



Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali

BIOGAS_N

Sistemi di gestione e valorizzazione delle frazioni azotate nei digestati: valutazione delle tecnologie e bilancio dell'azoto

REPORT 3

I fertilizzanti ottenibili dai trattamenti del digestato e delle sue frazioni

A cura di:



Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A.
Viale Timavo 43/2 – 42121 Reggio Emilia
Tel. +39.0522.436999 – Fax +39.0522.435142
www.crpa.it



Con la collaborazione di:



CIB-Consortio Italiano Biogas e Gassificazione
Parco Tecnologico Padano
Via Einstein / C.na Codazza - 26900 Lodi
Tel. +39.0371.4662631
www.consorziobiogas.it

Reggio Emilia, dicembre 2017

I fertilizzanti ottenibili dai trattamenti del digestato e delle sue frazioni

Introduzione

L'impiego del digestato sui terreni ai fini fertilizzanti rappresenta la chiusura naturale del ciclo dei nutrienti. Il digestato, partendo dagli organismi vegetali, passando o meno attraverso l'allevamento animale, grazie al processo di digestione anaerobica in un impianto di biogas, permette di sfruttare il più possibile il contenuto nutritivo ed energetico delle biomasse.

Come ampiamente dimostrato ormai da diversi studi, il digestato, garantisce un valido effetto fertilizzante sulle principali colture agrarie. Non solo, è stato verificato che può garantire una concimazione completa, anche senza integrazione con concimi minerali ed un ritorno di sostanza organica al terreno.

Come espresso dal decreto DM del 25 febbraio 2016 "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato" all'allegato V nella Parte A, per fertilizzante azotato si intende "qualsiasi sostanza contenente uno o più composti azotati applicati al suolo per favorire la crescita delle colture. Sono compresi gli effluenti zootecnici di cui all'art. 112 del decreto legislativo 152/06, le acque reflue provenienti dalle aziende di cui all'art.101, comma 7, lettere a), b), c) del decreto legislativo 152/06 e da piccole aziende agroalimentari, il digestato disciplinato dal sopra menzionato decreto, i fanghi disciplinati dal decreto legislativo 99/92 ed i fertilizzanti ai sensi del Dlgs. 75/10".

Pertanto dal digestato si possono derivare matrici fertilizzanti con l'obiettivo di recuperare l'azoto e renderlo disponibile alle colture. Dal trattamento del digestato e delle sue frazioni, si possono ottenere fertilizzanti (intesi come tali dal DM del 25 febbraio 2016, di cui sopra) che possono contribuire all'assegnazione del solo premio il recupero del 30% dell'azoto (articolo 26, comma 3 del DM 6 luglio 2012), e fertilizzanti commerciali conformi ai sensi del D.Lgs 75/2010 che contribuiscono al raggiungimento sia del premio per il recupero del 60% che del 30% dell'azoto (articolo 26, commi 1 e 2 del DM 6 luglio 2012).

La legislazione di riferimento

A livello nazionale per i fertilizzanti commerciali la legge di riferimento è il Decreto Legislativo 29 aprile 2010, n. 75 "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88". Esso infatti si applica ai:

- a) prodotti immessi sul mercato come concimi CE, definiti dal regolamento (CE) n. 2003/2003;
- b) concimi nazionali, ammendanti, correttivi e prodotti correlati immessi sul mercato di seguito definiti, descritti e classificati negli allegati 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 13.

Ai fini del presente studio è utile riprendere le principali definizioni, riprese dall'art. 2.

Per «**fertilizzanti**» si intendono i prodotti e i materiali di seguito definiti:

- a) «**concimi**»: prodotti la cui funzione principale è fornire elementi nutritivi alle piante; i concimi si suddividono in «concimi CE» e «concimi nazionali» i cui tipi e caratteristiche sono riportati rispettivamente nel regolamento (CE) n. 2003/2003 e nell'allegato 1:

f) «*concime minerale*»: un concime nel quale gli elementi nutritivi dichiarati sono presenti sotto forma di composti minerali ottenuti mediante estrazione o processi fisici e chimici industriali;

p) «*concime organico*»: un concime derivato da materiali organici di origine animale o vegetale, costituito da composti organici ai quali gli elementi principali della fertilità sono chimicamente legati in forma organica o comunque fanno parte integrante della matrice;

q) «*concime organo-minerale*»: un concime ottenuto per reazione o miscela di uno o più concimi organici o di una o più matrici organiche, all'uopo autorizzate nell'allegato 5, o di entrambi, con uno o più concimi minerali;

z) «ammendanti»: i materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l'attività biologica, disgiuntamente o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2;

aa) «correttivi»: i materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 3;

Gli Allegati che compongono la legge sono i seguenti:

Allegato 1	Concimi nazionali. Concimi minerali semplici, composti. Concimi organici azotati, concimi organici NP, concimi organo-minerali, concimi a base di calcio, magnesio o zolfo, concimi a base di microelementi
Allegato 2	Ammendanti
Allegato 3	Correttivi
Allegato 4	Substrati di coltivazione.

L'inserimento di nuovi concimi nazionali, ammendanti, correttivi, substrati di coltura, matrici organiche, prodotti ad azione specifica, rispettivamente negli allegati 1, 2, 3, 4, 5 e 6, e la definizione di nuovi tipi di fertilizzanti e altre eventuali modifiche degli allegati 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 può essere fatto con decreto del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali, previo parere della Commissione tecnico-consultiva per i fertilizzanti di cui all'articolo 9.

La domanda di inserimento di nuovi prodotti o la richiesta di definizione di nuovi tipi deve essere inoltrata al Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, corredata della necessaria documentazione tecnica, di cui all'allegato 10, nonché della specifica indicazione dei metodi di analisi di riferimento.

I fertilizzanti commerciali ottenibili dal trattamento del digestato

Ad oggi le tipologie di prodotti fertilizzanti a cui i flussi in uscita dai possibili trattamenti del digestato sono riconducibili, sono quelle di seguito illustrate:

A) Trattamento della frazione solida del digestato:

- «**digestato vegetale essiccato**», classificato tra i «*concimi organici NP*» (prodotto n.13 del punto 5.2 dell'Allegato 1): Ottenibile dal processo di essiccazione, scheda N. 8, Report 2;
- «**digestato essiccato in miscela con ceneri di combustione di biomasse vergini**» classificato tra i «*concimi organici NP*» (prodotto n.14 del punto 5.2 dell'Allegato 1): Ottenibile dal processo di essiccazione, scheda N. 8, Report 2;

- **“letame essiccato”** classificato tra i *“concimi organici azotati”* (prodotto n. 17 del punto 5.1 dell’Allegato 1): Ottenibile dal processo di essiccazione, scheda N. 8 e di compostaggio, scheda N. 7 Report 2;
- **“ammendante compostato misto”**, classificato tra gli *“ammendanti organici”* (prodotto n. 5 del punto 2 dell’Allegato 2): Ottenibile dal processo di compostaggio, scheda N. 7, Report 2.

B) Trattamento del digestato tal quale e/o della frazione liquida:

- **“solfato ammonico”**, classificato tra i *“concimi azotati solidi”* (prodotto n. 2 del punto 2.1 dell’Allegato 1): Ottenibile dal processo di strippaggio e assorbimento ammoniaca con acido solforico, scheda N. 4, Report 2 e successiva evaporazione della frazione acquosa;
- **“sali misti azotati. Sfridi azotati”** classificato tra i *“concimi azotati solidi”* (prodotto n. 3 del punto 2.1 dell’Allegato 1): Ottenibile dal processo di strippaggio e assorbimento ammoniaca con acido nitrico o solforico, scheda N. 4, Report 2 e successiva evaporazione della frazione acquosa;
- **“sospensione di solfato ammonico”** classificato tra i *“concimi azotati fluidi”* (prodotto n. 3 del punto 2.2 dell’Allegato 1): Ottenibile dal processo di strippaggio e assorbimento ammoniaca con acido solforico, scheda N. 4, Report 2.

Per ciascun fertilizzante il DLgs. N.75/2010 e s.m.i. fornisce indicazioni in merito a:

- Modo di preparazione e componenti essenziali;
- Titoli minimi in elementi o sostanze utili;
- Altri requisiti richiesti.

Di seguito si riporta un quadro di sintesi desunto dal DLgs n. 75/2010 e s.m.i. dei requisiti essenziali richiesti per ciascuno dei prodotti sopra citati.

Denominazione	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titoli minimi (1) in elementi o sostanze utili	Altri requisiti richiesti
Letame essiccato (Concime organico azotato) All.1 – Punto 5.1, n. 17	Prodotto ottenuto dall'essiccamento e trasformazione di deiezioni animali con o senza lettiera	N \geq 3,0% di cui N organico \geq 2,0% C organico \geq 25% Rapporto C/N \leq 15 Tasso di umificazione \geq 10% Grado di umificazione \geq 25%	Obbligatorio indicare l'origine delle deiezioni animali Rame assimilabile \leq 750 mg/kg SS Zinco assimilabile \leq 1500 mg/kg SS Piombo totale \leq 30 mg/kg tal quale
Digestato vegetale essiccato (Concime organico NP) All.1 – Punto 5.2, n. 13	Digestato essiccato ottenuto dalla digestione anaerobica da sole biomasse vegetali (colture dedicate, residui colturali, sottoprodotti agroindustriali vegetali, esclusi rifiuti di qualunque genere)	N+P ₂ O ₅ \geq 4% N \geq 2,0% P ₂ O ₅ \geq 1,0% C organico su t.q. \geq 30% Umidità \leq 15%	Piombo totale \leq 30 mg/kg tal quale
Separato solido del digestato essiccato di bovino e suino miscelato a ceneri pesanti di combustione di biomasse vergini (Concime organico NP) All.1 – Punto 5.2, n. 14	Miscelazione tra digestato essiccato da digestione anaerobica di liquami suino e bovino, insilati di mais e triticale e ceneri pesanti di combustione di biomasse legnose vergini agroindustriali	N+ P ₂ O ₅ \geq 3,5% N \geq 1,5% P ₂ O ₅ \geq 2,0% C organico su t.q. \geq 30% Umidità \leq 10% Ceneri < 20% p/p sulla sostanza secca	Piombo totale \leq 140 mg/kg SS Cadmio totale \leq 1,5 mg/kg SS Nichel totale \leq 100 mg/kg SS Zinco totale \leq 500 mg/kg SS Rame totale \leq 230 mg/kg SS Mercurio totale \leq 1,5 mg/kg SS Cromo VI totale \leq 0,5 mg/kg SS Salmonella: assenza in 25 g di tal quale in 5 campioni su 5. Escherichia coli in 1 g di camp. tal quale \leq 1.000 CFU/g in 4 campioni su 5. E. coli compreso tra 1.000 e 5.000 CFU/g in 1 camp. su 5
Ammendante compostato misto (Ammendante organico) All. 2 – Punto 2, n. 5	Prodotto ottenuto da un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici,....costituiti da...., da digestato,....omissis	Umidità \leq 50% pH tra 6 e 8,8 N organico \geq 80% dell'Azoto	Piombo totale \leq 140 mg/kg SS Cadmio totale \leq 1,5 mg/kg SS Nichel totale \leq 100 mg/kg SS Zinco totale \leq 500 mg/kg SS Rame totale \leq 230 mg/kg SS Mercurio totale \leq 1,5 mg/kg SS

