SUB- AMB 2	SUB- AMB 3	SUB- AMB 4	UMBRIA	IMPIANTO GESTIONE R3
<b>Totale VERDE (t)</b>	<b>5.512</b>	<b>10.834</b>	<b>3.417</b>	<b>4.362</b>	<b>24.125</b>	
<b>SOGEPU (t)</b>	<b>4.280</b>	-	-	-	<b>4.280</b>	
C. BELLADANZA	4.280	-	-	-	4.280	C. BELLADANZA
<b>ECE (t)</b>	<b>1.232</b>	<b>1.691</b>	-	-	<b>2.923</b>	
C. BELLADANZA	627	-	-	-	627	C. BELLADANZA
TRI. PONTE RIO	605	1.691	-	-	2.296	C. BIOWASTE CH4 Fo 36%; C. LE CRETE 39%; C. FUORI REG. 25%
<b>GESENU (t)</b>	-	<b>6.612</b>	-	-	<b>6.612</b>	
TRI. PONTE RIO	-	6.612	-	-	6.612	C. BIOWASTE CH4 Fo 36%; C. LE CRETE 39%; C. FUORI REG. 25%
<b>SIA (t)</b>	-	<b>690</b>	-	-	<b>690</b>	
TRI. CASONE	-	169	-	-	169	C. BIOWASTE Fo 99%; C. FUORI REGIONE 1%
TRI. PONTE RIO	-	521	-	-	521	C. BIOWASTE CH4 Fo 36%; C. LE CRETE 39%; C. FUORI REG. 25%
<b>TSA (t)</b>	-	<b>1.841</b>	-	-	<b>1.841</b>	
C. TRASIMENO	-	1.409	-	-	1.409	C. TRASIMENO
TRI. PONTE RIO	-	410	-	-	410	C. BIOWASTE CH4 Fo 36%; C. LE CRETE 39%; C. FUORI REG. 25%
IMPIANTI DI RECUPERO	-	21	-	-	21	VARI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO UMBRI
<b>VUS (t)</b>	-	-	<b>2.598</b>	-	<b>2.598</b>	
C. BIOWASTE CH4 Fo	-	-	2.329	-	2.329	C. BIOWASTE CH4 Foligno
TRI. CASONE	-	-	269	-	269	C. BIOWASTE Fo 99%; C. FUORI REGIONE 1%
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	<b>2.418</b>	<b>2.418</b>	
TRA. MARATTA	-	-	-	2.418	2.418	C. BIOWASTE Fo 4%; C. GREENASM 84%; C. LE CRETE 2%
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	<b>1.942</b>	<b>1.942</b>	
C. GREENASM	-	-	-	611	611	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	1.327	1.327	C. LE CRETE
TRA. MARATTA	-	-	-	4	4	C. BIOWASTE Fo 4%; C. GREENASM 84%; C. LE CRETE 2%
<b>Art.198 c2-bis</b>	-	-	<b>819</b>	<b>2</b>	<b>821</b>	
TRI. CASONE	-	-	819	-	819	C. BIOWASTE Fo 99%; C. FUORI REGIONE 1%
IMPIANTI DI RECUPERO	-	-	-	2,1	2,1	VARI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO UMBRI

In conclusione, è stato gestito in R3 tutto il rifiuto umido e il verde della raccolta differenziata del 2023.

È stato gestito in R3 presso impianti umbri il 72% del rifiuto umido e il 90% dei rifiuti verdi:

- l'impianto Belladanza ha gestito a compostaggio il 15% dell'umido proveniente in parte prevalente dall'area del sub-ambito 1 e in misura minore dal sub-ambito 4, e il 20% del verde tutto proveniente dall'area del sub-ambito 1;
- l'impianto Biowaste-CH4 Foligno ha gestito a compostaggio il 28% dell'umido e il 30% del verde provenienti quasi interamente dalle aree dei sub-ambiti 2 e 3;
- l'impianto GreenAsm ha gestito a compostaggio il 13% dell'umido e l'11% del verde, interamente provenienti dall'area del sub-ambito 4;
- l'impianto Le Crete ha gestito a compostaggio il 16% dell'umido proveniente dalle aree dei sub-ambiti 2 e 4 e il 21% del verde proveniente in parte prevalente dall'area del sub-ambito 2 e in misura minore dai sub-ambiti 1 e 4;
- l'impianto Trasimeno ha gestito a compostaggio il 6% del verde, proveniente dal sub-ambito 2.

- piccoli quantitativi di verde sono stati portati a impianti di recupero che, sulla base dei dati di gestione degli anni precedenti, si ipotizza abbiano conferito i rifiuti verdi a vari impianti di compostaggio umbri. A compostaggio fuori regione è andato il 28% del rifiuto umido raccolto in Umbria proveniente interamente dall'area del sub-ambito 2, e il 10% del rifiuto verde proveniente prevalentemente dalla stessa area.

Tab. 5 - Gestione organico (EER 200108) anno 2023 – Quantitativi per impianto di gestione (R3)

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB-AMB 1	SUB-AMB 2	SUB-AMB 3	SUB-AMB 4	UMBRIA	% su Raccolto
<b>Totale raccolto (t)</b>	<b>10.673</b>	<b>39.320</b>	<b>11.707</b>	<b>21.562</b>	<b>83.263</b>	<b>100%</b>
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>10.673</b>	<b>39.320</b>	<b>11.707</b>	<b>21.562</b>	<b>83.263</b>	<b>100%</b>
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>10.673</b>	<b>15.924</b>	<b>11.707</b>	<b>21.562</b>	<b>59.867</b>	<b>72%</b>
C. BELLADANZA	10.673	-	-	1.700	12.373	15%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	11.491	11.707	393	23.591	28%
C. GREENASM	-	-	-	10.499	10.499	13%
C. LE CRETE	-	4.434	-	8.970	13.404	16%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>-</b>	<b>23.396</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23.396</b>	<b>28%</b>
EMILIA ROMAGNA	-	242	-	-	242	0,3%
LAZIO	-	1.745	-	-	1.745	2%
LOMBARDIA	-	7.265	-	-	7.265	9%
MARCHE	-	187	-	-	187	0,2%
TOSCANA	-	10.118	-	-	10.118	12%
VENETO	-	3.839	-	-	3.839	5%

Tab. 6 - Gestione verde (EER 200201) anno 2023 - Quantitativi per impianto di gestione (R3)

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB-AMB 1	SUB-AMB 2	SUB-AMB 3	SUB-AMB 4	UMBRIA	% su Raccolto
<b>Totale raccolto (t)</b>	<b>5.512</b>	<b>10.834</b>	<b>3.417</b>	<b>4.362</b>	<b>24.125</b>	
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>5.512</b>	<b>10.834</b>	<b>3.417</b>	<b>4.362</b>	<b>24.125</b>	<b>100%</b>
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>5.361</b>	<b>8.528</b>	<b>3.403</b>	<b>4.362</b>	<b>21.653</b>	<b>90%</b>
C. BELLADANZA	4.906	-	-	-	4.906	20%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	219	3.512	3.403	56	7.190	30%
C. GREENASM	-	-	-	2.741	2.741	11%
C. LE CRETE	235	3.585	-	1.356	5.176	21%
C. TRASIMENO	-	1.409	-	-	1.409	6%
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	-	-	-	0,1	0,1	<0,1%
R. FERROCART	-	10	-	209	219	1%
R. F.LLI BALDINI	-	11	-	-	11	<0,1%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>151</b>	<b>2.306</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>2.471</b>	<b>10%</b>
LAZIO	151	2.304	-	-	2.455	10%
MARCHE	-	2	14	-	16	0,1%

#### 4. IL COMPOSTAGGIO

Per i principali impianti di compostaggio umbri che hanno gestito in R3 i rifiuti della raccolta differenziata vengono forniti i dati trimestrali dei rifiuti in ingresso all'impianto, con dettaglio della tipologia e provenienza del rifiuto conferito, e dei rifiuti in uscita, con dettaglio della tipologia e destinazione del rifiuto.

Per ciascun impianto vengono anche presentati i dati della qualità del rifiuto organico (EER 200108) in ingresso, valutata sulla base delle analisi merceologiche effettuate su questo rifiuto in ottemperanza alle prescrizioni delle rispettive AIA. Tali prescrizioni sono state modificate con nota n. 106268/2022 dalla Regione Umbria che ha stabilito nuove e omogenee modalità e frequenze per l'esecuzione delle analisi merceologiche valide per tutti gli impianti a partire 01/07/2022.

Tab. 7 – Frequenze analisi merceologiche rifiuti EER 200108 in ingresso

DIMENSIONE BACINO DI UTENZA	FREQUENZA
> 100 mila abitanti	1/45 gg (8/anno)
10-100 mila abitanti	1/trimestre (4/anno)
5-10 mila abitanti	1/semestre
< 5 mila abitanti	1/anno

La qualità dei rifiuti organici gestiti dagli impianti viene valutata conformemente a quanto previsto nella Prassi di riferimento UNI/PdR 123:2021 che distingue tre macro categorie merceologiche per le quali fornisce le seguenti definizioni:

- Materiale compatibile (MC): tutti i rifiuti organici di origine vegetale o animale, oltre a manufatti specifici e funzionali alla raccolta differenziata o per il contenimento o imballo di cibi che vengono inclusi efficacemente nei processi di riciclo;
- Materiale neutro (MN): tutti i rifiuti di manufatti o di imballaggi che possono essere inclusi almeno parzialmente nei processi di riciclo, ma per i quali non si esclude un peggioramento delle performance impiantistiche;
- Materiale non compatibile (MNC): tutti i rifiuti che non possono essere inclusi nei processi di riciclo.

La Prassi stabilisce che per %MNC comprese tra 10% e 15% (Classe D) il rifiuto è di scarsa qualità e può creare per gli impianti criticità gestionali e costi aggiuntivi significativi e che per %MNC superiori a 15% (Classe E) il rifiuto è di scarsissima qualità e il suo trattamento è fortemente critico.

Per ogni impianto vengono inoltre calcolati indicatori di efficienza con riferimento a quanto previsto dalla DGR 1362/2017 che tra l'altro fissa "...i criteri tecnici per il rilascio di autorizzazioni per gli impianti di trattamento della frazione organica umida da Raccolta Differenziata."

In particolare, la DGR 1362/2017 prevede i seguenti standard minimi operativi degli impianti di trattamento della frazione organica:

- Il peso dello scarto totale degli impianti, inteso quale somma dei pesi dello scarto primario e secondario, rapportato al peso dei rifiuti in ingresso all'impianto, non deve superare il 25%; viene prevista una tolleranza massima del 5% in fase di prima applicazione.
- Il valore minimo di compost prodotto, espresso in termini di rapporto tra massa in ingresso e compost, deve essere non inferiore al 20%; nel caso di impianti che effettuano anche il trattamento anaerobico viene prevista la possibilità di una riduzione di questa quota.

#### 4.1 Compostaggio BELLADANZA

L'impianto di compostaggio nel 2023 ha ricevuto 17.794 tonnellate di rifiuti costituite per il 70% da rifiuto organico umido (EER 200108), per il 28% da verde (EER 200201), per il 2% da altri rifiuti (EER 030105, EER 150103 e EER 191207).

Tutti i rifiuti EER 200108 in ingresso all'impianto provengono dal territorio regionale: l'86% dall'area del sub-ambito 1 e la parte rimanente dall'area del sub-ambito 4 (comuni con gestore della raccolta ASM).

Tutto il rifiuto EER 200201 proviene dall'area del sub-ambito 1: quasi l'intero quantitativo dalla raccolta urbana nei comuni dell'area, modesti quantitativi dall'Agenzia Forestale regionale e da aziende del territorio. Anche i rifiuti EER 191207, EER 150103 e EER 030105 sono stati conferiti da aziende del territorio.

Tab. 8 – Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio Belladanza Anno 2023

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>3.097</b>	<b>2.670</b>	<b>3.606</b>	<b>3.024</b>	<b>12.398</b>	<b>70%</b>
SUB-AMB 1	2.594	2.670	2.897	2.537	10.697	60%
SUB-AMB 4	504	-	709	488	1.700	10%
AZIENDE UMBRIA	-	0,1	-	-	0,1	<0,1%
<b>EER 200201</b>	<b>1.018</b>	<b>1.712</b>	<b>1.161</b>	<b>1.105</b>	<b>4.995</b>	<b>28%</b>
SUB-AMB 1	989	1.694	1.150	1.090	4.922	28%
AFOR	18	7	-	4	29	0,2%
AZIENDE UMBRIA	11	10	11	11	44	0,2%
<b>ALTRI EER DA AZIENDE UMBRIA</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>223</b>	<b>73</b>	<b>401</b>	<b>2%</b>
EER 030105	-	-	-	5	5	<0,1%
EER 150103	32	26	34	25	116	0,7%
EER 191207	29	20	189	42	280	1,6%
<b>Totale</b>	<b>4.176</b>	<b>4.428</b>	<b>4.989</b>	<b>4.202</b>	<b>17.794</b>	

NB. Differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso all'impianto di compostaggio sono legate alle giacenze inizio e fine periodo presso la Trasferenza Gualdo Tadino e a rifiuti conferiti da UND.

In Tab. 9 vengono fornite informazioni sulla qualità del rifiuto organico conferito ricavate dall'elaborazione delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti EER 200108 in ingresso nel 2023. La percentuale media di materiale non compostabile, calcolata come media dei valori delle 30 analisi effettuate, risulta essere pari a 7,6%. Dei 30 campioni analizzati, 8 sono risultati avere %MNC superiori al 10% (cattiva qualità).

Tab. 9 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all'impianto di compostaggio Belladanza Anno 2023

REGIONE PROVENIENZA RIFIUTO	Num. analisi	Materiale Compostabile			Materiale Non Compostabile		Num. campioni cattiva qualità	
		% MC	Di cui % Compostabili	% MN	% MNC	Di cui % plastica	%MNC 10%-15%	%MNC >15%
UMBRIA	30	90,5%	2%	1,8%	7,6%	4%	6	2

Nel 2023 sono stati gestiti in R3 17.175 tonnellate di rifiuti. Le differenze tra i quantitativi in ingresso (Tab.8) e quantitativi gestiti (Tab. 11) sono dovute alle giacenze inizio e fine 2023.

Il processo non prevede vagliatura del rifiuto in ingresso al bacino di compostaggio e pertanto non vengono prodotti scarti primari. Gli scarti derivanti dall'operazione di vagliatura finale (raffinazione a fine processo)

vengono identificati con EER 190501 e distinti in due componenti: rifiuti non recuperabili e conferiti in discarica (D1), e rifiuti avviati a D8 come strutturante del processo di biostabilizzazione.

Nel 2023 la vagliatura finale ha prodotto 4.167 tonnellate di scarti di cui 2.351 sono stati conferiti nella vicina discarica (14% del gestito in R3), 1.333 tonnellate (10% del gestito in R3) sono stati utilizzati come strutturante presso la linea di biostabilizzazione (operazione D8) e 483 tonnellate sono in giacenza a fine anno quasi interamente destinati all'operazione D8. Complessivamente il quantitativo dei rifiuti prodotti dal processo di recupero e avviati o destinati a operazioni di smaltimento è pari al 24% dei rifiuti gestiti.

Nel mese di ottobre sono state smaltite a D1 anche 180 tonnellate di compost fuori specifica.

Vengono dichiarati in uscita dall'impianto di compostaggio anche 705 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e, complessivamente dall'intero sistema impiantistico (impianti di selezione, biostabilizzazione e compostaggio), ulteriori 1.356 t di rifiuti acquosi identificati sempre con EER 161002. Tali rifiuti sono stati conferiti quasi interamente a un impianto di depurazione in provincia di Arezzo.

**Tab. 10 – Rifiuti in uscita impianto di compostaggio Belladanza Anno 2023**

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>755</b>	<b>1.354</b>	<b>1.041</b>	<b>1.017</b>	<b>4.167</b>
Scarti da raffinazione: Discarica BELLADANZA (D1)	369	697	657	628	2.351
Strutturante da raffinazione: Biostabilizzazione BELLADANZA (D8)	233	422	312	366	1.333
Scarti in giacenza fine periodo	153	235	72	23	483
<b>EER 190503 – Compost fuori specifica</b>	-	-	-	<b>180</b>	<b>180</b>
Discarica BELLADANZA (D1)	-	-	-	180	180

**Tab. 11 – Dati di gestione impianto di compostaggio Belladanza Anno 2023**

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023
EER 200108 GESTITO R3 (t)	3.097	2.640	3.636	3.024	12.398
EER 200201 GESTITO R3 (t)	644	959	1.390	1.434	4.428
ALTRI RIFIUTI GESTITI A R3 (t)	24	47	137	141	350
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>3.766</b>	<b>3.646</b>	<b>5.163</b>	<b>4.600</b>	<b>17.175</b>
% SCARTI DA RAFF. A D1	10%	19%	13%	14%	14%
% STRUTTURANTA DA RAFF. A D8	6%	12%	6%	8%	8%
% SCARTI IN GIACENZA FINE PERIODO	4%	6%	1%	1%	3%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>20%</b>	<b>37%</b>	<b>20%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 2.924 tonnellate di compost (ACM), di cui 2.120 tonnellate sono state distribuite a titolo gratuito nell'arco dell'anno. I processi di digestione anaerobica della linea compostaggio e della linea di biostabilizzazione hanno inoltre prodotto 321,6 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 524 MWh di energia elettrica, in parte immesse in rete.

Il confronto delle percentuali di scarto con quanto previsto dalla DGR 1362/2017 evidenzia come nel 2023 la somma dei quantitativi avviati a operazione di smaltimento D1 e quella dei quantitativi avviata a operazione di smaltimento D8 sia tornata a crescere rispetto al biennio precedente. Nel 2023 la percentuale di scarto alla scala annuale è pari al 24%, appena inferiore alla soglia, e alla scala trimestrale supera ampiamente la soglia nel secondo trimestre.

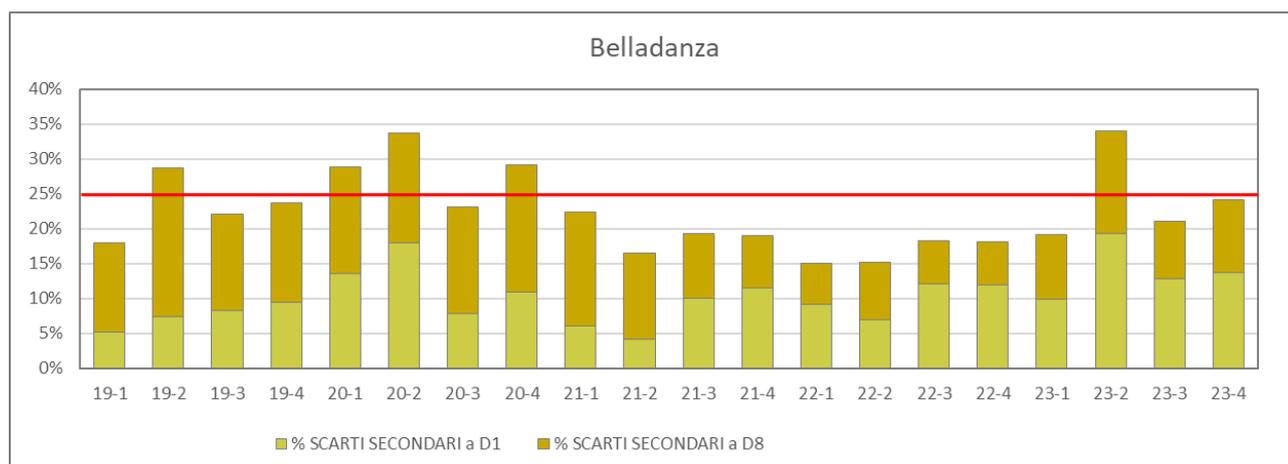


Fig. 3 - Andamento degli scarti prodotti periodo 2019-2023 (% scarti su rifiuto gestito)

Il quantitativo di compost prodotto è pari al 17% del rifiuto gestito, valore poco inferiore alla soglia prevista dalla DGR 1362/2017. Va considerato che la normativa per gli impianti che effettuano un trattamento con una fase anaerobica prevede la possibilità di una riduzione dello standard minimo.

#### 4.2 Compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno

L'impianto di compostaggio nel 2023 ha ricevuto 46.834 tonnellate di rifiuti costituite per il 71% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 29% da verde (EER 200201).

Considerando la tipologia dei conferitori agli impianti di Ponte Rio, Casone e Maratta si deduce che proviene dalla raccolta in Umbria il 71% del rifiuto organico umido (35% dal sub-ambito 2, 35% dal sub-ambito 3 e 1% dal sub-ambito 4) e il 55% del rifiuto verde in ingresso (2% dal sub-ambito 1, 23% dal sub-ambito 2, 19% dal sub-ambito 3, 4% dall'Agenzia Forestale regionale e 7% da Aziende umbre). Proviene da raccolte differenziate di altre regioni il 29% del rifiuto organico umido, da Lazio e Campania, e il 45% del verde, prevalentemente da Marche e Campania.

In Tab. 14 vengono fornite informazioni sulla qualità del rifiuto organico conferito ricavate dalla elaborazione delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti in ingresso. La percentuale media di materiale non compostabile, calcolata come media dei valori delle 75 analisi effettuate, risulta essere pari a 7,6%. Dei 75 campioni analizzati, 18 sono risultati avere %MNC superiori al 10% (cattiva qualità).

Tab. 12 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2023

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>6.788</b>	<b>8.818</b>	<b>9.733</b>	<b>7.998</b>	<b>33.338</b>	<b>71%</b>
SUB-AMB 2	1.867	2.031	2.643	2.325	8.866	19%
SUB-AMB 3	2.907	3.059	3.107	2.634	11.707	25%
SUB-AMB 4	393	-	-	-	393	0,8%
Stoccaggio PONTE RIO*	155	399	1.179	823	2.555	5%

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)	
					(t)	(%)
RU EXTRA REGIONE	1.467	3.330	2.804	2.215	9.817	21%
<b>EER 200201</b>	<b>3.751</b>	<b>4.013</b>	<b>2.791</b>	<b>2.941</b>	<b>13.496</b>	<b>29%</b>
SUB-AMB 3	519	773	575	462	2.329	5%
Triturazione verde PONTE RIO**	938	1.123	811	894	3.766	8%
Triturazione verde CASONE***	367	359	241	340	1.308	3%
Trasferenza MARATTA****	58	-	-	-	58	0,1%
RU EXTRA REGIONE	1.101	1.237	939	587	3.865	8%
AZIENDE EXTRA REGIONE	768	520	224	659	2.170	5%
<b>Totale</b>	<b>10.539</b>	<b>12.831</b>	<b>12.524</b>	<b>10.939</b>	<b>46.834</b>	

NB. Nei casi di conferimento non diretto le differenze tra i quantitativi di EER 200108 conferiti dai Comuni e i quantitativi in ingresso al compostaggio sono dovute sia alle giacenze inizio e fine periodo presso gli impianti che effettuano R13 sia alle perdite di peso.

\* I rifiuti EER 200108 conferiti dallo stoccaggio di Ponte Rio provengono dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2.

\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Triturazione di Ponte Rio provengono: il 6% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 1, il 77% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2, il 10% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, l'8% è stato conferito da aziende umbre.

\*\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Triturazione di Casone provengono: il 12% dalla raccolta nel sub-ambito 2, il 19% dalla raccolta nel sub-ambito 3, il 17% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale, il 51% è stato conferito da aziende umbre mentre l'1% da fuori regione.

\*\*\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Trasferenza di Maratta provengono: il 65% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 4, il 17% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nella stessa area e il 18% è stato conferito da aziende umbre.

Tab. 13 – BIOWASTE CH4-Foligno: Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione Anno 2023

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>1.467</b>	<b>3.330</b>	<b>2.804</b>	<b>2.215</b>	<b>9.817</b>
Campania	88	2.088	1.487	1.072	4.735
Lazio	1.379	1.242	1.317	1.143	5.081
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>1.869</b>	<b>1.757</b>	<b>1.163</b>	<b>1.246</b>	<b>6.035</b>
Abruzzo	401	-	-	-	401
Campania	366	520	224	659	1.768
Lazio	202	289	107	84	682
Marche	558	948	833	429	2.767
Toscana	341	-	-	75	416

Tab. 14 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all'impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2023

REGIONE PROVENIENZA RIFIUTO	Num. analisi	Materiale Compostabile			Materiale Non Compostabile		Num campioni cattiva qualità	
		% MC	Di cui % Compostabili	% MN	% MNC	Di cui % plastica	%MNC 10%-15%	%MNC >15%
UMBRIA	55	91,3%	4%	1,1%	7,6%	4%	9	3
CAMPANIA	5	89,7%	2%	0,5%	9,8%	6%	1	1
LAZIO	15	92,0%	6%	1,2%	6,8%	4%	3	1
<b>TOT. IMPIANTO</b>	<b>75</b>	<b>91,3%</b>	<b>4%</b>	<b>1,1%</b>	<b>7,6%</b>	<b>4%</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

Nel 2023 è stato gestito in R3 l'intero quantitativo dei rifiuti in ingresso.

Il rifiuto EER 200108 in ingresso al processo è stato sottoposto ad una vagliatura iniziale finalizzata a separare il materiale estraneo non compostabile che ha prodotto 3.529 tonnellate di scarti (scarti primari, identificati con EER 191212) pari all'8% del rifiuto gestito e all'11% del rifiuto EER 200108 che è stato sottoposto alla vagliatura. Di questi scarti, 3.240 tonnellate sono state portate a gestione fuori regione mentre la parte rimanente è rimasta in giacenza a fine anno.

Sono state inoltre prodotte 1.241 tonnellate di scarti secondari, ovvero sovvalli delle vagliature di raffinazione che non avevano più le caratteristiche per essere portate a ricircolo, pari al 3% del rifiuto gestito. Questi sono stati identificati con EER 190501 e conferiti nelle discariche Belladanza e Le Crete.

Nel processo sono state intercettate 66 tonnellate di metalli portati a recupero.

L'impianto ha dichiarato in uscita anche 4.700 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione fuori regione.

Tab. 15 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2023

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>860</b>	<b>702</b>	<b>930</b>	<b>748</b>	<b>3.240</b>
DECO (Abruzzo - CH) – R3	760	376	328	603	2.066
RENEWASTE (Lombardia – LO) – R13	100	326	602	87	1.115
RECUPERO ETICO SOSTENIBILE (IS) – R3	-	-	-	58	58
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>431</b>	<b>123</b>	<b>184</b>	<b>502</b>	<b>1.241</b>
Discarica Belladanza – D1	168	123	184	502	977
Discarica Le Crete – D1	264	-	-	-	264
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>66</b>
R. TARDIOLI – R13	22	14	17	14	66

Tab. 16 – Dati di gestione impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2023

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023
EER 200108 GESTITO R3 (t)	6.788	8.818	9.733	7.998	33.338
EER 200201 GESTITO R3 (t)	3.751	4.013	2.791	2.941	13.496
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>10.539</b>	<b>12.831</b>	<b>12.524</b>	<b>10.939</b>	<b>46.834</b>
% SCARTI PRIMARI vs GESTITO R3	9%	6%	8%	7%	8%
% SCARTI SECONDARI vs GEST. R3	4%	1%	1%	5%	3%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>13%</b>	<b>7%</b>	<b>9%</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>14%</b>	<b>9%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>11%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 14.007 tonnellate di compost (ACM), di cui 13.962 tonnellate sono state vendute in polvere sfuso per agricoltura tradizionale e biologica. La fase di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 5.182 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas dalla cui purificazione (*upgrading*) è stato prodotto biometano (2.962 mila Smc).

Il confronto delle percentuali di scarto (anni 2019-2023) con quanto previsto dalla DGR 1362/2017 evidenzia come gli scarti siano al di sotto della soglia per l'intero periodo a scala sia annuale sia trimestrale. I valori si mantengono sempre inferiori al 17% del gestito in R3 con la sola eccezione del 4 trimestre del 2020, quando l'impianto ha smaltito un notevole quantitativo di sovvalli da raffinazione non aventi più le caratteristiche per essere portati a ricircolo.

Il quantitativo di compost prodotto è pari al 30% del rifiuto gestito, valore superiore alla soglia prevista; il valore passa a quasi il 32% se rapportato al quantitativo dei rifiuti che a seguito della vagliatura iniziale è entrato nel bacino di compostaggio.

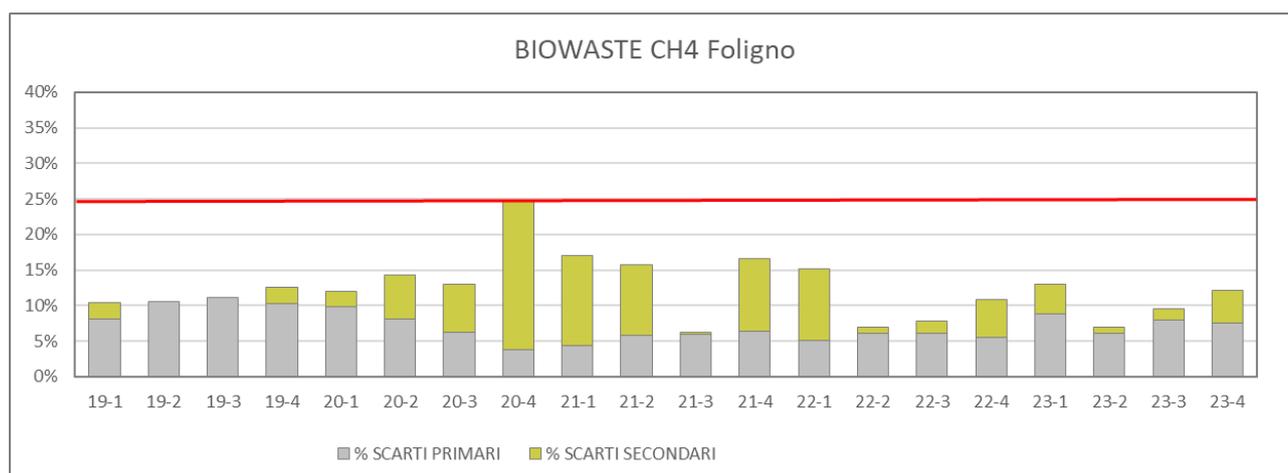


Fig. 4 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2019-2023 (% scarti su rifiuto gestito)

### 4.3 Compostaggio GreenASM

L'impianto di compostaggio nel 2023 ha ricevuto 15.323 tonnellate di rifiuti costituite per il 78% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 22% da verde (EER 200201). I conferimenti nel 2023 sono stati condizionati dalla capacità di trattamento dell'impianto che è stata a regime solo nel 2 trimestre. Nei primi due mesi dell'anno e nel secondo semestre è stata limitata per consentire interventi di manutenzione straordinaria.

Considerando la tipologia dei conferitori alla trasferta di Maratta, proviene dalla raccolta in Umbria (interamente dall'area del sub-ambito 4) l'88% del rifiuto organico umido e il 97% del rifiuto verde (61% dalla raccolta urbana nel sub-ambito 4, 11% dall'Agenzia Forestale regionale e 25% da aziende) mentre proviene da raccolte in altre regioni (Campania, Lazio e Puglia) il 12% del rifiuto organico umido e il 3% del verde.

Tab. 17 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio GREENASM Anno 2023

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>2.846</b>	<b>4.981</b>	<b>2.214</b>	<b>1.919</b>	<b>11.960</b>	<b>78%</b>
SUB-AMB 4	2.834	4.464	1.716	1.484	10.498	69%
RU EXTRA REGIONE	12	517	499	435	1.462	10%
<b>EER 200201</b>	<b>503</b>	<b>1.093</b>	<b>789</b>	<b>978</b>	<b>3.362</b>	<b>22%</b>
SUB-AMB 4	95	181	146	189	611	4%
Trasferenza MARATTA*	373	746	475	606	2.201	14%
AZIENDE UMBRIA	6	107	167	182	463	3%
AZIENDE EXTRA REGIONE	29	59	-	-	88	0,6%
<b>Totale</b>	<b>3.349</b>	<b>6.074</b>	<b>3.003</b>	<b>2.897</b>	<b>15.323</b>	

\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Trasferenza di Maratta provengono: il 65% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 4, il 17% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nella stessa area e il 18% è stato conferito da aziende umbre.

Tab. 18 – GREENASM Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione Anno 2023

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>12</b>	<b>517</b>	<b>499</b>	<b>435</b>	<b>1.462</b>
Campania	-	363	-	-	363
Lazio	12	33	469	435	948
Puglia	-	122	30	-	152
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>29</b>	<b>59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>88</b>
Campania	29	59	-	-	88

In Tab. 19 vengono fornite informazioni sulla qualità del rifiuto organico conferito ricavate dall’elaborazione delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti in ingresso. La percentuale media di materiale non compostabile, calcolata come media dei valori delle 34 analisi effettuate, risulta essere pari a 3,8%. Nessuno dei campioni analizzati è risultato avere %MNC superiori al 10% (cattiva qualità).

Tab. 19 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all’ impianto di compostaggio GREENASM Anno 2023

REGIONE PROVENIENZA RIFIUTO	Num. analisi	Materiale Compostabile			Materiale Non Compostabile		Num campioni cattiva qualità	
		% MC	Di cui % Compostabili	% MN	% MNC	Di cui % plastica	%MNC 10%-15%	%MNC >15%
UMBRIA	30	94,3%	4%	1,9%	3,8%	2%	-	-
LAZIO	4	95,0%	4%	1,4%	3,6%	2%	-	-
<b>TOT. IMPIANTO</b>	<b>34</b>	<b>94,4%</b>	<b>4%</b>	<b>1,8%</b>	<b>3,8%</b>	<b>2%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

L’intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2023 è stato gestito in R3.

Il processo prevede la vagliatura del rifiuto EER 200108 in ingresso al bacino di compostaggio finalizzata a separare il materiale estraneo non compostabile che produce i cosiddetti scarti primari e vagliature durante e a fine processo con produzione degli scarti secondari. Nel secondo semestre 2023 non risultano in uscita dall’impianto né scarti primari né scarti secondari, né sono stati dichiarati tali scarti in giacenza a fine anno. Nel 1 semestre 2023 la vagliatura iniziale ha prodotto 563 tonnellate di scarti (identificati con EER 191212), e le vagliature durante il processo hanno prodotto 895 tonnellate di scarti (identificati con EER 190501). Tutti gli scarti sono stati conferiti nella discarica Le Crete.

L’impianto ha dichiarato in uscita anche 1.850 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione fuori regione.

Tab. 20 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio GREENASM Anno 2023

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>318</b>	<b>245</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>563</b>
Discarica Le Crete – D1	318	245	-	-	563
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>790</b>	<b>105</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>895</b>
Discarica Le Crete – D1	790	105	-	-	895

Tab. 21 – Dati di gestione impianto di compostaggio GREENASM Anno 2023

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023
EER 200108 GESTITO R3 (t)	2.846	4.981	2.214	1.919	11.960
EER 200201 GESTITO R3 (t)	503	1.093	789	978	3.362
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>3.349</b>	<b>6.074</b>	<b>3.003</b>	<b>2.897</b>	<b>15.323</b>
% SCARTI PRIMARI	10%	4%	-	-	4%
% SCARTI SECONDARI	24%	2%	-	-	6%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>33%</b>	<b>6%</b>	-	-	<b>10%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>11%</b>	<b>5%</b>	-	-	<b>5%</b>

Nel 2023 il processo di compostaggio ha prodotto solo 839 tonnellate di compost (ACM) pari ad appena il 5% dei rifiuti gestiti. Il processo di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 2.025 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 1.671 MWh di energia elettrica immessa quasi interamente in rete.

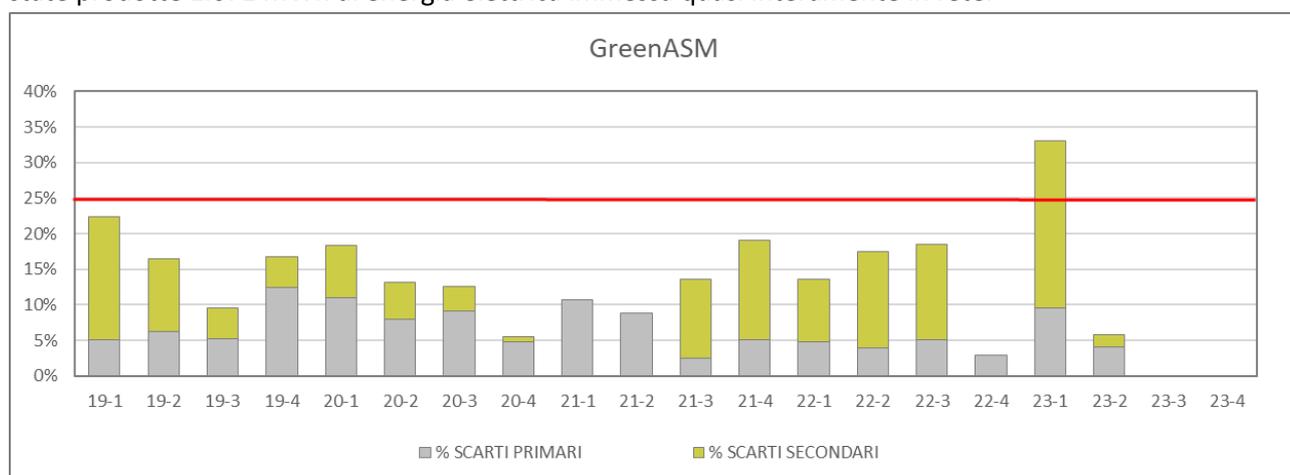


Fig. 5 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2019-2023 (% scarti su rifiuto gestito)

Il confronto dell'andamento della percentuale di scarti sul rifiuto gestito con quanto previsto dalla DGR 1362/2017, mostra come gli scarti siano al di sotto della soglia fino alla fine del 2022. Anomalo è invece l'andamento nel 2023 quando, gli scarti sono elevati nel 1 trimestre, molto ridotti nel 2 trimestre e nulli nei trimestri successivi.

#### 4.4 Compostaggio LE CRETE

L'impianto di compostaggio nel 2023 ha ricevuto 45.463 tonnellate di rifiuti costituite per il 69% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 31% da verde (EER 200201).

Considerando la tipologia dei conferitori agli impianti di Ponte Rio e alla trasferta Maratta, proviene dalla raccolta in Umbria il 42% del rifiuto organico umido (14% dal sub-ambito 2 e 28% dal sub-ambito 4) e il 42% del rifiuto verde in ingresso (2% dal sub-ambito 1, 22% dal sub-ambito 2, 10% dal sub-ambito 4, 3% dall'Agenzia Forestale regionale e 5% da Aziende umbre), proviene invece da raccolte in altre regioni il 58% sia del rifiuto organico umido (prevalentemente da Lazio e Campania) sia del verde (prevalentemente da Toscana e Lazio).

In Tab. 24 vengono fornite informazioni sulla qualità del rifiuto organico conferito ricavate dall'elaborazione delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti in ingresso. La percentuale media di materiale non compostabile, calcolata come media dei valori delle 134 analisi effettuate, risulta essere pari a 6,2%. Nessuno dei campioni analizzati è risultato avere %MNC superiori al 10% (cattiva qualità).

Tab. 22 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2023

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>6.804</b>	<b>7.970</b>	<b>8.650</b>	<b>8.034</b>	<b>31.458</b>	<b>69%</b>
SUB-AMB 2	1.239	1.455	1.053	343	4.090	9%
SUB-AMB 4	1.707	1.132	3.049	3.082	8.970	20%
Stoccaggio Ponte Rio*	124	-	31	152	307	0,7%
RU EXTRA REGIONE	3.734	5.383	4.518	4.457	18.091	40%
<b>EER 200201</b>	<b>3.428</b>	<b>4.467</b>	<b>2.947</b>	<b>3.163</b>	<b>14.005</b>	<b>31%</b>
SUB-AMB 4	349	356	334	304	1.343	3%
Triturazione verde Ponte Rio**	973	1.566	844	653	4.036	9%
Trasferenza MARATTA***	29	-	-	-	29	0,1%
AZIENDE UMBRIA	188	67	106	76	436	1,0%
RU EXTRA REGIONE	1.859	2.344	1.527	1.815	7.545	17%
AZIENDE EXTRA REGIONE	28	136	137	315	616	1,4%
<b>Totale</b>	<b>10.232</b>	<b>12.437</b>	<b>11.597</b>	<b>11.197</b>	<b>45.463</b>	

NB. Nei casi di conferimento non diretto le differenze tra i quantitativi di EER 200108 conferiti dai Comuni e i quantitativi in ingresso al compostaggio sono dovute sia alle giacenze inizio e fine periodo presso gli impianti che effettuano R13 sia alle perdite di peso.

\* I rifiuti EER 200108 conferiti dall'impianto di Ponte Rio provengono dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2

\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Triturazione di Ponte Rio provengono: il 6% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 1, il 77% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2, il 10% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, l'8% è stato conferito da aziende umbre.

\*\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Trasferenza di Maratta provengono: il 65% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 4, il 17% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nella stessa area e il 18% è stato conferito da aziende umbre.

Tab. 23 – LE CRETE Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione anno 2023

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>3.734</b>	<b>5.383</b>	<b>4.518</b>	<b>4.457</b>	<b>18.091</b>
Basilicata	12	-	-	-	12
Campania	-	397	299	535	1.231
Lazio	3.722	4.985	4.219	3.922	16.848
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>1.887</b>	<b>2.479</b>	<b>1.663</b>	<b>2.130</b>	<b>8.160</b>
Abruzzo	28	-	-	-	28
Campania	-	136	137	358	630
Lazio	214	537	502	446	1.698
Toscana	1.645	1.806	1.025	1.327	5.803

Tab. 24 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all’impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2023

REGIONE PROVENIENZA RIFIUTO	Num. analisi	Materiale Compostabile			Materiale Non Compostabile		Num campioni cattiva qualità	
		% MC	Di cui % Compostabili	% MN	% MNC	Di cui % plastica	%MNC 10%-15%	%MNC >15%
UMBRIA	43	92,2%	5%	1,5%	6,3%	5%	-	-
BASILICATA	1	92,0%	4%	1,9%	6,0%	5%	-	-
CAMPANIA	10	92,3%	4%	1,1%	6,6%	6%	-	-
LAZIO	80	92,2%	5%	1,7%	6,2%	5%	-	-
<b>TOT. IMPIANTO</b>	<b>134</b>	<b>92,2%</b>	<b>5%</b>	<b>1,6%</b>	<b>6,2%</b>	<b>5%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

L’intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2023 è stato gestito in R3.

Il rifiuto EER 200108 in ingresso al processo è stato sottoposto ad una vagliatura iniziale finalizzata a separare il materiale estraneo non compostabile che ha prodotto 5.170 tonnellate di scarti (scarti primari identificati con EER 191212), pari all’11% del rifiuto complessivamente gestito e al 16% del rifiuto EER 200108 che è stato sottoposto alla vagliatura. Durante il processo di compostaggio sono state prodotte ulteriori 4.425 tonnellate di scarti (identificati con EER 190501), pari al 10% dei rifiuti gestiti. Tutti gli scarti sono stati conferiti nella discarica Le Crete.

Tab. 25 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2023

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023 (t)
<b>EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>1.124</b>	<b>1.270</b>	<b>1.463</b>	<b>1.314</b>	<b>5.170</b>
Discarica Le Crete – D1	1.124	1.270	1.463	1.314	5.170
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>1.109</b>	<b>1.187</b>	<b>1.107</b>	<b>1.022</b>	<b>4.425</b>
Discarica Le Crete – D1	1.109	1.187	1.107	1.022	4.425
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,3</b>
R. MANTINI (Abruzzo – CH) - R13	0,7	1,0	1,0	0,7	3,3

Tab. 26 – Dati di gestione impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2023

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2023
EER 200108 GESTITO R3 (t)	6.804	7.970	8.650	8.034	31.458
EER 200201 GESTITO R3 (t)	3.428	4.467	2.947	3.163	14.005
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>10.232</b>	<b>12.437</b>	<b>11.597</b>	<b>11.197</b>	<b>45.463</b>
% SCARTI PRIMARI	11%	10%	13%	12%	11%
% SCARTI SECONDARI	11%	10%	10%	9%	10%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>22%</b>	<b>20%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>

Sono stati dichiarati in uscita dalla fase anaerobica del compostaggio anche 4.245 tonnellate di rifiuti liquidi identificati con EER 190603 conferiti all’impianto di depurazione della stessa UL, e, in uscita complessivamente dall’intero sistema impiantistico (impianti di selezione, biostabilizzazione e compostaggio): 4.337 tonnellate di concentrati acquosi (EER 161004) conferiti all’impianto di depurazione della stessa UL e 275 tonnellate di rifiuti liquidi (EER 161002) conferite a impianti di depurazione fuori regione.

Il processo di compostaggio ha prodotto 4.328 tonnellate di compost destinato all'agricoltura. Il processo di digestione anaerobica della linea di compostaggio ha inoltre prodotto 2.797 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 5.144 MWh di energia elettrica che è stata immessa per gran parte in rete.

Il confronto dell'andamento della percentuale di scarti sul rifiuto gestito con quanto previsto dalla DGR 1362/2017, mostra come gli scarti siano sempre al di sotto della soglia per l'intero periodo a scala sia annuale sia trimestrale.

Il quantitativo di compost prodotto è pari al 10% del rifiuto gestito, valore inferiore alla soglia prevista dalla DGR 1362/2017. Il valore passa a 11% se rapportato al quantitativo dei rifiuti che a seguito della vagliatura iniziale entra nel bacino di compostaggio. Va tuttavia considerato che la normativa per gli impianti che effettuano un trattamento con una fase anaerobica prevede la possibilità di una riduzione dello standard minimo.

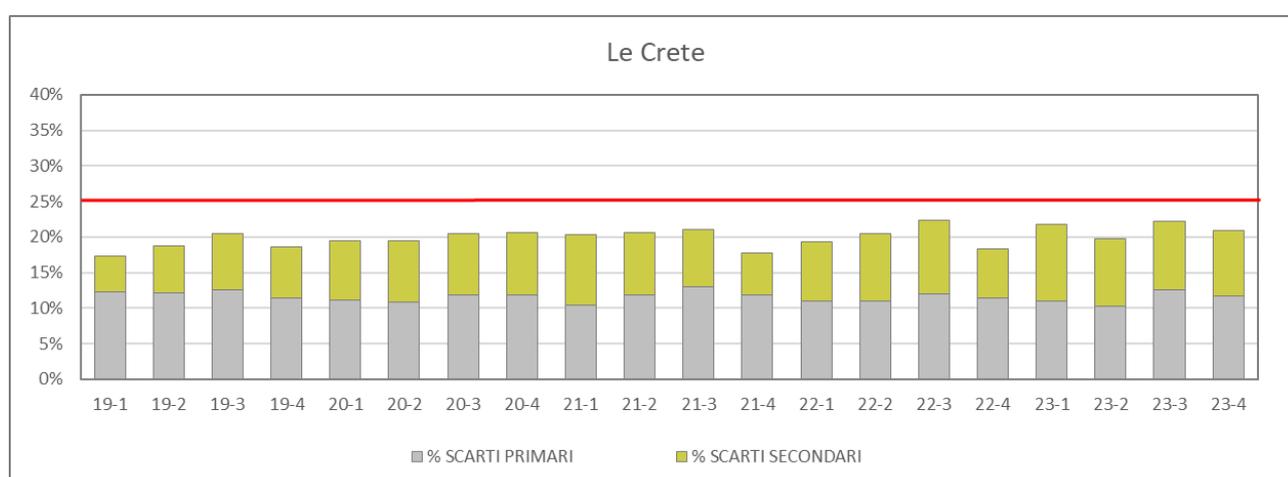


Fig. 6 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2019-2023 (% scarti su rifiuto gestito)

## 5. CICLO DI GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 2023

In questo paragrafo si è cercato di ricostruire il ciclo di gestione della frazione organica della raccolta differenziata al fine di stimare la percentuale dei rifiuti organici intercettati dalla raccolta differenziata anno 2023 che è stata “riciclata” ai sensi dell’art. 205 bis del DLgs 152/2006. La stima è stata effettuata coerentemente con le modalità stabilite dalla normativa italiana e europea e dai regolamenti Europei in materia di trasmissione e rendicontazione dei dati sui rifiuti urbani.

Sono state considerate le varie componenti della frazione organica complessiva: rifiuto umido oggetto di autocompostaggio, stimato in base al numero di utenze che effettuano il compostaggio domestico, rifiuto umido e verde raccolto in modo differenziato e gestito, come descritto nei paragrafi precedenti, mediante compostaggio e digestione anaerobica, e rifiuti organici derivanti dalla selezione dello spazzamento stradale. La prima componente, il compostaggio domestico, costituisce una forma di “riciclaggio dei rifiuti organici alla fonte”, e viene considerata interamente “riciclata”.

Per la seconda componente, rifiuto umido e verde raccolto, la normativa stabilisce che deve entrare nel calcolo del quantitativo “riciclato” solo la quantità di rifiuti effettivamente compostabili, la parte non compostabile del rifiuto che viene rimossa durante o dopo il processo di compostaggio/digestione anaerobica deve essere sottratta dalla quantità di rifiuti misurati in ingresso al processo. Tale informazione ad oggi è disponibile solo per gli impianti di compostaggio in Umbria.

