

## TRAINING MATERIAL

### Titolo:

Tecnologia per il recupero di N come digestato essiccato e solfato ammonico partendo da digestato solido mediante lavaggio chimico dell'aria di scarico durante il processo di essiccazione "Biogas Bree" (ID:273)

### Testo:

#### Di che tecnologia si tratta?

Co-digestione + post trattamenti del digestato che includono essiccazione e depurazione dell'aria con  $H_2SO_4$ . Gli elementi tecnologici del recupero di azoto in forma liquida in "Biogas Bree" sono: essiccatore – depuratore chimico dell'aria – biobed – silo.

#### Chi ha progettato questa tecnologia?

Biogas Bree (<https://biogassbree.be/>).

#### Quali sono i vantaggi e gli svantaggi correlati all'utilizzo di questa tecnologia?

La digestione anaerobica porta ad un recupero energetico in forma di biogas (per la produzione in cogenerazione di elettricità e calore) e l'essiccazione del digestato (di solito per essere sottoposto ad ulteriori post- trattamenti) alleggerisce i costi di trasporto del letame/digestato.

Il solfato ammonico è un fertilizzante ad alto tasso di N e S emesso da un depuratore chimico dell'aria unito al processo di essiccazione della frazione solida del digestato.

Il filtraggio dell'aria permette di rispettare le norme di scarico industriale/ambientale mentre si può recuperare N (ammoniaca) in forma liquida dall'essiccamento dei digestati (o dall'aria estratta dalle stalle dei suini).

Il solfato ammonico derivato da un depuratore chimico è considerato un fertilizzante minerale NS nelle Fiandre. Non sono richieste dichiarazioni delle materie prime, ispezioni, esenzioni FPS o documenti di marketing relativi al letame.

Con la storica diminuzione dei problemi relativi all'acidificazione e alle piogge acide, lo spazio per la fertilizzazione S è di nuovo cresciuto in questi anni, in particolare per la carenza di zolfo dei campi e dei prati fiamminghi. Questa carenza nel terreno può a sua volta portare ad una diminuzione del livello di utilizzo di N nelle piante (e ad un ingiallimento).

Una fertilizzazione a file ottimizzata via tubazioni trainate (drag hose system) o mediante una ruota dentata permette un'applicazione efficiente senza danneggiare il terreno o "bruciare" le colture e/o prevenire l'evaporazione dell'ammoniaca.

### **Come funziona questa tecnologia?**

Il digestato derivante dal letame (prodotto in ingresso) viene sottoposto ad un processo di essiccazione (con il calore prodotto da un cogeneratore alimentato a biogas) mediante un essiccatore a nastro. I prodotti finali della codigestione e dell'essiccatura del digestato sono digestato essiccato e aria esausta. L'aria esausta è saturata con ammoniaca catturata da un depuratore chimico dell'aria: l'acido viene aggiunto all'acqua di lavaggio per rimuovere l'ammoniaca e una parte dei composti odorosi presenti nell'aria esausta. L'acqua, acidificata con acido solforico (96% o 98%) scorre in modo continuo sull'impianto del filtro, umidificandolo. L'acqua acida di lavaggio reagisce con l'ammoniaca nell'aria formando così un sale (solfato ammonico). Questo rimane nell'acqua di lavaggio depurando l'aria in uscita che conterrà meno ammoniaca.

Per recuperare un kg di ammoniaca sono necessari 1,5 litri di acido solforico. Quando l'acqua di lavaggio è satura di solfato ammonico, non è più possibile convertire l'ammoniaca: l'acqua di lavaggio verrà scaricata (lasciando spazio così a nuova acqua e acido che andranno a formare nuova acqua di lavaggio). Vengono prodotti e scaricati circa 30l di solfato ammoniacale per kg di ammoniaca recuperata dall'aria esausta.

### **In quali casi si utilizza questa tecnologia?**

Si tratta di un processo chiuso che non libera emissioni. Poiché rimuove l'ammonio, le emissioni di  $NH_3$  per il digestato/letame sono effettivamente trascurabili. Questa tecnologia offre soluzioni per gli allevamenti intensivi e l'essiccamento di letame/substrato in ogni regione dell'UE. Inoltre il fertilizzante di alta qualità può sostituire la produzione e/o l'utilizzo di fertilizzanti minerali in quelle regioni dove è valorizzata la disponibilità locale di fertilizzanti azotati.

### **Quali sono i permessi e in quali Paesi dell'UE valgono?**

Sarà necessario chiedere e ottenere dalle autorità locali almeno un permesso ambientale per l'installazione della tecnologia. La legislazione e l'autorità di riferimento dipendono dalla specifica regione dell'UE in cui ci si trova. Per esempio nelle Fiandre è richiesto dal Dipartimento Ambientale un 'permesso di costruzione', tenendo in considerazione le linee guida BAT (*best available technologies*, migliori tecnologie disponibili) e le raccomandazioni di altri corpi consultivi. Un importante requisito per ottenere il permesso (per il depuratore chimico dell'aria) è una riduzione dell'ammoniaca nell'aria esausta del 70% (minimo).

### Quali sono i costi?

CAPEX: Essiccatore 1.200.000 € - depuratore chimico dell'aria 120.000 € - Biobed 100.000 € - Silo per il solfato ammonico 10.000 €. Totale: 7€/t di rifiuti su scala economica industriale.

OPEX: Essiccatore 3,5 €/t costo dell'elettricità – Depuratore chimico dell'aria: acido solforico-costo di 1,5 €/t digestato - Biobed: cambio di biomassa (materiali legnosi) ogni 3 anni: 12.000 euro. Costo complessivo 3,5-4€/t (di rifiuti) su scala economica industriale.



Per ulteriori informazioni: [https://nutriman.net/farmer-platform/technology/id\\_273](https://nutriman.net/farmer-platform/technology/id_273)