

TRAINING MATERIAL TEMATICO

Titolo:

L'uso di **digestati** come fertilizzanti **nel nord Europa**.

Testo:

Principali caratteristiche della sottocategoria

Il **digestato** è una miscela umida ottenuta da un processo di digestione anaerobica in cui i microrganismi decompongono i materiali organici in assenza di ossigeno. Il processo di digestione anaerobica converte circa il 15% della materia prima in gas e l'85% rimane come materiale organico solido/liquido. A seconda della composizione della materia prima (rifiuti biodegradabili) che viene digerita, del tipo di digestore e dei parametri di processo, la composizione del digestato può variare notevolmente. Il digestato viene solitamente separato in una frazione solida che contiene la maggior parte della sostanza secca e una frazione liquida che generalmente ha un contenuto più elevato di azoto minerale.

Materiali in ingresso

Tutti i tipi di rifiuti organici biodegradabili inclusi letami animali, rifiuti verdi, rifiuti alimentari, rifiuti di lavorazione alimentare, rifiuti urbani, insilato di mais, fanghi di depurazione, effluenti da impianti di trattamento delle acque reflue ecc.

Come si produce?

In un digestore anaerobico, il processo di digestione inizia con l'idrolisi batterica dei materiali in ingresso. I polimeri organici insolubili, come i carboidrati, vengono scomposti in derivati solubili che diventano disponibili per altri batteri. I batteri acidogenici convertono quindi gli zuccheri e gli aminoacidi in anidride carbonica, idrogeno, ammoniaca e acidi organici. Nell'acetogenesi, i batteri convertono questi acidi organici risultanti in acido acetico, insieme ad ammoniaca, idrogeno e anidride carbonica aggiuntivi tra gli altri composti. Infine, i metanogeni convertono questi prodotti in metano e anidride carbonica. Gli ioni minerali rilasciati e i materiali non digeriti rimangono nella fase non gassosa che prende il nome di "digestato".

Per adattarsi ai diversi requisiti delle materie prime, i digestori anaerobici possono essere progettati ed ingegnerizzati per funzionare utilizzando una serie di configurazioni diverse e possono essere classificati in modalità di processo a lotti vs continua, condizioni di temperatura mesofila vs termofila, alta o bassa porzione di solidi e processi monofase vs. processi multistadio.

Contenuto e disponibilità di nutrienti per le piante

Il contenuto di nutrienti e la loro disponibilità nel digestato possono variare molto a causa della variazione della composizione della materia prima (rifiuto biodegradabile), del tipo di digestore e dei parametri di processo. I contenuti nutritivi tipici dei prodotti digestati possono essere N 2,4 - 9,9%, P₂O₅ 2,1 - 6,4% e K₂O 1,5 - 8,9% sulla sostanza secca.

Esempi di prodotti a base di digestato disponibili sulla piattaforma NUTRIMAN

- https://nutrیمان.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgio)
- https://nutrیمان.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgio)



Figura 1. Frazione solida Agrogas (ID:264).



Figura 2. Digestato pellettato Arbio Bvba (ID:270).

Ci sono due digestati disponibili nel Nord Europa che sono stati selezionati sulla Piattaforma per gli Agricoltori NUTRIMAN. La frazione liquida e solida (essiccata) digerita dal letame e dal mais ad uso energetico mediante il processo "Agrogas" (ID:264) viene prodotta separando fisicamente il digestato grezzo in una frazione liquida e solida. La frazione liquida allo stato di "letame animale o vegetale", con un contenuto di sostanza secca del 3,5-8,5% - emissione del digestato che passa attraverso una pressa a vite - contiene 5,7 - 9,9% di N (s.s.), 2,1-6,4% P₂O₅ (s.s.) e 5,4 - 8,9% K₂O (s.s.). La frazione solida del digestato di Agrogas (con stato di letame animale) - emissione del digestato che passa una pressa a nastro ("setaccio" o "vaglio") - viene solitamente essiccata fino a raggiungere un contenuto di sostanza secca dell'80-90% e contiene 2,4-3,1% N, 3,7-5,5% P₂O₅ (s.s.) e 1,5-4,2% K₂O (s.s.).

Il digestato pellettizzato ad alto contenuto di NP prodotto da letame animale e digestato di rifiuti organici tramite il processo "Arbio and NPirriK-project" (ID:270) è prodotto da Arbio Bvba in Belgio. Anzitutto, il digestato di Arbio (impianto di biogas che digerisce letame e rifiuti organici) viene separato in una frazione liquida e una frazione solida. La frazione liquida viene concentrata tramite osmosi inversa (RO). Questo concentrato (NK) viene quindi rimescolato durante l'essiccazione del digestato della frazione solida appena prima dell'essiccazione. Infine viene pellettizzato al fine di ottenere un fertilizzante di facile distribuzione con un contenuto di N/P ottimizzato e superiore: 5,9% N (s.s.) di cui 50% N minerale, 3% P₂O₅ (s.s.) e 2,5 % K₂O (s.s.).

Campi di applicazione in agricoltura: colture, dosaggi, metodo di applicazione e raccomandazioni pratiche.

Il digestato nel Nord Europa è consigliato per allevamenti convenzionali a basso input. Può essere utilizzato come fertilizzante per cereali, ortaggi freschi e fragole, patate, barbabietola da zucchero, uva, colture permanenti (alberi da frutto), prati permanenti, ecc. La frazione solida (ID: 264-270) viene somministrata a circa 2-4 t/ha, mentre quella liquida a 30 t/ha (ID:264) (a seconda del suolo, della stagione, della coltura, ...).

Per ridurre la volatilizzazione dell'ammoniaca durante l'applicazione in campo, si consiglia di incorporare il digestato nel terreno immediatamente dopo la distribuzione o di utilizzare tecniche di applicazione a basse emissioni come l'iniezione.

Benefici per gli agricoltori

Il digestato contiene la maggior parte dei nutrienti e dei micronutrienti richiesti dalle piante, compresi un alto contenuto di azoto, fosforo e potassio. Dopo la digestione anaerobica, la percentuale di azoto prontamente disponibile è più alta nel digestato rispetto alla stessa materia organica nella sua forma grezza, aumentando così il suo valore fertilizzante. Il recupero dei nutrienti dal digestato come fertilizzante delle colture può aiutare a chiudere i circuiti nutritivi e contribuire a un'agricoltura più sostenibile. Inoltre, la materia organica nel digestato può accumulare il contenuto di humus nel suolo che è particolarmente importante per le terre aride e semi-aride con un basso contenuto di carbonio.

Colli di bottiglia dell'applicazione. Potenziali rischi o limitazioni.

Il principale collo di bottiglia per l'applicazione del digestato nel Nord Europa è che questo prodotto è ancora considerato un letame secondo la direttiva sui nitrati (91/676/CEE), il che significa che non è consentito applicare più di 170 kg di N totale di digestato al campo. Poiché il 30-50% dell'azoto nel digestato è organico, quindi non è direttamente disponibile dalla pianta, l'apporto effettivo di azoto potrebbe non soddisfare i fabbisogni colturali e quindi si rende necessario distribuire anche fertilizzanti di sintesi. Inoltre, la sostanza organica lentamente degradabile del digestato può aumentare il rischio di lisciviazione post-raccolta dell'azoto se applicato in modo improprio.

Quadro legale per l'utilizzo

Condizioni legali nazionali specifiche

ID:264 e ID:270 seguono entrambi il decreto fiammingo sul letame come recepimento della direttiva europea sui nitrati nella legislazione fiamminga. Quando il letame viene co-digerito, il digestato è considerato come letame al 100% e deve essere applicato secondo le restrizioni di fertilizzazione in vigore per il "letame animale".

Regolamento EU sui fertilizzanti

Nel nuovo regolamento UE sui prodotti fertilizzanti 2019/1009 il digestato essiccato (ID:264) può essere classificato come PFC 1 A (fertilizzante organico solido) o PFC 3 A (ammendante organico) (o in miscela).

Per ID:270 i pellet di digestato essiccato possono essere classificati come PFC 1 A (fertilizzante organico solido) o PFC 3 A (ammendante organico del suolo) (o in miscela).

Valutazione economica dell'applicazione dei prodotti

I prezzi per il digestato ID:264 possono variare tra negativi (costo di distribuzione) e positivi (35€/ton), a seconda che il digestato essiccato abbia un peso a secco elevato (85-90%), a seconda del contenuto di NPK, oppure se il digestato ha o meno ancora letame animale al suo interno (concorrenza con letame ad esempio nella regione fiamminga).

Si stima che il prezzo di mercato di ID:270 aumenterà a causa del post-trattamento aggiuntivo ottimizzato, passando da 25 €/t a 45 €/t.

Linee guida delle migliori pratiche di gestione, tenendo conto delle condizioni specifiche dei vari territori, per l'uso del prodotto in funzione della sua funzione (ammendante, substrato di coltivazione, fertilizzante organico, ecc.).

Dosi di applicazione

• Fertilizzanti organici:

o ID: 264 → in media 2 t/ha per il solido essiccato e 30 t/ha per la frazione liquida (in base alla qualità del suolo, alla stagione, all'assorbimento della coltura, ...)

o ID: 270 → circa 4 t/ha (secondo la qualità del suolo, la stagione, l'assorbimento della coltura, ...)

• Ammendanti organici:

o ID: 264 → in media 2 t/ha per la frazione solida essiccata (in base alla qualità del suolo, alla stagione, all'assorbimento della coltura, ...)

o ID: 270 → circa 4 t/ha (secondo la qualità del suolo, la stagione, l'assorbimento della coltura, ...)

Come si conserva, tecniche di applicazione, macchinari necessari

Uno dei metodi più comuni per conservare il digestato è attraverso l'uso di un serbatoio portatile. Gli impianti di stoccaggio per il digestato dovrebbero essere costruiti in linea con la normativa sulle risorse idriche 2010 (SSAFO) che raccomanda vivamente di coprire anche il digestato. Il corretto stoccaggio del digestato e delle soluzioni di copertura, garantisce che l'acqua piovana non possa mescolarsi con la soluzione del digestato e che le emissioni di ammoniaca e la perdita di azoto siano ridotte e l'inquinamento da odori e il fastidio siano ridotti al minimo.

Per ulteriori informazioni

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgio)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgio)