

# Ciclo di gestione Frazione Organica della Raccolta Differenziata Anno 2021



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	7
4.2	Compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno (ASJA Ambiente)	10
4.3	Compostaggio GreenASM	13
4.4	Compostaggio Le Crete	16
5.	CICLO DI GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 2021	19

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

**Alessandra Santucci e Cristina Mazzetti**

**Servizio Rifiuti e Suolo**

**Coordinamento Tecnico Scientifico – ARPA Umbria**

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

**Maggio 2022 - 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 quasi l'89% della frazione organica della raccolta differenziata. La componente compostaggio domestico (quasi l'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 2021 sono state raccolte 87.830 tonnellate di rifiuto organico (EER 200108) e 21.708 tonnellate di rifiuti verdi (sfalci e potature, EER 200201), per un totale di 109.538 tonnellate di rifiuti da gestire mediante compostaggio.

Tab. 1 – Raccolta del rifiuto organico (CEER ER 200108) anno 2021: Dati trimestrali

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
SubAmbito 1	2.721	2.926	3.207	2.804	11.658
SubAmbito 2	9.560	9.951	10.724	9.682	39.916
SubAmbito 3	3.207	3.316	3.342	3.275	13.139
SubAmbito 4	5.663	5.983	5.917	5.554	23.117
<b>Regione</b>	<b>21.151</b>	<b>22.176</b>	<b>23.189</b>	<b>21.314</b>	<b>87.830</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 2021 (t)
SubAmbito 1	1.308	1.740	1.044	944	5.035
SubAmbito 2	2.184	3.109	2.393	1.875	9.561
SubAmbito 3	632	909	640	495	2.676
SubAmbito 4	1.387	1.307	925	818	4.436
<b>Regione</b>	<b>5.511</b>	<b>7.065</b>	<b>5.001</b>	<b>4.131</b>	<b>21.708</b>

Il confronto tra i quantitativi del rifiuto EER 200108 raccolti nel corso del 2021 con quelli raccolti nell'anno precedente mostra un decremento complessivo di 1.655 t. I dati relativi ai singoli trimestri evidenziano una modesta diminuzione del rifiuto raccolto nel 1 trimestre, un modesto incremento nel secondo trimestre

(periodo che nel 2020 era stato caratterizzato dal lockdown) e decrementi pari al 3% e 4% negli ultimi due trimestri. A scala di macro-area si osserva una riduzione progressiva per l'intero anno nell'area del Sub-ambito 2 (complessivamente -1.059 t) e decrementi per le altre aree negli ultimi due trimestri.

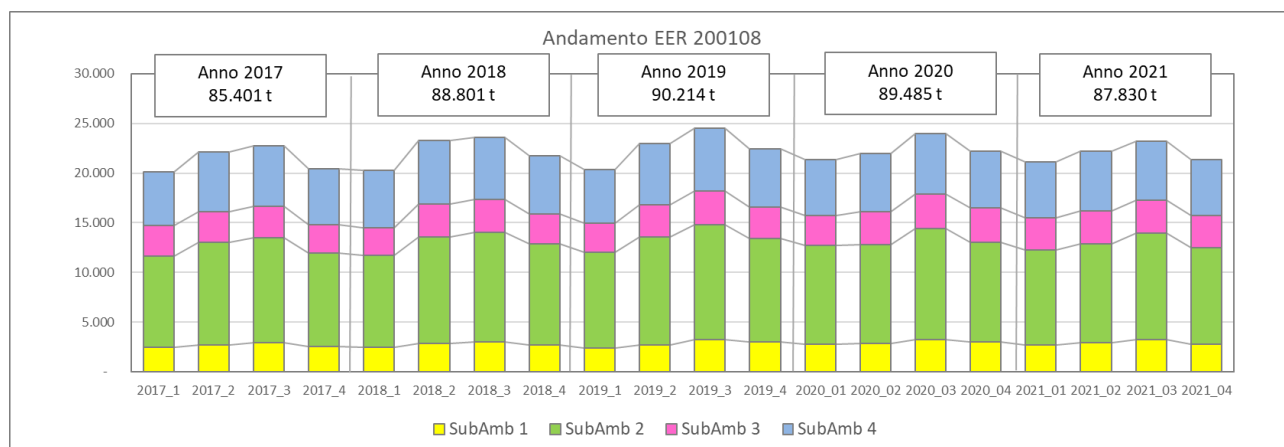


Fig. 1 – Andamento della raccolta di rifiuto organico EER 200108: Dati trimestrali 2017-2021

I quantitativi di rifiuti EER 200201 raccolti nel 2021 sono complessivamente superiori a quelli raccolti nell'anno precedente di 1.036 tonnellate. Il confronto dei dati relativi ai singoli trimestri evidenziano incrementi del 15% e 13% per i primi due trimestri e un decremento dell'11% nell'ultimo trimestre. A scala di macro-area i quantitativi raccolti aumentano nelle aree dei Sub-ambiti 2 (+717 t) e 4 (+1.012 t) e diminuiscono nelle altre aree.

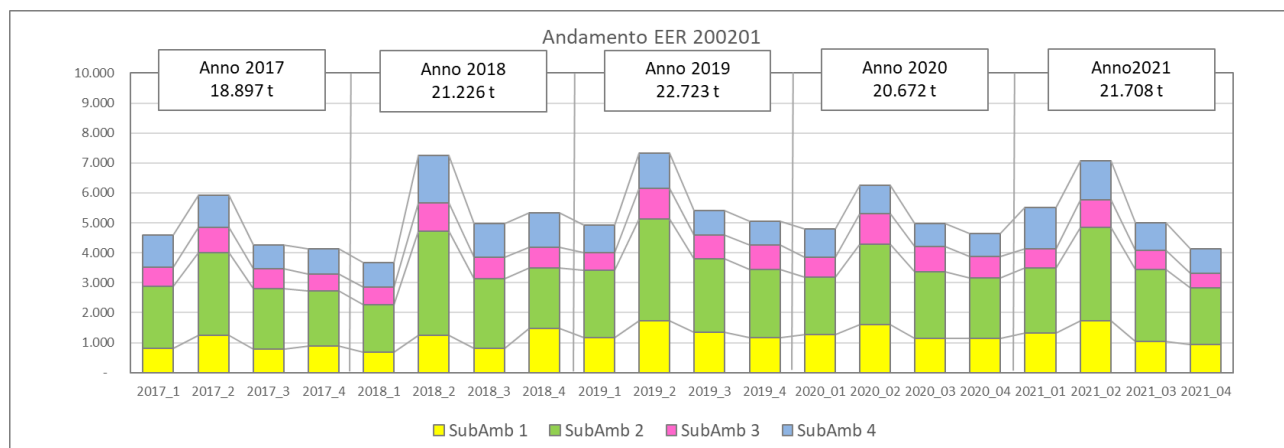


Fig. 2 - Andamento della raccolta di rifiuto verde EER 200201: Dati trimestrali 2017-2021

### 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 2021 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 sub-ambito e complessivi; nella colonna di 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 e ECOCAVE hanno portato i rifiuti raccolti all'impianto di stoccaggio di Ponte Rio e all'impianto di compostaggio BIOWASTE CH4 Foligno (ASJA Ambiente fino al 31/08/2021), SIA ha portato la parte principale del rifiuto raccolto all'impianto di compostaggio BIOWASTE CH4 Foligno, appena 2 tonnellate allo stoccaggio di Ponte Rio e la parte rimanente a impianti fuori regione, TSA, infine, ha conferito il rifiuto raccolto nei comuni dell'area del Lago alle stazioni di trasferimento Pineta e Bacanella. 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 (71%), flussi minori sono stati portati a compostaggio presso gli impianti umbri di Belladanza (7%), BIOWASTE CH4 Foligno (9%) e Le Crete (13%). Dalle due trasferenze i rifiuti sono stati portati in parte a gestione fuori regione (il 75% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 59% di quelli in uscita da Pineta), in parte a Le Crete (il 23% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 32% di quelli in uscita da Pineta) e in parte a BIOWASTE CH4 Foligno (il 2% dei rifiuti in uscita da Bacanella e il 9% 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.

Quasi tutto il rifiuto organico (EER 200108) dell'area del Sub-ambito 4 è stato conferito agli impianti di compostaggio GreenAsm e Le Crete. Nel dettaglio, COSPTECNOSERVICE ha portato a GreenAsm circa il 45% del rifiuto raccolto e a Le Crete la parte rimanente, ASM ha invece portato quasi l'intero quantitativo raccolto a GreenAsm, ha seguito flussi di gestione diversi solo una parte dei rifiuti raccolti nel comune di Terni nei mesi di giugno e luglio: 814 t sono state conferite a Belladanza, 206 t a Le Crete, 30 t a BIOWASTE CH4 Foligno e 30 t a un impianto di ACEA nella provincia di Latina in Lazio.

Tab. 3 – Conferimenti del rifiuto umido della raccolta differenziata (EER 200108) Anno 2021.

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>11.658</b>	<b>39.916</b>	<b>13.139</b>	<b>23.117</b>	<b>87.830</b>	
<b>ESA (t)</b>	<b>1.377</b>	-	-	-	<b>1.377</b>	
TRA. GUALDO TAD.	1.377	-	-	-	1.377	C. BELLADANZA
<b>GESECO (t)</b>	<b>620</b>	-	-	-	<b>620</b>	
TRA. GUALDO TAD.	620	-	-	-	620	C. BELLADANZA
<b>SOGEPU (t)</b>	<b>4.901</b>	-	-	-	<b>4.901</b>	
C. BELLADANZA	4.847	-	-	-	4.847	C. BELLADANZA
TRA. GUALDO TAD.	53	-	-	-	53	C. BELLADANZA
<b>COMUNE SCHEGGIA (t)</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>	
TRA. GUALDO TAD.	12	-	-	-	12	C. BELLADANZA

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>4.749</b>	<b>24.322</b>	-	-	<b>29.071</b>	
C. BELLADANZA	4.749	-	-	-	4.749	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	1.752	-	-	1.752	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	22.570	-	-	22.570	C. BELLADANZA 7%; C. BIOWASTE CH4 Foligno 9%; C. LE CRETE 13%; C. FUORI REGIONE 71%
<b>ECOCAVE (t)</b>	-	<b>3.709</b>	-	-	<b>3.709</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	3.465	-	-	3.465	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	243	-	-	243	C. BELLADANZA 7%; C. BIOWASTE CH4 Foligno 9%; C. LE CRETE 13%; C. FUORI REGIONE 71%
<b>SIA (t)</b>	-	<b>3.965</b>	-	-	<b>3.965</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	2.816	-	-	2.816	C. BIOWASTE CH4 Foligno
ST. PONTE RIO	-	2	-	-	2	C. BELLADANZA 7%; C. BIOWASTE CH4 Foligno 9%; C. LE CRETE 13%; C. FUORI REGIONE 71%
C. FUORI REGIONE	-	1.147	-	-	1.147	C. FUORI REGIONE
<b>TSA (t)</b>	-	<b>7.920</b>	-	-	<b>7.920</b>	
TRA. BACANELLA	-	4.462	-	-	4.462	C. BIOWASTE CH4 Foligno 2%; C. LE CRETE 23%; C. FUORI REG. 75%
TRA. PINETA	-	3.459	-	-	3.459	C. BIOWASTE CH4 Foligno 9%; C. LE CRETE 32%; C. FUORI REG. 59%
<b>VUS (t)</b>	-	-	<b>13.139</b>	-	<b>13.139</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	13.139	-	13.139	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	<b>14.214</b>	<b>14.214</b>	
C. GREENASM	-	-	-	13.134	13.134	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	206	206	C. LE CRETE
C. BELLADANZA	-	-	-	814	814	C. BELLADANZA
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	-	30	30	C. BIOWASTE CH4 Foligno
C. FUORI REGIONE	-	-	-	30	30	C. FUORI REGIONE
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	<b>8.902</b>	<b>8.902</b>	
C. GREENASM	-	-	-	4.010	4.010	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	4.893	4.893	C. LE CRETE

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 (l'86%) 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 a Casone (rifiuti raccolti nel comune di Cannara) dove è stata gestita in R13 per poi essere portata a compostaggio presso BIOWASTE CH4 Foligno.

Il 62% del verde triturato presso l'impianto di Ponte Rio è stato portato a impianti di compostaggio umbri: il 45% a BIOWASTE CH4 Foligno e il 17% a Le Crete. Il rimanente 38% 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 interamente alla trasferta di Maratta; quello raccolto da COSPTECNOSERVICE è stato portato agli impianti di compostaggio Le Crete e GREENASM. Dalla trasferta di Maratta il rifiuto è stato portato a gestione quasi interamente all'impianto di

compostaggio GreenASM, una piccola parte è stata portata all'impianto di recupero FERROCART che ha effettuato su questo tipo di rifiuto operazioni di cernita e triturazione e poi lo ha conferito (con EER 191207) a un impianto di recupero del legno in Friuli.

Tab. 4 - Conferimenti del rifiuto verde della raccolta differenziata (EER 200201) Anno 2021.

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>5.035</b>	<b>9.561</b>	<b>2.676</b>	<b>4.436</b>	<b>21.708</b>	
<b>ESA (t)</b>	<b>330</b>	-	-	-	<b>330</b>	
C. BELLADANZA	330	-	-	-	330	C. BELLADANZA
<b>SOGEPU (t)</b>	<b>3.631</b>	-	-	-	<b>3.631</b>	
C. BELLADANZA	3.631	-	-	-	3.631	C. BELLADANZA
<b>GESENU (t)</b>	<b>1.074</b>	<b>6.173</b>	-	-	<b>7.247</b>	
TRI. PONTE RIO	1.074	6.173	-	-	7.247	C. BIOWASTE CH4 Fo. 16%, C. LE CRETE 17%, C. EXTRA REG. 67%
<b>ECOCAVE (t)</b>	-	<b>1.217</b>	-	-	<b>1.217</b>	
TRI. PONTE RIO	-	1.217	-	-	1.217	C. BIOWASTE CH4 Fo. 16%, C. LE CRETE 17%, C. EXTRA REG. 67%
<b>SIA (t)</b>	-	<b>513</b>	-	-	<b>513</b>	
TRI. CASONE	-	93	-	-	93	C. BIOWASTE CH4 Foligno
TRI. PONTE RIO	-	420	-	-	420	C. BIOWASTE CH4 Fo. 16%, C. LE CRETE 17%, C. EXTRA REG. 67%
<b>TSA (t)</b>	-	<b>1.658</b>	-	-	<b>1.658</b>	
C. TRASIMENO	-	1.211	-	-	1.211	C. TRASIMENO
TRI. PONTE RIO	-	447	-	-	447	C. BIOWASTE CH4 Fo. 16%, C. LE CRETE 17%, C. EXTRA REG. 67%
<b>VUS (t)</b>	-	-	<b>2.676</b>	-	<b>2.676</b>	
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	-	2.251	-	2.251	C. BIOWASTE CH4 Foligno
TRI. CASONE	-	-	425	-	425	C. BIOWASTE CH4 Foligno
<b>ASM (t)</b>	-	-	-	<b>2.804</b>	<b>2.804</b>	
TRA. MARATTA	-	-	-	2.804	2.804	C. GREENASM 92%; R. FERROCART 8%
<b>COSPTECNOSERVICE (t)</b>	-	-	-	<b>1.632</b>	<b>1.632</b>	
C. GREENASM	-	-	-	591	591	C. GREENASM
C. LE CRETE	-	-	-	1.042	1.042	C. LE CRETE

In conclusione, è stato gestito in R3 tutto il rifiuto umido e il verde della raccolta differenziata del 2021.

E' stato gestito in R3 presso impianti umbri il 74% del rifiuto umido e l'83% dei rifiuti verdi:

- l'impianto di Belladanza ha gestito a compostaggio circa il 16% dell'umido proveniente in parte prevalente dall'area del Sub-ambito 1 e in misura minore dai Sub-ambiti 2 e 4, e il 18% del verde tutto proveniente dall'area del Sub-ambito 1;
- l'impianto BIOWASTE CH4 Foligno (ASJA Ambiente fino al 31/08/2021) ha gestito a compostaggio circa il 27% dell'umido proveniente quasi interamente dalle aree dei Sub-ambiti 2 e 3 e il 32% del verde proveniente dai Sub-ambiti 1, 2 e 3;
- l'impianto GREENASM ha gestito a compostaggio circa il 20% dell'umido e il 15% del verde, interamente provenienti dall'area del Sub-ambito 4;
- l'impianto Le Crete ha gestito a compostaggio il 12% dell'umido proveniente dalle aree dei Sub-ambiti 2 e 4 e il 12% 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 26% del rifiuto organico raccolto in Umbria proveniente quasi interamente dall'area del Sub-ambito 2, e il 17% del rifiuto verde proveniente prevalentemente dalla stessa area e in misura minore dal Sub-ambito 1 e Sub-ambito 4.

Tab. 5 - Gestione organico (EER 200108)– 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>11.658</b>	<b>39.916</b>	<b>13.139</b>	<b>23.117</b>	<b>87.830</b>	
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>11.658</b>	<b>39.916</b>	<b>13.139</b>	<b>23.117</b>	<b>87.830</b>	
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>11.658</b>	<b>17.106</b>	<b>13.139</b>	<b>23.087</b>	<b>64.990</b>	<b>74%</b>
C. BELLADANZA	11.658	1.481	-	814	13.952	16%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	-	10.469	13.139	30	23.639	27%
C. GREENASM	-	-	-	17.144	17.144	20%
C. LE CRETE	-	5.156	-	5.099	10.255	12%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>-</b>	<b>22.810</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>22.840</b>	<b>26%</b>
EMILIA ROMAGNA		8.623			8.623	10%
LAZIO		3.048		30	3.078	4%
TOSCANA		7.324			7.324	8%
VENETO		3.815			3.815	4%

Tab. 6 - Gestione verde (EER 200201) – 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>5.035</b>	<b>9.561</b>	<b>2.676</b>	<b>4.436</b>	<b>21.708</b>	
<b>Totale gestione R3 (t)</b>	<b>5.035</b>	<b>9.561</b>	<b>2.676</b>	<b>4.436</b>	<b>21.708</b>	
<b>Totale gestione R3 in Umbria (t)</b>	<b>4.624</b>	<b>6.406</b>	<b>2.676</b>	<b>4.219</b>	<b>17.925</b>	<b>83%</b>
C. BELLADANZA	3.961	-	-	-	3.961	18%
C. BIOWASTE CH4 Foligno	484	3.813	2.676	-	6.972	32%
C. GREENASM	-	-	-	3.177	3.177	15%
C. LE CRETE	180	1.382	-	1.042	2.604	12%
C. TRASIMENO	-	1.211	-	-	1.211	6%
<b>Totale gestione R3 Fuori Regione (t)</b>	<b>411</b>	<b>3.155</b>	<b>-</b>	<b>217</b>	<b>3.783</b>	<b>17%</b>
LAZIO	411	3.155	-	-	3.566	16%
FRIULI	-	-	-	217	217	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. Vengono inoltre presentati i dati sulla qualità del rifiuto organico (EER 200108) in ingresso ai vari impianti valutata sulla base delle analisi merceologiche effettuate su questo rifiuto.

Per ogni impianto vengono 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.

Si è ritenuto opportuno utilizzare gli standard minimi della DGR 1362/2017 per una valutazione dei dati di gestione dell'anno 2021, nonostante che, con le ordinanze 13/2020 e 35/2020, il rispetto di tali standard sia stato derogato per tutto il periodo di Emergenza epidemiologica da COVID-19, quindi per l'intero anno 2021.

### 4.1 Compostaggio BELLADANZA

L'impianto di compostaggio nel 2021 ha ricevuto 18.855 tonnellate di rifiuti costituite per il 74% da rifiuto organico umido (EER 200108), per il 23% da verde (EER 200201), per il 3% da altri rifiuti (EER 020304 e EER 150103). Tutti i rifiuti EER 200108 in ingresso all'impianto provengono dal territorio regionale: l'84% dall'area del Sub-ambito 1, il 10% dall'area del Sub-ambito 2 conferiti attraverso lo stoccaggio di Ponte Rio, e il 6% dall'area del Sub-ambito 4 (parte dei rifiuti raccolti nel comune di Terni nei mesi di giugno e luglio).

Il 94% dei rifiuti EER 200201 proviene dall'area del Sub-ambito 1, di questi un modesto quantitativo è stato conferito da aziende.

I rifiuti di provenienza extraregionale sono l'1% del totale dei rifiuti in ingresso, si tratta di rifiuti EER 200201 conferiti da un'azienda della provincia di Arezzo.

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 32 analisi effettuate risulta essere pari a solo 1,5%. La percentuale media non cambia significativamente se calcolata come media pesata in funzione dei quantitativi conferiti da singola area di provenienza.

Tab. 7 – Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio Belladanza Anno 2021

Tipo/ provenienza rifiuto*	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>2.978</b>	<b>3.468</b>	<b>4.125</b>	<b>3.373</b>	<b>13.944</b>	<b>74%</b>
SUB-AMB 1*	2.742	2.928	3.206	2.804	11.680	62%
SUB-AMB 4	-	242	572	-	814	4%
Stoccaggio PONTE RIO**	236	298	347	569	1.451	8%
<b>EER 200201</b>	<b>1.140</b>	<b>1.440</b>	<b>920</b>	<b>771</b>	<b>4.271</b>	<b>23%</b>
SUB-AMB 1*	988	1.368	815	684	3.855	20%
AFOR	-	-	-	21	21	0,1%
AZIENDE UMBRIA	70	15	21	39	146	1%
AZIENDE EXTRA REGIONE	82	57	84	26	248	1%
<b>EER 020304</b>	<b>256</b>	<b>304</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>607</b>	<b>3%</b>
AZIENDE UMBRIA	256	304	20	27	607	3%
<b>EER 150103</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>0,2%</b>
SUB-AMB 1	0,1	0,4	-	-	0,5	<0,01%
AZIENDE UMBRIA	6	8	7	11	32	0,2%
<b>Totale</b>	<b>4.381</b>	<b>5.220</b>	<b>5.072</b>	<b>4.182</b>	<b>18.855</b>	

\*Le differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso agli impianti sono legate ai rifiuti da Utente non Domestiche.

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

Tab. 8 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio Belladanza Anno 2021

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>										
SUB-AMB 1	24	1,4%	1,1%	0,05%	0,2%	98,7%	97,0%	1,4%	0,1%	0,1%
SUB-AMB 4	1	1,0%	0,8%	-	0,2%	99,0%	97,6%	1,4%	-	-
Stoccaggio PONTE RIO	7	2,2%	1,6%	0,2%	0,3%	97,8%	96,2%	1,5%	0,2%	-
<b>TOT. CONFERIMENTI</b>										
<b>MEDIA</b>	32	1,5%	1,2%	0,1%	0,2%	98,5%	96,9%	1,4%	0,1%	0,1%
<b>MEDIA PESATA</b>		1,4%	1,2%	0,1%	0,2%	98,6%	97,0%	1,4%	0,1%	0,1%

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

Nel 2021 sono stati gestiti in R3 19.058 tonnellate di rifiuti. Le differenze tra i quantitativi in ingresso (Tab.7) e quantitativi gestiti (Tab. 9) sono dovute alle giacenze inizio e fine 2021.

Il processo non prevede vagliatura del rifiuto in ingresso al bacino di compostaggio e pertanto non vengono prodotti scarti primari. I sovralli 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 2021, al netto del ricircolo nel processo di recupero, la vagliatura finale ha prodotto 1.485 tonnellate di scarti (identificati con EER 191212) conferiti nella vicina discarica (8% del gestito in R3), 2.169 tonnellate di rifiuti (11% del gestito in R3) utilizzati come strutturante presso la linea di biostabilizzazione (operazione D8) e 38 tonnellate di scarti in giacenza presso l'impianto a fine anno. Complessivamente il quantitativo dei rifiuti prodotti dal processo di recupero e avviati a operazioni di smaltimento è pari al 19% dei rifiuti gestiti.

L'impianto dichiara in uscita anche 479 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione.

Vengono inoltre dichiarati in uscita ulteriori 2.563 t di rifiuti acquosi riferibili all'intero sistema impiantistico (impianti di selezione, biostabilizzazione e compostaggio) identificati sempre con EER 161002 (138 t acque meteoriche, 2.424 t colaticcio biofiltri e scrubber) conferite a vari impianti di depurazione prevalentemente fuori regione.

Tab. 9 – Rifiuti in uscita impianto di compostaggio Belladanza Anno 2021

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>SCARTI SECONDARI</b>	<b>970</b>	<b>885</b>	<b>984</b>	<b>814</b>	<b>3.654</b>
Scarti da raffinazione (EER 191212): Discarica BELLADANZA (D1)	261	220	511	492	1.485
Strutturante da raffinazione: Biostabilizzazione BELLADANZA (D8)	709	665	473	322	2.169

Tab. 10 – Dati di gestione impianto di compostaggio Belladanza Anno 2021

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021
EER 200108 GESTITO R3 (t)	3.028	3.522	4.016	3.481	14.048
EER 200201 GESTITO R3 (t)	1.040	1.528	1.064	738	4.371
ALTRI RIFIUTI GESTITI A R3 (t)	258	316	2	63	640
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>4.327</b>	<b>5.366</b>	<b>5.082</b>	<b>4.283</b>	<b>19.058</b>
% SCARTI DA RAFF. A D1	6%	4%	10%	11%	8%
% STRUTTURANTA DA RAFF. A D8	16%	12%	9%	8%	11%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>22%</b>	<b>16%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>

Il processo di compostaggio ha prodotto 2.435 tonnellate di compost (ACM) che è stato distribuito a titolo gratuito, prevalentemente in polvere sfuso e in parte pellettizzato e confezionato in sacchetti o in big bag. I processi di digestione anaerobica della linea compostaggio e della linea di biostabilizzazione hanno inoltre prodotto 457 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 690 MWh di energia elettrica.