Pertanto seguendo i flussi di gestione descritti al paragrafo 3, è stata stimata la percentuale “riciclata” per i rifiuti gestiti in Umbria sottraendo ai rifiuti in ingresso ai diversi impianti gli scarti delle vagliature effettuate in testa e durante il processo applicando quindi i dati di gestione descritti al paragrafo 4. Viene inoltre indicata la percentuale di rifiuti organici che ha invece proseguito la gestione fuori regione.

La terza componente, rifiuti organici derivanti dalla selezione dello spazzamento stradale, quantitativamente non significativa e di cui non si hanno informazioni sulla sua reale gestione, non è stata inclusa nel calcolo del rifiuto organico “riciclato” tenendo in considerazione che è costituita di rifiuti organici non raccolti in maniera separata.

In Fig.7 vengono schematicamente presentati i passi principali del ciclo di gestione a scala regionale e nelle successive figure a scala di sub-ambito.

In sintesi, a scala regionale:

- Il 10,8% della frazione organica è costituita dalla componente compostaggio domestico che è interamente considerata “riciclata”.
- Il 67,3% della frazione organica (rifiuto umido e verde) è stato gestito presso impianti umbri: da questa componente è stata riciclato un quantitativo pari al 56,8% della frazione organica della RD.
- Il 21,4% della frazione organica (rifiuto umido e verde) è stato gestito presso impianti fuori regione
- Lo 0,5% della frazione organica è costituita dalla componente “da spazzamento stradale”.

