

## ALLEGATO Q

### PARTE A

#### CRITERI MINIMI PER IL TRATTAMENTO BIOLOGICO DEI RIFIUTI ORGANICI PROVENIENTI DALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.

##### **1. Glossario e abbreviazioni**

- ACT (Active Composting Time): detta anche fase “di biossidazione accelerata” o “termofila”, è la fase di un processo di compostaggio in cui sono più intensi e rapidi i processi degradativi a carico delle componenti organiche maggiormente fermentescibili; in questa fase si raggiungono elevate temperature e si palesa quindi la necessità di drenaggio dell'eccesso di calore dal sistema e di una elevata somministrazione di ossigeno necessario alle reazioni biochimiche;
- Compostaggio verde: processo controllato di trasformazione e stabilizzazione aerobica di rifiuti organici che possono essere costituiti da scarti di manutenzione del verde, scarti agricoli o agroindustriali come sanse di oliva, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale;
- Compostaggio misto: processo controllato di trasformazione e stabilizzazione aerobica di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica dei Rifiuti Urbani proveniente da raccolta differenziata, dal digestato da trattamento anaerobico (con esclusione di quello proveniente dal trattamento di rifiuto indifferenziato), da fanghi, da rifiuti di origine animale (compresi liquami zootecnici), da rifiuti di attività agroindustriali e da lavorazione del legno e del tessile naturale non trattati, nonché dalle matrici previste per il compostaggio verde;
- Maturazione (o di *curing*): è la fase di un processo di compostaggio in cui si completano i fenomeni degradativi a carico delle molecole meno reattive ed in cui si concentrano le frazioni organiche ad elevata complessità strutturale e recalcitranti all'attacco biologico. Sia le esigenze di drenaggio di calore che quelle di somministrazione di ossigeno al sistema sono minori rispetto alla fase ACT.
- Rifiuti putrescibili (o rifiuti fermentescibili): rifiuti organici che presentano una spiccata tendenza alla degradazione spontanea dovuta al contenuto di sostanze chimiche facilmente degradabili (saccaridi, grassi e proteine) e ad una elevata umidità.

## 2. Requisiti minimi di processo dei trattamenti biologici

Nelle more della revisione del decreto legislativo 75/2010, le attività di trattamento biologico dei rifiuti organici rispettano le seguenti prescrizioni:

- la temperatura della massa in processo è superiore, per almeno tre giorni consecutivi a 55°C;
- i tempi di processo delle attività di compostaggio non sono inferiori a 60 giorni per la produzione di fertilizzanti della categoria “Ammendanti” a partire da rifiuti putrescibili. Inoltre:
  - la fase di bioossidazione accelerata (ACT) non ha durata inferiore ai 15 giorni, se in biocelle/biocontainer, o 30 giorni se in sistemi a trincea/cumulo,
- nei processi integrati di digestione anaerobica e compostaggio il tempo di ritenzione non è inferiore a 60 giorni complessivi di processo ed almeno:
  - 15 giorni in digestione (per la fase anaerobica),
  - 30 giorni in post compostaggio (per la fase aerobica),
- per rifiuti organici a bassa putrescibilità (rifiuti di giardini e parchi) il tempo complessivo di compostaggio per la produzione di fertilizzanti della categoria “Ammendanti” non è inferiore a 90 giorni.

Tempi di processo inferiori devono essere adeguatamente motivati dal punto di vista tecnico-processistico, ed approvati dall'autorità competente, nella prospettiva di garantire la produzione di un ammendante conforme ai requisiti della normativa di cui al decreto legislativo 75/2010.

**Per le attività di compostaggio locale** è sufficiente il rispetto dei seguenti requisiti minimi e parametri di processo:

- a) la temperatura della massa in processo è superiore, esclusivamente nelle apparecchiature di tipo elettromeccanico, per almeno tre giorni consecutivi a 55°C;
- b) i tempi di produzione del compost nelle apparecchiature di tipo statico non sono inferiori ai 6 mesi, comprensivi dell'eventuale successiva maturazione in cumulo; i tempi di produzione del compost nelle apparecchiature di tipo elettromeccanico non sono inferiori a 3 mesi complessivi del tempo in apparecchiatura e dell'eventuale successiva maturazione in cumulo;
- c) i tempi di residenza per l'apparecchiatura di tipo elettromeccanico non sono inferiori a 1 mese;
- d) i rivoltamenti sono effettuati, nel caso di apparecchiature di tipo statico in base alle esigenze gestionali identificate dal gestore, nel caso di apparecchiature elettromeccaniche almeno 3 volte al giorno;
- e) i quantitativi di rifiuti trattati nella attività di compostaggio locale sono comprensivi delle quantità di materiale strutturante addizionato ai rifiuti per il corretto svolgimento del processo.

### 3. Caratteristiche di qualità dei rifiuti conferiti presso un impianto

Al fine di poter valutare le caratteristiche di qualità dei rifiuti organici conferiti ad un impianto gli stessi sono sottoposti a campagne di analisi merceologiche con adeguata cadenza.

L'esito delle campagne di indagine merceologica deve essere ricondotto all'espressione di un contenuto medio di materiale non compostabile (%MNC<sub>media</sub>) così calcolato:

$$\%MNC_Y = (\%MNC_{\text{analisi 1}} + \dots + \%MNC_{\text{analisi n}}) / n$$

$$\%MNC_{\text{media}} = \sum(\%MNC_Y \times Q_Y) / \sum Q_Y$$

Dove

%MNC<sub>Y</sub> è la percentuale di MNC che caratterizza il conferitore Y

Q<sub>Y</sub> è il quantitativo di rifiuti conferiti annualmente presso l'impianto dal conferitore Y

Tabella 1 – Frazioni afferenti alle categorie MC e MNC

Frazioni	Dettaglio della frazione	Categoria merceologica
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ scarti alimentari;</li> <li>➤ imballaggi in plastica compostabile rispondente alle specifiche della norma EN 13432</li> <li>➤ scarto erbaceo;</li> <li>➤ scarto ligneo-cellulosico;</li> <li>➤ carta e cartone;</li> <li>➤ legno non trattato, tra cui imballaggi di legno (cassette, pallet, tappi di sughero);</li> <li>➤ materiale potenzialmente conforme<sup>1</sup></li> </ul>		<p>MATERIALE COMPOSTABILE (MC)</p>
plastica	<p><b>flessibile:</b> plastica in film, buste e sacchetti di plastica in polietilene, ecc.;</p> <p><b>rigida:</b> contenitori per liquidi e/o solidi;</p>	<p>MATERIALE NON COMPOSTABILE (MNC)</p>
vetro		
metalli	<p><b>acciaio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ imballaggi per prodotti alimentari (scatole per carne,</li> </ul>	

<sup>1</sup>Rientrano in questa frazione la cenere di camino da legno vergine non trattato se <10% p/p del campione totale e le lettiere per animali domestici se <5% p/p del campione totale con diametro massimo di 5mm

	<p>tonno e prodotti ittici; barattoli per derivati del pomodoro, frutta sciroppata e conserve vegetali, caffè e cibo per animali);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ imballaggi destinati in prevalenza all'industria dei prodotti chimici (vernici, inchiostri, pitture, smalti, mastici, lubrificanti, ecc.) e alimentari (olio d'oliva e di semi) comprese le bombolette aerosol (per vernici spray);</li> <li>➤ tappi corona, capsule di vario tipo per bottiglie e vasetti di vetro nonché i coperchi a strappo "easy open" (ad apertura totale o parziale), il cui impiego è strettamente collegato alla produzione di scatole open top;</li> </ul> <p><b>alluminio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ imballaggi rigidi (lattine per bevande, bombolette, scatolame);</li> <li>➤ imballaggi semi-rigidi (vaschette/vassoi, tubetti, capsule);</li> <li>➤ imballaggi flessibili (flessibile per alimenti, foglio di alluminio);</li> </ul>	
materiali inerti	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sassi e pietre;</li> <li>➤ ceramica;</li> <li>➤ porcellana;</li> <li>➤ gessi;</li> <li>➤ mattoni;</li> <li>➤ cartongesso</li> </ul>	
prodotti sanitari assorbenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ pannolini;</li> <li>➤ pannoloni;</li> <li>➤ traverse assorbenti monouso;</li> <li>➤ assorbenti igienici femminili (interni ed esterni);</li> </ul>	

#### 4. Requisiti di efficienza del processo

##### *Scarti solidi a smaltimento/incenerimento*

Tra gli indicatori di efficienza di un processo di riciclaggio di rifiuti organici, la minimizzazione degli scarti avviati a smaltimento/incenerimento è un obiettivo primario, sia da un punto di vista ambientale che economico. La produzione di scarti deve essere correlata alla quantità complessiva di MNC in ingresso all'impianto; l'efficienza del processo dal punto di vista del rapporto percentuale tra scarti a smaltimento/incenerimento prodotti e MNC in ingresso all'impianto deve rispettare i valori riportati in Tabella 2.

Tabella 2 – classi di efficienza di un processo sulla base degli scarti solidi prodotti

Classe	Anno di conseguimento	% Scarti solidi /MNC <sup>(1)</sup>
A	2030	≤150
B	2025	≤200

<sup>(1)</sup> valutato come rapporto percentuale tra scarti e MNC su base annuale

##### *Efficienza di riciclaggio*

L'efficienza dell'impianto di riciclaggio relativamente alla quantità di compost prodotto (conforme agli standard di cui al decreto legislativo 75/2010) deve rispettare i valori riportati nella tabella 3.

Tabella 3 – rese minime di un processo sulla base della tipologia di trattamento.

Tipo di processo	RESE MINIME (% s.t.q.)*
Compostaggio misto	20
Compostaggio verde	35
Digestione Anaerobica + compostaggio	15

\*per eliminare l'interferenza dell'umidità sarebbe opportuno riferire le rese con un contenuto in umidità del 30%

Poiché la valutazione della reale efficacia di un trattamento può essere condizionata da diversi fattori (presenza di MNC nei rifiuti in ingresso, composizione chimica variabile con diversa tendenza alla degradazione delle diverse frazioni organiche di cui sono composti i rifiuti, umidità dei rifiuti trattati), scostamenti dai valori indicati nella tabella precedente possono essere accettati dall'autorità competente qualora adeguatamente giustificati sul punto di vista tecnico.

## **PARTE B**

### **CRITERI MINIMI PER IL TRATTAMENTO BIOLOGICO DEI RIFIUTI ORGANICI NELLE ATTIVITA' DI COMPOSTAGGIO LOCALE.**

Il compostaggio locale è effettuato con l'utilizzo di apparecchiature di tipo statico o dinamico (elettromeccaniche).

Le apparecchiature di tipo elettromeccanico sono idonee alla produzione di ammendante compostato misto e ammendante compostato verde, ai sensi del decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 in materia di fertilizzanti.

Le apparecchiature elettromeccaniche sono dotate di sonde per la misurazione della temperatura poste all'interno della massa in lavorazione. I dati rilevati dalle medesime sono raccolti con frequenza almeno giornaliera e resi disponibili per i controlli dell'autorità competente.

La percentuale in peso dello strutturante non è inferiore al:

- 15% per cento del totale dell'immesso nell'apparecchiatura elettromeccanica;
- 50 per cento del totale dell'immesso nell'apparecchiatura di tipo statico.

In caso di assenza di triturazione il compost prodotto è sottoposto a vagliatura.

Il sopra-vaglio è reimmesso nella camera di conferimento per essere sottoposto ad ulteriore ciclo di compostaggio, in alternativa è conferito al servizio di raccolta dei rifiuti.

Le emissioni delle apparecchiature di tipo elettromeccanico sono trattate mediante biofiltro prima del rilascio in atmosfera; in alternativa, l'aria estratta è collegata alla rete fognaria e allontanata mediante spinta della ventola prevedendo un sifone per evitare il ritorno di odori.

Se l'aria estratta non è inviata in rete fognaria, l'apparecchiatura elettromeccanica per il compostaggio è dotata di un biofiltro con il seguente dimensionamento minimo:

- biofiltro (mc) per una apparecchiatura a 30 giorni =  $0,007 \text{ mc}/(\text{t}/\text{a}) \times \text{capacità dell'apparecchiatura (t/anno)}$ .
- biofiltro (mc) per una apparecchiatura a 60 giorni =  $0,011 \text{ mc}/(\text{t}/\text{a}) \times \text{capacità (t/anno)}$ .
- biofiltro (mc) per una apparecchiatura a 90 giorni =  $0,014 \text{ mc}/(\text{t}/\text{a}) \times \text{capacità (t/anno)}$ .

L'aria rilasciata dal biofiltro è immessa in atmosfera in un punto di altezza pari almeno a 2 metri dal suolo. Tale punto emissivo non necessita di autorizzazione alle emissioni in atmosfera in quanto assimilabile al punto 1. m – Parte I – Allegato IV – Parte Quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “[...] silos per i materiali vegetali”.

Il materiale del biofiltro delle apparecchiature elettromeccaniche è sostituito con frequenza almeno semestrale e lo stesso può essere reimmesso nel processo di compostaggio. I liquidi ceduti dal biofiltro delle apparecchiature elettromeccaniche possono essere reimmessi nel processo di compostaggio.

Le emissioni delle apparecchiature di tipo statico non necessitano di autorizzazione alle emissioni in atmosfera in quanto assimilabile al punto 1. m – Parte I – Allegato IV – Parte Quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “[...] silos per i materiali vegetali”.

Eventuali acque di scarico dell'apparecchiatura di compostaggio statico o elettromeccanico sono riutilizzate nell'apparecchiatura, trattate come rifiuti liquidi o convogliate in fognatura.

Qualora la fase di maturazione finale avvenga in cumulo, lo stesso è ubicato nel medesimo sito su area pavimentata e coperta.

Il materiale di costruzione dell'apparecchiatura elettromeccanica è l'acciaio inox per le parti a contatto con il rifiuto. È comunque ammesso altro materiale, con caratteristiche simili o migliorative rispetto all'acciaio inox, per tenuta, durata e resistenza;

La superficie di collocazione dell'apparecchiatura elettromeccanica per il compostaggio è pavimentata, con adeguate pendenze e pozzetti ciechi per la raccolta di acque piovane o di eventuali sversamenti accidentali;

Il corpo dell'apparecchiatura elettromeccanica per il compostaggio è coperto con tettoia, oppure la macchina è collocata in una struttura di protezione come casette o capannoni;

La capacità dell'apparecchiatura elettromeccanica per il compostaggio è coerente con il numero degli abitanti serviti. Per calcolare se il numero degli abitanti da servire è coerente con la capacità della macchina si usi la seguente formula: abitanti = 7,083 x taglia in capacità (ton/anno);

Il volume dell'apparecchiatura elettromeccanica di compostaggio non è inferiore a:

- 0,31 mc/ ton di organico annuo trattato nel caso di apparecchiatura per il compostaggio con attività pari a 90 giorni;
- 0,22 mc/ ton di organico annuo trattato nel caso di apparecchiatura per il compostaggio con attività pari a 60 giorni;
- 0,12 mc/ ton di organico annuo trattato nel caso di apparecchiatura per il compostaggio con attività pari a 30 giorni;

L'apparecchiatura elettromeccanica per il compostaggio è dotata di una ventilazione minima di 10 mc/h per tonnellata di materiale trattato. La stima del materiale in macchina è ottenuta come la capacità giornaliera (annua/365) moltiplicata la durata in macchina del processo;

Per le apparecchiature elettromeccaniche è obbligatoria la presenza di almeno un sensore interno alla vasca di bioossidazione per il rilievo della temperatura e di un sensore per il rilievo dell'umidità. In uscita del biofiltro, è presente un anemometro, nonché dei sensori per il rilievo in continuo almeno dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e dell'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S). Il sensore CO<sub>2</sub> deve poter rilevare concentrazioni almeno fino a 100.000 ppm (10%) e quello dell'H<sub>2</sub>S fino a 50 ppm.

La cippatura del materiale vegetale, quale strutturante, è sempre ammessa nell'area di pertinenza dell'apparecchiatura statica o elettromeccanica, nella fascia oraria dalle 9:00 alle 17:00 escluso la domenica e le giornate festive. Potrà essere cippato unicamente il materiale funzionale all'utilizzo dell'apparecchiatura.