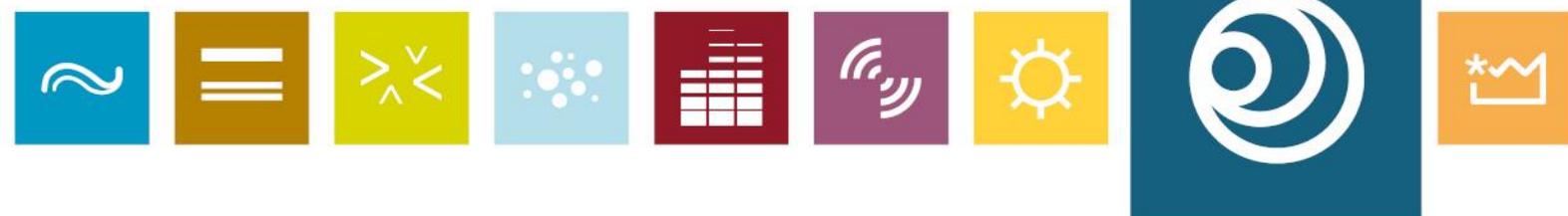


# Gestione della Frazione Organica della Raccolta Differenziata Anno 2022



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	11
4.3	Compostaggio GreenASM	14
4.4	Compostaggio Le Crete	17
5.	CICLO DI GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 2022	20

**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 2023 - 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 88% 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 2022 sono state raccolte 85.016 tonnellate di rifiuto organico (EER 200108) e 20.376 tonnellate di rifiuti verdi (sfalci e potature, EER 200201), per un totale di 105.392 tonnellate di rifiuti da gestire mediante compostaggio.

Tab. 1 – Raccolta del rifiuto organico (CEER ER 200108) anno 2022: Dati trimestrali

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
SubAmbito 1	2.588	2.816	3.045	2.768	11.216
SubAmbito 2	9.238	10.002	10.532	9.794	39.567
SubAmbito 3	2.878	3.000	3.142	3.038	12.057
SubAmbito 4	5.271	5.736	5.731	5.507	22.175
<b>Regione</b>	<b>19.975</b>	<b>21.554</b>	<b>22.450</b>	<b>21.107</b>	<b>85.016</b>

Tab. 2 - Raccolta dei rifiuti verdi (EER 200201) anno 2021: Dati trimestrali

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
SubAmbito 1	977	1.578	1.074	1.159	4.787
SubAmbito 2	1.974	2.971	2.014	1.890	8.849
SubAmbito 3	680	872	691	683	2.926
SubAmbito 4	763	1.176	949	925	3.814
<b>Regione</b>	<b>4.394</b>	<b>6.597</b>	<b>4.729</b>	<b>4.657</b>	<b>20.376</b>

L'andamento dei quantitativi di rifiuti EER 200108 raccolti (Fig. 1) mostra una leggera tendenza alla riduzione nell'ultimo triennio. Tralasciando il biennio 2020-2021 per il quale la raccolta è stata condizionata dalle misure di contenimento della pandemia, il confronto tra i quantitativi del rifiuto EER 200108 raccolti nel corso del 2022 con quelli raccolti nell'anno precedente mostra un decremento complessivo di 2.814 t. I dati relativi ai singoli trimestri evidenziano a scala regionale diminuzioni progressive per l'intero periodo, più sensibile

nel primo trimestre (-6%) e meno nel quarto (-1%). I dati a scala di sub-ambito evidenziano come la riduzione sia avvenuta in tutto il territorio, con incidenza più elevata nel territorio del sub-ambito 3 (-1.032 t) dove il rifiuto organico raccolto è inferiore del 9% rispetto a quello raccolto nel 2021.

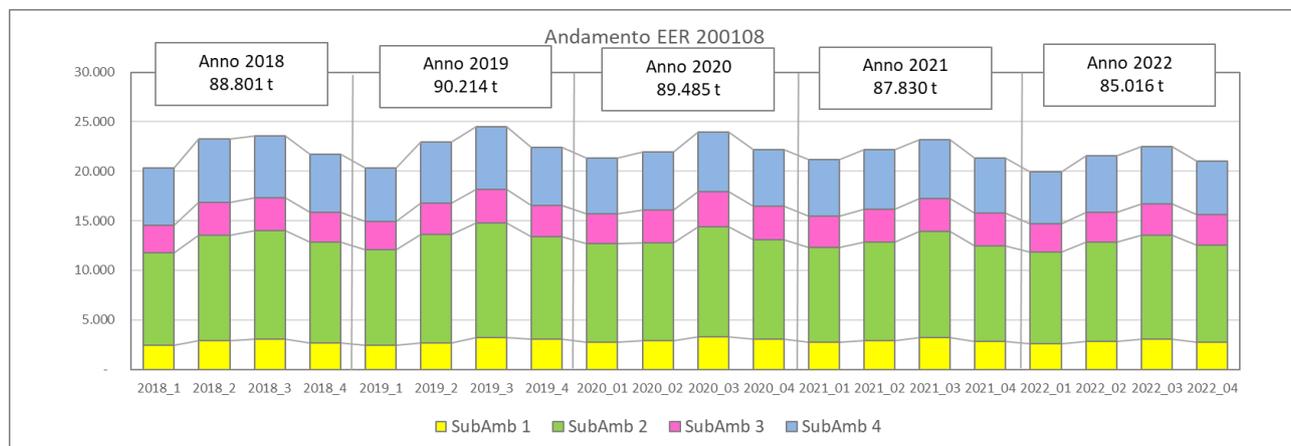


Fig. 1 – Andamento della raccolta di rifiuto organico EER 200108: Dati trimestrali 2018-2022

Anche i quantitativi di rifiuti EER 200201 raccolti nel 2022 sono inferiori a quelli dell’anno precedente (-1.332 t). I dati relativi ai singoli trimestri evidenziano a scala regionale una forte riduzione nel 1 trimestre, riduzioni più contenute nei due trimestri successivi e un incremento nell’ultimo trimestre. I dati a scala di sub-ambito evidenziano come la riduzione sia avvenuta in tutto il territorio con l’eccezione del sub-ambito 3, con incidenza più elevata per il sub-ambito 4 (-754 t) dove il rifiuto verde raccolto è inferiore del 16% rispetto a quello raccolto nel 2021.

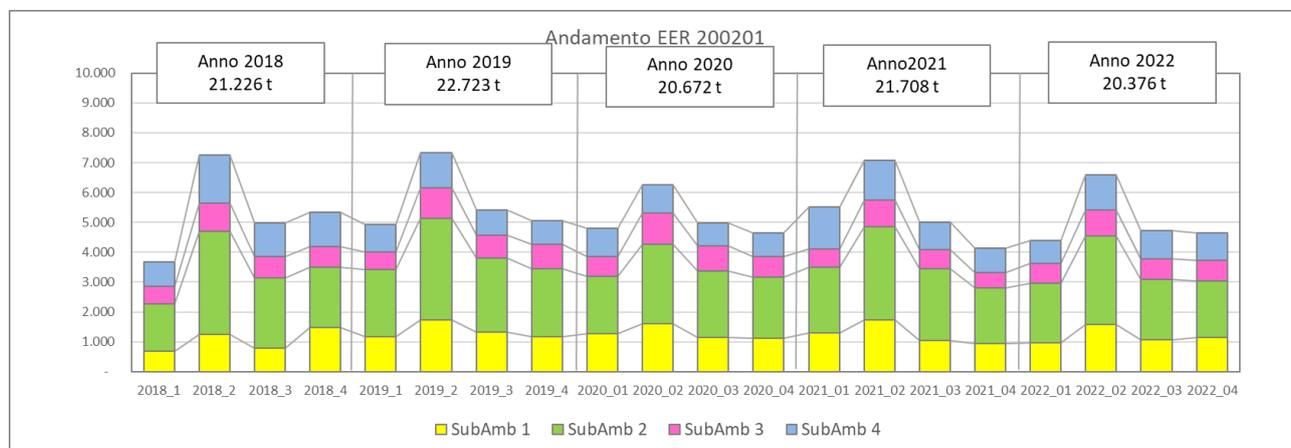


Fig. 2 - Andamento della raccolta di rifiuto verde EER 200201: Dati trimestrali 2018-2022

### 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 2022 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 viene mostrata la ripartizione del quantitativo di rifiuto 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 di Belladanza, con conferimento diretto o attraverso un primo conferimento alla stazione di trasferimento di Gualdo Tadino.