		<p>totale sul secco</p> <p>C organico sul secco $\geq 20\%$</p> <p>Rapporto C/N ≤ 25</p> <p>C umico + fulvico sul secco $\geq 7\%$</p>	<p>Cromo VI totale $\leq 0,5$ mg/kg SS</p> <p>Salmonella: assenza in 25 g di tal quale in 5 campioni su 5.</p> <p>Escherichia coli in 1 g di campione tal quale ≤ 1.000 CFU/g in 4 campioni su 5.</p> <p>E. coli compreso tra 1.000 e 5.000 CFU/g in 1 camp. su 5</p> <p>Indice di germinazione (diluizione al 30%) $\geq 60\%$</p> <p>Materiali plastici, vetro e metalli (frazione diametro ≥ 2mm) $\leq 0,5$ % SS</p> <p>Inerti litoidi (frazione diametro ≥ 5mm) ≤ 5 % SS</p>
<p>Solfato ammonico</p> <p>(Concime azotato solido)</p> <p>All.1 – Punto 2.1, n. 2</p>	<p>Prodotto ottenuto per via chimica o come prodotto collaterale contenente azoto in forme diverse.</p>	<p>N come ammoniacale $\geq 20\%$</p>	<p>Nessuna</p>
<p>Sali misti azotati.</p> <p>Sfridi azotati</p> <p>(Concime azotato solido)</p> <p>All.1 – Punto 2.1, n. 3</p>	<p>Prodotto ottenuto per via chimica o per miscela come prodotto collaterale</p>	<p>N totale $\geq 10\%$</p>	<p>Nessuna</p>
<p>Sospensione di solfato ammonico</p> <p>(Concime azotato fluido)</p> <p>All.1 – Punto 2.2, n. 3</p>	<p>Prodotto liquido ottenuto per via chimica contenente solfato d'ammonio ed eventualmente sali ammoniacali organici biodegradabili.</p>	<p>N come ammoniacale $\geq 6\%$</p>	<p>Le sostanze organiche eventualmente presenti devono risultare biodegradabili. E' obbligatorio indicare il processo da cui deriva.</p>

(1) Il titolo è espresso in kg/100 kg di prodotto tal quale ; il titolo minimo è il contenuto minimo da garantire nel prodotto affinché sia considerato tale.

Il titolo effettivo in nutrienti e carbonio organico è quello dichiarato in etichetta, uguale o, meglio, superiore a quello minimo da garantire.

Gli adempimenti per il produttore di fertilizzanti di cui al DLgs. N. 75/2010 e s.m.i..

Ai fini della tracciabilità dei prodotti fertilizzanti sono istituiti, presso il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, il "Registro dei fabbricanti di fertilizzanti" e il "Registro dei fertilizzanti". L'iscrizione al Registro dei fabbricanti di fertilizzanti deve essere richiesta dal fabbricante prima dell'immissione del fertilizzante sul mercato, comunicando l'oggetto della loro attività e specificando, oltre ai dati anagrafici, i dati necessari a permettere la sorveglianza in merito alla preparazione e al commercio, quali i siti produttivi e le categorie di fertilizzanti da iscrivere.

L'iscrizione al Registro dei fabbricanti può essere effettuata utilizzando il modulo previsto nell'allegato 14 del D.Lgs. 75/2010 o utilizzando la procedura online.

L'iscrizione al Registro dei fertilizzanti deve essere richiesta dal fabbricante prima dell'immissione del fertilizzante sul mercato, utilizzando il Registro online. L'iscrizione ai Registri deve essere confermata annualmente entro il 31 dicembre.