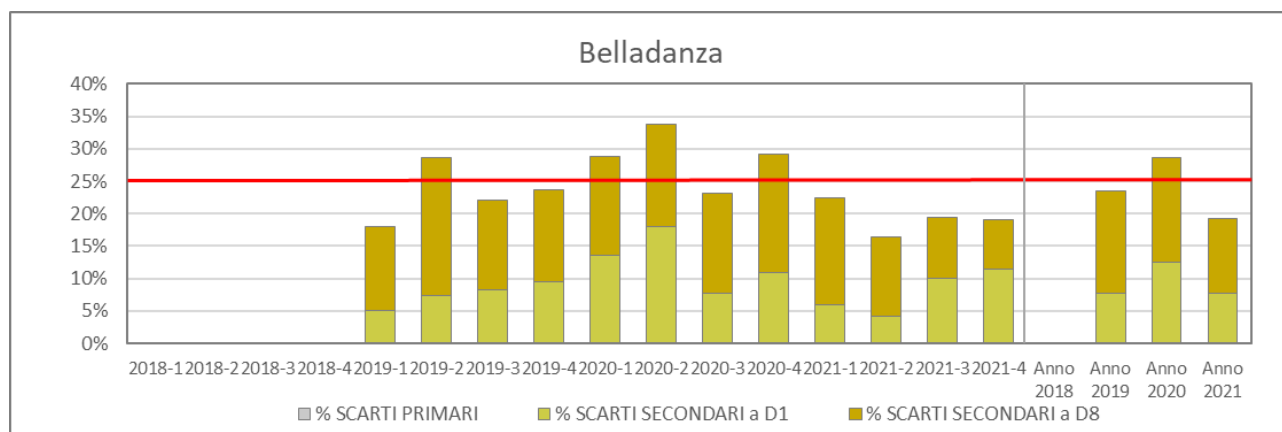


Fig. 3 - Andamento degli scarti prodotti (% scarti su rifiuto gestito)

Il confronto delle percentuali di scarto con quanto previsto dalla DGR 1362/2017 evidenzia come nel 2021 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. Sarebbe pertanto superata la criticità evidenziata dai dati di gestione degli anni precedenti.

Il quantitativo di compost prodotto è pari al 13% del rifiuto gestito, valore inferiore alla soglia prevista dalla DGR 1362/2017. 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.

#### 4.2 Compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno (ASJA Ambiente)

L'impianto di compostaggio nel 2021 ha ricevuto 46.818 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 e di Casone si desume che proviene dalla raccolta in Umbria il 71% del rifiuto organico umido (31% dal Sub-ambito 2, 39% dal Sub-ambito 3, 0,1% dal Sub-ambito 4) e il 57% del rifiuto verde in ingresso (3% dall'area del Sub-ambito 1, 24% dall'area del Sub-ambito 2, 20% dall'area del Sub-ambito 3, 3% dall'Agenzia Forestale Regionale e 7% da Aziende della provincia di Perugia). Proviene da raccolte differenziate di altre regioni il 29% del rifiuto organico umido, prevalentemente da Lazio e Campania, e il 43% del verde, prevalentemente da Abruzzo, Emilia Romagna e Marche.

Tab. 11 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2021

Tipo/ provenienza rifiuto*	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>6.834</b>	<b>8.314</b>	<b>9.368</b>	<b>8.907</b>	<b>33.424</b>	<b>71%</b>
SUB-AMB 2*	1.542	2.259	2.233	2.409	8.443	18%
SUB-AMB 3	3.208	3.316	3.342	3.275	13.140	28%
SUB-AMB 4	-	-	30	-	30	0,1%
Stoccaggio PONTE RIO**	209	441	940	400	1.990	4%
RU EXTRA REGIONE	1.876	2.298	2.822	2.824	9.821	21%
<b>EER 200201</b>	<b>4.414</b>	<b>2.975</b>	<b>2.398</b>	<b>3.606</b>	<b>13.394</b>	<b>29%</b>
SUB-AMB 3*	502	763	596	409	2.270	5%
Triturazione verde CASONE***	266	398	262	281	1.208	3%
Triturazione verde PONTE RIO****	999	1.093	953	1.147	4.192	9%
AZIENDE UMBRIA	-	-	-	26	26	0,1%
RU EXTRA REGIONE	1.455	560	586	1.744	4.344	9%
COMPOSTAGGIO EXTRA REGIONE	1.193	161	-	-	1.354	3%
<b>Totale</b>	<b>11.249</b>	<b>11.290</b>	<b>11.766</b>	<b>12.514</b>	<b>46.818</b>	

\*Le differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso agli impianti sono legate alle giacenze inizio e fine periodo presso gli impianti che effettuano R13.

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

\*\*\* rifiuti EER 200201 conferiti dall'impianto di Casone provengono per il 35% dalla raccolta nei comuni del Sub-ambito 3, per il 6% dalla raccolta nei comuni del Sub-ambito 2, per il 9% dall'Agenzia Forestale Regionale e per il 50% da aziende umbre.

\*\*\*\* I rifiuti EER 200201 conferiti dall'impianto di Ponte Rio provengono per il 75% dalla raccolta nei comuni del Sub-ambito 2, per l'11% dalla raccolta nel Sub-ambito 1, per l'8% dall'Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, per il 6% da aziende umbre.

Tab. 12 – BIOWASTE CH4-Foligno: Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione ANNO 2021

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>1.876</b>	<b>2.298</b>	<b>2.822</b>	<b>2.824</b>	<b>9.821</b>
Campania	-	447	598	1.286	2.331
Lazio	1.586	1.851	1.625	1.384	6.445
Puglia	90	-	-	-	90
Sicilia	200	-	600	155	955
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>2.648</b>	<b>721</b>	<b>586</b>	<b>1.744</b>	<b>5.698</b>
Abruzzo	649	-	-	760	1.409
Campania	-	-	-	418	418
Emilia Romagna	1.060	161	-	-	1.221
Lazio	11	-	-	-	11
Marche	749	533	201	474	1.956
Toscana	179	27	385	92	682

In Tab. 13 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 101 analisi effettuate risulta essere pari a 9,3%. La percentuale media non cambia se calcolata come media pesata in funzione dei quantitativi conferiti da singola area di provenienza.

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 Sicilia e dalla Campania.

Tab. 13 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2021

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>										
SUB-AMB 2	30	9,1%	6,4%	0,9%	1,8%	90,9%	75,7%	5,7%	9,5%	0,04%
SUB-AMB 3	23	8,6%	4,7%	0,6%	3,3%	91,4%	83,4%	3,0%	4,6%	0,5%
Stoccaggio PONTE RIO	5	13,0%	9,0%	1,7%	2,3%	87,0%	71,1%	4,1%	11,7%	0,1%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>										
CAMPANIA	6	11,9%	8,7%	1,0%	2,2%	88,2%	74,9%	3,3%	9,9%	0,1%
LAZIO	33	8,4%	7,1%	0,7%	0,7%	91,6%	73,9%	5,7%	11,4%	0,5%
SICILIA	4	13,6%	11,2%	0,7%	1,8%	86,4%	66,6%	4,7%	15,1%	0,02%
<b>TOT. CONFERIMENTI</b>										
<b>MEDIA</b>	101	9,3%	6,7%	0,8%	1,8%	90,7%	76,2%	4,8%	9,4%	0,3%
<b>MEDIA PESATA</b>		9,3%	6,3%	0,8%	2,2%	90,7%	77,8%	4,3%	8,3%	0,3%

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

Sono stati gestiti in R3 tutti i rifiuti in ingresso. Il rifiuto in ingresso al processo è stato sottoposto ad una vagliatura iniziale finalizzata a separare il materiale estraneo non compostabile che ha prodotto 2.636 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.

Durante il processo sono state prodotti ulteriori 3.848 tonnellate di scarti (scarti secondari, ovvero sovralli delle vagliature di raffinazione che non avevano più le caratteristiche per essere portate a ricircolo) pari all'8% del rifiuto gestito. Questi sono stati identificati con EER 190501 e conferiti prevalentemente nella discarica di Borgogiglione (84%) e la parte rimanente presso impianti fuori regione. Nel processo sono state intercettate 73 tonnellate di metalli portati a recupero.

L'impianto dichiara in uscita anche 4.635 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 e conferiti a vari impianti di depurazione in Abruzzo, in Lazio e nelle Marche.

Tab. 14 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2021

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>485</b>	<b>655</b>	<b>696</b>	<b>799</b>	<b>2.636</b>
DECO (Abruzzo - CH) – R3	389	332	265	277	1.262
GESIA (Campania – CE) – R13	96	323	406	413	1.239
RENEWASTE (Lombardia – LO) – R13	-	-	25	-	25
TRAINA (Sicilia – PA) R13	-	-	-	55	55
HERAMBIENTE (Emila Romagna – RN) - R1	-	-	-	54	54
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>1.434</b>	<b>1.115</b>	<b>28</b>	<b>1.272</b>	<b>3.848</b>
Discarica Borgogiglione – D1	851	1.093	28	1.272	3.243
MACERO MACERATESE (Marche – MC) –R13	74	22	-	-	96
SESA (Veneto – PD) – R13	509	-	-	-	509
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>73</b>
R. TARDIOLI	18	18	13	23	73

Tab. 15 – Dati di gestione impianto di compostaggio BIOWASTE CH4-Foligno Anno 2021

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021
EER 200108 GESTITO R3 (t)	6.834	8.314	9.368	8.907	33.424
EER 200201 GESTITO R3 (t)	4.414	2.975	2.398	3.606	13.394
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>11.249</b>	<b>11.290</b>	<b>11.766</b>	<b>12.514</b>	<b>46.818</b>
% SCARTI PRIMARI vs GESTITO R3	4%	6%	6%	6%	6%
% SCARTI SECONDARI vs GEST. R3	13%	10%	0%	10%	8%
<b>% SCARTI TOTALI vs GESTITO R3</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>6%</b>	<b>17%</b>	<b>14%</b>
% SCARTI PRIMARI vs EER 200108 GESTITO R3	7%	8%	7%	9%	8%

Il processo di compostaggio ha prodotto 10.214 tonnellate di compost (ACM), di cui 9.267 t sono state vendute in polvere sfuso per agricoltura tradizionale e biologica. La fase di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 5.576 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas dalla cui purificazione (*upgrading*) è stato prodotto biometano (2.847 mila Smc).

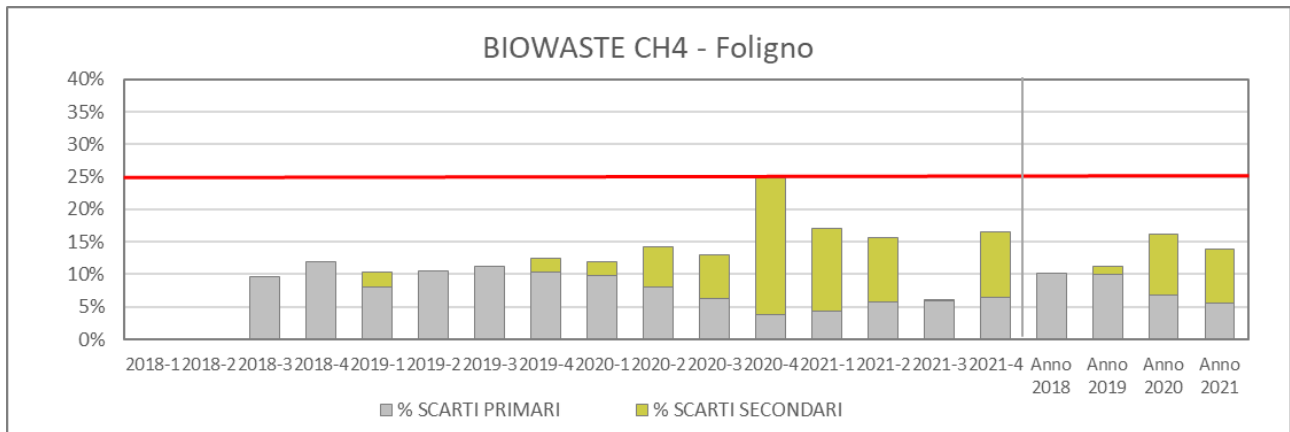


Fig. 4 – Andamento degli scarti prodotti (% scarti su rifiuto gestito)

Il confronto delle percentuali di scarto (anni 2018-2021) 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 22% del rifiuto gestito, valore superiore alla soglia prevista; il valore passa a 23% 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 2021 ha ricevuto 30.824 tonnellate di rifiuti costituite per l'81% da rifiuto organico umido (EER 200108) e per il 19% da verde (EER 200201).

Considerando la tipologia dei conferitori alla trasferta di Maratta, proviene dalla raccolta in Umbria (interamente dall'area del Sub-ambito 4) il 69% del rifiuto organico umido e il 55% del rifiuto verde compresi i rifiuti verdi conferiti dall'Agenzia Forestale Regionale (il 7%) e da aziende del territorio (il 13%). Proviene da raccolte di altre regioni il 31% del rifiuto organico umido (da Lazio, Campania e Sicilia) e il 45% del verde, prevalentemente dalla Campania.

In Tab. 18 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 82 analisi effettuate, risulta essere pari a 7,7%. La percentuale media non cambia significativamente se calcolata come media pesata in funzione dei quantitativi conferiti da singola area di provenienza.

La percentuale media calcolata sulle analisi effettuate su rifiuti raccolti nell'area del Sub-ambito 4 in Umbria risulta essere un po' inferiore alla media.

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. 16 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio GREENASM Anno 2021

Tipo/ provenienza rifiuto*	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>6.416</b>	<b>6.116</b>	<b>5.538</b>	<b>6.825</b>	<b>24.895</b>	<b>81%</b>
SUB-AMB 4	4.498	4.381	3.860	4.405	17.144	56%
RU EXTRA REGIONE	1.918	1.734	1.678	2.421	7.751	25%
<b>EER 200201 *</b>	<b>1.582</b>	<b>1.891</b>	<b>1.225</b>	<b>1.231</b>	<b>5.929</b>	<b>19%</b>
SUB-AMB 4	172	173	110	136	591	2%
Trasferenza MARATTA**	804	751	559	456	2.570	8%
AZIENDE UMBRIA	15	27	24	12	78	0,3%
RU EXTRA REGIONE	23	-	-	-	23	0,1%
COMPOSTAGGIO EXTRA REGIONE	567	940	533	627	2.667	9%
<b>Totale</b>	<b>7.998</b>	<b>8.006</b>	<b>6.763</b>	<b>8.057</b>	<b>30.824</b>	

\*Le differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso agli impianti sono legate ai rifiuti da Utenze non Domestiche.

\*\*I rifiuti EER 200201 conferiti dalla trasferimento di Maratta provengono quasi interamente dall'area del Sub-ambito 4: il 56% dalla raccolta nei comuni, il 16% dalla raccolta effettuata da Agenzia Forestale Regionale e il 26% è stato conferito da aziende.

Tab. 17 – GREENASM Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione Anno 2021

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>1.918</b>	<b>1.734</b>	<b>1.678</b>	<b>2.421</b>	<b>7.751</b>
Campania	148	177	273	1.348	1.946
Lazio	1.033	1.139	1.262	1.020	4.454
Sicilia	737	418	144	53	1.351
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>591</b>	<b>940</b>	<b>533</b>	<b>627</b>	<b>2.691</b>
Marche	174	291	50	134	648
Campania	394	650	483	493	2.019
Lazio	23	-	-	-	23

Tab. 18 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio GREENASM Anno 2021

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno + Altro MC
<b>RD UMBRIA</b>										
SUB-AMB 4	33	7,0%	5,5%	0,8%	0,7%	93,0%	79,3%	4,5%	8,3%	0,9%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>										
CAMPANIA	5	13,5%	8,6%	3,4%	1,5%	86,5%	73,2%	5,3%	8,0%	0,04%
LAZIO	38	7,8%	6,0%	0,9%	0,8%	92,2%	75,9%	5,3%	10,7%	0,3%
SICILIA	6	6,6%	5,7%	0,6%	0,2%	93,4%	79,2%	4,2%	10,0%	-
<b>TOT. CONFERIMENTI</b>										
<b>MEDIA</b>	82	<b>7,7%</b>	<b>5,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,8%</b>	<b>92,3%</b>	<b>77,4%</b>	<b>4,9%</b>	<b>9,5%</b>	<b>0,5%</b>
<b>MEDIA PESATA</b>		<b>7,6%</b>	<b>5,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,8%</b>	<b>92,4%</b>	<b>78,3%</b>	<b>4,7%</b>	<b>8,8%</b>	<b>0,7%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

L'intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2021 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 2.142 tonnellate di scarti (scarti primari identificati con EER 191212) pari al 7% del rifiuto complessivamente gestito e al 9% del rifiuto EER 200108 che è stato



sottoposto alla vagliatura. Tali scarti sono stati conferiti prevalentemente nella discarica Le Crete (92%) e la parte rimanente, nel secondo semestre, presso un impianto fuori regione.

Durante il processo sono state prodotte ulteriori 1.888 tonnellate di scarti (scarti secondari, ovvero sovralli delle vagliature di raffinazione che non avevano più le caratteristiche per essere portati a ricircolo) pari al 6% del rifiuto gestito. Questi sono stati identificati con EER 190501 e conferiti prevalentemente nella discarica Le Crete (88%) e la parte rimanente presso impianti fuori regione.

L'impianto dichiara in uscita anche 1.858 tonnellate di rifiuti liquidi acquosi identificati con EER 161002 conferite a impianti di depurazione fuori regione.

Tab. 19 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio GREENASM Anno 2021

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER EER 191212 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>855</b>	<b>713</b>	<b>169</b>	<b>406</b>	<b>2.142</b>
Discarica Le Crete – D1	855	713	83	321	1.972
RENEWASTE (Lombardia – LO) – R13	-	-	86	84	170
<b>EER EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>752</b>	<b>1.136</b>	<b>1.888</b>
Discarica Le Crete – D1	-	-	530	1.136	1.666
GESIA (Campania – CE) – D15	-	-	60	-	60
MACERO MACERATESE (Marche – MC) –R13	-	-	162	-	162

Tab. 20 – Dati di gestione impianto di compostaggio GREENASM Anno 2021

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021
EER 200108 GESTITO R3 (t)	6.416	6.116	5.538	6.825	24.895
EER 200201 GESTITO R3 (t)	1.582	1.891	1.225	1.231	5.929
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>7.998</b>	<b>8.006</b>	<b>6.763</b>	<b>8.057</b>	<b>30.824</b>
% SCARTI PRIMARI	11%	9%	2%	5%	7%
% SCARTI SECONDARI	0%	0%	11%	14%	6%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>11%</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	<b>19%</b>	<b>13%</b>
% SCARTI PRIMARI vs EER 200108	13%	12%	3%	6%	9%

Il processo di compostaggio ha prodotto 6.779 tonnellate di compost (ACM). Il processo di digestione anaerobica ha inoltre prodotto 3.541 mila m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 4.411 MWh di energia elettrica che è stata immessa quasi interamente in rete.

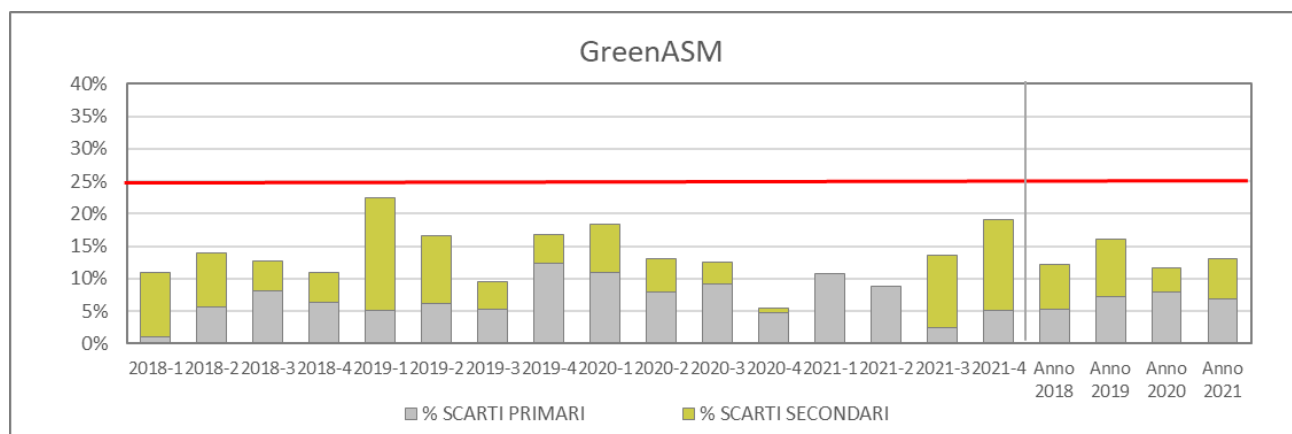


Fig. 5 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2021 (% scarti su rifiuto gestito)

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 costituisce il 22% dei rifiuti gestiti, valore superiore alla soglia prevista; il valore passa al 24% 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 2021 ha ricevuto 32.855 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, proviene dalla raccolta in Umbria il 44% del rifiuto organico umido (22% dal Sub-ambito 2 e 22% dal Sub-ambito 4) e il 37% del rifiuto verde in ingresso (2% dall'area del Sub-ambito 1, 13% dall'area del Sub-ambito 2, 11% dall'area del Sub-ambito 4, e 11% da Aziende umbre). Proviene da raccolte di altre regioni il 56% del rifiuto organico umido, interamente dal Lazio, e il 63% del verde, prevalentemente dalla Toscana.

Tab. 21 - Rifiuti in ingresso impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2021

Tipo/ provenienza rifiuto*	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)	
					(t)	(%)
<b>EER 200108</b>	<b>5.480</b>	<b>5.850</b>	<b>6.344</b>	<b>5.626</b>	<b>23.300</b>	<b>71%</b>
SUB-AMB 2	367	593	551	630	2.141	7%
SUB-AMB 4	1.165	1.360	1.425	1.149	5.099	16%
Stoccaggio Ponte Rio**	616	796	858	698	2.967	9%
RU EXTRA REGIONE	3.333	3.102	3.510	3.148	13.093	40%
<b>EER 200201 *</b>	<b>2.800</b>	<b>2.601</b>	<b>2.112</b>	<b>2.042</b>	<b>9.556</b>	<b>29%</b>
SUB-AMB 4	340	284	193	239	1.056	3%
Triturazione verde Ponte Rio***	288	595	384	291	1.558	5%
AZIENDE UMBRIA	169	284	225	256	934	3%
RU EXTRA REGIONE	1.651	1.361	1.310	1.256	5.578	17%
AZIENDE EXTRA REGIONE	352	77	-	-	429	1%
<b>Totale</b>	<b>8.281</b>	<b>8.450</b>	<b>8.456</b>	<b>7.668</b>	<b>32.855</b>	

\*Le differenze tra i quantitativi che i comuni dichiarano di conferire e i quantitativi in ingresso agli impianti sono legate ai rifiuti da Utenze non Domestiche e alle giacenze inizio e fine periodo presso gli impianti che effettuano R13

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

\*\*\* I rifiuti EER 200201 conferiti dall'impianto di Ponte Rio provengono per il 75% dalla raccolta nei comuni del Sub-ambito 2, per l'11% dalla raccolta nei comuni del Sub-ambito 1, per l'8% dall'Agenzia Forestale Regionale nelle stesse aree, per il 6% da aziende umbre.

Tab. 22 – LE CRETE Dettaglio provenienza rifiuti Extra Regione anno 2021

Tipo rifiuto/Regione	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER 200108 Extra Regione</b>	<b>3.333</b>	<b>3.102</b>	<b>3.510</b>	<b>3.148</b>	<b>13.093</b>
Lazio	3.333	3.102	3.510	3.148	13.093
<b>EER 200201 Extra Regione</b>	<b>2.003</b>	<b>1.438</b>	<b>1.310</b>	<b>1.256</b>	<b>6.008</b>
Emilia Romagna	352	77	-	-	429
Lazio	1	54	29	18	102
Toscana	1.650	1.307	1.282	1.238	5.476

In Tab. 23 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 98 analisi effettuate, risulta essere pari a 7,0%. La percentuale media non cambia se calcolata come media pesata in funzione dei quantitativi conferiti da singola area di provenienza. Le composizioni medie del rifiuto per singola area di raccolta risultano essere sostanzialmente omogenee.

Tab. 23 – Qualità dei rifiuti EER 200108 in ingresso all' impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2021

	Num. analisi	% MnonC	% Plastica	% PAP*	% Altro MNC	% MC	% Organico e verde	% Compostabili	% Carta e cartone	% Legno
<b>RD UMBRIA</b>										
SUB-AMB 2	8	7,0%	4,4%	0,3%	2,2%	93,0%	87,2%	3,4%	1,5%	0,9%
SUB-AMB 4	12	7,2%	4,2%	0,4%	2,6%	92,8%	86,5%	3,4%	1,8%	1,1%
Stoccaggio PONTE RIO	8	7,3%	4,6%	0,7%	2,0%	92,7%	87,0%	3,4%	1,2%	1,1%
<b>RD EXTRA REGIONE</b>										
LAZIO	70	6,9%	4,3%	0,4%	2,2%	93,1%	87,0%	3,6%	1,5%	1,0%
<b>TOT. CONFERIMENTI</b>										
<b>IMPIANTO MEDIA</b>	98	<b>7,0%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,4%</b>	<b>2,2%</b>	<b>93,0%</b>	<b>86,9%</b>	<b>3,5%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,0%</b>
<b>IMPIANTO MEDIA PESATA</b>		<b>7,0%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,4%</b>	<b>2,3%</b>	<b>93,0%</b>	<b>86,9%</b>	<b>3,5%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,0%</b>

\*Prodotti Assorbenti per la Persona

L'intero quantitativo dei rifiuti in ingresso nel 2021 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 3.881 tonnellate di scarti (scarti primari identificati con EER 191212), pari al 12% 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 2.682 tonnellate di scarti (scarti secondari, ovvero sovralli delle vagliature di raffinazione che non avevano più le caratteristiche per essere portate a riciccolo) pari all'8% dei rifiuti gestiti. Questi sono stati identificati con EER 190501. Tutti gli scarti sono stati conferiti nella discarica Le Crete.

Vengono dichiarati in uscita dalla fase anaerobica del compostaggio anche 3.421 tonnellate di rifiuti liquidi identificati con EER 190603 conferiti al depuratore di ACEA e, in uscita complessivamente dal sistema impiantistico, 3.777 t di concentrati acquosi (EER 161004) conferiti allo stesso depuratore e 284 t di rifiuti liquidi (EER 161002) conferiti a un depuratore fuori regione.

Tab. 24 - Rifiuti in uscita impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2021

Tipo rifiuto/destinatario	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021 (t)
<b>EER 190501 - SCARTI PRIMARI</b>	<b>864</b>	<b>1.008</b>	<b>1.096</b>	<b>913</b>	<b>3.881</b>
Discarica Le Crete – D1	864	1.008	1.096	913	3.881
<b>EER 190501 – SCARTI SECONDARI</b>	<b>817</b>	<b>736</b>	<b>684</b>	<b>445</b>	<b>2.682</b>
Discarica Le Crete – D1	817	736	684	445	2.682
<b>EER 191202 METALLI</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>2,2</b>
R. SERVICES LAZIO (Lazio – RM) – R13	0,5	0,5	0,4	-	1,5
R. MANTINI (Abruzzo – CH) - R13	-	-	-	0,7	0,7

Tab. 25 – Dati di gestione impianto di compostaggio LE CRETE Anno 2021

	I trim (t)	II trim (t)	III trim (t)	IV trim (t)	Anno 2021
EER 200108 GESTITO R3 (t)	5.480	5.850	6.344	5.626	23.300
EER 200201 GESTITO R3 (t)	2.800	2.601	2.112	2.042	9.556
<b>TOT GESTITO R3 (t)</b>	<b>8.281</b>	<b>8.450</b>	<b>8.456</b>	<b>7.668</b>	<b>32.855</b>
% SCARTI PRIMARI	10%	12%	13%	12%	12%
% SCARTI SECONDARI	10%	9%	8%	6%	8%
<b>% SCARTI TOTALI</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>
% SCARTI PRIMARI vs EER 200108	16%	17%	17%	16%	17%

Il processo di compostaggio ha prodotto 3.559 tonnellate di compost destinato all'agricoltura. Il processo di digestione anaerobica della linea di compostaggio ha inoltre prodotto 2.564 migliaia di m<sup>3</sup> di biogas da cui sono state prodotte 4.680 MWh di energia elettrica che è stata immessa per gran parte in rete.

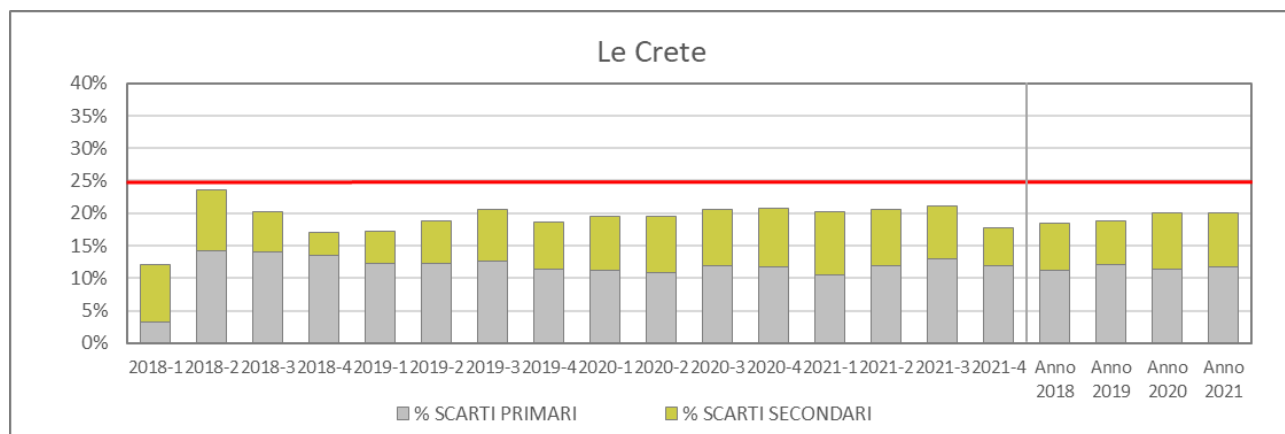


Fig. 6 – Andamento degli scarti prodotti periodo 2018-2021 (% scarti su rifiuto gestito)

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 disotto 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 2021

In questo paragrafo si è cercato di ricostruire l'intero ciclo di gestione della frazione organica della raccolta differenziata al fine di stimare la percentuale dei rifiuti organici intercettati dalla raccolta differenziata anno 2021 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. Pertanto, seguendo i flussi di gestione descritti al paragrafo 2, la percentuale "riciclata" è stata stimata sottraendo ai rifiuti in ingresso ai diversi impianti gli scarti delle vagliature effettuate in testa e durante il processo. Per i rifiuti gestiti in Umbria sono stati applicati i dati di gestione descritti al paragrafo 4, per i rifiuti gestiti presso impianti di compostaggio in altre regioni sono stati utilizzati i dati relativi alle percentuali di scarto forniti dalle rispettive Sezioni regionali del Catasto Rifiuti.

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

In Fig.4 vengono schematicamente presentati i passi principali del ciclo di gestione a scala regionale e nelle successive figure a scala di sub-ambito.

Nel 2021 a scala regionale viene stimato come "riciclato" un quantitativo pari all'84,9% della frazione organica della raccolta differenziata:

- 10,7% dalla componente da compostaggio domestico.
- 56,3% dalla quota parte della componente rifiuti oggetto di raccolta (rifiuto umido e verde) gestita presso impianti umbri: tali impianti hanno gestito complessivamente un quantitativo di rifiuti pari al 67,1% della frazione organica e hanno prodotto un quantitativo di scarti pari al 10,8%.
- 17,9% dalla quota parte della componente rifiuti oggetto di raccolta (rifiuto umido e verde) gestita presso impianti fuori regione: tali impianti hanno gestito complessivamente un quantitativo di rifiuti pari al 21,6% della frazione organica e hanno prodotto un quantitativo di scarti pari al 3,7%.

Il ciclo di gestione a scala di sub-ambito evidenzia alcune differenze tra le varie aree del territorio. La percentuale di frazione organica "riciclata" minima è quella stimata per l'area del sub-ambito 1 mentre per le altre tre aree è compresa tra 85% e 86%.

