

ConSensi: ottimizzazione della concimazione mediante la sensoristica e metodi dell'agricoltura di precisione

Tema: Agricoltura e impatto ambientale

Il gruppo....

Regione LOMBARDIA

Membri del gruppo

Coordinatore: CREA-ZA

Imprese agricole: Fondazione Morando Bolognini (LO), Azienda Agricola Bonetti (MI), Azienda Agricola Penati Luigi (MI), Azienda Agricola Motti (BS), Evergreen Italia (PV)

Ricerca: CREA-ZA sede di Lodi, Università degli studi di Milano DISAA

Consulenza/formazione: Agridroni.it

Comunicazione e diffusione: Condifesa Lombardia Nord-est, Consorzio Italbiotec



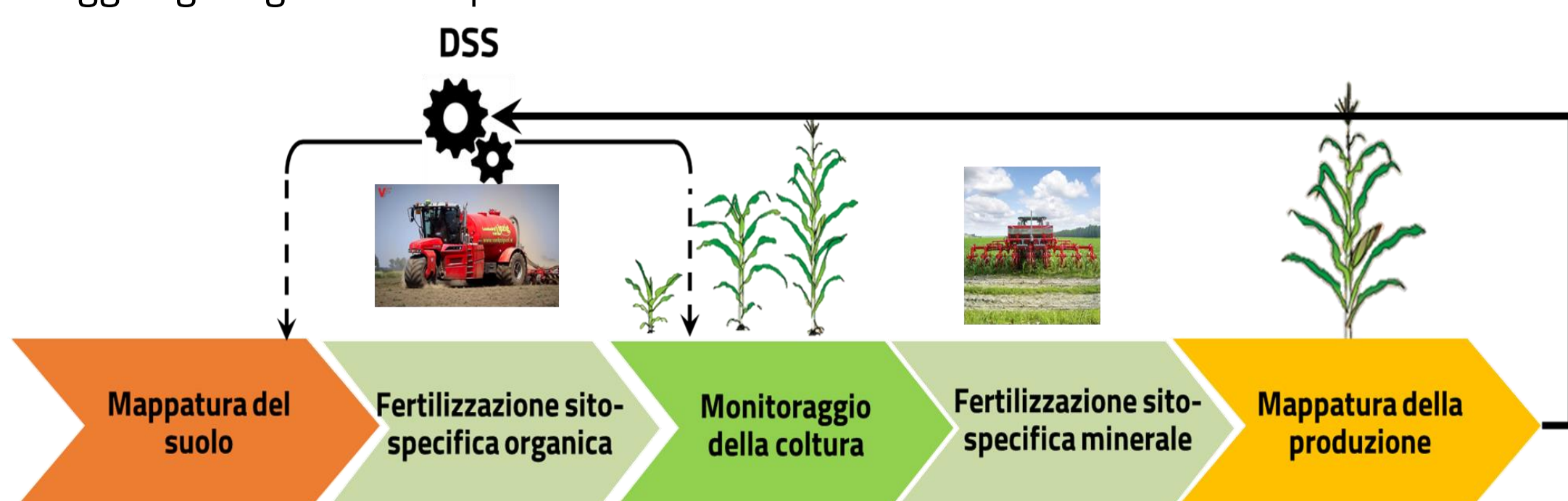
Risorse finanziarie:
697.875 Euro

10/09/2019 - 09/03/2022

... e il problema/opportunità affrontato

La **maiscoltura** è un settore di fondamentale importanza nell'agricoltura lombarda, in stretta connessione con il settore zootecnico in particolare per la produzione di **latte destinato alla produzione di Grana Padano**. La corretta gestione **dell'elevato carico di azoto zootecnico per superficie coltivata** è quindi elemento imprescindibile al fine di ridurre l'inquinamento delle acque da nitrati. In tale contesto, il progetto ConSensi si propone di **migliorare congiuntamente la sostenibilità agronomica, economica e ambientale della concimazione organica in Lombardia, la fertilità e lo stoccaggio di carbonio organico dei terreni** delle aziende ad indirizzo cerealicolo-zootecnico, attraverso la **razionalizzazione e l'ottimizzazione dell'uso degli effluenti in presemina**, con particolare riferimento al mais.

L'**agricoltura di precisione**, applicata sia alla fase di monitoraggio della coltura e del suolo sia alla fase decisionale/attuativa per distribuzioni sito-specifiche del fertilizzante, si inserisce come valido strumento a disposizione degli agricoltori per raggiungere gli obiettivi prefissati.



Ruoli e attività

WP 2: Modelli NIR per suolo ed effluenti zootecnici (CREA-ZA Università degli studi di Milano)

- Studio della **mineralizzazione dei reflui zootecnici** con prove di incubazione in laboratorio
- Sviluppo di **modelli predittivi NIR** per la stima della sostanza organica totale ed della frazione della sostanza organica facilmente mineralizzabile del suolo

WP 4: Sistema di supporto alla concimazione (Università degli Studi di Milano, CREA ZA)

- Integrazione di tutte le informazioni in un **sistema di supporto alla concimazione (DSS)** per **ottimizzare l'uso degli effluenti zootecnici** in presemina (Fig. 3) e la **quantità di concime minerale in copertura secondo bilancio**
- Realizzazione delle mappe di prescrizione per la concimazione sito-specifica

WP 3: Monitoraggio vegetazione (CREA-ZA, Università degli Studi di Milano)

- Definizione delle parcelle di calibrazione a dosi crescenti di azoto
- **Rilievi multispettrali da drone** per il calcolo degli indici vegetazionali (6^a-9^a foglia), Fig. 2
- Misura della biomassa alla 6^a-9^a foglia
- Sviluppo di un sistema di **correzione e calibrazione radiometrica su scala aziendale delle immagini multispettrali satellitari**
- Raccolta delle mappe di resa

WP 1: Monitoraggio suolo (CREA-ZA, Evergreen Italia)

- Sviluppo di un **rover prototipale** (Fig. 1) per la scansione elettromagnetica e l'autocampionamento dei suoli
- Analisi dei campioni prelevati con metodi analitici di riferimento
- Elaborazione con metodi speditivi delle mappe di variabilità tessiturale e di sostanza organica
- Sviluppo delle **mappe di carbon deficit** del suolo

WP 5: Gestione degli appezzamenti sperimentali (Fondazione Morando Bolognini, Azienda Motti, Azienda Penati, Azienda Bonetti, Azienda Evergreen Italia)

Risultati

- ✓ **Rover prototipale a guida autonoma** (Fig. 1) per la mappatura geoetttrica del suoli e il campionamento automatico del terreno in punti individuati sulla base della mappa di resistività.
- ✓ Sviluppo, con metodi speditivi (geoletttrico e NIR) di mappe granulometriche (limo+ argilla e sabbia+scheletro) e di sostanza organica per il **calcolo della capacità di stoccaggio di C residua del suolo (carbon deficit)**.
- ✓ **Sistema di supporto alla concimazione azotata a rateo variabile (DSS)**: in **presemina** per la definizione della dose di reflu sulla base del carbon deficit del suolo, in **copertura** sulla base di rilievi multispettrali da drone e da satellite e sulle mappe di resa.
- ✓ Il confronto tra il rilievo satellitare e quello da drone per il monitoraggio della coltura ha evidenziato come **sia possibile usare il satellite per gestire la variabilità spaziale del vigore della coltura** ai fini della concimazione azotata.



Fig.1

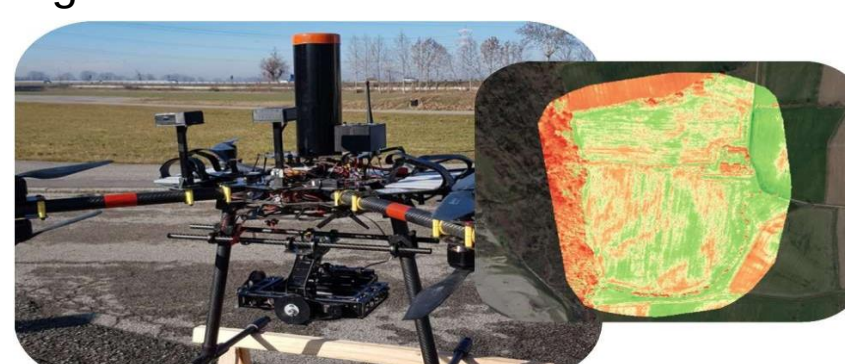


Fig.2



Fig.3

Comunicazione e divulgazione

WP 6 (Condifesa Lombardia Nord-Est, Consorzio Italbiotec)

- Sito di progetto: <https://www.consensi.bio/>
- Mail: info@consensi.it
- Newsletter
- Webinar
- Organizzazione di giornate dimostrative in azienda
- Partecipazione alla Fiera Agricola di Montichiari dal 21 al 23 ottobre 2022: stand espositivo in cui è stato presentato il prototipo del rover per la mappatura del suolo (Fig. 1)
- Convegno: «**Ottimizzazione della concimazione organica assistita da sensori al suolo**» Fiere Zootecniche Internazionali Cremona – 01 Dicembre 2022.
- Pubblicazione di due articoli divulgativi, ospitati su Terra e Vita n 3 2022: «**Mappando la fertilità si può concimare al meglio**» e su L'Informatore Zootecnico n 20 2020: «**Per un uso efficiente dei reflui zootecnici**»
- Pubblicazione scientifica: Fassa, V., Pricca, N., Cabassi, G., Bechini, L., Corti, M., 2022. **Site-specific nitrogen recommendations' empirical algorithm for maize crop based on the fusion of soil and vegetation maps**. Computers and Electronics in Agriculture 203, 107479.

Contatti Leader di progetto: tel. 3454040197

Contatti alla conferenza: tel. 3398086309

E-mail giovanni.cabassi@crea.gov.it

E-mail andrea.gasparini@crea.gov.it