I rifiuti EER 200108 raccolti nell'area del sub-ambito 2 hanno seguito vari flussi: GESENU ha conferito gran parte dei rifiuti raccolti allo stoccaggio di Ponte Rio e la parte rimanente all'impianto di compostaggio BIOWASTE CH4 Foligno dove sono stati conferiti anche gran parte dei rifiuti raccolti da ECOCAVE e SIA, TSA ha conferito i rifiuti raccolti nei comuni dell'area del Lago Trasimeno alle stazioni di trasferimento Pineta e Bacanella, un modesto quantitativo raccolto da SIA è stato conferito a un impianto di compostaggio fuori regione (AISA Impianti in Toscana). Il flusso principale dei rifiuti organici (EER 200108) in uscita dall'impianto di stoccaggio di Ponte Rio è stato diretto verso impianti di compostaggio fuori regione (67%), flussi minori sono stati portati a compostaggio presso gli impianti umbri Le Crete (16%), Belladanza (11%), BIOWASTE CH4 Foligno (6%). Dalle due trasferenze i rifiuti sono stati portati in parte a gestione fuori regione (il 74% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 46% di quelli in uscita da Pineta) e in parte a Le Crete (il 26% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 54% 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.

I flussi di gestione dei rifiuti organici dell'area del sub-ambito 4, nel corso del 2022 hanno subito una modifica a causa della ridotta capacità di trattamento dell'impianto di compostaggio GreenAsm a partire dal mese di settembre per consentire l'esecuzione di un intervento di manutenzione straordinaria. Fino al mese di agosto quasi tutto il rifiuto organico (EER 200108) dell'area del sub-ambito 4 è stato conferito agli impianti di compostaggio GreenAsm e Le Crete: ASM ha portato tutto il rifiuto a GreenAsm con la sola eccezione di 141 tonnellate raccolte nel mese di aprile nel comune di Terni e conferite a Belladanza, e COSPTECNOSERVICE parte a GreenAsm e parte a Le Crete. Negli ultimi quattro mesi dell'anno, per sopperire alla ridotta capacità di GreenAsm, COSPTECNOSERVICE ha portato parte dei rifiuti a BIOWASTE CH4 Foligno e ASM parte a BIOWASTE CH4 Foligno, a Belladanza, a Le Crete e nei mesi di settembre e ottobre anche ad alcuni impianti di compostaggio fuori regione.

Tab. 3 – Conferimenti del rifiuto umido della raccolta differenziata (EER 200108) Anno 2022.

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB- AMB 1	SUB- AMB 2	SUB- AMB 3	SUB- AMB 4	UMBRIA	IMPIANTO GESTIONE R3
<b>Totale UMIDO (t)</b>	<b>11.216</b>	<b>39.567</b>	<b>12.057</b>	<b>22.175</b>	<b>85.016</b>	
<b>ESA (t)</b>	<b>1.301</b>	-	-	-	<b>1.301</b>	
TRA. GUALDO TAD.	1.301	-	-	-	1.301	C. BELLADANZA
<b>GESECO (t)</b>	<b>581</b>	-	-	-	<b>581</b>	
TRA. GUALDO TAD.	581	-	-	-	581	C. BELLADANZA

Gestore Raccolta/impianto conferimento	SUB-AMB 1	SUB-AMB 2	SUB-AMB 3	SUB-AMB 4	UMBRIA	IMPIANTO GESTIONE R3
<b>COMUNE SCHEGGIA (t)</b>	<b>62</b>	-	-	-	<b>62</b>	
TRA. GUALDO TAD.	62	-	-	-	62	C. BELLADANZA
<b>SOGEPU (t)</b>	<b>4.669</b>	-	-	-	<b>4.669</b>	
C. BELLADANZA	4.616	-	-	-	4.616	C. BELLADANZA
TRA. GUALDO TAD.	53	-	-	-	53	C. BELLADANZA
<b>GESENU (t)</b>	<b>4.602</b>	<b>23.786</b>	-	-	<b>28.388</b>	
C. BELLADANZA	4.602	-	-	-	4.602	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	1.843	-	-	1.843	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	21.943	-	-	21.943	C. LE CRETE 16%, C. BELLADANZA 11%, C. BIOWASTE CH4 FO 6%, C. FUORI REGIONE 67%
<b>ECOCAVE (t)</b>	-	<b>3.729</b>	-	-	<b>3.729</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	3.694	-	-	3.694	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	35	-	-	35	C. LE CRETE 16%, C. BELLADANZA 11%, C. BIOWASTE CH4 FO 6%, C. FUORI REGIONE 67%
<b>SIA (t)</b>	-	<b>3.936</b>	-	-	<b>3.936</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	3.253	-	-	3.253	C. BIOWASTE CH4 Foligno
C. FUORI REGIONE	-	683	-	-	683	C. FUORI REGIONE
<b>TSA (t)</b>	-	<b>8.116</b>	-	-	<b>8.116</b>	
TRA. BACANELLA	-	4.637	-	-	4.637	C. LE CRETE 26%, C. FUORI REGIONE 74%
TRA. PINETA	-	3.479	-	-	3.479	C. LE CRETE 46%, C. FUORI REGIONE 54%
<b>VUS (t)</b>	-	-	<b>12.057</b>	-	<b>12.057</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	12.057	-	12.057	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	<b>13.876</b>	<b>13.876</b>	
C. GREENASM	-	-	-	10.550	10.550	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	350	350	C. LE CRETE
C. BELLADANZA	-	-	-	648	648	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	-	1.812	1.812	C. BIOWASTE CH4 Foligno
C. FUORI REGIONE	-	-	-	516	516	C. FUORI REGIONE
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	<b>8.299</b>	<b>8.299</b>	
C. GREENASM	-	-	-	3.057	3.057	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	4.992	4.992	C. LE CRETE
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	-	251	251	C. BIOWASTE CH4 Foligno

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

Gran parte del rifiuto verde raccolto nel sub-ambito 2 è stato conferito all'impianto di triturazione del verde di Ponte Rio, la parte rimanente è stata portata da TSA all'impianto di compostaggio Trasimeno e da SIA all'impianto di triturazione del verde di Casone dove è stata gestita in R13 per poi essere portata a compostaggio presso BIOWASTE CH4 Foligno.

Il 75% del verde triturato presso l'impianto di Ponte Rio è stato portato a impianti di compostaggio umbri: il 57% a BIOWASTE CH4 Foligno e il 18% a Le Crete. Il rimanente 25% è stato portato a compostaggio fuori regione presso impianti in Lazio.

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

Il rifiuto verde raccolto da ASM nel sub-ambito 4 è stato portato alla trasferta di Maratta e, dalla trasferta, fino ad agosto interamente all'impianto di compostaggio GreenASM e da settembre in parte anche all'impianto di Belladanza; quello raccolto da COSPTECNOSERVICE è stato portato per la parte principale all'impianto di compostaggio Le Crete e fino ad ottobre in parte anche a GREENASM.

Tab. 4 - Conferimenti del rifiuto verde della raccolta differenziata (EER 200201) Anno 2022.

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>	4.787	8.849	2.926	3.814	20.376	
<b>ESA (t)</b>	364	-	-	-	364	
C. BELLADANZA	364	-	-	-	364	C. BELLADANZA
<b>SOGEPU (t)</b>	3.325	-	-	-	3.325	
C. BELLADANZA	3.325	-	-	-	3.325	C. BELLADANZA
<b>GESENU (t)</b>	1.098	5.436	-	-	6.534	
TRI. PONTE RIO	1.098	5.436	-	-	6.534	C. BIOWASTE CH4 Fo. 57%, C. LE CRETE 18%, C. EXTRA REG. 25%
<b>ECOCAVE (t)</b>	-	1.299	-	-	1.299	
TRI. PONTE RIO	-	1.299	-	-	1.299	C. BIOWASTE CH4 Fo. 57%, C. LE CRETE 18%, C. EXTRA REG. 25%
<b>SIA (t)</b>	-	581	-	-	581	
TRI. CASONE	-	143	-	-	143	C. BIOWASTE CH4 Foligno
TRI. PONTE RIO	-	438	-	-	438	C. BIOWASTE CH4 Fo. 57%, C. LE CRETE 18%, C. EXTRA REG. 25%
<b>TSA (t)</b>	-	1.533	-	-	1.533	
C. TRASIMENO	-	1.145	-	-	1.145	C. TRASIMENO
TRI. PONTE RIO	-	388	-	-	388	C. BIOWASTE CH4 Fo. 57%, C. LE CRETE 18%, C. EXTRA REG. 25%
<b>VUS (t)</b>	-	-	2.926	-	2.926	
C. BIOWASTE CH4 Fo	-	-	2.006	-	2.006	C. BIOWASTE CH4 Foligno
TRI. CASONE	-	-	920	-	920	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	2.146	2.146	
TRA. MARATTA	-	-	-	2.146	2.146	C. GREENASM 83%, C. BELLADANZA 17%
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	1.667	1.667	
C. GREENASM	-	-	-	460	460	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	1.207	1.207	C. LE CRETE

In conclusione, è stato gestito in R3 tutto il rifiuto umido e il verde della raccolta differenziata del 2022.

E' stato gestito in R3 presso impianti umbri il 75% del rifiuto umido e l'89% dei rifiuti verdi:

- l'impianto di Belladanza ha gestito a compostaggio circa il 17% dell'umido proveniente in parte prevalente dall'area del sub-ambito 1 e in misura minore dai sub-ambiti 2 e 4, e il 20% del verde proveniente in parte prevalente dall'area del sub-ambito 1 e in misura minore dal sub-ambito 4;
- l'impianto BIOWASTE CH4 Foligno ha gestito a compostaggio circa il 28% dell'umido proveniente dalle aree dei sub-ambiti 2, 3 e 4 e il 39% del verde proveniente dai sub-ambiti 1, 2 e 3;
- l'impianto GREENASM ha gestito a compostaggio circa il 16% dell'umido e l'11% del verde, interamente provenienti dall'area del sub-ambito 4;

- l’impianto Le Crete ha gestito a compostaggio il 14% dell’umido proveniente dalle aree dei sub-ambiti 2 e 4 e il 13% del verde proveniente dalle aree dei sub-ambiti 1, 2 e 4;
- l’impianto Trasimeno ha gestito a compostaggio il 6% del verde, proveniente dal sub-ambito 2.

A compostaggio fuori regione è andato il 25% del rifiuto organico raccolto in Umbria proveniente prevalentemente dall’area del sub-ambito 2 e in misura minore dal sub-ambito 4, e l’11% del rifiuto verde proveniente prevalentemente sempre dal sub-ambito 2 e in misura minore dal sub-ambito 1.

Tab. 5 - Gestione organico (EER 200108) anno 2022 – 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>11.216</b>	<b>39.567</b>	<b>12.057</b>	<b>22.175</b>	<b>85.016</b>	
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>11.216</b>	<b>39.567</b>	<b>12.057</b>	<b>22.175</b>	<b>85.016</b>	<b>100%</b>
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>11.216</b>	<b>18.751</b>	<b>12.057</b>	<b>21.659</b>	<b>63.684</b>	<b>75%</b>
C. BELLADANZA	11.216	2.402	-	648	14.267	17%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	10.014	12.057	2.062	24.134	28%
C. GREENASM	-	-	-	13.606	13.606	16%
C. LE CRETE	-	6.335	-	5.342	11.677	14%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>-</b>	<b>20.815</b>	<b>-</b>	<b>516</b>	<b>21.332</b>	<b>25%</b>
EMILIA ROMAGNA	-	3.647	-	-	3.647	4%
LAZIO	-	1.086	-	216	1.301	2%
LOMBARDIA	-	875	-	-	875	1%
PIEMONTE	-	-	-	93	93	0,1%
TOSCANA	-	10.550	-	208	11.758	13%
VENETO	-	4.658	-	-	4.658	5%

Tab. 6 - Gestione verde (EER 200201) anno 2022 - Quantitativi per impianto di gestione (R3-D8)

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>4.787</b>	<b>8.849</b>	<b>2.926</b>	<b>3.814</b>	<b>20.376</b>	
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>4.787</b>	<b>8.849</b>	<b>2.926</b>	<b>3.814</b>	<b>20.376</b>	<b>100%</b>
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>4.509</b>	<b>6.932</b>	<b>2.926</b>	<b>3.814</b>	<b>18.181</b>	<b>89%</b>
C. BELLADANZA	3.689	-	-	374	4.063	20%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	627	4.463	2.926	-	8.017	39%
C. GREENASM	-	-	-	2.232	2.232	11%
C. LE CRETE	192	1.324	-	1.207	2.724	13%
C. TRASIMENO	-	1.145	-	-	1.145	6%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>278</b>	<b>1.917</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.195</b>	<b>11%</b>
LAZIO	278	1.917	-	-	2.195	11%

#### 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 sulla 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. 8562/2022 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 FINO AL 30/06/2022	FREQUENZA DAL 1/07/2022
> 100 mila abitanti	1/45 gg (8/anno)	1/45 gg (8/anno)
10-100 mila abitanti	1/trimestre (4/anno)	1/trimestre (4/anno)
5-10 mila abitanti	1/anno	1/semestre
< 5 mila abitanti	1/anno; 1/3 anni per BIOWASTE CH4 Fo	1/anno

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 2022 ha ricevuto 18.737 tonnellate di rifiuti costituite per il 76% da rifiuto organico umido (EER 200108), per il 22% da verde (EER 200201), per il 2% da altri rifiuti (EER 190605, EER 191207, EER 150103 e EER 030105).

Tutti i rifiuti EER 200108 in ingresso all'impianto provengono dal territorio regionale: il 79% dall'area del Sub-ambito 1, il 17% dall'area del Sub-ambito 2 conferiti attraverso lo stoccaggio di Ponte Rio, e il 5% dall'area del Sub-ambito 4.

Il 91% dei rifiuti EER 200201 proviene dall'area del Sub-ambito 1, di questi modesti quantitativi sono stati conferiti da aziende e dall'Agenzia Forestale regionale. Il 9% proviene invece dall'area del sub-ambito 4 ed è stato conferito attraverso la trasferenza di Maratta.

I rifiuti EER 190605, EER 191207, EER 150103 e EER 030105 sono stati conferiti da aziende del territorio.

Tab. 8 – Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio Belladanza Anno 2022

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>3.153</b>	<b>3.738</b>	<b>3.644</b>	<b>3.679</b>	<b>14.213</b>	<b>76%</b>
SUB-AMB 1	2.588	2.816	3.045	2.764	11.212	60%
SUB-AMB 4	-	141	149	358	648	3%
Stoccaggio PONTE RIO*	564	781	450	557	2.353	13%
<b>EER 200201</b>	<b>729</b>	<b>1.277</b>	<b>944</b>	<b>1.177</b>	<b>4.126</b>	<b>22%</b>
SUB-AMB 1	713	1.267	827	878	3.684	20%
Trasferenza MARATTA**	-	-	107	258	365	2%
AFOR	-	-	-	31	31	0,2%
AZIENDE UMBRIA	16	10	10	10	46	0,2%
<b>ALTRI EER DA AZIENDE UMBRIA</b>	<b>9</b>	<b>124</b>	<b>225</b>	<b>38</b>	<b>397</b>	<b>2%</b>
EER 030105	5	-	-	-	5	0,02%
EER 150103	5	4	6	14	29	0,2%
EER 190605	-	120	207	-	328	2%
EER 191207	-	-	12	25	36	0,2%
<b>Totale</b>	<b>3.891</b>	<b>5.140</b>	<b>4.812</b>	<b>4.894</b>	<b>18.737</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 gli impianti che effettuano R13 (stoccaggio di Ponte Rio, Trasferenza Gualdo Tadino, Trasferenza Maratta)

\* 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 trasferenza di Maratta provengono quasi interamente dall'area del Sub-ambito 4: il 61% dalla raccolta nei comuni, il 18% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale e il 21% è stato conferito da UND.

In Tab. 8 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 36 analisi effettuate risulta essere pari a 6,6%.

Tab. 9 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all’ impianto di compostaggio Belladanza Anno 2022

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>	<b>36</b>	<b>6,6%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,8%</b>	<b>93,4%</b>	<b>90,2%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,4%</b>
SUB-AMB 1	24	6,1%	4,0%	0,5%	1,6%	93,9%	90,8%	1,8%	0,7%	0,6%
SUB-AMB 4	4	6,2%	4,8%	0,1%	1,4%	93,8%	89,7%	2,3%	1,9%	0,02%
Stoccaggio PONTE RIO	8	8,2%	4,8%	0,4%	2,9%	91,8%	88,8%	1,5%	1,6%	-
<b>TOT. CONFERIMENTI</b>	<b>36</b>	<b>6,6%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,8%</b>	<b>93,4%</b>	<b>90,2%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,4%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

Nel 2022 sono stati gestiti in R3 18.786 tonnellate di rifiuti. Le differenze tra i quantitativi in ingresso (Tab.8) e quantitativi gestiti (Tab. 11) sono dovute alle giacenze inizio e fine 2022.

Il processo non prevede vagliatura del rifiuto in ingresso al bacino di compostaggio e pertanto non vengono prodotti scarti primari. I sovvalli derivanti dall’operazione di vagliatura finale (raffinazione a fine processo) vengono distinti in due componenti: rifiuti non recuperabili identificati con EER 191212 e conferiti in discarica (D1), e strutturante in parte riciclato in testa al processo di recupero e in parte avviato a D8 come strutturante del processo di biostabilizzazione e quindi in uscita dal processo di recupero.

Nel 2022, al netto del ricircolo nel processo di recupero, la vagliatura finale ha prodotto 1.913 tonnellate di scarti (identificati con EER 191212) conferiti nella vicina discarica (10% del gestito in R3) e 1.235 tonnellate di rifiuti (7% del gestito in R3) utilizzati come strutturante presso la linea di biostabilizzazione (operazione D8). Complessivamente il quantitativo dei rifiuti prodotti dal processo di recupero e avviati a operazioni di smaltimento è pari al 17% dei rifiuti gestiti.

L’impianto ha dichiarato in uscita anche 605 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione.

Sono stati inoltre dichiarati in uscita ulteriori 1.533 tonnellate di rifiuti acquosi riferibili all’intero sistema impiantistico (impianti di selezione, biostabilizzazione e compostaggio) identificati sempre con EER 161002 e conferiti allo stesso impianto di depurazione in provincia di Arezzo.

