

TECNICHE DI IRRIGAZIONE INNOVATIVE IN AZIENDE ZOOTECNICHE DA LATTE

Effetti su rese e qualità dei foraggi e del mais

Sebastiano Mundula

Webinar | 06/07/2021



**CONSORZIO AGRARIO
DEL NORDEST**



Le sperimentazioni in campo
del Consorzio Agrario del Nordest
per il progetto

LIFE DOP

B.4. Gestione efficiente e sostenibile dei nutrienti e del carbonio



CONSORZIO AGRARIO
DEL NORDEST



OBIETTIVI

- ❑ la messa a punto delle migliori **tecniche per l'utilizzazione del separato liquido del digestato**; dalla **preparazione del digestato alla sua distribuzione**;
- ❑ la verifica dei risultati della **minima lavorazione**;
- ❑ la verifica e la messa a punto delle **tecniche di coltivazione del mais per l'ottenimento di rese elevate e granelle sane che prodotte localmente, in un'ottica di economia circolare**, possano garantire i livelli micotossicologici richiesti dalle produzioni locali del Parmigiano Reggiano e del Grana Padano.
- ❑ perché l'**irrigazione a goccia** e perché il focus sulla **granella**

PIANO SPERIMENTALE SOC. AGR. BERTOLETTA di ZILOCCHI OMERO (Pegoraro)

n.	Sigla tesi	Operazioni in autunno	Operazioni in primavera	N efficiente tot. Medio 3 anni (kg N/ha)
1	LBA	Liq. Bovino: piatto deviatore autunno. Interrato con aratura (A) dopo poche ore	Urea: distribuzione in copertura/alla levata	286
2	DA	Digestato liquido piatto deviatore autunno. Interrato con aratura (A) dopo poche ore	Digestato liquido: iniettato in copertura/ alla levata (uno o due interventi)	286
3	DML	Digestato liquido: interrato in autunno concomitante allo strip tillage (ML)	Digestato liquido: iniettato in copertura/alla levata (uno o due interventi)	286
4	MLDG	Strip tillage (ML)	Vigormais localizzato alla semina 36 kg N/ha. Digestato liquido: distribuito con microirrigazione. 6-9 interventi dalla semina in poi	179
5	ADG	Aratura (A)	Vigormais localizzato alla semina 36 kg N/ha. Digestato liquido: distribuito con microirrigazione. 6-9 interventi dalla semina in poi	179

DISEGNO SPERIMENTALE



- 9,9 ha
- 5 trattamenti
- 3 repliche a blocchi randomizzati

		1^Blocco					2^Blocco					3^Blocco				
		A	A	ML	ML	A	A	ML	ML	A	A	A	A	ML	ML	A
		C	IN	IN	DG	DG	DG	DG	IN	IN	C	C	IN	IN	DG	DG
		1	2	3	4	5	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
		R			G		G		R			R		G		
n file	9	18	18	24	24	18	13	24	24	16	16	16	16	24	24	16
	interfila	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Larg.a	6,75	13,5	13,5	18	18	13,5	9,75	18	18	12	12	12	12	18	18

SINTESI DATI LA BERTOLETTA

RESE CONSUMI ACQUA E GASOLIO CALCOLATI

MEDIE															
Tesi	Unità	Tesi 1 Controllo Liquame bovino interrato con aratura	Tesi 2 Digestato liquido distribuito in superficie e interrato con aratura	Tesi 3 Digestato liquido iniettato con strip tillage	Tesi 4 Strip tillage e digestato con irrigazione a goccia	Tesi 5 Aratura e digestato con irrigazione a goccia	Tesi I. Rotolone 2018-2019- 2020	Tesi I. Goccia 2018-2019- 2020	Tesi Aratura	Tesi strip tillage	Tesi liquame bovino	Tesi digestato (2 e 3)	Tesi digestato (2)	Tesi I. Rotolone 2018-2019	Tesi I. Goccia 2018- 2019
Resa	Ton (ss/ha)	13,3	12,9	12,1	13,9	14,5	12,8	14,2	13,6	13,0	13,3	12,5	12,9	11,3	13,1
Totale azoto efficiente fornito	kg/ha	285,6	285,6	286,2	178,8	179,4	286	179	250	233	286	286	286		
Efficienza d'uso dell'acqua (m ³ H ₂ O / kg s.s.)	m ³ /kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
Gasolio: consumo totale	l/ha	410	380	356	177	201	382	189	330	267	410	368	380		

MICOTOSSINE

BERTOLETTA MEDIE 2018 - 2019 - 2020									
TESI	MEDIE	Umidità (%)	Peso specifico (Kg/hl)	Resa (t/ha)	Aflatossine (ppb)	Fumonisine (ppb)	DON (ppb)	Zearalenone (ppb)	Ocratossine (ppb)
LBA	Tesi 1_A - C Aratura e liquame bovino. Irrigazione con rotolone	20,5	75,2	13,3	3,4	1406,7	339,3	0,0	0,0
DA	Tesi 2_A - IN Aratura e digestato iniettato. Irrigazione con rotolone	21,1	74,5	12,9	1,6	1472,0	80,0	0,0	13,1
DML	Tesi 3_ML - IN Minima lavorazione e digestato iniettato. Irrigazione con rotolone	21,0	74,0	12,1	0,0	1500,0	83,3	0,0	0,0
MLDG	Tesi 4_ML - DG Minima lavorazione e digestato distribuito a goccia	22,1	74,2	13,8	0,0	1802,0	20,0	0,0	0,0
ADG	Tesi 5_A - DG Aratura e digestato distribuito a goccia	21,1	74,3	14,8	0,3	1703,7	20,0	0,0	0,0
MEDIA GENERALE		21,2	74,4	13,3	1,0	1576,9	108,5	0,0	2,6
Limiti					2 B1, 4 tot.	4000	1750	350	5,0

PROBLEMATICHE SEPARATO LIQUIDO

1) Distribuzione con iniezione

- Date le dimensioni ponderali della macchina distributrice, in generale l'applicazione del digestato risulta più agevole e programmabile sui terreni sciolti.
- Nei terreni di medio impasto o pesanti occorre intervenire precocemente con l'iniezione primaverile, eventualmente prima della fase V6, in maniera da avere una finestra temporale più ampia per la distribuzione del digestato, riducendo quindi il rischio di non poter accedere al campo.



MACCHINA PER INIEZIONE DEL DIGESTATO



PEGOGNAGA (MN)
16 ottobre 2019

MACCHINA PER INIEZIONE DEL DIGESTATO



RISULTATI DELL'INIEZIONE



PEGOGNAGA (MN)
16 ottobre 2019

PROBLEMATICHE SEPARATO LIQUIDO

2) Intasamenti

- L'utilizzo di **separato liquido ha generato problemi di costipazione dei filtri**, riducendo notevolmente il flusso di acqua.
- Si è proceduto adottando **vagli con lume ridotto (passando da 0,5 a 0,25 mm, da 1/2 a 1/4 di mm)**, inserendo una **minicentrifuga** ed effettuando la decantazione del prodotto in tanks, prima dell'iniezione nel filtro. Ancora troppa manutenzione.
- **Prove con flocculanti polimeri cationici** ma l'impiego efficace presuppone costi di trattamento **non proponibili** (54 €/m³)
- **Separato liquido microfiltrato a 40 micron ottenuto con un sistema di microfiltrazione più grande** in dotazione ad un'azienda esterna al progetto; una possibile alternativa anche se onerosa.
- **Separato liquido ottenuto decantato in vasca**: nessun problema. Costi contenuti se si hanno i volumi di stoccaggio disponibili.



Le ali gocciolanti hanno distribuito il separato liquido del digestato agevolmente per tutta la lunghezza dell'appezzamento, che nel lato maggiore raggiungeva i 478 m.



478 m

RISULTATI CONCRETI

a. aumento delle rese (+ 11% / 16%)

13,4 (incremento medio) x 17 €/q = + 228 €

24,88 (incremento massimo) x 17 €/q = + 423 €

b. granella sanissima

(premio) + 5-10 €/t = 65-130 €/ha

c. riduzione dell'apporto di N del 37,3%

(risparmio urea) 2 q urea x 35 € = 70 €

d. riduzione del consumo di gasolio del 50%

(risparmio lt gasolio) 193 lt x 0,7 € = 135 €

TOT. miglioramento redditività = da 498 a 758 €/ha

Considerazione generale

La prova è stata impostata nel 2015 e quindi oggi si possono consigliare tecniche e prodotti ancora più innovativi. In particolare per la riduzione dell'N e il conseguente abbassamento dell'impronta di C e possibilità di qualificare ulteriormente le produzioni di Parmigiano reggiano e Grana Padano, sono disponibili altri fertilizzanti ad alta efficienza, nuovi ibridi di mais e prodotti a base di microrganismi azoto fissatori come Nutribio N che di per sé consente una sostituzione di 1/3 delle necessità di N.



RISULTATI CONCLUSIVI

- 1) La goccia è in grado di distribuire il separato liquido decantato (o microfiltrato) in modo automatizzabile e con grande flessibilità: aree vulnerabili, con le colture in atto, anche nelle prime fasi di sviluppo, mentre con distribuzione normali sarebbero vietate o le colture verrebbero ustionate o scalzate e soffocate
- 2) L'applicazione del separato liquido risulta più agevole e programmabile sui terreni sciolti. Nei terreni di medio impasto o pesanti occorre intervenire precocemente con l'iniezione primaverile.
- 3) Lo strip-tillage ha bisogno di un numero maggiore di anni di prova.
- 4) L'adozione delle migliori pratiche colturali, dalla scelta dell'ibrido, alla geo-disinfestazione, alla concimazione, al diserbo all'irrigazione, non solo hanno portato all'ottenimento di rese eccellenti, ma riducendo le situazioni di stress per la coltura, hanno consentito l'ottenimento di granelle con eccellente stato sanitario che - in un'ottica di economia circolare - sono fondamentali per garantire i livelli micotossicologici richiesti dalle produzioni locali del Parmigiano Reggiano e del Grana Padano.

Le sperimentazioni in campo
del Consorzio Agrario del Nordest
per il progetto

LIFE DOP

Per informazioni:

- > www.lifedop.eu
- > www.agrinordest.it
- > www.youtube.com/c/consorzioagrariodelnordest

Il video del progetto:

- > <https://youtu.be/6EY4auxar1E>



**CONSORZIO AGRARIO
DEL NORDEST**

