



Deliverable D B4

DEFINIZIONE DI LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE ED UTILIZZO DI IMPIANTI DI FERTIRRIGAZIONE/MICROIRRIGAZIONE IN GRADO DI UTILIZZARE DIGESTATI

Executive summary	2
Introduzione	2
Procedure	2
Pretrattamento di separazione dei solidi sospesi mediante microfiltrazione	2
Pretrattamento di separazione dei solidi sospesi mediante sedimentazione.	3
Procedure per la micro-fertirrigazione con digestato liquido (microfiltrato o sedimentato).....	4
Sintesi conclusiva	6

Executive summary

As part of the LIFE DOP project, a pilot system for the distribution of digestate by micro-fertigation has been developed. In the overall logic of the project, this intervention has the aim of allowing a more targeted and efficient distribution of nitrogen to the plant, overcoming the classic problems of digestate and slurry distribution on coverage (heavy soils, difficulties in entering in the spring and a short suitable period for the operations). The use of fertigation allows the distribution on coverage, a better efficiency and the reduction of emissions.

The digestate has a main critical point for use in fertigation, as it contains suspended solids that can clog the filters, hoses and nozzles of the fertigation systems. To overcome this problem, liquid digestate must be pre-treated with sedimentation or flocculation or filtration systems. In order to have particles of a maximum size of 60-100 μ . Once this step has been performed, the dilution, pumping and washing procedures to be followed are described, to obtain a correct and constant distribution over time of the separated liquid digestate.

Introduzione

Nell'ambito del Progetto LIFE DOP è stato messo a punto un sistema pilota di distribuzione del digestato per micro-fertirrigazione. Nella logica complessiva del progetto questo intervento ha l'obiettivo di consentire una distribuzione più mirata ed efficiente dell'azoto alla pianta, superando le classiche problematiche della distribuzione in copertura (terreni pesanti, difficoltà di ingresso nel periodo primaverile e corta finestra di ingresso). L'utilizzo della fertirrigazione consente la distribuzione in copertura e la riduzione delle emissioni in aria (ammoniaca) e acqua.

Il digestato presenta diverse criticità per l'uso in fertirrigazione, è infatti costituito da solidi sospesi che possono intasare filtri, manichette e ugelli dei sistemi di fertirrigazione. Per superare questa criticità il digestato liquido può essere microfiltrato o sedimentato.

Procedure

Pretrattamento di separazione dei solidi sospesi mediante microfiltrazione

Oltre alla normale separazione della frazione solida e liquida del digestato, la frazione liquida deve essere ulteriormente filtrata per arrivare ad avere particelle con dimensioni massime di 40 μ . Questo obiettivo si può raggiungere con diversi impianti di microfiltrazione.

Fase di microfiltrazione fisica: Il microfiltro MF è una macchina per la separazione della fase liquida, ha un vaglio fisico di rete inox weave a 50 micron (0,050mm) con una superficie filtrante di circa 2500 cm². E' composto da una motorizzazione che aziona un "utensile" che ruota a circa 3000 giri/min. e permette di ottenere le forze interne vettoriali centrifughe necessarie per la spinta verso l'esterno del liquido e da un vaglio che trattiene la parte solida che viene espulsa nella parte superiore della macchina grazie ad una altra forza vettoriale acropeta. L'alimentazione viene effettuata nella parte inferiore e la pressione della pompa viene utilizzata per aumentare l'efficienza di separazione. La portata è di circa 4 m³/h di prodotto finito.

Esistono in commercio diversi impianti di microfiltrazione come ad es. SEPCOM MFT 260 della società SEPCOM WAM group, che possono arrivare a produrre un microfiltrato con particelle di dimensioni massime di 15 μ .

I consumi per questo tipo di trattamento si aggirano intorno ai 0,2kwh/m³. Il liquido finale è pronto per essere iniettato nell'impianto di fertirrigazione di seguito descritto. Questa procedura è stata sviluppata con successo all'interno del progetto ARIMEDA (<https://www.lifearimeda.eu/en/the-project/>).

La pratica della microfiltrazione è quella più affidabile per la riuscita della separazione e i tempi di lavorazione, ma presenta dei costi elevati, che si aggiungono ai costi di investimento per l'impianto di fertirrigazione (ali gocciolanti e stazione di pompaggio).

Pretrattamento di separazione dei solidi sospesi mediante sedimentazione.

Dati i costi significativi della pratica di microfiltrazione, sono state condotte delle prove di separazione dei solidi sospesi dalla frazione liquida del digestato attraverso sedimentazione in vasca di stoccaggio. Il materiale è stato fatto sedimentare per 30 giorni e poi prelevato dalla vasca di stoccaggio con la botte, senza preventiva agitazione.

Tale pratica è risultata efficace, infatti il materiale distribuito non ha intasato filtri e ugelli ed è stato usato con successo per tutta la stagione 2018-2019.

Procedure per la micro-fertirrigazione con digestato liquido (microfiltrato o sedimentato)

La botte contenente il digestato microfiltrato o sedimentato è attaccata alla stazione pompante a lato campo. (figura 1)



Quartzite grit filter, Quartzite sand filter, Self-cleaning steel mesh filter

Figura 1: stazione di filtraggio e pompaggio per servire 5-8ha di superficie a mais

Il digestato viene diluito con acqua in un rapporto di 1 parte di digestato e 9 di acqua.

La stazione di distribuzione a lato campo è composta come riportato di seguito.

- 1) Motopompa con portate da 60 a 120 m³/h e prevalenza da 4 a 6 bar.
- 2) Gruppo elettrogeno ed elettropompa con giranti adatte a pompare soluzioni aggressive ed acide, autoadescante (0,75 - 1,5 Kw) per iniettare nel sistema filtrante 50 - 100 l/min di frazione chiarificata del digestato ad una pressione superiore a quella adottata nel sistema di filtrazione principale (indicativamente pressioni superiori a 4 bar).
- 3) Filtro sgrossatore 4 pollici con maglia in acciaio da 1mm.
- 4) De-sabbatore idrociclone 4 pollici marca JP.

- 5) Filtro a sabbia (detto anche a graniglia) a due corpi da 900 mm automatico (Q: 80 m³/h, pressione massima 8 bar), completo di valvole e centralina per contro lavaggio automatico con graniglia 0,8 - 1,2 mm.
- 6) Filtro a rete autopulente 4 pollici 150 m³/h automatico Filtomat rete 120 mesh.
- 7) Valvole sostegno e regolazione pressione (marca Bermad, Raphael o Netafim); (alternativi).
- 8) Sistema by-pass e tubo Venturi per iniettare soluzioni ossidanti e acide per la pulizia dell'impianto.
- 9) Sistema di by-pass a saracinesche manuali per eventuali esclusioni di passaggi.
- 10) Tank contenimento fertilizzanti minerali 400 l per eventuali ulteriori interventi.
- 11) Serbatoio 3-5.000 l per il contenimento acque di lavaggio
- 12) L'impianto, dalla componente 1) alla 10) comprese, può essere posizionato su un apposito carrello porta impianto omologato per il trasporto dell'impianto stesso in azienda; I serbatoi 11) e 12) vanno posizionati a terra.
- 13) Ala gocciolante come: POWER TAPE 22 8M S40 0,9LH 1830M T-SAL 22 8M S40 1,15LH 1600M, i metri lineari sono 6700 per ogni Ha (vedi Figura 2).



Figura 2: ali gocciolanti in campo e dettaglio del gocciolamento su una pianta di mais

Questo impianto può servire una superficie tra 5 - 8 ha in funzione delle caratteristiche dell'ala gocciolante.

Nel caso dei seminativi, dove le ali gocciolanti sono “usa e getta” si consiglia di effettuare una pulizia dell'impianto di fertirrigazione compreso il lay flat a fine stagione, con la seguente procedura:

lavaggio con acqua pulita di almeno 60 min. (il consumo di acqua è variabile, orientativamente per 8 ha e una stazione come quella descritta circa 10 -15 mc/ha);

aggiunta attraverso il sistema di dosaggio (Venturi o pompa), di detergente a base di acidi perossidi al 15%, Bioclean, alla concentrazione massima dell'1% per altri 60 min. (consumo di acqua di altri 13 mc/ha; considerare che è una soluzione pronta all'uso a base di perossidi organici che dissolve

rapidamente alghe, muschi, formazioni calcaree e depositi ferrici mantenendo efficienti gli impianti di irrigazione).

lavaggio finale di 60 minuti con acqua pulita (13 mc/ha)

Sintesi conclusiva

La problematica maggiore della fertirrigazione è legata al possibile intasamento di filtri e manichette per i solidi sospesi presenti nel materiale (digestato)

Per poter procedere è opportuno trattare il materiale in modo da avere particelle della dimensione massima di 60-100 μ

E' indispensabile curare i lavaggi e le manutenzioni ordinarie dell'impianto, nonché i rapporti di diluizione suggeriti.