Tab. 10 – Rifiuti in uscita impianto di compostaggio Belladanza Anno 2022

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>SCARTI SECONDARI</b>	<b>573</b>	<b>705</b>	<b>976</b>	<b>893</b>	<b>3.148</b>
Scarti da raffinazione (EER 191212): Discarica BELLADANZA (D1)	350	327	646	589	1.913
Strutturante da raffinazione: Biostabilizzazione BELLADANZA (D8)	223	378	330	304	1.235

Tab. 11 – Dati di gestione impianto di compostaggio Belladanza Anno 2022

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022
EER 200108 GESTITO R3 (t)	3.153	3.738	3.644	3.716	14.250
EER 200201 GESTITO R3 (t)	642	793	1.534	1.181	4.150
ALTRI RIFIUTI GESTITI A R3 (t)	3	124	218	40	386
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>3.798</b>	<b>4.654</b>	<b>5.389</b>	<b>4.938</b>	<b>18.786</b>
% SCARTI DA RAFF. A D1	9%	7%	12%	12%	10%
% STRUTTURANTA DA RAFF. A D8	6%	8%	6%	6%	7%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>17%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 3.159 tonnellate di compost (ACM), di cui 2.521 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 254,7 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 317 MWh di energia elettrica, in parte immesse in rete.

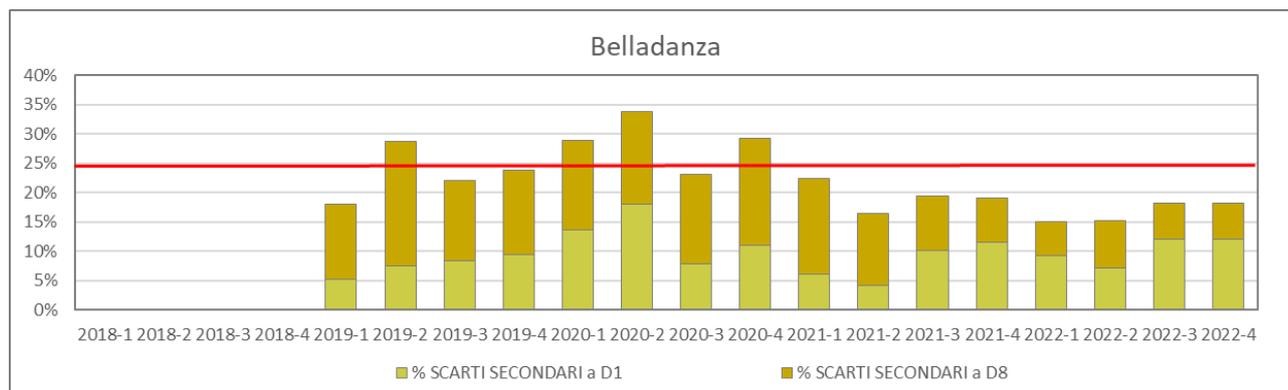


Fig. 3 - Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2022 (% scarti su rifiuto gestito)

Il confronto delle percentuali di scarto con quanto previsto dalla DGR 1362/2017 evidenzia come nel 2022 la somma dei quantitativi avviati a operazione di smaltimento D1 e quella dei quantitativi avviata a operazione di smaltimento D8 sia al di sotto della soglia a scala sia annuale sia trimestrale. Si conferma pertanto superata la criticità evidenziata dai dati di gestione del primo biennio di funzionamento.

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 2022 ha ricevuto 48.365 tonnellate di rifiuti costituite per il 72% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 28% da verde (EER 200201).

Considerando la tipologia dei conferitori agli impianti di Ponte Rio e Casone si desume che proviene dalla raccolta in Umbria il 69% del rifiuto organico umido (29% dal Sub-ambito 2, 35% dal Sub-ambito 3 e 6% dal Sub-ambito 4) e il 62% del rifiuto verde in ingresso (4% dall'area del Sub-ambito 1, 27% dall'area del Sub-ambito 2, 17% dall'area del Sub-ambito 3 e 14% da Aziende della provincia di Perugia). Proviene da raccolte differenziate di altre regioni il 31% del rifiuto organico umido, prevalentemente da Lazio e Campania, e il 38% del verde, prevalentemente da Abruzzo, 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 103 analisi effettuate, risulta essere pari a 7,9%. Relativamente ai rifiuti di provenienza umbra, particolarmente alto è il contenuto in materiale non compostabile rinvenuto nelle analisi effettuate sul rifiuto proveniente dallo stoccaggio di Ponte Rio. Per i rifiuti provenienti da fuori regione è invece alto il contenuto medio in materiale non compostabile calcolato per i rifiuti provenienti dalla Campania.

Tab. 12 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2022

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>7.603</b>	<b>8.454</b>	<b>10.033</b>	<b>8.848</b>	<b>34.937</b>	<b>72%</b>
SUB-AMB 2	2.108	2.289	2.409	1.984	8.790	18%
SUB-AMB 3	2.878	3.000	3.142	3.038	12.057	25%
SUB-AMB 4	-	-	261	1.801	2.062	4%
Stoccaggio PONTE RIO*	310	265	375	249	1.199	3%
RU EXTRA REGIONE	2.307	2.900	3.846	1.775	10.828	22%
<b>EER 200201</b>	<b>4.256</b>	<b>3.269</b>	<b>2.310</b>	<b>3.594</b>	<b>13.428</b>	<b>28%</b>
SUB-AMB 3	386	717	527	477	2.107	4%
Triturazione verde CASONE**	253	123	336	323	1.035	2%
Triturazione verde PONTE RIO***	1.179	1.736	1.230	1.005	5.150	11%
AZIENDE UMBRIA	22	72	-	-	94	0,2%
RU EXTRA REGIONE	843	541	217	1.789	3.390	7%
AZIENDE EXTRA REGIONE	1.573	79	-	-	1.652	3%
<b>Totale</b>	<b>11.858</b>	<b>11.722</b>	<b>12.343</b>	<b>12.441</b>	<b>48.365</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 gli impianti che effettuano R12/R13 (stoccaggio e triturazione verde di Ponte Rio, triturazione verde Casone)

\* 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: l'11% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 1, il 59% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2, il 9% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, il 21% è stato conferito da aziende umbre.

\*\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla Triturazione di Casone provengono: il 13% dalla raccolta nel sub-ambito 2, il 13% dalla raccolta nel sub-ambito 3, il 10% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale, il 62% è stato conferito da aziende umbre mentre il 2% da aziende fuori regione.

Tab. 13 – BIOWASTE CH4-Foligno: Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione ANNO 2022

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>2.307</b>	<b>2.900</b>	<b>3.846</b>	<b>1.775</b>	<b>10.828</b>
Campania	244	956	635	29	1.864
Lazio	1.465	1.672	3.211	1.746	8.095
Sicilia	31	-	-	-	31
Toscana	567	272	-	-	839
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>2.416</b>	<b>620</b>	<b>217</b>	<b>1.789</b>	<b>5.042</b>
Abruzzo	1.235	-	-	-	1.235
Campania	338	79	-	315	732
Lazio	-	-	54	238	292
Marche	732	514	139	1.177	2.562
Toscana	111	27	25	58	221

Tab. 14 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2022

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>	<b>61</b>	<b>7,8%</b>	<b>4,5%</b>	<b>0,9%</b>	<b>2,4%</b>	<b>92,2%</b>	<b>79,9%</b>	<b>4,7%</b>	<b>7,1%</b>	<b>0,5%</b>
SUB-AMB 2	21	6,7%	4,7%	0,6%	1,4%	93,3%	76,6%	5,8%	10,7%	0,3%
SUB-AMB 3	23	7,4%	3,2%	0,9%	3,2%	92,6%	88,0%	2,0%	2,5%	0,2%
SUB-AMB 4	10	8,9%	6,2%	1,2%	1,5%	91,1%	72,7%	8,2%	8,6%	1,6%
Stoccaggio PONTE RIO	7	11,3%	5,8%	1,8%	3,7%	88,7%	73,5%	5,1%	9,6%	0,4%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>	<b>41</b>	<b>8,0%</b>	<b>6,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,0%</b>	<b>92,0%</b>	<b>75,4%</b>	<b>5,8%</b>	<b>10,5%</b>	<b>0,3%</b>
CAMPANIA	5	12,0%	9,6%	0,3%	2,1%	88,0%	73,8%	6,0%	8,2%	-
LAZIO	34	7,6%	6,1%	0,6%	0,8%	92,4%	75,9%	5,7%	10,5%	0,3%
TOSCANA	2	6,0%	5,7%	0,1%	0,3%	94,0%	71,1%	6,6%	16,3%	-
<b>MEDIA</b>	<b>102</b>	<b>7,9%</b>	<b>5,3%</b>	<b>0,8%</b>	<b>1,8%</b>	<b>92,1%</b>	<b>78,1%</b>	<b>5,1%</b>	<b>8,5%</b>	<b>0,4%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

Nel 2022 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 circa 2.764 tonnellate di scarti (scarti primari, identificati con EER 191212) pari al 6% del rifiuto gestito e all'8% del rifiuto EER 200108 che è stato sottoposto alla vagliatura. Gli scarti primari sono stati portati a gestione fuori regione.

