



# Progetto GREEN MAIS

Un modello agricolo innovativo e sostenibile nella gestione della filiera del MAIS di qualità

Marco Pozzati



Centro  
Agricoltura  
Ambiente  
Giorgio Nicoli





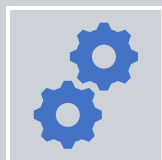
# Presentazione CAA



Gruppo L'Operosa



Il Centro Agricoltura Ambiente (CAA) è un centro internazionale specializzato nella ricerca e nell'innovazione e nella fornitura di servizi per la tutela ambientale, attivo in Europa da oltre 30 anni.



**I principali settori d'intervento sono:**

- Agricoltura Sostenibile e verde urbano
- Entomologia e Zoologia Sanitarie
- Palinologia e Paleo-Archeobotanica
- **Sistemi di Gestione dei Rifiuti e delle Biomasse (GRB)**





# Settore GRB



All'interno del settore la principale attività è il **riutilizzo agricolo dei fanghi biologici di depurazione**, che CAA svolge fin dal 1992.

Questa pratica è considerata la modalità ambientalmente più sostenibile per garantire una corretta destinazione finale per tali materiali, in particolare sui nostri terreni caratterizzati da una fertilità biologica in progressiva diminuzione.

CAA è dotato di un impianto di stoccaggio con vasche seminterrate in cemento armato con capacità di stoccaggio puntuale di 18.000 tonnellate di materiale, per una potenzialità massima annua di trattamento di 55.000 tonnellate.

Inoltre CAA fornisce ai produttori e alle aziende agricole supporto e assistenza nella conduzione degli interventi di spandimento.





# Obiettivo generale

Il principale obiettivo è migliorare la filiera produttiva del mais da granella sotto il profilo qualitativo e della produttività, riducendo gli interventi chimici e incrementando la sostenibilità economica e ambientale grazie anche alla fertilizzazione organica.





L'obiettivo sarà raggiunto:

- 1) Mediante l'utilizzo dell'**Ozono** nella conservazione post raccolta della granella di mais come alternativa ai trattamenti chimici per il controllo di insetti e micotossine , con ricadute positive sulla sicurezza alimentare e ambientale
- 2) Mediante distribuzione di **Biostimolanti** innovativi microbici ed amminoacidi alla semina ed emergenza, per migliorare produzione e qualità del prodotto, ridurre le concimazioni chimiche e rafforzare le difese della pianta



### 3) Mediante concimazioni **prevalentemente organiche**.

La corretta distribuzione di tali matrici organiche nonché l'immediato interramento sarà attuata da un prototipo meccanico chiamato IntegraSoil-soft.

La strategia operativa dell'interramento immediato risulta fondamentale al fine di contenere le emissioni odorigene nonché il richiamo e la concentrazione di insetti fastidiosi.

Durata del progetto: da gennaio 2026 ad aprile 2027



# Fonte di Finanziamento

<b>Struttura Proponente:</b>	<b>Regione Emilia Romagna:</b> settore competitività delle imprese e sviluppo dell'innovazione Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca	
<b>Oggetto:</b>	COPSR 2023-2027. Intervento SRG 08: <b>SOSTEGNO AD AZIONI PILOTA E DI COLLAUDO DELL'INNOVAZIONE</b>	
<b>Responsabile del procedimento:</b>	Dott.ssa Patrizia Alberti	
Importo di Progetto:	€ 400.000	
Importo Finanziato	€ 280.000	70%
Autofinanziamento	€ 120.000	30%



# ENTI PARTECIPANTI AL PROGETTO

**Az. Agr. BORTOLOTTO MARCO**

**CAPOFILA**

- **Responsabile di progetto**
- **Eseguirà gli spandimenti sperimentali di sostanza organica**
- **Raccolta dati di campo**
- **Partecipazione al gruppo tecnico scientifico**
- **Elaborazione linee guida**

**CRPA Soc. Cons. p. A.**

**FORNITORE DI  
PROGETTO**

- **Monitoraggio in campo delle emissioni successive allo spandimento**
- **Valutazione e quantificazione degli impatti applicando la filiera innovativa (impronta di carbonio)**

**CAA Giorgio Nicoli s.r.l.**

**FORNITORE DI  
PROGETTO**

- **Individuazione aree sperimentali**
- **Raccolta dati di campo**
- **Raccolta campioni sperimentali di mais**
- **Realizzazione logo e divulgazione**





<b>COSTRUZIONI MECCANICHE FRANZOSI S.N.C</b>	<b>FORNITORE DI PROGETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Progettazione e realizzazione del prototipo meccanico IntegraSoil-soft</b></li> <li>• <b>Realizzazione del revamping e i vari correttivi richiesti</b></li> </ul>
<b>Soc. Agr. TERRE BOLOGNESI srl</b>	<b>FORNITORE DI PROGETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fornisce e coltiva le superfici agricole coltivate a mais oggetto di prove sperimentali</b></li> </ul>
<b>MET s.r.l.</b>	<b>FORNITORE DI PROGETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esecuzione trattamenti ad ozono su campioni di mais</b></li> </ul>



<b>CREA</b>	<b>FORNITORE DI PROGETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ideazione e progettazione del prototipo meccanico IntegraSoil-soft</b></li> <li>• <b>Consulenze per le eventuali modifiche alla macchina</b></li> <li>• <b>Valutazione stress test (test di usura)</b></li> <li>• <b>Valutazione sulla applicabilità e diffusione della macchina</b></li> </ul>
<b>GREIT</b> Laboratori	<b>Partner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esecuzione analisi chimiche sul mais: aflatossine, proteine, amido, peso specifico</b></li> </ul>
<b>SERBIOS</b> Geenexta group	<b>Partner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fornitura di biostimolanti</b></li> </ul>





**In sintesi il progetto si compone principalmente di due parti:**

## **1) RICERCA TECNICO-SCIENTIFICA**

**Biostimolanti** per la parte di coltivazione  
**Ozono** per la parte di conservazione della granella

## **2) INNOVAZIONE TECNICA**

mediante ideazione, progettazione e realizzazione di un prototipo meccanico denominato **IntegraSoil-soft**

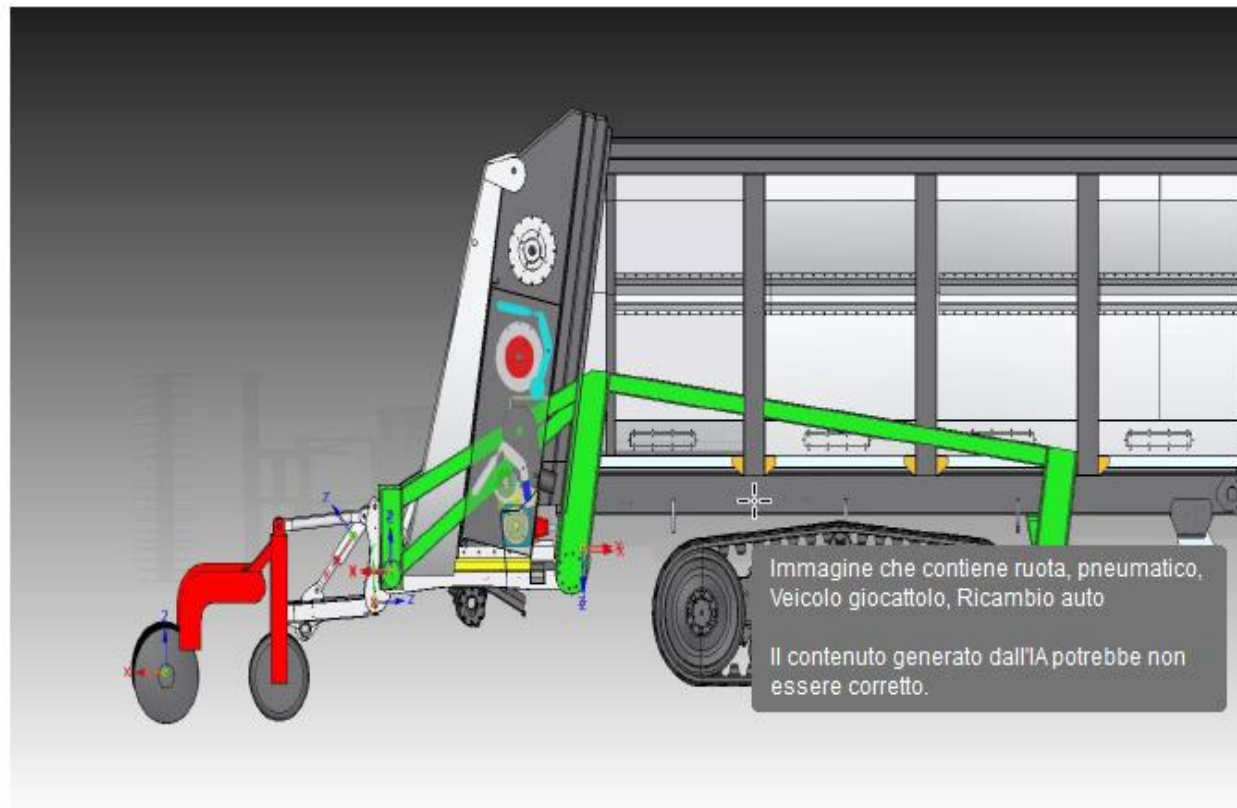
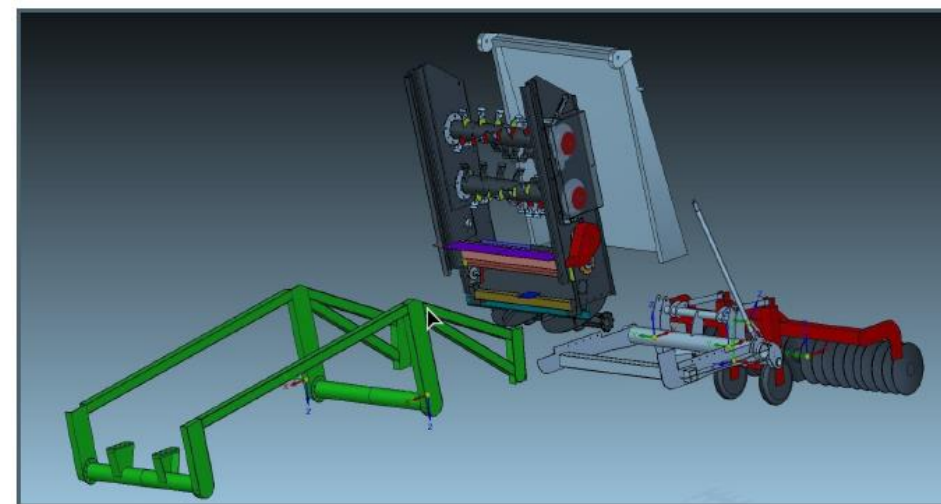


Fig. 5. Esempio di collegamento di **IntegraSoil-Soft** a un rimorchio spandiletame







**Output dell'intero progetto sarà un  
LOGO identificativo affiancato da  
un regolamento d'uso che  
conterrà i parametri, gli indicatori,  
le azioni e le modalità per renderlo  
applicabile e replicabile.**





# Grazie per l'attenzione

[mpozzati@caa.it](mailto:mpozzati@caa.it)



Centro  
Agricoltura  
Ambiente  
Giorgio Nicoli





# Green Mais: Un modello aGRicolo innovativo e sostEnibile nella gEstioNe della filiera del **MAIS** di qualità

**Giuseppe Moscatelli**



**4 febbraio 2026**

## Contesto

Apportare sostanza organica al suolo può originare l'emissione in atmosfera di odori ed ammoniaca, gas anche precursore delle polveri sottili (PM10)

Migliorare la sostenibilità ambientale e di accettabilità sociale dell'applicazione al suolo di matrici organiche fertilizzanti (fanghi biologici di depurazione, compost o letami)

## Obiettivo



- **Monitorare in campo le emissioni di ammoniaca e di odori dall'applicazione al suolo a fini fertilizzanti dei fanghi biologici** (i più problematici delle diverse matrici indagate)

Azienda Terre Bolognesi srl  
Due parcelle da 1 ha  
Fanghi biologici civili da depurazione

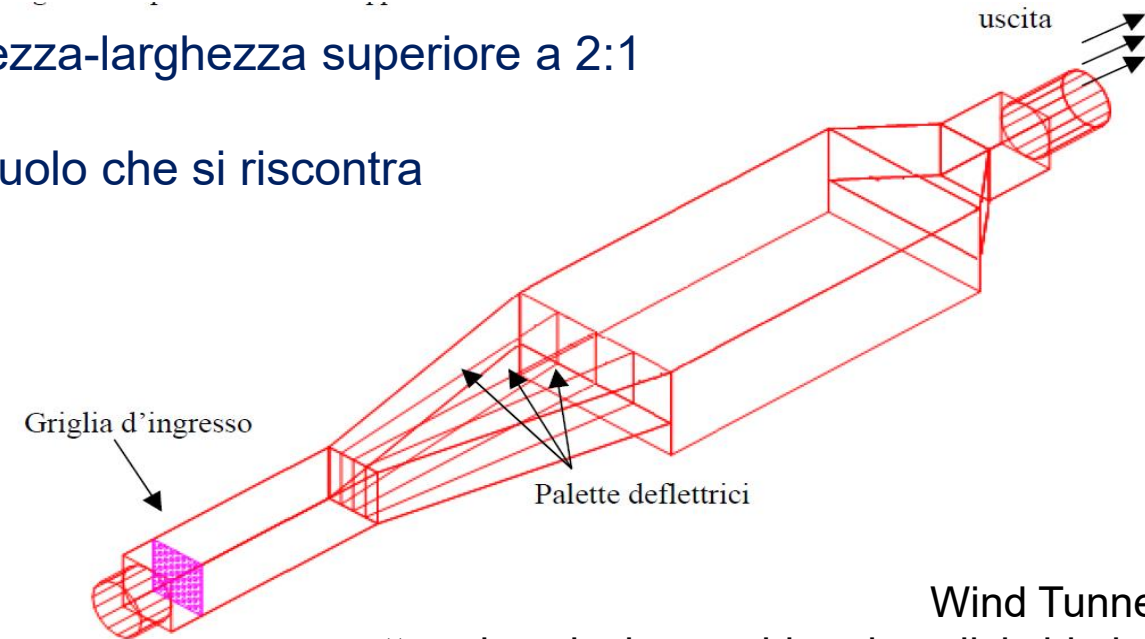
**Tradizionale:** distribuzione superficiale a pieno campo dei fanghi e successivo interramento entro le 24 ore

**Innovazione:** Contestuale distribuzione con interramento ed incorporazione dei fanghi al suolo in una unica passata grazie al carro prototipale **IntegraSoil-soft**

# Emissioni di ammoniaca dallo spandimento ( $\text{NH}_3$ )

**Tecnica di misura del tunnel a vento**, rispetto ad altri campionatori a camera di volatilizzazione completamente chiusa, **offre il vantaggio di:**

- minima alterazione dalle condizioni reali;
- normalmente a sezione rettangolare con un rapporto lunghezza-larghezza superiore a 2:1 (2 m x 0.5 m);
- simulare la velocità dell'aria che lambisce la superficie del suolo che si riscontra normalmente in zona (0.5 - 1 m/s);
- avere misure cumulate nel tempo che rendono possibile misurare emissioni con concentrazioni basse di ammoniaca
- quantificazione dell'ammoniaca mediante gorgogliamento e cattura in soluzione acida e successiva determinazione in laboratorio.



Wind Tunnel  
con cattura in soluzione acida ed analisi chimica  
(Lockyer, 1984; Meisinger et al., 2001)



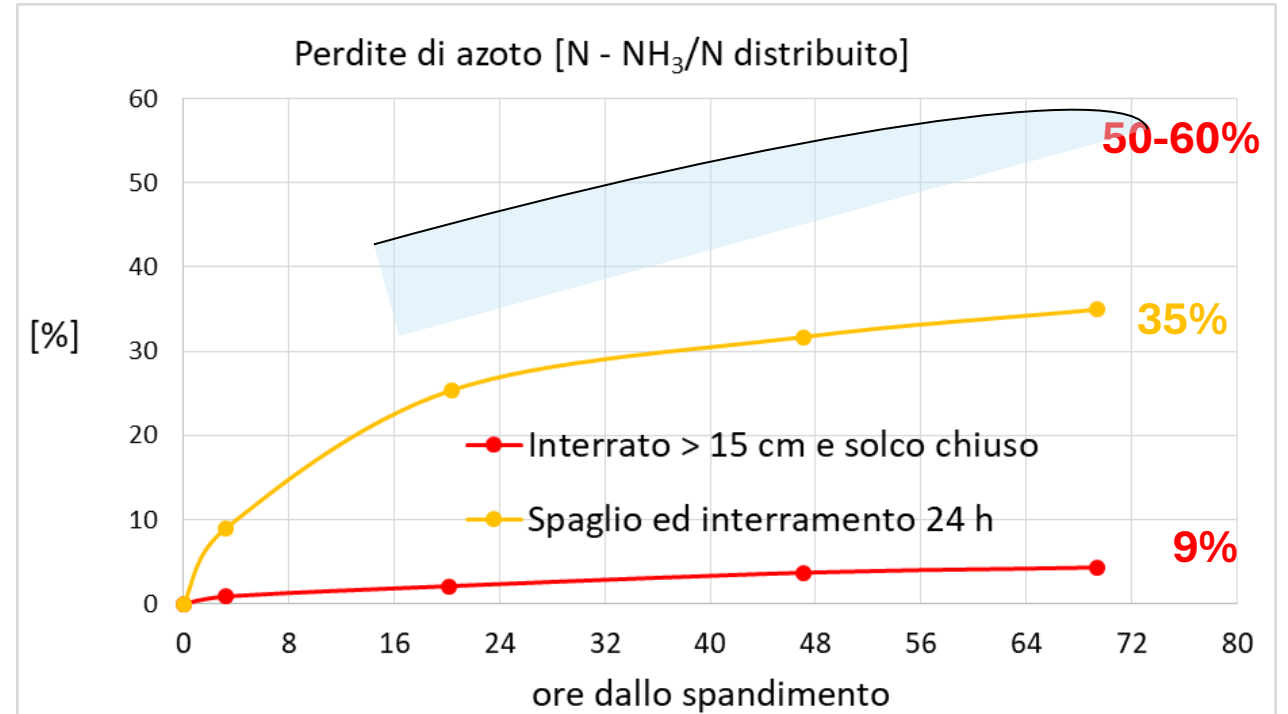
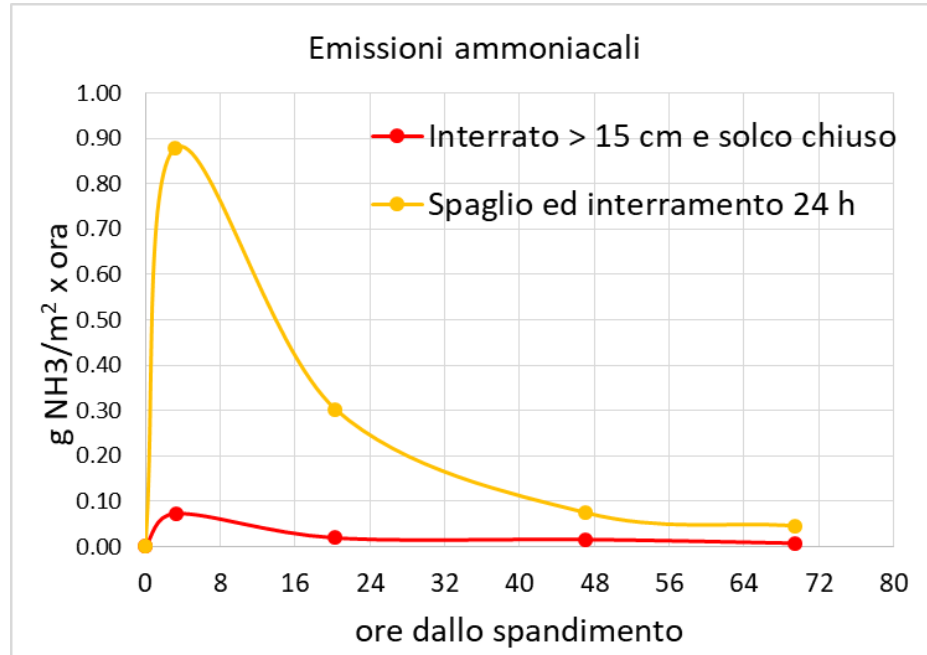
# Emissioni di ammoniaca dallo spandimento ( $\text{NH}_3$ )





# Emissioni di ammoniaca dallo spandimento ( $\text{NH}_3$ )

*Un esempio dei risultati da precedenti attività su digestati*





**Prelevati campioni IN - OUT dai tunnel**

**Campionamenti in aria libera (sopra e sottovento) a distanze fisse al perimetro dell'appezzamento e presso bersagli recettori durante le operazioni, dopo alcune ore ed il giorno dopo – spandimenti non simultanei -**



# Emissioni odorigene

Prelevamento di aliquote di aria in sacche Nallophane da 8 litri mediante campionatori vacuum ed analisi olfattometrica eseguita entro 30 ore dal prelievo





## Olfattometro T08 - Olfasense

Per determinare le concentrazioni di odore [ $\text{oU}/\text{m}^3$ ] si procederà sottoponendo i campioni di aria ad analisi di laboratorio mediante **olfattometria dinamica** secondo la norma UNI EN 13725:04



# Risultati previsti dall'attività di monitoraggio

- Valutazione delle emissioni evitate di ammoniaca per ettaro grazie all'utilizzo del carro prototipale;
- Riduzione delle molestie olfattive conseguibili dallo spandimento col sistema innovativo prototipale rispetto a quello tradizionale





# Grazie per l'attenzione

**Giuseppe Moscatelli**  
[g.moscatelli@crpa.it](mailto:g.moscatelli@crpa.it)