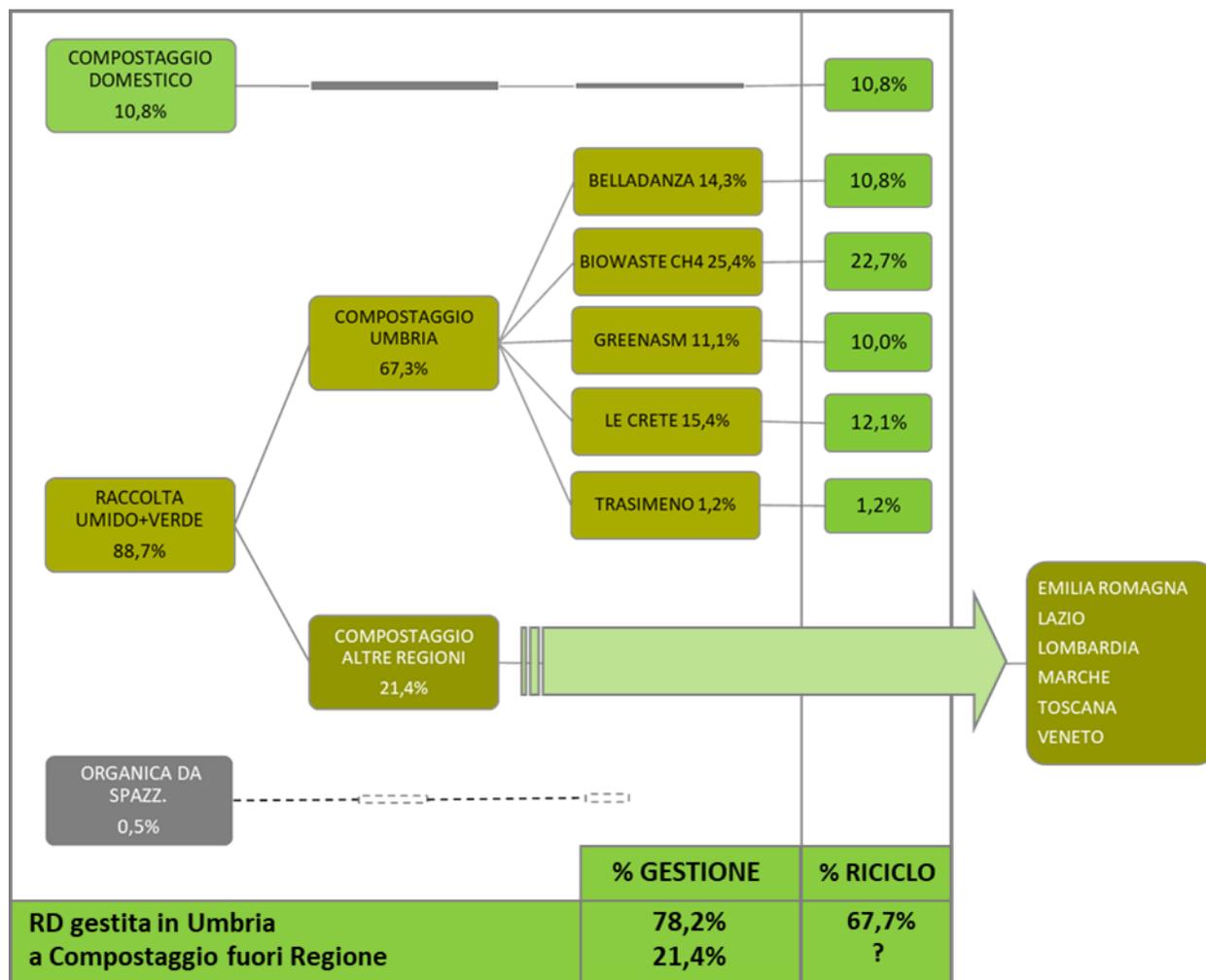


Fig. 7 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2023 – Umbria

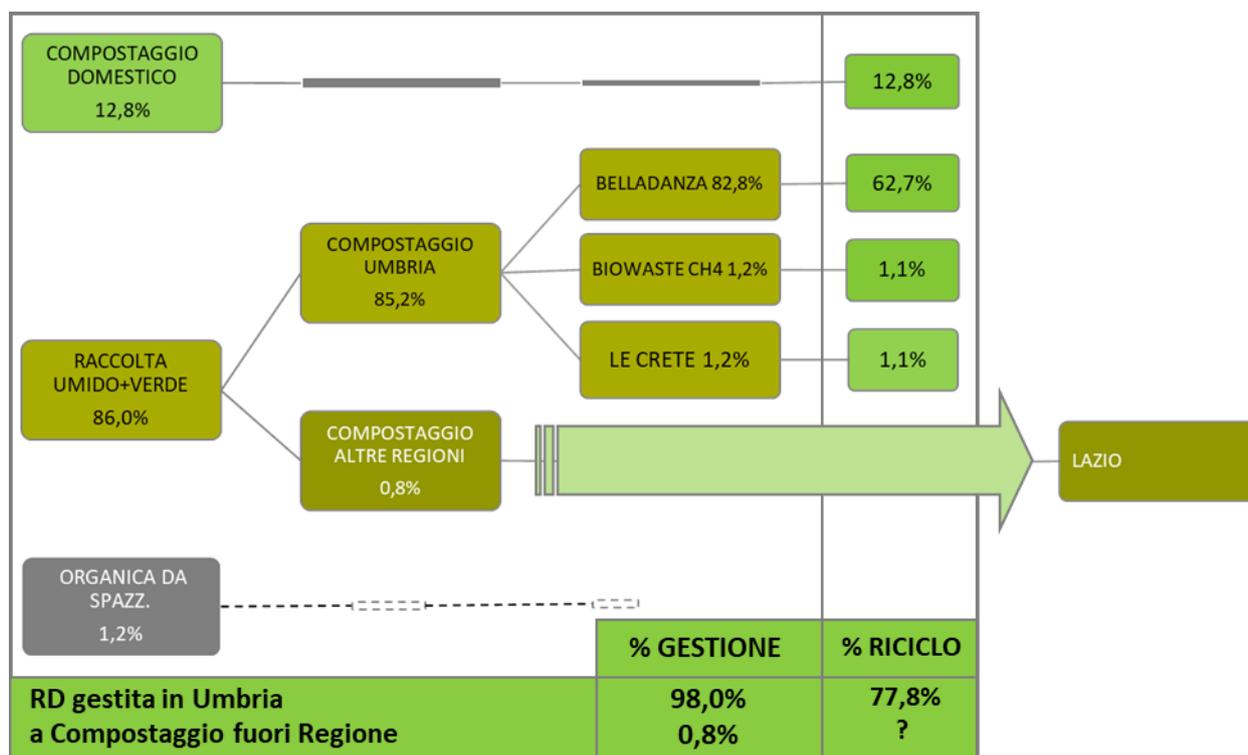


Fig. 8 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2023: Sub-ambito 1

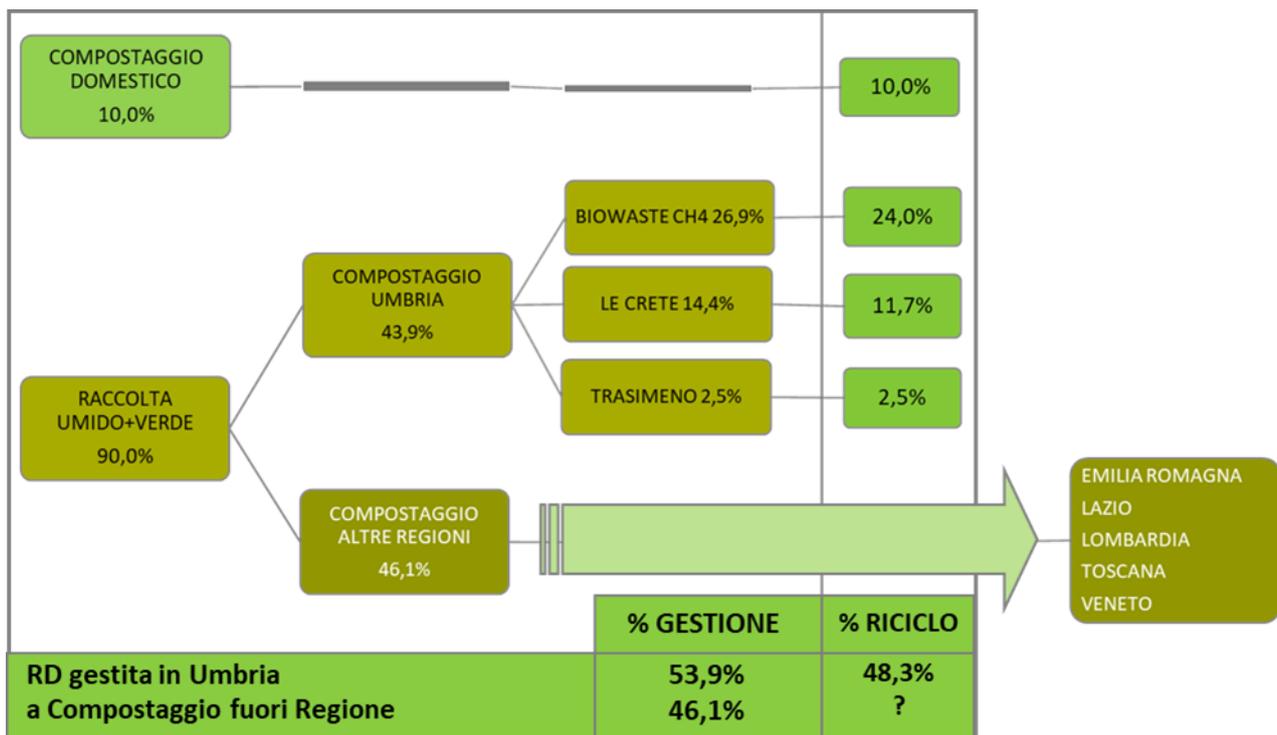


Fig. 9 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2023: Sub-ambito 2

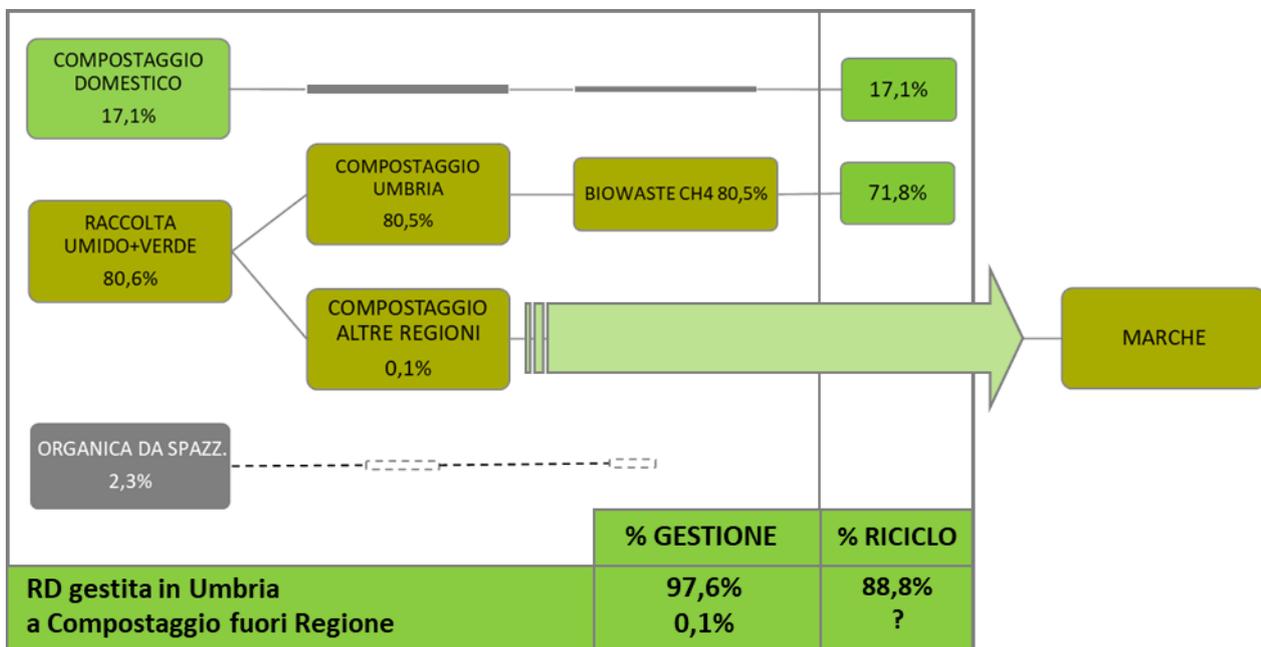


Fig. 10 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2023: Sub-ambito 3

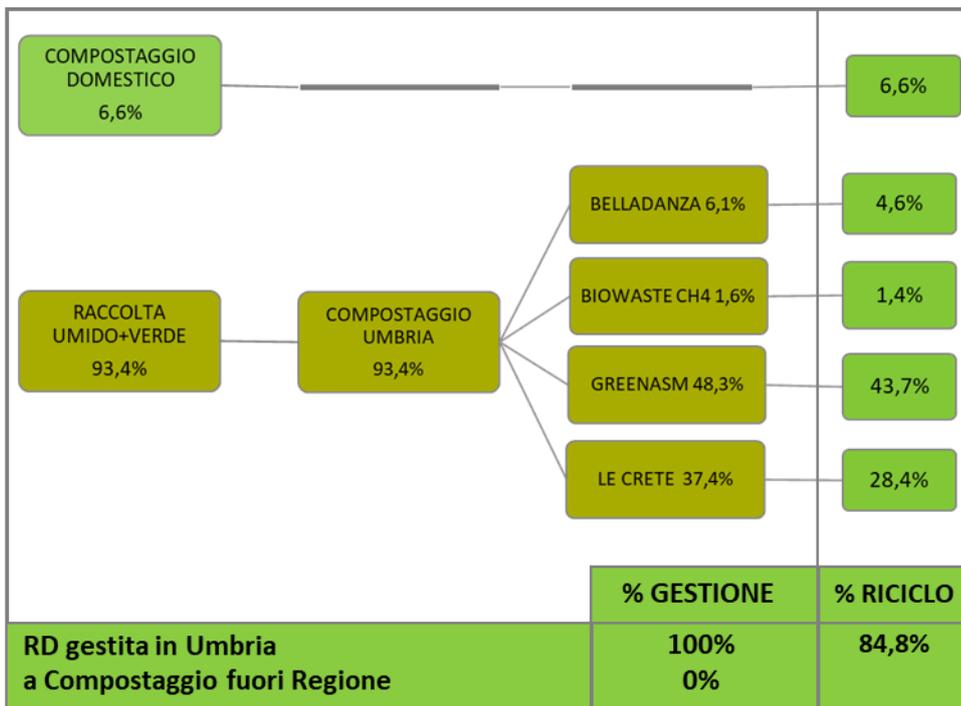


Fig. 11 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2023: Sub-ambito 4

**ARPA**  
umbria  
agenzia regionale per la protezione ambientale