Sono state inoltre prodotte 2.158 tonnellate di scarti secondari, ovvero sovralli delle vagliature di raffinazione che non avevano più le caratteristiche per essere portate a riciclo. Questi sono stati identificati con EER 190501 e conferiti nelle discariche Borgogligione e Le Crete.

Nel processo sono state intercettate 67 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 2022

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>603</b>	<b>719</b>	<b>756</b>	<b>686</b>	<b>2.764</b>
DECO (Abruzzo - CH) – R3	572	203	303	547	1.625
GESIA (Campania – CE) – R3	30	436	-	-	467
RENEWASTE (Lombardia – LO) – R13	-	80	453	139	672
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>1.188</b>	<b>93</b>	<b>215</b>	<b>662</b>	<b>2.158</b>
Discarica Borgogiglione	1.188	64	167	-	1.419
Discarica Le Crete	-	29	48	662	739
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>67</b>
R. TARDIOLI	17	19	12	19	67

Tab. 16 – Dati di gestione impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2022

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022
EER 200108 GESTITO R3 (t)	7.603	8.454	10.033	8.848	34.937
EER 200201 GESTITO R3 (t)	4.256	3.269	2.310	3.594	13.428
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>11.858</b>	<b>11.722</b>	<b>12.343</b>	<b>12.441</b>	<b>48.365</b>
% SCARTI PRIMARI vs GESTITO R3	5%	6%	6%	6%	6%
% SCARTI SECONDARI vs GEST. R3	10%	1%	2%	5%	4%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>15%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>8%</b>	<b>8%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 13.431 tonnellate di compost (ACM), di cui 13.011 tonnellate sono state vendute in polvere sfuso per agricoltura tradizionale e biologica. La fase di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 5.519 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas dalla cui purificazione (*upgrading*) è stato prodotto biometano (3.108 mila Smc).

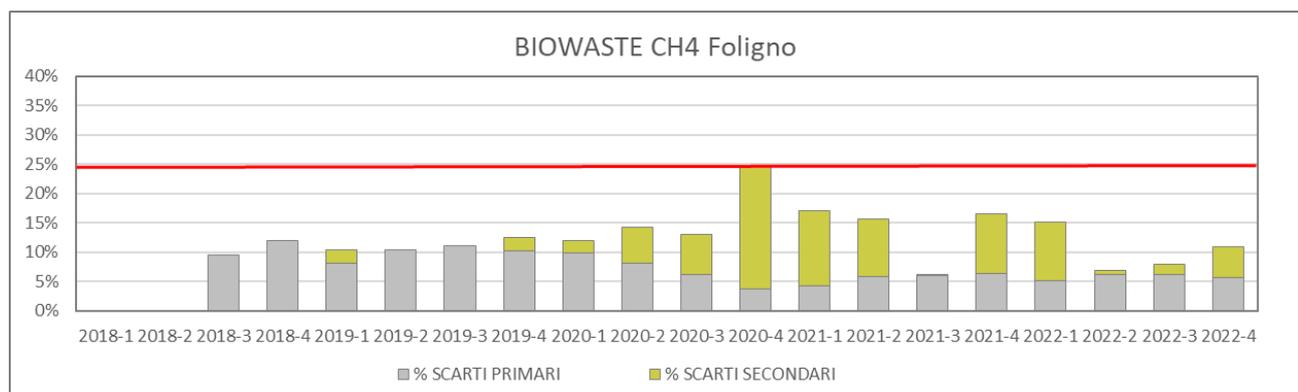


Fig. 4 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2022 (% scarti su rifiuto gestito)

Il confronto delle percentuali di scarto (anni 2018-2022) 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 sovralli da raffinazione non aventi più le caratteristiche per essere portati a ricircolo.

Il quantitativo di compost prodotto è pari al 28% del rifiuto gestito, valore superiore alla soglia prevista; il valore passa a quasi il 30% se rapportato al quantitativo dei rifiuti che a seguito della vagliatura iniziale è entrato nel bacino di compostaggio.

### 4.3 Compostaggio GreenASM

L'impianto di compostaggio nel 2022 ha ricevuto 23.736 tonnellate di rifiuti costituite per l'80% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 20% da verde (EER 200201). I quantitativi di rifiuti ricevuti e conseguentemente gestiti sono fortemente diminuiti a partire dal mese di settembre in conseguenza della ridotta capacità di trattamento dell'impianto di compostaggio GreenAsm a causa dell'esecuzione di un intervento di manutenzione straordinaria.

Considerando la tipologia dei conferitori alla trasferta di Maratta, proviene dalla raccolta in Umbria (interamente dall'area del sub-ambito 4) il 72% del rifiuto organico umido e il 47% del rifiuto verde in ingresso (31% dalla raccolta urbana, 6% dall'Agenzia Forestale regionale e 10% da aziende) mentre proviene da raccolte in altre regioni (Campania e Lazio) il 28% del rifiuto organico umido e il 53% del verde.

Tab. 17 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio GREENASM Anno 2022

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>6.028</b>	<b>5.965</b>	<b>5.187</b>	<b>1.702</b>	<b>18.882</b>	<b>80%</b>
SUB-AMB 4	4.229	4.376	3.593	1.414	13.612	57%
RU EXTRA REGIONE	1.799	1.589	1.594	288	5.270	22%
<b>EER 200201</b>	<b>1.106</b>	<b>1.834</b>	<b>1.376</b>	<b>539</b>	<b>4.854</b>	<b>20%</b>
SUB-AMB 4	152	178	94	37	460	2%
Trasferenza MARATTA*	395	624	450	259	1.729	7%
AZIENDE UMBRIA	5	61	5	38	108	0,5%
RU EXTRA REGIONE	269	345	827	206	1.647	7%
AZIENDE EXTRA REGIONE	284	626	-	-	910	4%
<b>Totale</b>	<b>7.134</b>	<b>7.799</b>	<b>6.563</b>	<b>2.240</b>	<b>23.736</b>	

NB. Differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso all'impianto sono legate alle giacenze inizio e fine periodo presso gli impianti che effettuano R13 (Trasferenza Maratta) e ai conferimenti da UND.

\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla trasferta di Maratta provengono quasi interamente dall'area del Sub-ambito 4: il 61% dalla raccolta nei comuni, il 18% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale e il 21% è stato conferito da UND.

Tab. 18 – GREENASM Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione Anno 2022

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>1.799</b>	<b>1.589</b>	<b>1.594</b>	<b>288</b>	<b>5.270</b>
Campania	1.315	851	-	-	2.166
Lazio	485	738	1.594	288	3.104
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>553</b>	<b>971</b>	<b>827</b>	<b>206</b>	<b>2.557</b>
Campania	306	638	549	146	1.638
Lazio	247	334	278	60	919

In Tab. 19 vengono fornite informazioni sulla qualità del rifiuto organico conferito ricavate dalla elaborazione delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti in ingresso. Nel 2022 l'Azienda ha effettuato analisi merceologiche solo nel 1 semestre e il numero complessivo disponibile è pertanto esiguo e poco rappresentativo della reale qualità dei rifiuti in ingresso nell'anno. Sulla base delle 18 analisi disponibili si ricava una percentuale media di materiale non compostabile pari a 10,9%. La percentuale media calcolata sulle analisi effettuate su rifiuti raccolti nell'area del Sub-ambito 4 in Umbria risulta essere poco inferiore alla

media. Per i rifiuti provenienti da fuori regione è molto alto il contenuto in materiale non compostabile calcolato per i rifiuti provenienti dalla Campania.

Tab. 19 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio GREENASM Anno 2022

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno + Altro MC
<b>RD UMBRIA</b>	<b>13</b>	<b>9,5%</b>	<b>6,5%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,0%</b>	<b>90,5%</b>	<b>56,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>13,8%</b>	<b>0,1%</b>
SUB-AMB 4	13	9,5%	6,5%	2,0%	1,0%	90,5%	56,0%	20,7%	13,8%	0,1%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>	<b>5</b>	<b>14,6%</b>	<b>8,8%</b>	<b>4,2%</b>	<b>1,7%</b>	<b>85,4%</b>	<b>58,9%</b>	<b>13,8%</b>	<b>12,5%</b>	<b>0,2%</b>
CAMPANIA	1	20,6%	11,4%	7,4%	1,7%	79,4%	46,3%	19,0%	14,2%	-
LAZIO	4	13,2%	8,1%	3,4%	1,7%	86,8%	62,1%	12,5%	12,1%	0,2%
<b>MEDIA</b>	<b>18</b>	<b>10,9%</b>	<b>7,1%</b>	<b>2,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>89,1%</b>	<b>56,8%</b>	<b>18,8%</b>	<b>13,4%</b>	<b>0,1%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

L'intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2022 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 1.047 tonnellate di scarti (scarti primari identificati con EER 191212), pari al 4% del rifiuto complessivamente gestito e al 5% del rifiuto EER 200108 che è stato sottoposto alla vagliatura. Durante il processo di compostaggio sono state prodotte ulteriori 2.561 tonnellate di scarti (identificati sempre con EER 190501) pari all'11% dei rifiuti gestiti. Tutti gli scarti sono stati conferiti nella discarica Le Crete.

L'impianto ha dichiarato in uscita anche 1.190 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione in parte fuori regione.

Tab. 20 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio GREENASM Anno 2022

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>344</b>	<b>307</b>	<b>331</b>	<b>65</b>	<b>1.047</b>
Discarica Le Crete	344	307	331	65	1.047
<b>EER EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>626</b>	<b>1.054</b>	<b>881</b>	<b>-</b>	<b>2.561</b>
Discarica Le Crete	626	1.054	881	-	2.561

Tab. 21 – Dati di gestione impianto di compostaggio GREENASM Anno 2022

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022
EER 200108 GESTITO R3 (t)	6.028	5.965	5.187	1.702	18.882
EER 200201 GESTITO R3 (t)	1.106	1.834	1.376	539	4.854
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>7.134</b>	<b>7.799</b>	<b>6.563</b>	<b>2.240</b>	<b>23.736</b>
% SCARTI PRIMARI	5%	4%	5%	3%	4%
% SCARTI SECONDARI	9%	14%	13%	0%	11%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>14%</b>	<b>17%</b>	<b>18%</b>	<b>3%</b>	<b>15%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 7.889 tonnellate di compost (ACM). Il processo di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 3.121 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 3.849 MWh di energia elettrica che è stata immessa quasi interamente in rete.

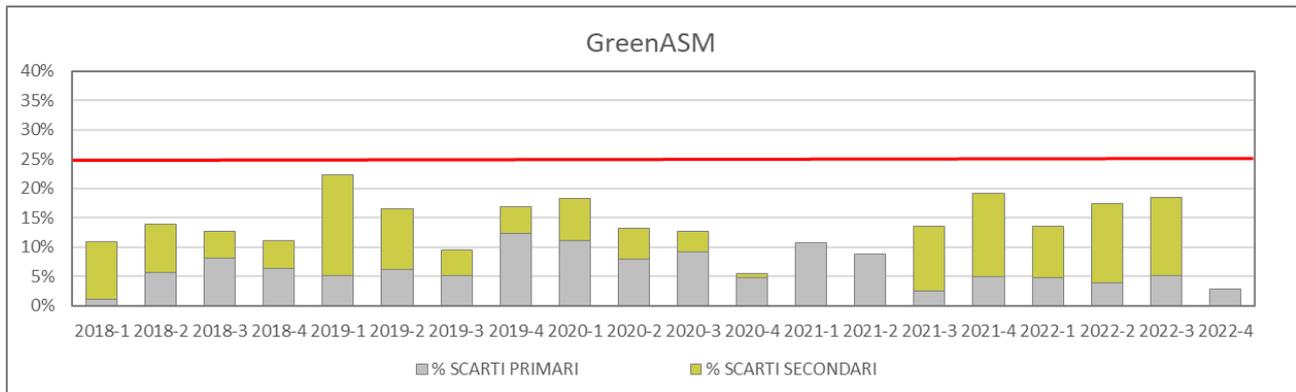


Fig. 5 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2022 (% scarti su rifiuto gestito)

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

Il quantitativo di compost prodotto nel 2021 è pari al 33% dei rifiuti gestiti, valore superiore alla soglia prevista; il valore passa al 35% se rapportato al quantitativo dei rifiuti che a seguito della vagliatura iniziale è entrato nel bacino di compostaggio.

#### 4.4 Compostaggio Le Crete

L'impianto di compostaggio nel 2022 ha ricevuto 31.193 tonnellate di rifiuti costituite per il 67% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 33% da verde (EER 200201).

Considerando la tipologia dei conferitori agli impianti di Ponte Rio, proviene dalla raccolta in Umbria il 55% del rifiuto organico umido (30% dal sub-ambito 2 e 25% dal sub-ambito 4) e il 37% del rifiuto verde in ingresso (2% dall'area del sub-ambito 1, 10% dall'area del sub-ambito 2, 12% dall'area del sub-ambito 4, e 13% da aziende), proviene invece da raccolte in altre regioni il 45% del rifiuto organico umido e il 63% del verde.

Tab. 22 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2022

Tipo/ provenienza rifiuto	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>5.378</b>	<b>5.685</b>	<b>3.790</b>	<b>6.080</b>	<b>20.933</b>	<b>67%</b>
SUB-AMB 2	767	867	601	577	2.811	9%
SUB-AMB 4	1.042	1.220	1.429	1.654	5.344	17%
Stoccaggio Ponte Rio*	763	1.123	534	1.011	3.430	11%
RU EXTRA REGIONE	2.807	2.476	1.227	2.838	9.348	30%
<b>EER 200201</b>	<b>2.756</b>	<b>2.953</b>	<b>1.542</b>	<b>3.009</b>	<b>10.260</b>	<b>33%</b>
SUB-AMB 4	228	330	267	376	1.201	4%
Triturazione verde Ponte Rio**	346	344	170	718	1.578	5%
AZIENDE UMBRIA	306	258	183	292	1.038	3%
RU EXTRA REGIONE	1.876	2.021	923	1.624	6.443	21%
<b>Totale</b>	<b>8.134</b>	<b>8.639</b>	<b>5.333</b>	<b>9.088</b>	<b>31.193</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 gli impianti che effettuano R12/R13 (Trasferenze TSA, stoccaggio e triturazione verde di Ponte Rio)

\* 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: l'11% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 1, il 59% dalla raccolta nei comuni del sub-ambito 2, il 9% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, il 21% è stato conferito da aziende umbre.

Tab. 23 – LE CRETE Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione anno 2022

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>2.807</b>	<b>2.476</b>	<b>1.227</b>	<b>2.838</b>	<b>9.348</b>
Lazio	2.807	2.476	1.227	2.838	9.348
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>1.876</b>	<b>2.021</b>	<b>923</b>	<b>1.624</b>	<b>6.443</b>
Lazio	181	321	203	280	984
Toscana	1.695	1.701	720	1.344	5.459

In Tab. 24 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 134 analisi effettuate risulta essere pari a 6,1%.

Tab. 24 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all’ impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2022

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>	<b>53</b>	<b>6,2%</b>	<b>4,7%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,0%</b>	<b>93,8%</b>	<b>87,5%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,3%</b>	<b>0,1%</b>
SUB-AMB 2	8	5,6%	4,1%	0,6%	0,9%	94,4%	88,6%	4,1%	1,5%	0,1%
SUB-AMB 4	37	6,2%	4,9%	0,5%	0,9%	93,8%	87,6%	3,7%	2,5%	0,1%
Stoccaggio PONTE RIO	8	6,8%	4,6%	0,6%	1,6%	93,2%	86,2%	4,6%	2,4%	0,1%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>	<b>81</b>	<b>6,1%</b>	<b>4,0%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,6%</b>	<b>93,9%</b>	<b>88,0%</b>	<b>3,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,2%</b>
LAZIO	81	6,1%	4,0%	0,5%	1,6%	93,9%	88,0%	3,9%	1,9%	0,2%
<b>IMPIANTO MEDIA</b>	<b>134</b>	<b>6,1%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,3%</b>	<b>93,9%</b>	<b>87,8%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,1%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

L’intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2022 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 3.524 tonnellate di scarti (scarti primari identificati con EER 191212), pari all’11% del rifiuto complessivamente gestito e al 17% del rifiuto EER 200108 che è stato sottoposto alla vagliatura. Durante il processo di compostaggio sono state prodotte ulteriori 2.678 tonnellate di scarti (identificati sempre con EER 190501), pari al 9% dei rifiuti gestiti. Tutti gli scarti sono stati conferiti nella discarica Le Crete.

Sono stati dichiarati in uscita dalla fase anaerobica del compostaggio anche 3.970 tonnellate di rifiuti liquidi identificati con EER 190603 conferiti al depuratore di ACEA e, in uscita complessivamente dal sistema impiantistico, 4.057 tonnellate di concentrati acquosi (EER 161004) conferiti allo stesso depuratore e 209 tonnellate di rifiuti liquidi (EER 161002) conferiti a vari depuratore fuori regione.

Tab. 25 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2022

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022 (t)
<b>EER 190501 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>890</b>	<b>954</b>	<b>640</b>	<b>1.040</b>	<b>3.524</b>
Discarica Le Crete – D1	890	954	640	1.040	3.524
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>680</b>	<b>812</b>	<b>556</b>	<b>630</b>	<b>2.678</b>
Discarica Le Crete – D1	680	812	556	630	2.678
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>2,0</b>
R. MANTINI (Abruzzo – CH) - R13	0,5	0,7	0,3	0,4	2,0

Tab. 26 – Dati di gestione impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2022

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2022
EER 200108 GESTITO R3 (t)	5.378	5.685	3.790	6.080	20.933
EER 200201 GESTITO R3 (t)	2.756	2.953	1.542	3.009	10.260
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>8.134</b>	<b>8.639</b>	<b>5.333</b>	<b>9.088</b>	<b>31.193</b>
% SCARTI PRIMARI	11%	11%	12%	11%	11%
% SCARTI SECONDARI	8%	9%	10%	7%	9%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>19%</b>	<b>20%</b>	<b>22%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>
<b>% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 3.412 tonnellate di compost destinato all’agricoltura. Il processo di digestione anaerobica della linea di compostaggio ha inoltre prodotto 1.742 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 3.151 MWh di energia elettrica che è stata immessa per gran parte in rete.

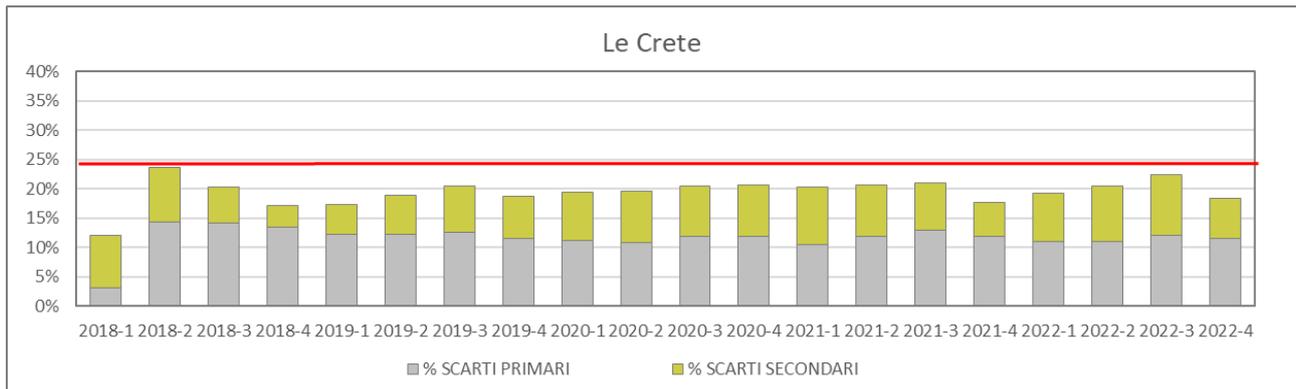


Fig. 6 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2022 (% scarti su rifiuto gestito)

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

Il quantitativo di compost prodotto è pari all'11% del rifiuto gestito, valore inferiore alla soglia prevista dalla DGR 1362/2017. Il valore passa al 12% 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.

## 5. CICLO DI GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 2022

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 2022 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 2, 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 non raccolti in maniera differenziata.

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:

- L’11,1% della frazione organica è costituita dalla componente compostaggio domestico che è interamente considerata “riciclata”.
- Il 68,6% della frazione organica (rifiuto umido e verde) è stato gestito presso impianti umbri: da questa componente è stata riciclato un quantitativo pari al 58,5% della frazione organica della RD.
- Il 19,7% della frazione organica (rifiuto umido e verde) è stato gestito presso impianti fuori regione
- Lo 0,6% della frazione organica è costituita dalla componente “da spazzamento stradale”.

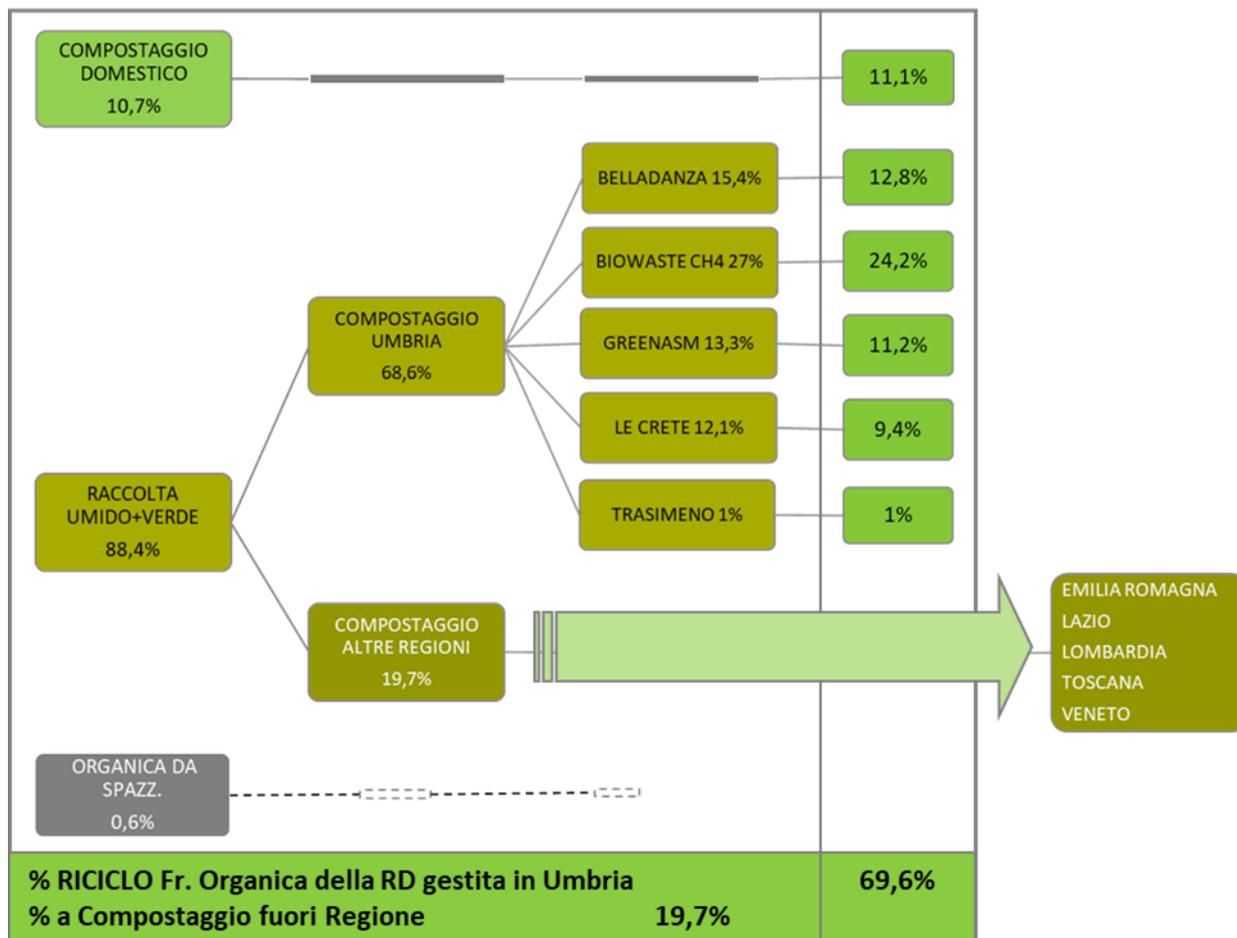


Fig. 7 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2022 - Umbria

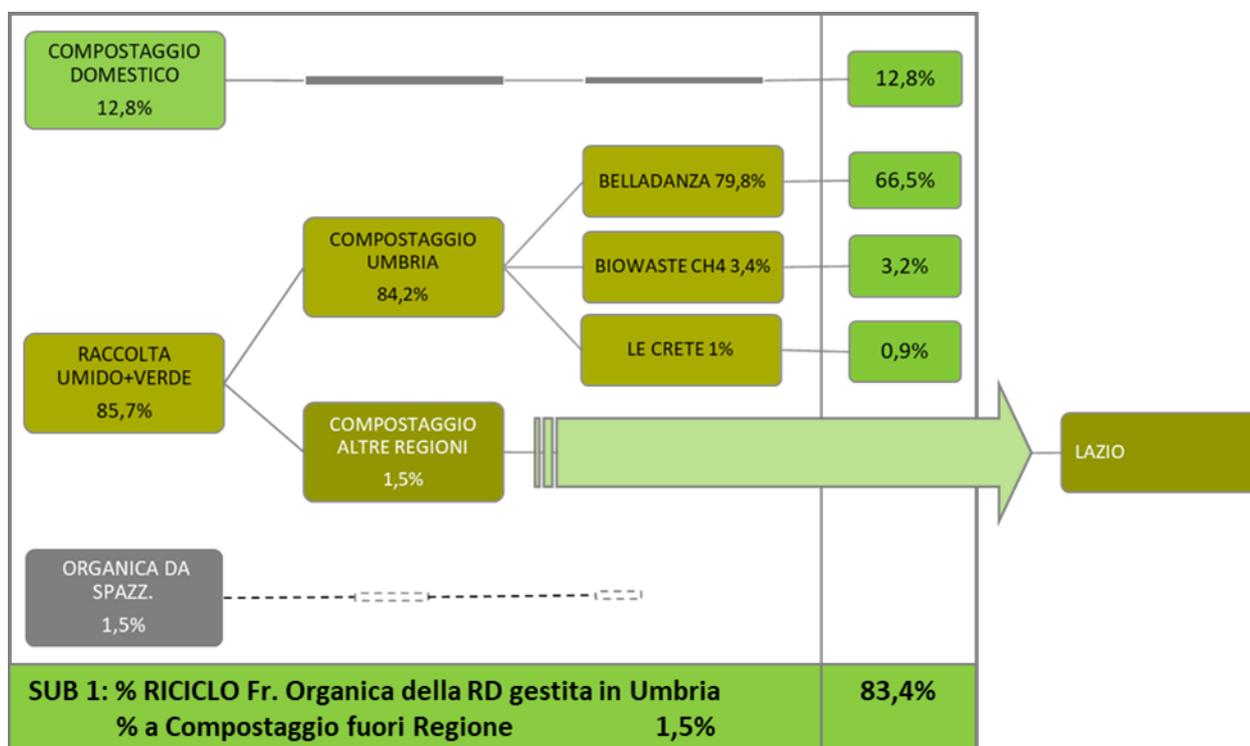


Fig. 8 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2022 – Subambito 1

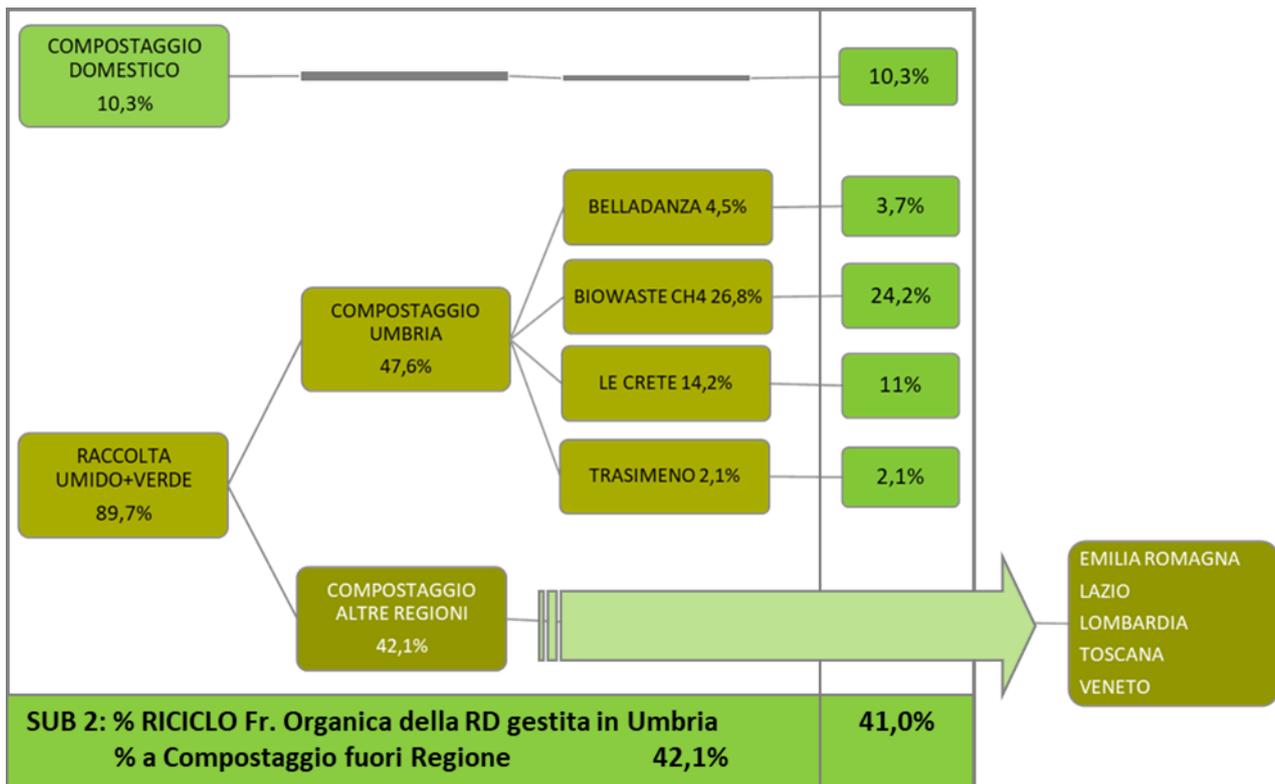


Fig. 9 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 2

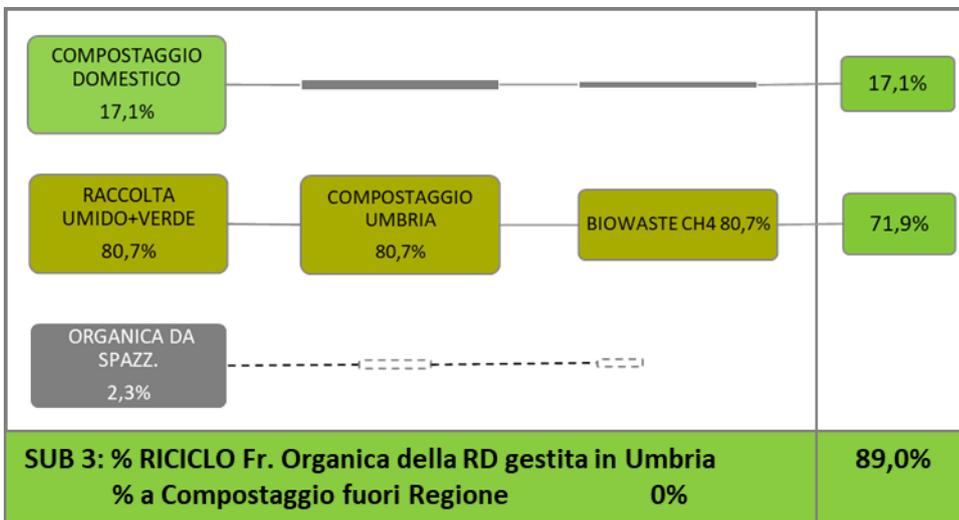


Fig. 10 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 3

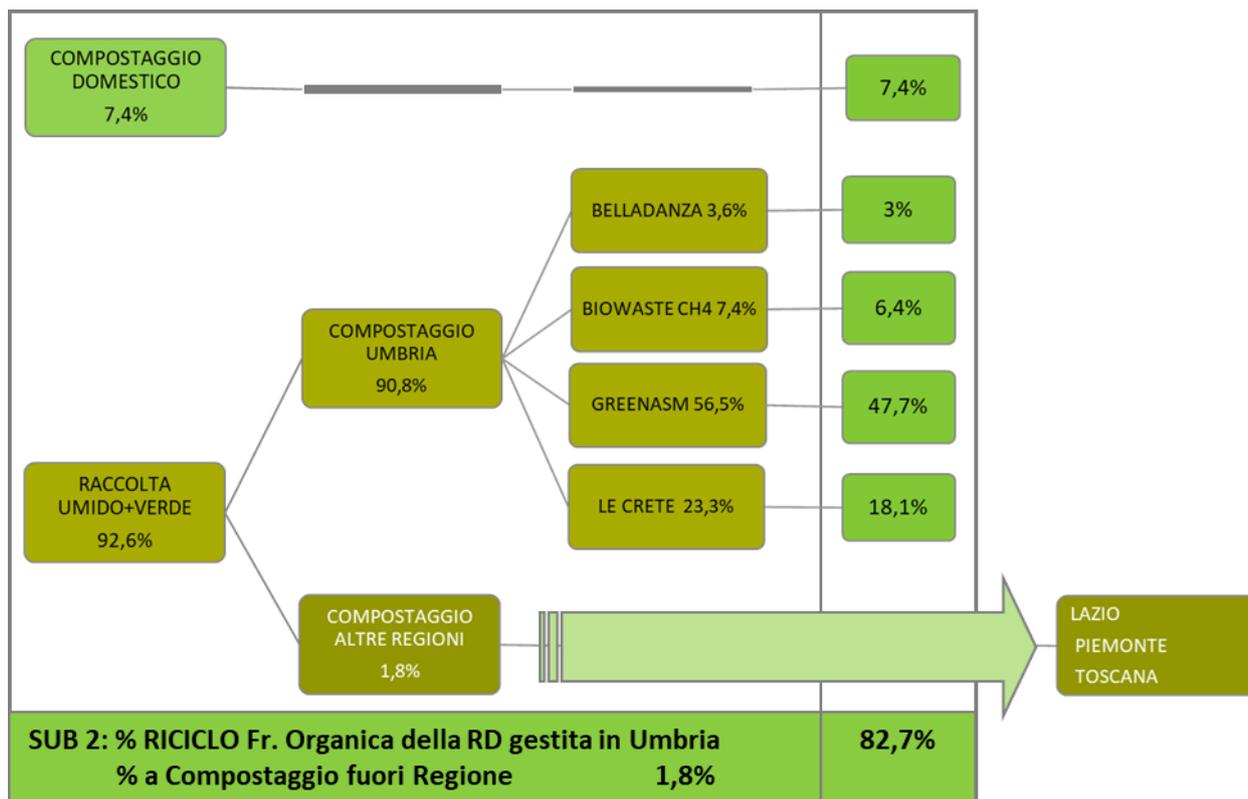


Fig. 11 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 4

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

