



NUTRI-KNOW

Sistemi di stoccaggio degli effluenti zootecnici

Tecnologie, strumenti e pratiche raccomandate dai Gruppi Operativi EIP-AGRI di NUTRI-KNOW



Stoccaggio degli effluenti zootecnici

Questo opuscolo si concentra su strumenti, raccomandazioni e migliori tecnologie disponibili (BAT, Best Available Technologies) per lo stoccaggio degli effluenti. Questi strumenti mirano a promuovere una loro gestione più ecologica possibile come fertilizzante, per garantire una produzione alimentare sostenibile e sicura. Le innovazioni comprendono processi, tecnologie o strutture progettate per lo stoccaggio. Ciò consente di utilizzare le deiezioni, non trattate o valorizzate mediante la produzione di biogas o fertilizzanti, in una fase successiva della catena di gestione. Per maggiori informazioni, è possibile visitare le home page dei Gruppi Operativi, i cui link sono riportati di seguito.



Agricoltura biologica e concimi da recupero/ricircolo

Le strategie per ottimizzare l'uso di fertilizzante organico, cioè a base di sostanze organiche da riciclo/recupero, attraverso miglioramenti nella loro gestione e lavorazione, possono svolgere un ruolo importante nel sostenere la fertilità del suolo nelle aziende agricole biologiche. Oltre a concorrere a mantenere uno stato sostenibile dei nutrienti, il riciclo degli effluenti zootecnici mira a incrementare la sostanza organica e a contribuire all'attività biologica del suolo. I materiali e le tecnologie di lavorazione utilizzati per il trattamento e la trasformazione devono essere in linea con i principi e gli standard biologici. Ad esempio, i materiali derivati da effluenti zootecnici ottenuti da allevamenti a stabulazione fissa non sono consentiti in agricoltura biologica a causa del potenziale rischio di contaminazione. Secondo la legislazione dell'UE, i fertilizzanti organici e gli altri materiali di scarto devono essere autorizzati prima di essere applicati alla produzione biologica.



Stoccaggio del liquame – Strumenti decisionali

Il Gruppo operativo Manure Management Tools ha sviluppato sistemi di supporto alle decisioni che forniscono agli agricoltori le conoscenze chiave per installare i migliori sistemi di stoccaggio per la gestione degli effluenti zootecnici. I sistemi prevedono l'uso di strumenti (come conduttimetri o applicazioni informatiche) che forniscono informazioni fondamentali per selezionare il miglior tipo di gestione. Le raccomandazioni si basano sul fatto che lo stoccaggio è una parte integrante della gestione degli effluenti. Lo stoccaggio è infatti necessario per rendere possibile il loro spandimento in tempi ottimali, quando le colture assorbono i nutrienti necessari con un rischio ridotto di impatto ambientale.

La Direttiva 2016/2284/UE stabilisce i limiti nazionali per le emissioni di ammoniaca nei Paesi dell'Unione Europea. Pertanto, le tecnologie che riducono le emissioni durante lo stoccaggio costituiscono un importante supporto nel processo decisionale degli agricoltori. Esempi di tali tecnologie sono l'acidificazione, la quale può potenzialmente ridurre le emissioni di ammoniaca e gas serra, e l'aggiunta di paglia, impiegata per creare una barriera superficiale che riduce le emissioni di ammoniaca. Entrambi i metodi mitigano le emissioni e sono considerati relativamente poco costosi. Anche lo stoccaggio del liquame in grandi serbatoi flessibili e chiusi è una tecnologia per ridurre le emissioni e produrre biogas.

Benefici

- L'uso di conduttimetri per la determinazione in situ del contenuto di N, P, K consente di ottimizzare la concimazione.
- È stata testata un'applicazione informatica per generare un quaderno di gestione del bestiame e piani di fertilizzazione in modo più rapido e



Produzione di biogas – Stoccaggio coperto del liquame e raccolta del metano

accurato, utilizzando i dispositivi installati nei serbatoi di trasporto. L'applicazione informatica consente di monitorare e controllare in tempo reale la posizione del veicolo, i percorsi, gli orari, il numero di operazioni nelle varie stazioni di carico e scarico, i chilometri totali percorsi, ecc.

