

## UTILIZZO AGRONOMICO DEL DIGESTATO

### 1. Criteri per la qualificazione del digestato come sottoprodotto

Ai sensi dell'articolo 184-bis del decreto legislativo 152/2006, il digestato disciplinato dal presente regolamento è un sottoprodotto e non un rifiuto se il produttore del digestato medesimo dimostra che sono rispettate le seguenti condizioni:

- a) il digestato è originato da impianti aziendali o interaziendali di digestione anaerobica autorizzati secondo la normativa vigente, alimentati esclusivamente con i materiali e le sostanze di cui alla tabella 1, da soli o in miscela tra loro;
- b) è certo che il digestato sarà utilizzato a fini agronomici da parte del produttore o di terzi secondo le modalità indicate nel presente Allegato. In caso di utilizzo agronomico da parte di un'azienda diversa da quella di produzione o diversa da quella ad essa consorziata od associata, la certezza dell'utilizzo può desumersi dall'esistenza di rapporti contrattuali tra il produttore del digestato e l'utilizzatore dello stesso, qualora dal documento di cessione emerga con chiarezza l'oggetto della fornitura, la durata del rapporto e le modalità di consegna. L'esistenza di rapporti contrattuali tra produttore ed utilizzatore del digestato non esonera il produttore dall'obbligo di inviare all'autorità competente la comunicazione di cui all'articolo 3, quando dovuta. In ogni caso il corretto utilizzo agronomico deve essere desunto da un bilancio azotato semplificato apporti-asporti calcolato sulla base delle colture presenti nei terreni di cui nell'anno di istruttoria si ha la disponibilità d'uso, in proprio o presso i soggetti terzi con cui esistono rapporti contrattuali per l'utilizzo in campo.
- c) il digestato può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale. Rientrano nella normale pratica industriale tutte le operazioni di trattamento finalizzate a migliorare l'efficienza e le caratteristiche nutritive ed ammendanti del digestato. In particolare, si considerano normale pratica industriale le operazioni di cui alla Tabella 3.
- d) il digestato soddisfa i requisiti stabiliti al punto 2 del presente Allegato, nonché le norme igienico-sanitarie e di tutela ambientale comunque applicabili.

Il rispetto delle condizioni sopra elencate è illustrato in una relazione tecnica redatta da un professionista abilitato e sottoscritta dal legale rappresentante dell'impresa che gestisce l'impianto di digestione anaerobica.

*Tabella 1. Materiali e sostanze per l'alimentazione di impianti di digestione anaerobica*

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>a) paglia, sfalci e potature, nonché altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso di cui all'articolo 185, comma 1, lettera f) del d.lgs. 152/2006;</li><li>b) materiale agricolo derivante da colture agrarie. Fatti salvi gli impianti da realizzarsi ai sensi dell'articolo 2 del decreto legge 10 gennaio 2006 n. 2, convertito, con modificazione, dalla legge 11 marzo 2006 n. 81, per gli impianti autorizzati successivamente all'entrata in vigore del presente regolamento, tale materiale non potrà superare il 30% in termini di peso complessivo;</li><li>c) effluenti di allevamento, come definiti dal presente regolamento;</li><li>d) acque reflue, come definite dal presente regolamento;</li><li>e) residui dell'attività agroalimentare, come indicati nella tabella 2, a condizione che non contengano sostanze pericolose, conformemente al Regolamento (CE) n. 1907/2006;</li><li>f) acque di vegetazione dei frantoi oleari e sanse umide anche denocciolate di cui alla legge 574/1996;</li><li>g) sottoprodotti di origine animale, utilizzati in conformità al regolamento (CE) n. 1069/2009, al regolamento di implementazione (UE) n. 142/2011 nonché alle disposizioni approvate nell'accordo tra Governo, Regioni e Province autonome;</li><li>h) materiale agricolo e forestale di cui alla tabella 1B dell'Allegato 1 del d.m. 6/7/2012.</li></ol> |
|--|

*Tabella 2. Residui dell'attività agroalimentare utilizzabili per la produzione del digestato agroindustriale*

- α) Sottoprodotti della trasformazione del pomodoro: buccette, bacche fuori misura
- β) Sottoprodotti della trasformazione delle olive: sanse di oliva disoleata, sanse umide, sanse esauste, acque di vegetazione
- χ) Sottoprodotti della trasformazione dell'uva: vinacce, graspi, buccette, vinaccioli e farine di vinaccioli
- δ) Sottoprodotti della trasformazione della frutta derivanti da attività di condizionamento, spremitura, sbucciatura o detorsolatura, pastazzo di agrumi, noccioli, gusci
- ε) Sottoprodotti della trasformazione di ortaggi: condizionamento, sbucciatura, confezionamento;
- φ) Sottoprodotti della trasformazione delle barbabietole da zucchero: borlande, melasso, polpe di bietola esauste essiccate, suppressate fresche, suppressate insilate
- γ) Sottoprodotti della lavorazione del risone: farinaccio, pula, lolla
- η) Sottoprodotti della lavorazione dei cereali: farinaccio, farinetta, crusca, tritello, glutine, amido, semi spezzati
- ι) Sottoprodotti della lavorazione di frutti e semi oleosi: pannelli di germe di granoturco, lino, vinacciolo, terre decoloranti usate oleose, pezze e code di lavorazione di oli vegetali
- φ) Pannello di spremitura di alga
- κ) Sottoprodotti delle lavorazioni ittiche
- λ) Sottoprodotti dell'industria della panificazione, della pasta alimentare, dell'industria dolciaria: sfridi di pasta, biscotti, altri prodotti da forno
- μ) Sottoprodotti della torrefazione del caffè
- ν) Sottoprodotti della lavorazione della birra.

Tabella 3. Definizione delle modalità di trattamento del digestato

<p><b>“disidratazione”:</b> il trattamento che riduce il contenuto di acqua nei materiali densi ottenuti dalla separazione solido-liquido e dai trattamenti di seguito considerati, effettuato con mezzi meccanici quali centrifugazione e filtrazione.</p> <p><b>“sedimentazione”:</b> l'operazione di separazione delle frazioni solide del digestato ottenuta mediante lo sfruttamento dei principi di gravità, in condizioni statiche.</p> <p><b>“chiarificazione”:</b> il trattamento di separazione del contenuto delle frazioni solide contenute nel mezzo liquido del digestato, dopo separazione solido-liquido, effettuato con mezzi fisici quali centrifugazione, filtrazione, sedimentazione.</p> <p><b>“centrifugazione”:</b> il trattamento di separazione solido liquido che sfrutta specificamente la differente densità dei solidi mediante l'impiego specifico della forza centrifuga e relative attrezzature.</p> <p><b>“essiccazione”:</b> il trattamento di eliminazione del contenuto di umidità delle frazioni solide del digestato, precedentemente separate dal mezzo liquido, ottenuto mediante l'impiego di energia termica con evaporazione del contenuto idrico.</p> <p><b>“separazione solido-liquido”:</b> l'operazione di separazione delle frazioni solide dal mezzo liquido del digestato effettuata con tecniche che sfruttano principi fisici differenti.</p> <p><b>“strippaggio”:</b> processo di rimozione dell'azoto, che agendo sulla temperatura, sull'agitazione meccanica e/o sul PH, produce una volatilizzazione dell'ammoniaca che viene poi fissata come sale d'ammonio in una torre di lavaggio (scrubber).</p> <p><b>“nitrificazione-denitrificazione”:</b> trattamento biologico per la rimozione dell'azoto, che avviene in due fasi, una aerata per la nitrificazione e la seconda in condizioni di anossia per la denitrificazione. Le due fasi del processo possono avvenire in due vasche separate, oppure, in tempi diversi nella stessa vasca variando ciclicamente le fasi operative dell'impianto.</p> <p><b>“fitodepurazione”:</b> sistema biologico di trattamento, costituito da vasche riempite di substrato permeabile sul quale sono insediate piante palustri. L'asportazione dell'azoto avviene attraverso il metabolismo batterico, per assorbimento delle piante e per sedimentazione.</p>
---

