

Irrigazione e fertilizzazione a rateo variabile sulla coltivazione del mais

Regione
Lombardia

Comparto/Prodotto
Cerealicoltura » Mais

Anno di realizzazione
2021

Sito web
<https://www.sos-agricolturadiprecisione.it/>

Email
@email
Telefono
3339294412

Validazione dell'innovazione
Misura 16 (programmazione 2014-2020)

Ambito Innovazione
Risorse idriche

Tipo di innovazione
Di processo

Fase processo produttivo
Produzione agricola

Benefici dell'innovazione
Aumento della competitività
Diminuzione dei costi di produzione
Incremento della redditività

La Canova Soc. Agricola s.r.l.



Indirizzo
Strada Francesca 16
25020 Gamba BS
Italia

L'azienda agricola "La Canova" ad indirizzo cerealicolo-zootecnico, si estende su una superficie di circa 290 ettari nel Comune di Gamba (Brescia). Grazie all'ampia estensione dei terreni aziendali produce materie prime, come mais, orzo e soia che vengono trasformati in farina, grazie ad un piccolo mangimificio aziendale e reimpiegati per soddisfare il fabbisogno alimentare dei 700 bovini presenti.

Da tempo La Canova Società Agricola è impegnata nell'introduzione di tecniche integrate a tecnologia avanzata che consentono l'ottimizzazione delle pratiche agricole adottate, migliorando le rese, la qualità e la sostenibilità ambientale.

Nel 2003 è stato installato il primo impianto di irrigazione automatico, abbandonando così la pratica d'irrigazione per scorrimento. Ad oggi gli impianti sono otto, per cui l'85% della superficie coltivabile è coperta da tale sistema di irrigazione.

Dal 2014 gli impianti sono telecontrollati a distanza, con sistemi e funzionalità via via più efficienti e completi.

Nel 2013 è stato installato l'impianto fotovoltaico da 110 Kw, il quale produce energia che viene utilizzata nel centro aziendale.

Nel 2016 è stato modificato un primo impianto di irrigazione Valley dotandolo di VRI, dispositivo per l'irrigazione a rateo variabile.

Nello stesso anno La Canova, insieme ad altri partner tra cui la Facoltà di Agraria di Piacenza dell'Università Cattolica, ha concorso a un bando del PSR, sottomisura 16.2.01 - Progetti pilota e sviluppo e innovazione, con un progetto dal titolo: " Impianto pilota - Fertilizzazione di precisione volta al risparmio di volumi idrici e al dosaggio rintracciabile di nutrienti (reflui zootecnici chiarificati e digestato) nel comparto delle grandi colture ".

Nel 2018 è stata mappata l'intera superficie coltivabile, rilevando, tramite

indagine elettromagnetica geolocalizzata, la struttura fisica e chimica del terreno. Da allora conosciamo la fertilità dei campi, avendo definito con precisione, zona per zona, le aree omogenee per caratteristiche chimico-fisiche. Grazie alla tecnologia GPS e alle immagini satellitari siamo in grado di avere mappe delle rese colturali e di monitorare gli andamenti vegetativi in campo durante ogni fase della campagna agricola. Sovrapponendo queste mappe con i dati derivanti dalle analisi del terreno, oggi disponiamo di un vero e proprio database di tutti i terreni aziendali, grazie al quale possiamo pianificare con efficienza concimazioni e semine. Come prima applicazione di questi dati, sempre nel 2018, un campo di 13 ettari è stato seminato a mais con rateo variabile.

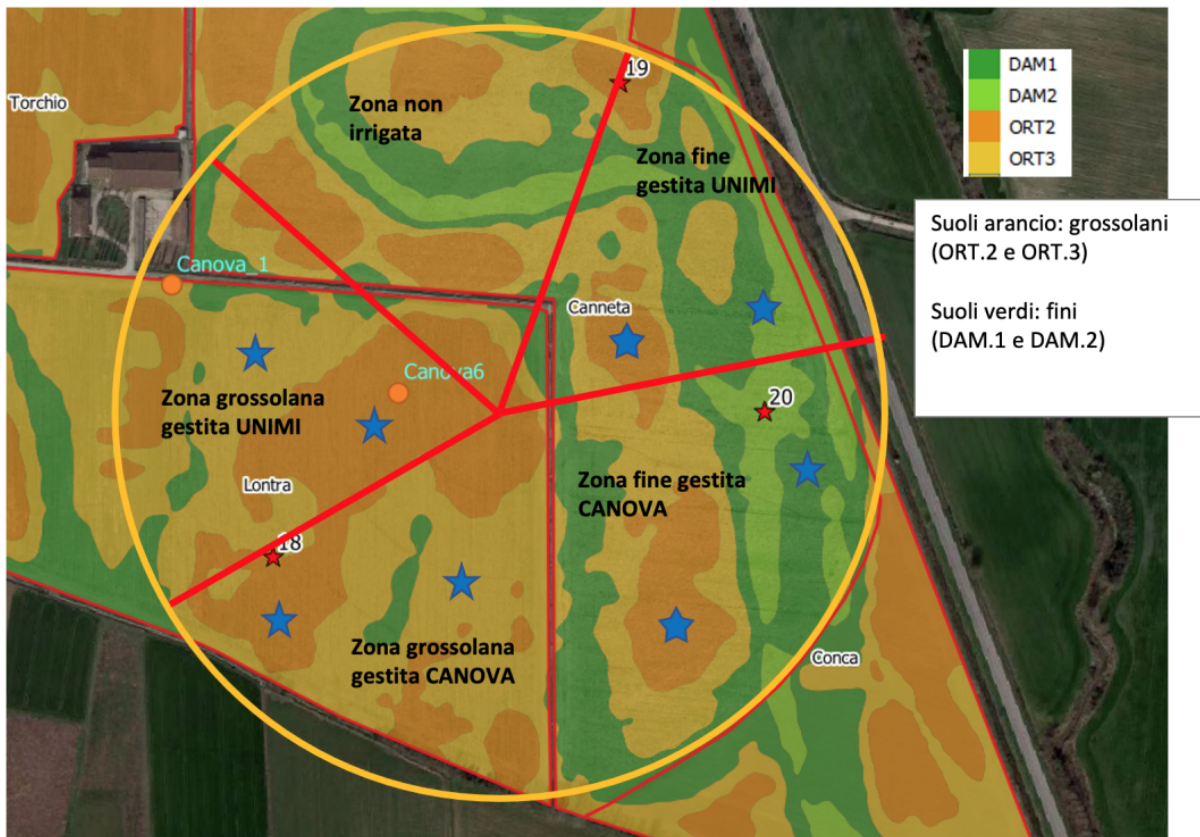
Visto l'esito positivo di quella prova, negli anni seguenti la superficie aziendale di mais seminato a rateo variabile è aumentata. Nel 2021 abbiamo seminato con questa tecnica 42 ettari di mais.

Dal 2012 utilizziamo gli impianti di irrigazione per immettere mediante pompa dosatrice azoto liquido durante l'aspersione. In tal modo assicuriamo alle piante, proprio nel momento del massimo fabbisogno, l'apporto del concime, diversamente non distribuibile a causa dello sviluppo della vegetazione.

La nostra idea è di realizzare un impianto di separazione del liquame bovino con utilizzo della parte solida quale concime in presemina, e il chiarificato in sostituzione del fertilizzante chimico acquistato. In tale modo potremmo eliminare l'utilizzo del carrobotte, riducendo l'utilizzo di carburante e quindi minor inquinamento, riduzione della manodopera e del compattamento del terreno.

Pensando ad un futuro si sta valutando anche l'installazione dell'impianto fotovoltaico sui tetti delle stalle. L'energia prodotta servirebbe ad alimentare i pozzi, questa potrebbe essere trasportata applicando l'opportunità di "autoconsumo decentrato": cessione dell'energia al distributore e ritrovo dell'energia prodotta nei vari POD.

Obiettivo finale è l'elettrificazione dell'intero parco macchine, con il trattore senza uomo a bordo, teleguidato e telecontrollato via satellite.



Origine dell'idea innovativa

In un contesto di crescente carenza idrica dovuta ai cambiamenti climatici, per adempiere ai requisiti di politiche sostenibili in materia di risorse idriche è importante supportare la dimostrazione e l'implementazione di tecnologie e pratiche che consentano di ridurre l'utilizzo dell'acqua in agricoltura, soprattutto in quelle zone caratterizzate da una scarsa disponibilità da fonti idriche superficiali.

