

Gestione e difesa delle colture agrarie con bioprodotto

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura

Centro di ricerca per le Colture Industriali

CRA-CIN Bologna

Dr. Luca Lazzeri
Ricercatore

**La Comunità Europea ci chiede di
produrre di più, con meno chimica**

**NON SARA' POSSIBILE fare
agricoltura di qualità su terreni con
ridotta fertilità, senza un massiccio
ricorso a mezzi tecnici di sintesi**

Per **Fertilità di un terreno** si intende l'insieme delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche di un terreno che interagiscono tra di loro nella definizione di un equilibrio diverso da terreno a terreno e ne determinano la capacità di essere ospite di forme viventi quali piante, animali, insetti e microrganismi con la conseguente capacità di sostenere condizioni ottimali di crescita anche per le piante coltivate.

La Fertilità è in stretta connessione con **il contenuto in sostanza organica** nel terreno, intesa come l'insieme dei residui vegetali ed animali a diversi fasi di decomposizione a partire dalla sostanza organica fresca e alle diverse forme di humus stabile composto per circa il 58 % da carbonio organico

La lezione dell'agricoltura biologica
che non è stata
un'innovazione di prodotto, ma
un'innovazione di sistema

Necessità di definire una produzione
agricola basata sempre più su
nutrienti tecnici biodegradabili,
rinnovabili ed ipotossici

Regolamento (UE) n. 1308/2013 del
Parlamento europeo e del Consiglio
sono definiti come «metodi di produzione
rispettosi dell'ambiente, inclusa
l'agricoltura biologica»

Nella Direttiva non compare il termine sostanza organica o suoi assimilati

ALLEGATO III della Direttiva
Principi generali di difesa integrata

1. La prevenzione e/o la soppressione di organismi nocivi dovrebbero essere perseguite o favorite in particolare da:
 - rotazione colturale,
 - utilizzo di tecniche colturali adeguate ...lavorazione conservativa ...di «cultivar» resistenti/tolleranti e di sementi e materiale di moltiplicazione standard/certificati, di **pratiche equilibrate di fertilizzazione**, calcitazione e di irrigazione/drenaggio, di prevenzione della diffusione di organismi nocivi mediante misure igieniche, di protezione e accrescimento di popolazioni di importanti organismi utili ...
4. **metodi biologici sostenibili, mezzi fisici e altri metodi non chimici se consentono un adeguato controllo degli organismi nocivi.**

....

Pratiche equilibrate di fertilizzazione

Fertilizzanti

	Olio	N	P	K	C	C/N	Glucosinolati
		% ss	% ss	% ss	% ss		mmoli kg ⁻¹ ss
Girasole Ds	12 1,3	5,0 0,2	0,8 0,1	2,4 0,3	47,1 1,0	8,0	assenti
Colza Ds	13,4 1,4	4,9 0,3	0,8 0,1	2,6 0,4	46,4 0,1,2	8,2	25,1 2,0
Carinata Ds	11 1,5	5,5 0,3	0,9 0,1	2,2 0,5	49,6 0,8	7,5	95,9 5,5

I biostimolanti in agricoltura includono svariate formulazioni di materiali organici che, applicati alle piante o al terreno, sono in grado di regolare o incrementare i processi fisiologici delle colture, rendendole quindi più efficienti. I biostimolanti agiscono con differenti modalità incrementando il vigore delle piante e conseguentemente la resistenza alle fitopatie e alla fase di conservazione

Il valore del mercato dei biostimolanti in Europa è stimato fra i 200 e i 400 milioni di euro, in Italia di 40 milioni di euro con una crescita annua superiore al 10% e investimenti annui in ricerca e sviluppo fra il 3 e il 10% del fatturato

3. Pratiche equilibrate di fertilizzazione

Sovesci e cover crops

Le Leguminose



La Crotalaria
pianta
allelopatica
ad azione
nematocida

Le Graminacee



Il Sudangrass,
pianta
allelopatica
ad azione
nematocida

Le Brassicacee



Eruca sativa, *B.
juncea*, piante
allelopatiche
ad azione
biofumigante e
nematocida

Misura 214/i - «Azione 2» COPERTURA CONTINUATIVA DEL SUOLO

Descrizione

Gli impegni che vengono attivati attraverso questa Azione riguardano la promozione di successioni colturali volte a favorire la diminuzione del trend della concentrazione di nitrati rilevati nelle acque superficiali e di falda, monitorati sul territorio della Regione del Veneto.

Vengono pertanto promosse pratiche agronomiche su superfici seminate volte a garantire la presenza di una copertura vegetale per gran parte dell'anno solare, limitando, in tal modo, il fenomeno di lisciviazione dell'azoto e del fosforo oggetto di mineralizzazione da parte della sostanza organica del terreno.

7.10.1. Sovescio con piante biocide

Giustificazione:

L'impiego di piante biocide e il loro successivo sovescio rappresenta una pratica agronomica a basso impatto ambientale in grado di determinare sia un apporto di sostanza organica (80-100 t/ha a ciclo), sia il riequilibrio della flora microbica del terreno con conseguente riduzione della presenza di funghi patogeni e nematodi fitoparassiti sfruttando la capacità di produzione di composti ad elevata attività biologica.

Il sovescio, che non elimina la fertilizzazione chimica ma la riduce, si esegue anche per ottemperare al disciplinare di produzione integrata, riducendo l'apporto di fertilizzanti chimici al fine di aumentare la sostanza organica del suolo.

Calcolo del costo aggiuntivo **250/Ha (importo forfettario)**

Regolamento (CE) n. 1234/2007 - Settore ortofrutta

STRATEGIA NAZIONALE 2009-2013

<i>Raphanus sativus</i> spp <i>oleifermis</i> (rafano)	spiccata azione nei confronti dei nematodi del genere <i>Meloidogyne</i> ed <i>Heterodera</i>
<i>Brassica juncea</i> (Senape indiana)	attiva sugli oomiceti ed in particolare contro <i>Phytophthora cactorum</i> , <i>Sclerotinia</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Pythium</i>
<i>Sinapis alba</i> (senape bianca)	ha una buona azione nematocida specialmente nei confronti dei nematodi del genere <i>Heterodera</i>
<i>Phacelia tenacetifolia</i> (facelia)	ha una discreta azione contro alcuni funghi agenti di tracheomicosi
<i>Eruca sativa</i> (rucola)	efficace nel controllo dei Nematodi Galligeni, con effetto sia di piante trappola che di bio-fumigante
<i>Sorghum bicolor</i> (sorgo)	Azione nematocida nelle prime fasi di sviluppo
<i>Sudangrass</i> (sorgo sudanese)	Elevata azione nematocida nelle prime fasi di sviluppo
<i>Crotalaria juncea</i> (sunn hemp)	Elevata azione nematocida nelle prime fasi di sviluppo

La tecnica della biofumigazione

L'effetto soppressivo di piante e pellettati di alcune Brassicaceae nei confronti di alcuni patogeni del terreno attraverso la liberazione di isotiocianati derivati dall'idrolisi dei glucosinolati ad azione allelopatica.

7.10.2. Utilizzo preparati ad effetto biocida

Recenti studi hanno confermato la possibilità di produrre formulati secchi pellettizzati da semi di *Brassicaceae* (in questo caso *Brassica juncea*), contenenti grandi quantità di glucosinolati aventi capacità di controllare nematodi, funghi ed insetti patogeni del terreno.

L'uso di prodotti secchi pellettizzati oltre a rendere notevolmente più agevole l'applicazione, riduce di molto i tempi di fermo coltivazione necessari con l'utilizzo di sovesci con piante biocide (minimo 10 settimane). Grazie al contestuale intervento di irrigazione si innesca l'idrolisi dei glucosinolati direttamente nel terreno con liberazione dell'isiotiocianato ad azione bio fumigante, capace di controllare nematodi, funghi patogeni ed elateridi, ma selettivo nei confronti dei microrganismi utili del terreno (*Tricoderma*, attinomiceti, *Bacillus* vari, ecc).

Il Biofence, può essere usato in sinergia di sovesci freschi e può essere considerato come ammendante organico, con l'utilizzo autorizzato in agricoltura biologica. Oltre l'effetto ammendante, svolge anche una non trascurabile azione di fertilizzante, in considerazione del contenuto del 6% di azoto organico e del 3% di fosforo assimilabile.....

Calcolo del costo aggiuntivo **550€ /Ha (importo forfettario)**

Alcune classi di molecole vegetali biologicamente attive

Classe	Principio attivo	Effetto	Efficacia
Alcaloidi	Nicotina, caffeina, piperina, solanina, chinino	Fagoibente Inib. proteine	3
Terpeni	Geraniolo, mentolo, limonene, squalene, oli essenziali	Antisettico	2
Glucosidi	sulfossidi glucosinolati, diurina, linamarina, saponine, capsicina	Volatile – contatto - ingestione	4
Tannini	Ac. Clorogenico, ac. gallico	Fagoibente	2

a) Fertilizzanti e ammendanti

b) Biostimolanti

c) Inibitori di germinazione

d) Formulati pellettati e liquidi per la gestione e la difesa delle colture in campo ed in fase di post raccolta



UNIVERSITÀ DI PISA
centro interdipartimentale
di ricerche agro-ambientali
Enrico Avanzi

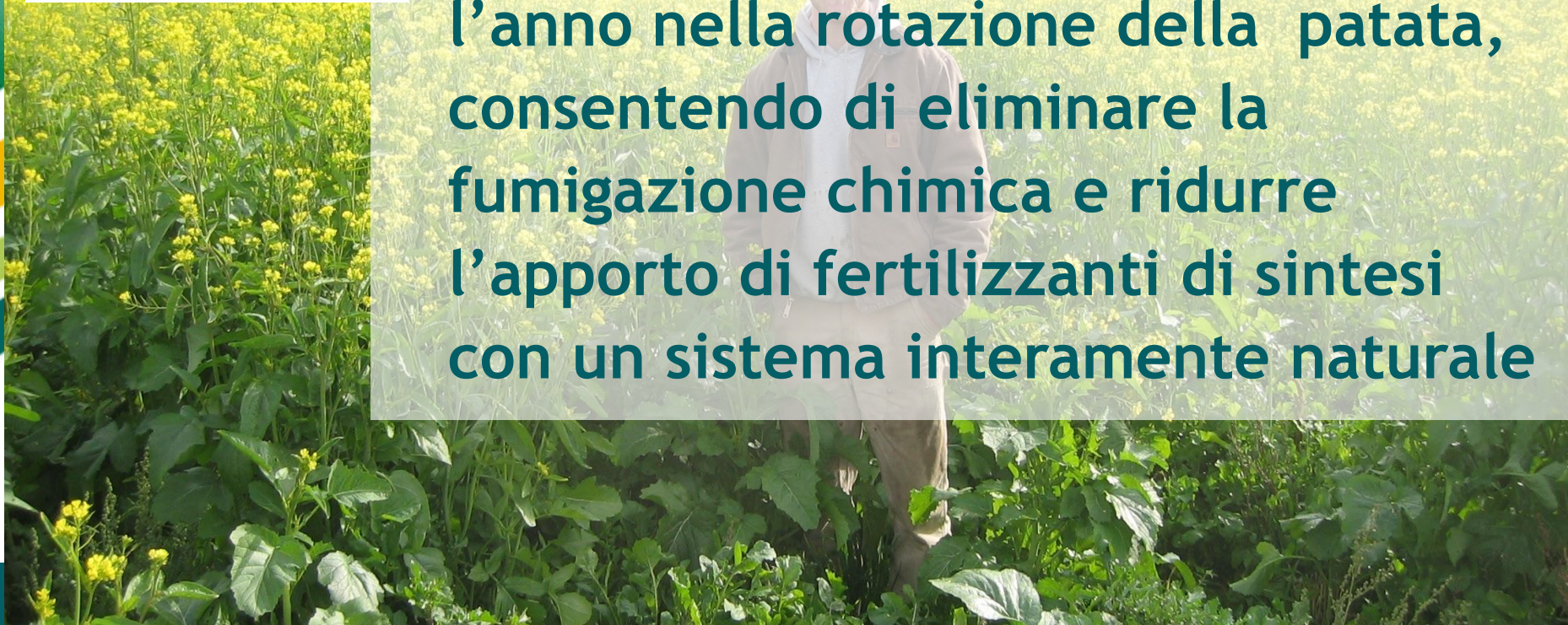


La CO₂ è considerata dalla CE la principale emergenza ambientale (Directive 28/2009/CE on renewable energy sources)

La riduzione della CO₂ in atmosfera passa attraverso una riduzione degli input chimici (CARBON SAVE) ma anche dall'incremento della sostanza organica nei suoli agricoli (CARBON SINK) che rappresenta una scommessa per il futuro prossimo del sistema agricolo

I sovesci come sistemi di riduzione della CO₂ in atmosfera

- A Moses Lake, Washington DC USA, da 13 anni Dale Gies e figli usano *Brassica juncea* come coltura da sovescio biofumigante su circa 100 ha l'anno nella rotazione della patata, consentendo di eliminare la fumigazione chimica e ridurre l'apporto di fertilizzanti di sintesi con un sistema interamente naturale



Bilancio ambientale carbon save

	Input (consumata)		Output (salvata)	
	Quantità ha ⁻¹	CO ₂ eq ha ⁻¹	Quantità ha ⁻¹	CO ₂ eq ha ⁻¹
	(Kg)		(Kg)	
Meccanizzazione				
Semina	3,1	11,0		
Distribuzione erbicida	2,3	8,3		
Irrigazione	80.4 Kwh	701,2		
Trinciatura	9,6	34,5		
Discatura	10,00	35,9		
Risparmio della discatura sulla coltura successiva				71,80
Ausiliari tecnici				
Semente	10,0	6,4		
N totale	134,4	591,4		
Riduzione di N sulla colt. successiva			123,2	542,1
Erbicida	0,2	2,2		
Eliminazione del Metham sodium			189,10	2835,80
Totale		1.390,9		3.449,7

CO₂ Salvata / CO₂ Prodotta = 2.48

Della b
ogni a
una qu
stabi
te



Dale Gies
sovescio
n humus
oltre 4
tte

- 1) Fase di produzione: da 2,97 (St. Clair et al., 2008) a 7,40 (Elsayed et al., 2003) kg di CO₂ equiv. per kg di azoto
- 2) Fase d'uso: 4,65 kg CO₂eq/kg (IPCC, 2006)

L'interramento di una tonnellata di farina residua consente, oltre all'apporto di 50-60 Kg di azoto, il sequestro sotto forma di humus dai 600 ai 700 kg di CO₂

**Attivare un percorso virtuoso
con benefici integrati**

**Superare il concetto di aiuto
all'agricoltura e avviare il
concetto di incentivo
all'agricoltura**