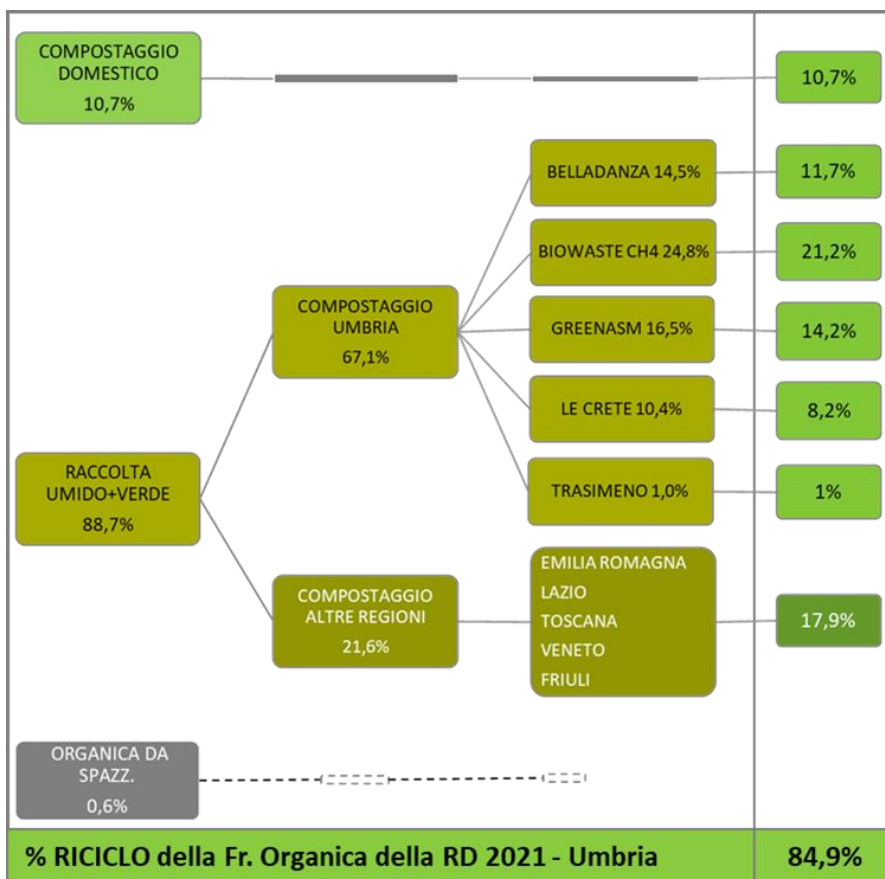


Fig. 7 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 - Umbria

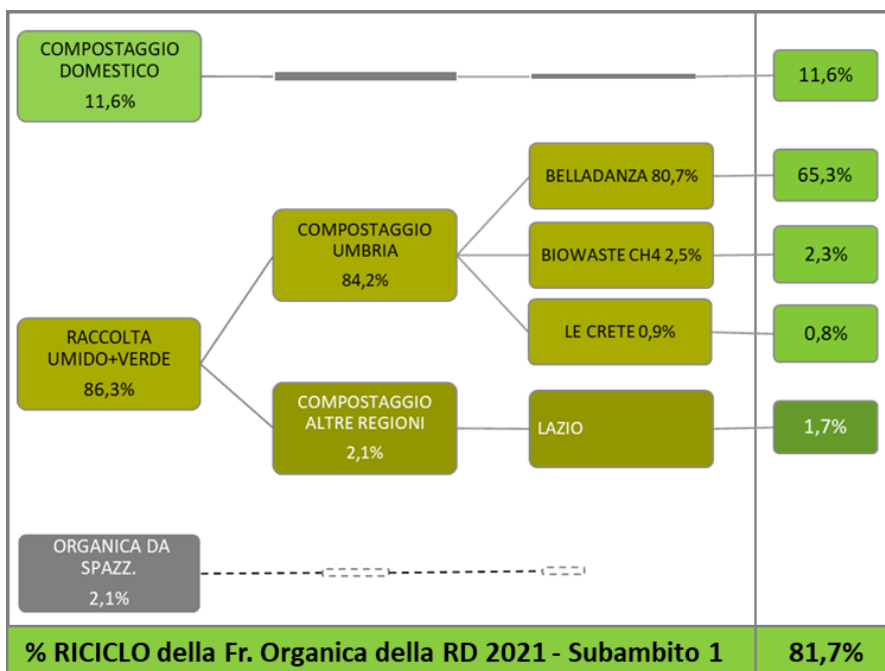


Fig. 8 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 1

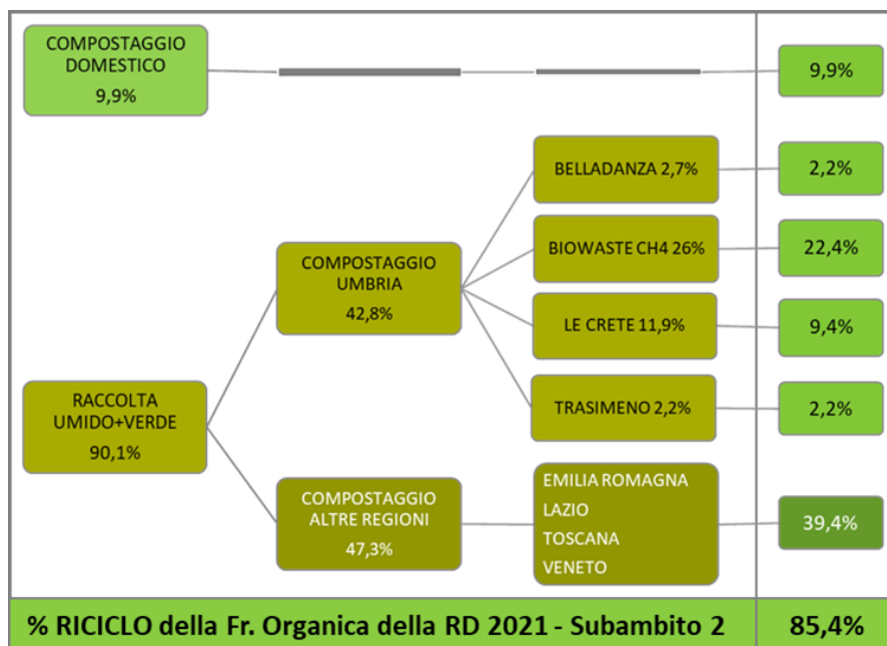


Fig. 9 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 2

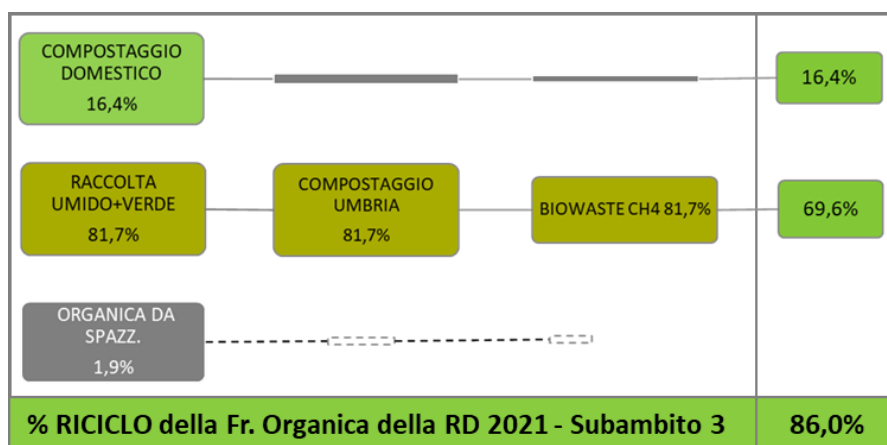


Fig. 10 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 3

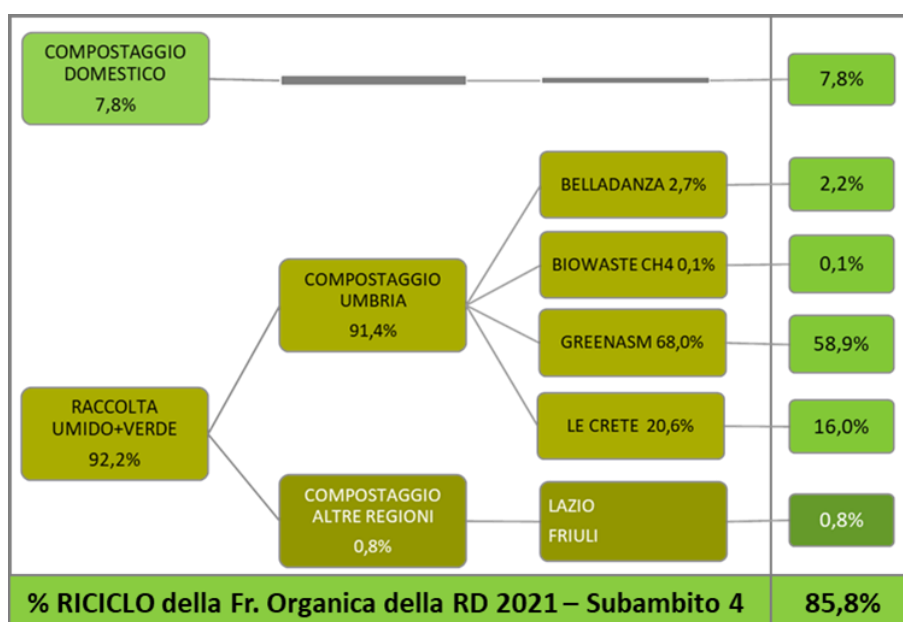


Fig. 11 – Ciclo gestione della frazione organica anno 2021 – Subambito 4

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