Le politiche e gli strumenti per ottimizzare gli usi idrici divengono componenti chiave per uno sviluppo sostenibile. Anche in Italia, a causa dei ricorrenti periodi di carenza idrica che hanno colpito negli ultimi anni molte aree storicamente non soggette a scarsità, questi temi stanno divenendo sempre più attuali.

Similmente, l'utilizzo dei concimi e dei fertilizzanti azotati è oggetto di grande attenzione da parte dei legislatori poiché è causa, in caso di cattiva gestione, di diverse ricadute a livello ambientale in termini di inquinamento atmosferico e delle acque superficiali e profonde. Nel contesto lombardo, una buona porzione della superficie agricola è vulnerabile all'inquinamento delle acque da nitrati a causa di elevati input di azoto derivanti in parte dalla zootecnia intensiva; tali apporti interagiscono con sistemi di irrigazione spesso a scorrimento e con suoli con peculiari caratteristiche chimico-fisiche. Risulta quindi imprescindibile una razionalizzazione dell'uso dei fertilizzanti azotati al fine di mantenere stabili le rese, o aumentarle in termini quantitativi e qualitativi, con minori costi sia economici che ambientali per l'imprenditore agricolo e per la collettività.

La maiscoltura ha un ruolo fondamentale nel contesto agricolo lombardo, le rese medie sono spesso ottenute con l'impiego di grandi volumi di acqua (in gran parte della pianura lombarda il mais è ancora oggi irrigato per scorrimento) e alte dosi di fertilizzanti chimici azotati a cui va aggiunto l'azoto derivante dagli effluenti zootecnici.

C'è da dire che, anche utilizzando metodi irrigui più efficienti (aspersione, a goccia) risulta necessario utilizzare strumenti che consentano di supportare una gestione oculata della risorsa idrica, che deve avvenire in momenti e con volumi tali da evitare le perdite per deflusso superficiale e per percolazione profonda, al di sotto della zona esplorata dalle radici delle

colture.

In virtù di questa premessa, è nato il progetto SOS-AP (SOLuzioni Sostenibili per l'Agricoltura di Precisione) che:

- applica all'irrigazione e fertilizzazione del mais tecniche di agricoltura di precisione appropriate per le aziende lombarde
- dimostra in campo la possibilità di gestire in modo ottimizzato, con il rateo-variabile, l'acqua e l'azoto
- avvalora i benefici ambientali (risparmio idrico, risparmio energetico, maggiore efficienza nell'uso di nutrienti, mitigazione del rischio di contaminazione di acque superficiali e sotterranee) delle tecniche/tecnologie AP (Agricoltura di Precisione), ma anche i benefici economici per l'agricoltore (risparmio energetico, risparmio nell'uso di fertilizzanti, miglioramento delle produzioni).

Descrizione innovazione

L'azienda zootecnica è costituita da 300 ha utili alla produzione di quanto necessario all'alimentazione dei bovini. I campi sono per la maggior parte irrigati tramite impianti per aspersione (pivot, rainger e ippodromi) che distribuiscono l'acqua ogni 4-5 giorni in modo uniforme.

La sperimentazione è stata condotta su un appezzamento di circa 15 ha che ricadeva in due campi attigui. La scelta è stata motivata dalla presenza di diverse tipologie di suoli, così da rendere più differenziabile la quantità di acqua applicata.

La realizzazione del progetto ha richiesto tre passaggi fondamentali:

MONITORAGGIO

- del suolo, per mezzo della caratterizzazione integrata del suolo tramite indagine elettromagnetica, creazione di carte di resistività elettrica e delimitazione delle aree omogenee (indagine 2018).
- della vegetazione, con l'acquisizione di misure spettrali nel visibile e nell'infrarosso tramite satellite (contributo IREA-CNR e Dekalb Fieldview).
- dell'umidità, con l'ausilio di sensori installati in ogni zona omogenea (8 sonde Netsens, per il rilevamento dell'umidità del terreno fino a 40 cm di profondità e una stazione meteo. Le sonde di umidità trasmettono i dati a un server consultabile da remoto. Per il calcolo dell'umidità è stato inoltre utilizzato un modello agro-idrologico (SWAP) che, importando variabili agro-meteorologiche, orizzontazione e proprietà del suolo e della coltura, permettono di conoscere, in ogni momento della stagione agraria, il contenuto di acqua disponibile nel suolo.
- della resa, con mappatura georeferenziata alla raccolta.

DECISIONE,

sostenuta dall'utilizzo di mappe di prescrizione e di un modello matematico di bilancio idrologico (IDAGRA) che, affinato e corretto con i dati via via acquisiti, è diventato sempre più affidabile.

ATTUAZIONE, per applicare gli input determinati. A questo proposito il pivot interessato è stato implementato con un pannello di ultima generazione per renderlo capace di variare la distribuzione dell'acqua in zone diverse (irrigazione rateo variabile, VR). La gestione irrigua a rateo variabile è stata effettuata attraverso un pivot al quale è stato possibile modificare la velocità di movimento del braccio articolato (variable speed control). Questo ha consentito di diversificare la piovosità su "spicchi" dell'area irrigata, con un investimento economico per l'adeguamento dell'impianto minore rispetto a quello necessario ad attuare un vero "controllo per zone" (variable zone control) che richiede ugelli gestiti singolarmente. Nel terreno della sperimentazione non è stata attuata una gestione VR (rateo variabile) dell'azoto, che è stato distribuito in modo uniforme. Data la necessità di individuare una soluzione tecnica appropriata ed applicarla in modo efficace in campo, si è ritenuto opportuno concentrare l'attenzione sul solo input irriguo. Tuttavia, i benefici di una somministrazione VR dell'azoto tramite fertirrigazione sono stati valutati per via modellistica. Questo lavoro è stato fatto sulla base della disponibilità per l'ultimo decennio di dati provenienti da varie fonti (ARPA, ERSAP, database aziendale La Canova, immagini da satellite), correlandoli alle variabili agro-meteorologiche, ai volumi irrigui utilizzati, ai suoli, alla gestione agronomica, allo sviluppo della vegetazione.

Con il monitoraggio del suolo, nel terreno del progetto, si sono individuate zone omogenee di gestione (spicchi, parcelle). In due di esse l'irrigazione è stata condotta secondo la pratica aziendale ("parcelle di controllo"), nelle altre due gli input sono stati gestiti con approccio VR, utilizzando sistemi di supporto alle decisioni.



Benefici dell'Innovazione

Economici

Dal punto di vista economico possiamo riscontrare benefici nel risparmio energetico, nell'uso dei fertilizzanti e nel miglioramento delle produzioni. La mappa della resa a rateo variabile sui campi interessati dalla sperimentazione ha mostrato una variabilità minima tra i valori di resa nei settori di controllo rispetto a quelli gestiti in modo ottimizzato. In particolare possiamo dire che i campi interessati hanno dato una resa media in granella di mais di 174,48 q.li/ha. L'umidità della granella alla raccolta è risultata inferiore (14%) rispetto ai settori di controllo con un conseguente vantaggio nella fase di essiccazione della stessa per lo stoccaggio.

In conclusione le innovazioni sperimentate sull'appezzamento hanno portato a un risparmio idrico di circa il 20% senza perdita di produzione.

Per l'ambiente

Dal punto di vista ambientale i benefici sono da ricercarsi nel risparmio idrico, risparmio energetico, maggiore efficienza nell'uso dei nutrienti, mitigazione del rischio di contaminazione di acque superficiali e sotterranee.

Trasferibilità/replicabilità dell'innovazione

L'innovazione potrebbe essere messa in atto da altre aziende che possiedono sistemi d'irrigazione simili a quelli utilizzati nell'ambito del progetto (pivot, rainger, ippodromi).

Dati Partner



Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali -
Produzione, Territorio, Agroenergia (DiSAA)
dell'Università degli Studi di Milano

Sito web
<https://disaapress.unimi.it/>

Indirizzo
Italia



Istituto per il rilevamento elettromagnetico
dell'ambiente

Sito web
<http://www.irea.cnr.it/>

Indirizzo
Italia



Azienda Agricola Ricchi

Indirizzo
Italia



Cantina Gozzi

Sito web
<https://www.cantinagozzi.com/>

Indirizzo
Italia