- Le strategie di riduzione delle emissioni nello stoccaggio dei liquami, come l'acidificazione e l'aggiunta di materiale vegetale (paglia), sono relativamente economiche.
- L'utilizzo di serbatoi flessibili consente di ridurre le emissioni di ammoniaca e di gas serra.
- Sono stati individuati possibili miglioramenti nella gestione degli effluenti di allevamento, soprattutto del liquame, tra cui l'uso di tubi flessibili per lo spandimento, l'impiego di conduttimetri per stimare il contenuto di nutrienti, l'applicazione del liquame in copertura delle colture e l'adeguatezza della dose di nutrienti da somministrare al terreno.



Stato attuale

Il progetto di sviluppo è stato completato e il sistema di supporto alle decisioni viene utilizzato dagli agricoltori coinvolti nel Gruppo Operativo a scopo di consulenza.



Scansiona il Qr code per ulteriori informazioni disponibili sulla pagina web del Gruppo Operativo **Manure Management Tools**

Produzione di biogas – Serbatoi flessibili

Il Gruppo Operativo Manure Management Tools ha sviluppato uno strumento di supporto alle decisioni che valuta il potenziale di produzione di biogas quando si stoccano i liquami in cisterne flessibili. Questo strumento valuta la trasformazione della sostanza organica presente nel liquame, la produzione di metano e il rilascio di calore ed energia, che utilizzata in sostituzione di quella generata dai combustibili fossili riduce le emissioni di gas serra. Si tratta di uno strumento innovativo che include nello studio gli effetti della trasformazione dell'azoto organico in ammonio e i risultati della potenziale crescita delle emissioni di ammoniacca dovute all'aumento del pH nel liquame digerito anaerobicamente (digestato). Inoltre, gli impianti di biogas vengono costruiti nell'azienda agricola, per cui l'agricoltore evita il trasporto degli effluenti e riduce i costi. Se il digestato viene raffreddato a temperatura ambiente con scambiatori di calore essendo, il contenuto di sostanza organica ridotto, diminuiscono di conseguenza anche le emissioni di metano. Il progetto fornisce raccomandazioni sull'efficienza delle tecnologie che riducono le emissioni. Ciò include un calcolo delle emissioni totali generate dalle frazioni prodotte quando



Formazione degli agricoltori sulle
BAT analizzate

si separa il liquame: una liquida con un alto tenore di umidità e una solida ad alto contenuto di sostanza secca.

Oltre a ciò, il progetto contribuisce a valutare le emissioni di ammoniaca prodotte dagli effluenti solidi sottoposti a compostaggio. Esso studia l'effetto dell'aggiunta di una serie di substrati per migliorare il compostaggio e fornisce un calcolo della qualità finale del compost ottenuto.

Benefici

- Valorizzazione del liquame in base alla sua capacità fertilizzante, rendendolo un prodotto competitivo e attraente per l'uso agricolo.
- Risparmio di fertilizzanti minerali grazie al calcolo del fabbisogno di azoto, ai sistemi di trattamento e alle attività di consulenza e ottimizzazione degli apporti in caso di doppio raccolto.
- Razionalizzazione degli apporti di azoto nelle colture con conseguente minimizzazione delle perdite di nitrati per lisciviazione e applicazioni precise al suolo.
- Positivo impatto della riduzione delle emissioni e del disagio dovuto ai cattivi odori.



Stato attuale

Il progetto di sviluppo è stato completato e il sistema di supporto alle decisioni è utilizzato dagli agricoltori coinvolti nel Gruppo Operativo, ma non è disponibile sul mercato.



Scansiona il Qr code per ulteriori informazioni disponibili sulla pagina web del Gruppo Operativo **Manure Management Tools**

Digestato meno emissivo se trattato con il “processo della struvite”

Il digestato proveniente dagli impianti di biogas, caratterizzato da un eccellente contenuto di sostanze nutritive, deve essere stoccato e applicato alle colture quando queste ne hanno necessità. Tuttavia, durante la fase di stoccaggio, il digestato liquido presenta un elevato potenziale di emissioni di ammoniaca e gas serra. Nel digestato è presente, infatti, una quantità significativa di azoto in forma ammoniacale, mentre i gas serra (metano) sono emessi a causa dell'elevato contenuto di sostanza organica, anche se si tratta di un quantitativo inferiore rispetto a quello rilasciato dai liquami non digeriti. L'obiettivo del Gruppo Operativo Struvite è stato quello di ridurre il contenuto di azoto e fosforo nel digestato producendo struvite, un prodotto fertilizzante composto da ammonio, fosforo e magnesio in forma cristallina stabile.

Il recupero dei nutrienti dal digestato con la realizzazione di un prodotto stabile e di volume ridotto (precipitato sotto forma di struvite) ha



Digestato trattato e stoccato

Digestato meno emissivo se trattato con il “processo della struvite”

portato a una frazione trattata chiarificata caratterizzata da un contenuto ridotto di azoto, fosforo e sostanza organica rispetto al materiale non trattato.

I test su scala di prototipo hanno dimostrato che il trattamento della struvite è efficace nel ridurre le emissioni di ammoniaca e di gas serra (in particolare di metano), le quali risultano inferiori rispetto a quelle rilasciate dal digestato stoccato non trattato.



Attività di monitoraggio delle emissioni

Benefici

- La struvite prodotta contribuisce al riciclo di fosforo e azoto.
- Si facilita il trasferimento delle eccedenze di nutrienti dalle aree ad alto carico di bestiame alle aree che necessitano di fertilizzanti minerali.
- Il ridotto contenuto di azoto ammoniacale nel digestato trattato ha diminuito del 42% le emissioni di ammoniaca nella fase di stoccaggio.
- Il contenuto limitato di sostanza organica nel digestato trattato ha portato a una riduzione dell'86% delle emissioni di metano nella fase di stoccaggio.
- Sono stati condotti test su scala aziendale reale e sono state implementate tecnologie per garantire un dosaggio accurato dei reagenti del reattore e rendere il processo di cristallizzazione più efficiente.



Stato attuale

Il progetto è terminato. Il prototipo per la cristallizzazione della struvite è stato installato presso l'azienda agricola Colombaro in provincia di Modena per il trattamento dei digestati suini.



Scansiona il Qr code per ulteriori informazioni disponibili sulla pagina web del Gruppo Operativo **STRUVITE**



Sintesi

Strumenti che aiutano gli agricoltori a scegliere il sistema di stoccaggio

- Selezionare i sistemi di stoccaggio ottimali per ridurre al minimo l'inquinamento (ammoniaca ed emissioni di gas serra) e consentire l'applicazione degli effluenti zootecnici su terreni con un elevato e prevedibile assorbimento di nutrienti da parte delle colture, riducendo così il rischio di inquinamento da percolati. *(OG Manure Management Tools)*
- Utilizzare in modo efficiente gli additivi per migliorare i procedimenti di compostaggio e fornire stime sulla qualità finale del processo dopo l'aggiunta del substrato. *(OG Manure Management Tools)*
- Valutare il potenziale di produzione di biogas quando si stoccano i liquami in bacini dotati di copertura. *(OG Manure Management Tools)*



Tecnologie e raccomandazioni per **ridurre le emissioni provenienti** dagli effluenti zootecnici

- Ridurre le emissioni di gas aggiungendo sostanze acide al liquame e coprendolo con paglia o stoccandolo in serbatoi impermeabili. (*OG Manure Management Tools*)
- Ottimizzare la tecnologia dei reattori per produrre in modo efficiente la struvite cristallina, composta da ammonio, fosforo e magnesio. La struvite è un efficiente fertilizzante a base di azoto e fosforo e la sua produzione può contribuire a ridurre le emissioni di ammoniaca. (*OG STRUVITE*)

Benefici attesi

- L'introduzione di nuovi utilizzi per gli effluenti liquidi o solidi può ridurre le emissioni di ammoniaca e di gas serra.
- I test dimostrano che la pulizia dei canali e delle fosse per i liquami riduce le emissioni di metano prodotte dai ricoveri zootecnici e, potenzialmente, anche le emissioni generate dalle strutture di stoccaggio degli effluenti.





Follow our journey!

Learn more about us at
www.nutri-know.eu

X @NutriKnow

in nutri-know

@nutriknoweu

f Nutri-Know



Project partners



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

