

Programma di Sviluppo Rurale della Regione Lombardia 2014-2020

MISURA 16 – “COOPERAZIONE”

OPERAZIONE 16.1.01 “Gruppi Operativi PEI”

SCHEDA DI SINTESI FINALE

Gruppo Operativo CONSENSI

TITOLO

Ottimizzazione della concimazione mediante la sensoristica e metodi dell'agricoltura di precisione

Il progetto ha sviluppato soluzioni avanzate di monitoraggio del suolo, delle colture e dell'efficienza agronomica in diverse aziende lombarde introducendo tecnologie innovative e strumenti digitali per una gestione sostenibile della concimazione anche organica nei suoli agricoli. I risultati aprono nuove prospettive per una gestione spazializzata della distribuzione dei reflui per la concimazione e lo stoccaggio di carbonio nel suolo.

Gli attori

CREA ZA, Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura - sede di Lodi, Capofila

Università degli studi di Milano – DISAA, partner scientifico

Consorzio Italbiotec, partner scientifico

CCONDIFESA Brescia, partner impegnato nella diffusione

Aziende agricole:

Azienda Agricola Penati Luigi Basiglio (MI)

Azienda agricola Massimo Motti Orzinuovi (BS)

Azienda Agricola Evergreen s.r.l. Tromello (PV)

Azienda Agricola Bonetti San Giuliano Milanese (MI)

Azienda Agricola Fondazione Morando Bolognini Sant'Angelo Lodigiano (LO)

Gli obiettivi

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 è proposto di utilizzare gli strumenti dell'Agricoltura di Precisione per 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. Gli obiettivi sono stati raggiunti 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 ottimizzare la gestione dei reflui all'interno del piano di concimazione. Il progetto ConSensi ha inteso rispondere alla necessità di razionalizzare ed ottimizzare la fertilizzazione azotata per le colture destinate all'alimentazione zootecnica con particolare riferimento al mais, mediante l'integrazione efficiente di algoritmi e il miglioramento dello scambio di dati tra i sistemi di mappatura (del suolo, del vigore vegetativo e della produzione) e i sistemi di distribuzione a rateo variabile di reflui in forma liquida o solida e di fertilizzante minerale. Il gruppo operativo del progetto si è proposto di migliorare congiuntamente la sostenibilità della produzione zootecnica in Lombardia e la fertilità dei terreni delle aziende ad indirizzo solo cerealicolo, attraverso la massimizzazione dell'efficienza d'uso degli effluenti, fonte primaria di sostanza organica, azoto e fosforo, attraverso le tecniche di distribuzione sito-specifiche proprie dell'agricoltura di precisione.

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

Il progetto ha permesso di raggiungere 4 obiettivi di ricerca:

- Sviluppo con metodi speditivi (geoelettrico e NIR) di mappe granulometriche (argilla e sabbia+scheletro) e di sostanza organica attraverso le quali procedere al calcolo e alla mappatura della capacità di stoccaggio di C residua del suolo (Carbon deficit).
- Utilizzo del rilievo multi-spettrale da drone per la rilevazione degli indici di vigore della coltura ai fini della definizione della concimazione di copertura e per messa a punto di un sistema di correzione e calibrazione radiometrica su scala aziendale-comprensoriale per le immagini multispettrali ricavabili gratuitamente dai satelliti Sentinel 2.
- Sviluppo di un Rover prototipale a guida automatica con sistema di localizzazione GNSS-RTK per la mappatura elettromagnetica del suolo e dotato di autocampionatore per la raccolta e il trasporto a bordo campo di campioni di suolo da destinare ad analisi di riferimento e tramite spettroscopia NIR.
- La ricerca ha permesso l'integrazione dei dati derivanti dalla mappatura elettromagnetica della resistività del suolo, delle analisi NIR del terreno, dei rilievi aerei della vegetazione e delle mappature di produzione delle 5 aziende agricole partner del progetto, in un sistema di supporto alle decisioni (DSS) in grado di mantenere il livello di sostanza organica attraverso un bilancio dell'azoto sito-specifico e di interfacciarsi direttamente con i formati dei file dei dati in ingresso e con quelli per le

macchine operatrici. La procedura è stata codificata in uno script per il sistema informativo geografico *open source* QGIS.

Il progetto ha prodotto anche un manuale tecnico, materiale divulgativo e ha organizzato eventi e giornate dimostrative. Il progetto ha lasciato in eredità un database agronomico di valore e un insieme di strumenti operativi a disposizione delle aziende.

Una serie di 31 brevi filmati esplicativi delle metodologie e dei risultati conseguiti dal progetto è visionabile al seguente indirizzo: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLI2uNVw5doXJhvC04vuIW5B3U1tK2gBSL>

A fine progetto è stata realizzata una Guida dal titolo "L'utilizzo dei reflui zootecnici nella coltivazione 4.0 del mais, L'esperienza del progetto ConSensi". A cura di Giovanni Cabassi, Nicolò Pricca e Martina Corti Edagricole-New Businnes Media, ISBN-978-88-506-5649-3, I contenuti online del volume (manuale tutorial ed esempi del DSS) sono scaricabili dal sito <https://mais4punto0.crea.gov.it>.

Sulla rivista "Informatore Zootecnico" è stato pubblicato l'articolo N. Pricca, M. Corti, G. Cabassi "Per un suo efficiente dei reflui zootecnici" - Informatore Zootecnico n. 20/2020, sulla rivista "Terra e Vita" è stato pubblicato nel mese di gennaio 2022 l' articolo N. Pricca, M. Corti, G. Cabassi "Metodi innovativi di gestione della fertilizzazione a rateo-variabile in suoli disomogenei" - Terra e Vita n. 3/2022.

L'applicazione delle tecniche sviluppate nel progetto è anche presentata nella 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 <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107479>.

Altre informazioni

Spesa totale ammessa progetto	€ 697.875,09
Contributo ammesso progetto	€ 567.229,72
Durata in mesi	42
Focus Area	2A: Introduzione di innovazioni di processo e di prodotto 4B: Migliorare la gestione delle risorse idriche e fertilizzanti

Allegati: Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca