



Progetto AGRICARE

Introduzione di tecniche innovative di Agricoltura di precisione per diminuire le emissioni di Carbonio

Glossario

- **Agricoltura conservativa**
- **Agricoltura di precisione (AP)**
- **Automatic Resistivity Profiling (ARP)**
- **Compattazione**
- **Cover crops**
- **Dati spaziali**
- **Decision Support System (DSS)**
- **Drone**
- **Geographic Information System (GIS)**
- **Georeferenziare**
- **Global Positioning System (GPS)**
- **Guida assistita**
- **Hairpinning**
- **Macchinari a rateo variabili**
- **Mappe di prescrizione**
- **Mappe di produzione**
- **Mappe di vigore**
- **Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)**
- **Real Time Kinematic (RTK)**
- **Sistema ISOBUS**
- **Strato informativo o layer**

Agricoltura conservativa: È un sistema di produzione agricola sostenibile per la protezione dell'acqua e del suolo agrario, che integra aspetti agronomici, ambientali ed economici. L'obiettivo è promuovere la produzione agricola ottimizzando l'uso delle risorse e contribuendo a ridurre il degrado del terreno attraverso la gestione integrata del suolo, dell'acqua e delle risorse biologiche esistenti, in associazione con fattori di produzione esterni.

Agricoltura di precisione (AP): È una gestione aziendale che mira all'applicazione variabile degli input sulla base delle effettive esigenze delle colture e delle proprietà chimico-fisiche e biologiche del suolo, con lo scopo di migliorare le produzioni e la qualità dell'ambiente. L'obiettivo è quello di produrre di più, migliorando anche la qualità, nel rispetto della sostenibilità ambientale.

Automatic Resistivity Profiling (ARP): La tecnica geofisica ARP rappresenta un metodo d'indagine rapido e non invasivo che permette di determinare, in continuo, la resistività elettrica apparente del suolo (misurata in Ohm*m), correlata con i parametri pedologici quali tessitura, scheletro, salinità, umidità, contenuto di argilla e di sostanza organica. La tecnica ARP indaga

contemporaneamente tre livelli di volume di suolo (0-50cm; 0-100 cm; 0-170 cm) restituendo come risultato tre mappe georeferenziate. Le mappe di resistività ottenute, essendo in rapporto diretto con il contenuto di argilla, consentono di avere una conoscenza generale delle caratteristiche del suolo.

Compattazione: È un fenomeno che si verifica quando si esercita una pressione sulla superficie del suolo in condizioni non in tempera. Questo fenomeno modifica alcune caratteristiche importanti del suolo come la porosità e la permeabilità. La compattazione del suolo interrompe la continuità dei pori e impedisce il movimento di gas e acqua nel suolo, riducendo la disponibilità di acqua e ossigeno con conseguente diminuzione della capacità di crescita delle radici.

Cover crops: Sono colture di copertura inserite nell'avvicendamento tra la coltura principale e la successiva allo scopo di dare una copertura adeguata al suolo, apportare residui e quindi biomassa al terreno e stimolare l'attività biologica. Le funzioni delle "cover crops" sono molteplici: proteggere il suolo dall'erosione e dal compattamento, favorire il riciclo degli elementi nutritivi, controllare le infestanti e i parassiti, aumentare la sostanza organica del terreno migliorandone la struttura.

Dati spaziali: Sono la rappresentazione geometrica della realtà geografica. Descrivono univocamente la posizione degli "oggetti" in un sistema di riferimento. Rispondono alla domanda "dove si trova l'elemento?".

Decision Support System (DSS): È uno strumento informatico che utilizza dati e modelli matematici a supporto dei processi decisionali attraverso l'estrazione di informazioni utili provenienti da una grande quantità di dati raccolti direttamente dal campo ed eventualmente integrati con quelli che sono gli standard produttivi dell'azienda. La funzione principale di un DSS è quella di estrarre in poco tempo e in modo versatile le informazioni utili ai processi decisionali, provenienti da una rilevante quantità di dati.

Drone: È un velivolo caratterizzato dall'assenza del pilota umano a bordo, a pilotaggio remoto. Il suo volo è controllato dal computer a bordo del velivolo, sotto il controllo remoto di un navigatore o pilota, sul terreno o in un altro veicolo. Fondamentalmente, i droni possono sostituirsi (o affiancarsi) ai satelliti per fornire immagini, in quanto sono meno costosi ed effettuano rilievi a più alta risoluzione. Nell'ambito agricolo, grazie ai dispositivi con cui si possono equipaggiare i droni (termocamere, fotocamere, sensori ecc.), è possibile ottenere immagini multispettrali e catturare dati nello spettro dell'infrarosso e

in quello visibile, creando così una visione complessiva della coltura in campo che mette in evidenza differenze tra le piante. Tutti i dati raccolti, infatti, sono gestiti da appositi *software* e, come per tutti i sistemi di agricoltura di precisione, utilizzati ai fini di una gestione agronomica ottimale.

Geographic Information System (GIS): È un sistema informativo che permette l'acquisizione, la registrazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati messi in relazione a informazioni geografiche (geo-referenziati).

Georeferenziazione: Attraverso il sistema GPS o analogo è possibile conoscere la posizione esatta (coordinate geografiche rilevate tramite satellite) di un operatore all'interno di un appezzamento di terreno e riferire informazioni rilevate in un campo a un punto preciso dello stesso.

Global Positioning System (GPS): È un sistema che consente, per mezzo di un ricevitore, un software dedicato e una costellazione di satelliti, di determinare la posizione al suolo e l'altimetria di un punto con una precisione che varia da pochi millimetri ad alcuni metri in funzione del tipo di apparecchiatura e delle procedure operative di rilievo.

Guida assistita: È un sistema che prevede l'utilizzo di un computer palmare sul quale è schematizzata la dimensione del campo da trattare e la forma del trattore e sono inoltre visualizzati i percorsi appena eseguiti. La maggior parte dei sistemi opera mediante un ricevitore GPS collegato al trattore agricolo permettendo l'identificazione in tempo reale della posizione. I sistemi di guida assistita permettono di ripercorrere il medesimo "percorso in campo" seguito nelle precedenti operazioni colturali (es. semina) con un margine di errore di 10-20 cm, ma che può arrivare fino a 2-3 cm con l'ausilio delle tecnologie RTK. La guida assistita aumenta la capacità di lavoro, in quanto riduce le sovrapposizioni (con diminuzione anche delle superfici compattate) e le mancate passate, amplia la velocità e il periodo utile di lavoro.

Hairpinning: Termine che indica la presenza di residui vegetali all'interno del solco di semina che ha effetti negativi sullo sviluppo dei semi. Tra gli effetti negativi, i più importanti sono: insufficiente contatto tra seme e terreno, diminuzione della quantità d'acqua assorbita dal seme, perdita di umidità del terreno nella zona del seme, ostacolo allo sviluppo delle radichette e dei futuri apparati radicali, effetti fitotossici sullo sviluppo delle piantule, specialmente nel caso di residui di cereali.

Macchinari a rateo variabili: Macchinari in grado di distribuire nell'appezzamento gli *input* (seme, fertilizzanti, prodotti fitosanitari, acqua) in base alle reali esigenze della coltura e delle caratteristiche del terreno sulla base di mappe georeferenziate.

Mapa di prescrizione: La mappa di prescrizione riporta, per ciascuna zona omogenea in cui è suddiviso l'appezzamento, l'indicazione della quantità da distribuire per ciascun fattore produttivo considerato (seme, fertilizzanti, prodotti fitosanitari, acqua). Ciò consente di poter variare, con l'utilizzo di macchine dotate di sistemi di localizzazione, la dose di un fattore

produttivo in base alle informazioni contenute nella mappa e quindi in base alle reali necessità della coltura e dell'appezzamento. Grazie ai sistemi GIS/gestionali dedicati, è possibile creare le mappe con dosaggi diversi di ciascun fattore produttivo. La mappa di prescrizione collega lo studio della variabilità in campo con gli interventi a rateo variabile di ciascun fattore produttivo realizzati dalle macchine operatrici.

Mappe di produzione: La mappa della produzione rileva e registra, al momento della raccolta, il flusso di prodotto agricolo abbinato alle specifiche coordinate geografiche di un punto e rappresenta la soluzione più diffusa per evidenziare la variabilità produttiva in un appezzamento.

Mapa di vigore: È una mappa georeferenzata che indica lo stato di salute della coltura in campo. Lo scopo è determinare l'effettiva attività fotosintetica di ogni pianta. Sono realizzate con foto scattate da fotocamera multispettrale da elicottero, aereo, drone o satellite. A ogni pixel dell'immagine scattata corrisponde l'intensità di riflessione della luce solare da parte delle foglie. Un indice (solitamente si utilizza l'NDVI), sintetizza lo stato fisiologico della pianta. La mappa è divisa in zone omogenee di vigore.

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI): È uno degli indicatori più utilizzati per valutare l'attività fotosintetica ed è calcolato come rapporto tra differenza e somma delle bande del vicino infrarosso (frazione riflessa dalle foglie) e rosso (frazione assorbita da parte della clorofilla). Ha il vantaggio di permettere il confronto di immagini riprese in tempi diversi. Gli indici di vegetazione, derivanti da immagini satellitari o aeree, sono un efficace fonte di informazioni per il monitoraggio della copertura vegetale. Si basano su combinazioni di misure di riflettanza in due o più canali spettrali e sono altamente correlati con parametri associati allo stato di salute delle piante ed a variabili della copertura vegetale come l'indice di area fogliare, la frazione di copertura vegetale e la biomassa verde.

Real Time Kinematic (RTK): È il sistema di correzione differenziale cinematica in tempo reale, che si basa sull'utilizzo, come segnale di correzione, del segnale inviato al ricevitore via radiomodem da una stazione di base presente al massimo ad una distanza di qualche chilometro (mediamente da 3 a 5 km) dal punto in cui si sta operando con il ricevitore.

Sistema Isobus: È la tecnologia introdotta dallo Standard Internazionale ISO 11783. La pubblicazione della prima versione delle parti principali dello standard è avvenuta nel 2001 e il suo ampliamento e perfezionamento continua tutt'oggi. Il sistema Isobus è un'infrastruttura di rete standard per la trasmissione di dati tra le varie parti che possono comporre una macchina agricola. Questa tecnologia rende possibile il corretto funzionamento fra i vari componenti indipendentemente dal costruttore.

Strato informativo o layer: È l'unità base della gestione dei dati in un GIS. Lo strato informativo può contenere solo un tipo di elemento geografico: linee per una rete stradale, punti per i centroidi delle sedi comunali ecc. Lo strato informativo è l'insieme degli elementi omogenei che compongono una mappa, come per esempio strade, corsi d'acqua, foreste.