## 2. Requisiti del digestato agrozootecnico e agroindustriale

### 2.1. Requisiti del digestato agro-zootecnico.

Parametro	Valore	Unità di misura
Sostanza organica	>= 20	% in peso di sostanza secca
Fosforo totale	>= 0,4	% in peso di sostanza secca
Azoto totale	>= 1,5	% in peso di sostanza secca

<b>Salmonella</b>	<b>Assenza in 25 g di campione t.q.</b>	<b>c=0 n=5 m=0 M=0 *</b>
-------------------	---	--------------------------

\*n = numero di campioni da esaminare; c = numero di campioni la cui carica batterica può essere compresa fra m e M; il campione è ancora considerato accettabile se la carica batterica degli altri campioni è uguale o inferiore a m; m = valore soglia per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato soddisfacente se tutti i campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M; M = valore massimo per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato insoddisfacente se uno o più campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M.

**La verifica analitica deve essere effettuata almeno una volta nell'anno solare; copia dei referti deve essere allegata alla Comunicazione, mentre l'originale va conservato in azienda per almeno 3 anni. Le caratteristiche analitiche del materiale devono essere fornite agli eventuali soggetti terzi che ritirano il digestato.**

## 2.2 Requisiti del digestato agro-industriale.

Parametro	Valore	Unità di misura
Sostanza organica	>=20	% in peso di sostanza secca
Fosforo totale	>=0,4	% in peso di sostanza secca
Azoto totale	>=1,5	% in peso di sostanza secca
Piombo totale	<=140	mg/kg di sostanza secca
Cadmio totale	<=1,5	mg/kg di sostanza secca
Nichel totale	<=100	mg/kg di sostanza secca
Zinco totale	<=600	mg/kg di sostanza secca
Rame totale	<=230	mg/kg di sostanza secca
Mercurio totale	<=1,5	mg/kg di sostanza secca
Cromo esavalente totale	<=0,5	mg/kg di sostanza secca
<b>Salmonella</b>	<b>Assenza in 25 g di campione t.q.</b>	<b>c=0 n=5 m=0 M=0 *</b>

\*n = numero di campioni da esaminare; c = numero di campioni la cui carica batterica può essere compresa fra m e M; il campione è ancora considerato accettabile se la carica batterica degli altri campioni è uguale o inferiore a m; m = valore soglia per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato soddisfacente se tutti i campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M; M = valore massimo per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato insoddisfacente se uno o più campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M.

**La verifica analitica deve essere effettuata almeno una volta nell'anno solare; copia dei referti deve essere allegata alla Comunicazione, mentre l'originale va conservato in azienda per almeno 3 anni. Le caratteristiche analitiche del materiale devono essere fornite agli eventuali soggetti terzi che ritirano il digestato.**

### 2.2.1 Ulteriori condizioni relative al digestato agro-industriale

L'utilizzazione agronomica del digestato agroindustriale è ammessa solo qualora le sostanze e i materiali di cui alle lettere d), e), f) e g) della tabella 1, in ingresso all'impianto di gestione anaerobica:

- α) provengono dalle attività agricole o agroalimentari svolte dalla medesima impresa che ha la proprietà o la gestione dell'impianto di digestione anaerobica oppure, nel caso di impianto interaziendale, provengano dalle attività delle imprese agricole o agroalimentari associate o consorziate con l'impresa che ha la proprietà o la gestione dell'impianto o che abbiano stipulato con essa apposito contratto di durata pluriennale;
- β) sono originate da un processo di produzione agricola o agroalimentare di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tali sostanze o materiali;
- γ) è certo che sono utilizzate per alimentare l'impianto di digestione anaerobica;
- δ) possono essere immesse direttamente nell'impianto di digestione anaerobica e non necessitano di ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- ε) non sono materiali o sostanze pericolosi o inquinanti.

## 3. Adempimenti del produttore e dell'utilizzatore per la fase di utilizzo agronomico del digestato qualificato sottoprodotto

**Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 3 con riguardo alla comunicazione di utilizzo agronomico:**

3.1 L'impresa che produce digestato considerato sottoprodotto e ne effettua l'utilizzo agronomico in proprio è tenuta ai seguenti adempimenti:

- 1) tenuta di un registro<sup>1</sup>, anche solo in modalità digitale, dei materiali di ingresso all'impianto, da esibire in caso di controllo da parte delle autorità competenti e da conservare in azienda per almeno 3 anni;

<sup>1</sup> Un modello di registro dei materiali in ingresso e delle operazioni di utilizzo agronomico o cessione a terzi del digestato è stato fornito con la DD n. 59 del 21/03/2014.

- 2) tenuta di un registro<sup>1</sup>, anche solo in modalità digitale, delle operazioni di applicazione del digestato sui terreni nella propria disponibilità, da esibire in caso di controllo da parte delle autorità competenti e da conservare in azienda per almeno 3 anni;
- 3) redazione di un Piano di concimazione annuale, fornito tramite l'applicativo informatico disponibile su [www.sistemapiemonte.it](http://www.sistemapiemonte.it), da esibire in caso di controllo da parte delle autorità competenti e da conservare in azienda per almeno 3 anni.

3.2 L'impresa che produce digestato considerato sottoprodotto senza effettuarne in proprio la distribuzione in campo è tenuta ai seguenti adempimenti:

- 1) tenuta di un registro, anche solo in modalità digitale, dei materiali in ingresso all'impianto, da esibire in caso di controllo da parte delle autorità competenti e da conservare in azienda per almeno 3 anni;
- 2) tenuta di un registro, anche solo in modalità digitale, delle cessioni del digestato a soggetti terzi, da esibire in caso di controllo da parte delle autorità competenti e da conservare in azienda per almeno 3 anni.

3.3 L'impresa che effettua la distribuzione in campo di digestato considerato sottoprodotto proveniente da altra impresa produttrice è tenuta ai soli adempimenti previsti dal presente regolamento per gli effluenti zootecnici, qualora il digestato che essa ritira contenga azoto zootecnico per un quantitativo annuo superiore alle soglie di esonero previste.

3.4 Al fine di una corretta movimentazione del digestato, il trasporto tramite la rete viaria pubblica può avvenire solo in presenza della documentazione di trasporto di cui all'Allegato III parte B.

#### **4. Criteri generali di utilizzazione agronomica del digestato**

**Il digestato è oggetto di utilizzo agronomico nel rispetto dei fabbisogni delle colture, secondo le indicazioni operative di cui agli Allegati II e V.**

**L'utilizzazione agronomica del digestato avviene nel rispetto del limite di azoto al campo di 170 kg per ettaro per anno in zone vulnerabili, ovvero dei limiti previsti dalle vigenti normative nelle zone non vulnerabili, al raggiungimento dei quali concorre per la sola quota che proviene dagli effluenti di allevamento. La quota di azoto che proviene dalla digestione di altri materiali di origine non zootecnica è conteggiata tra le altre fonti nel bilancio dell'azoto.**

**Il calcolo dell'azoto contenuto nel digestato è effettuato secondo i criteri indicati al punto 6.**

**L'utilizzo agronomico del digestato in forma palabile avviene, in zona non vulnerabile, nel rispetto dei criteri e vincoli di cui all'articolo 7. In zona vulnerabile, l'utilizzo agronomico avviene nel rispetto dei criteri e dei vincoli di cui agli articoli 22 e 25.**

**L'utilizzo agronomico del digestato in forma non palabile avviene, in zona non vulnerabile, nel rispetto dei criteri e vincoli di cui all'articolo 8. In zona vulnerabile, l'utilizzo agronomico avviene nel rispetto dei criteri e dei vincoli di cui agli articoli 23 e 25.**

#### **5. Stoccaggio del digestato**

**I digestati devono essere raccolti in contenitori per lo stoccaggio dimensionati secondo le esigenze colturali, di capacità sufficiente a contenere i medesimi nei periodi in cui l'impiego agricolo è limitato o impedito da motivazioni agronomiche, climatiche o normative.**

**Lo stoccaggio dei digestati in forma palabile deve avvenire su platea impermeabilizzata, avente una portanza sufficiente a reggere, senza cedimenti o lesioni, il peso del materiale accumulato e dei mezzi utilizzati per la movimentazione. La platea di stoccaggio deve essere munita di idoneo cordolo o di muro perimetrale, con almeno un'apertura per l'accesso dei mezzi meccanici per la completa asportazione del materiale, deve essere dotata di adeguata pendenza per il convogliamento, verso appositi sistemi di raccolta e stoccaggio, dei liquidi di sgrondo e delle eventuali acque di lavaggio della platea e deve essere coperta, onde evitare il dilavamento del materiale stoccato da parte della pioggia. Non è ammesso l'accumulo temporaneo in campo dei digestati palabili, se non durante le operazioni di distribuzione alle colture.**

**Fatti salvi specifici provvedimenti in materia igienico-sanitaria, la capacità di stoccaggio dei digestati palabili non deve essere inferiore al volume di materiale palabile prodotto in 180 giorni. Tale volume è da calcolarsi secondo le modalità indicate all'art. 10. Per il dimensionamento della platea di stoccaggio si utilizza un coefficiente di impilabilità pari a 1,5. Sono fatte salve le capacità di stoccaggio degli impianti già autorizzati o abilitati alla data di entrata in vigore del presente regolamento.**

Lo stoccaggio dei digestati non palabili deve avvenire in contenitori dotati di copertura (fissa, flottante semplificata o naturale) atta a limitare le emissioni di ammoniaca e metano in atmosfera. Il fondo e le pareti dei contenitori devono essere impermeabilizzati al fine di evitare percolazioni o dispersioni all'esterno ed avere una portanza sufficiente a reggere, senza cedimenti o lesioni, il peso del materiale accumulato. Non è ammesso l'utilizzo di contenitori in terra, nemmeno qualora il fondo e le pareti dei contenitori siano adeguatamente impermeabilizzati.

Fatti salvi specifici provvedimenti in materia igienico-sanitaria, la capacità di stoccaggio dei digestati non palabili non deve essere inferiore al volume di materiale non palabile prodotto in 180 giorni. Tale volume è da calcolarsi secondo le modalità indicate all'art. 12. Sono fatte salve le capacità di stoccaggio degli impianti già autorizzati o abilitati alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

## 6. Condizioni per l'utilizzo agronomico del digestato

### 6.1 Calcolo del peso, del volume e del contenuto in azoto del digestato

Il peso del digestato si ottiene sottraendo al peso delle matrici caricate, comprese le eventuali acque di diluizione, il peso del biogas prodotto, secondo l'equazione che segue:

$$P \text{ digestato} = P \text{ matrici} - V \text{ biogas} \times D \text{ biogas} \quad [t]$$

dove:

**P digestato** : peso del digestato;

**P matrici** : peso delle matrici caricate al digestore (inclusi effluenti zootecnici);

**V biogas** : volume di biogas prodotto, misurato oppure derivabile dall'energia prodotta tenuto conto della resa di cogenerazione;

**D biogas** : densità del biogas, calcolabile a partire dalla sua composizione e considerate le densità dei due maggiori gas che lo compongono (0,718 per il metano; 1,98 per l'anidride carbonica).

Ai fini del calcolo dei volumi di stoccaggio necessari, si considera che il volume del digestato non palabile sia assimilabile al suo peso (1 t → 1 m<sup>3</sup>), in ragione delle comuni densità dei digestati.

La quantità di azoto al campo del digestato si definisce come somma dell'azoto presente negli effluenti zootecnici, calcolato secondo i valori standard di cui all'Allegato I del dm 7/4/2006, e dell'azoto contenuto nelle altre matrici in ingresso all'impianto di digestione anaerobica. La quota di azoto da matrici diverse dagli effluenti zootecnici viene ridotta del 20% per tenere conto delle emissioni in atmosfera nella fase di stoccaggio:

$$N \text{ campo\_digestato} = N \text{ zootecnico} + N \text{ altre matrici} \times 0,80 \quad [kg]$$

dove:

**N campo\_digestato** : azoto al campo da digestato;

**N zootecnico** : azoto al campo da effluenti zootecnici;

**N altre matrici** : azoto contenuto nelle altre matrici caricate al digestore;

### 6.2 Efficienza d'uso dell'azoto del digestato

I coefficienti di efficienza del digestato sono riportati nella tabella 4; il livello di efficienza è da valutarsi in funzione delle modalità e delle epoche di distribuzione, nonché delle colture oggetto di fertilizzazione, secondo quanto riportato nella tabella 5.

Tabella 4. Coefficienti di efficienza del digestato classificato sottoprodotto.

Livello di efficienza	Digestato agro-zootecnico	Digestato agro-industriale
Alta	70	70
Media	55	55
Bassa	30	30

Tabella 5. Livello di efficienza dei digestato, in funzione delle modalità di distribuzione.

Tipologia di coltura	Modalità di distribuzione	Epoca	Livello di efficienza	
			Materiali palabili	Materiali non palabili

colture a ciclo autunno vernalino o autunno primaverile, compresi erbai	dopo la raccolta, su suolo nudo, stocchi, stoppie o paglie	estate	media	bassa
	dopo la raccolta, in presemina di una coltura secondaria	estate	media	media
	dopo la raccolta, in fertilizzazione sulla coltura secondaria	estate		alta
	dopo la raccolta, in copertura sulla coltura secondaria, senza interrimento	estate	media	bassa
	dopo la raccolta, in copertura sulla coltura secondaria, con interrimento	estate		media
	copertura senza interrimento	primavera	media	alta
		autunno	media	bassa
	copertura con interrimento	primavera		alta
autunno			media	
colture a ciclo primaverile estivo o estivo, compresi erbai	preparatura su terreno nudo o stoppie	primavera	alta	alta
	preparatura su paglie o stocchi	primavera	alta	alta
	fertilizzazione	estate		alta
	dopo la raccolta, su suolo nudo, stocchi, stoppie o paglie	autunno	media	bassa
	dopo la raccolta, in presemina di una coltura secondaria	autunno	media	media
	dopo la raccolta, in copertura sulla coltura secondaria	autunno	media	bassa
	copertura senza interrimento	estate	media	media
	copertura con interrimento	estate		alta
colture arboree, compresi vigneti e pioppeti	su coltura in atto, suolo non inerbito, senza interrimento	primavera	media	media
		estate	media	bassa
		autunno	media	bassa
	su coltura in atto, suolo non inerbito, con interrimento	primavera	alta	alta
		estate	media	media
		autunno	media	media
	su coltura in atto, suolo inerbito	primavera	alta	alta
		estate	media	media
		autunno	media	media
	preimpianto	autunno	media	bassa
colture ortofloricole, comprese erboristiche e aromatiche	preparazione del terreno	primavera	alta	alta
		estate	media	media
		autunno	media	bassa
	fertilizzazione	primavera		alta
		estate		alta
		autunno		media
	copertura senza interrimento	primavera	media	media
		estate	media	media
		autunno	media	bassa
	copertura con interrimento	primavera		alta
		estate		alta
		autunno		media
prati poliennali e medicai	preparatura su terreno nudo o stoppie	primavera	media	media
		estate	media	media
		autunno	media	media
	preparatura su paglie o stocchi	primavera	alta	alta
		estate	media	bassa
		autunno	media	bassa
	dopo i tagli senza interrimento	primavera	media	alta
		estate	media	media
		autunno	media	media
dopo i tagli con interrimento	primavera		alta	
	estate		alta	
	autunno		media	

Deve essere garantita un'efficienza media annua degli apporti in campo almeno pari al valore medio.

#### **7. Modalità di aggiornamento periodico dei dati**

Le tabelle di cui al presente Allegato, in considerazione del periodico aggiornamento delle disposizioni nazionali in materia, possono essere oggetto di aggiornamento con determinazione del dirigente del competente Settore in materia di Agricoltura, d'intesa con la Direzione competente in materia di Ambiente.”