

La sfida all'agricoltura tradizionale, con la tecnologia e la precisione per dare sostenibilità alle produzioni agricole moderne

di Matteo Antonello



Cos'è l'agricoltura di precisione e perché è così importante oggi. Considerando la crescita demografica e le sfide economiche quotidiane, il settore agroindustriale deve aggiornare il proprio modo di lavorare introducendo moderne tecnologie per aiutare gli operatori, salvare e conservare il territorio e dare al cliente finale il miglior prodotto.

«Il continuo aumento della popolazione mondiale, la corsa all'accumulo costante di scorte di cibo, unito alle sfide del mercato globale e del libero scambio, creano le motivazioni per introdurre moderne tecnologie in agricoltura» (Mondal Tewari, 2007).

L'agricoltura è una delle attività più antiche del mondo. Essa ha dato la possibilità a tutte le popolazioni viventi sulla terra di provvedere al sostentamento. Essendo una pratica molto antica, è andata via via sviluppandosi e migliorandosi col tempo, passando da forme del tutto primitive, proprie dei primi agricoltori, migliaia di anni fa, arrivando a forme altamente specializzate e tecnologiche, tipiche dei giorni nostri.

I primi agricoltori coltivavano solo per il sostentamento loro e delle proprie famiglie, passavano poi a vendere i loro prodotti in eccesso, creando un mercato,

che con il passare del tempo e delle esigenze si è allargato ed espanso.

Con il passare dei secoli l'agricoltura è diventata un punto cardine dell'economia mondiale; il suo progresso attuale procede a stretto contatto con l'aumento della popolazione.

Diverse tecniche e pratiche si sono susseguite e scambiate per tenere il passo con l'evoluzione, che arrivata al nostro secolo, è diventata un vero e proprio sistema complesso di uomini, strutture e tecnologie in grado di condizionare le sorti politiche ed economiche di interi stati e popolazioni.

L'agricoltura moderna, soprattutto nel XX secolo, ha fatto un enorme passo avanti rispetto alla sua concezione antica e tradizionale, quella in cui si coltivava per "sfamare" se stessi e la famiglia prima.

La sua evoluzione procede di pari passo con la moltitudine di

vincoli e problematiche che il mercato globale ha portato quotidianamente alla luce. Inquinamento, sfruttamento, impoverimento del suolo, denutrizione nei paesi sottosviluppati, siccità, non sono altro che alcuni esempi di nuove tematiche sempre più rilevanti anche per "l'agricoltura".

Proprio per mitigare, contrastare e risolvere questi problemi, correlati alla pratica agricola, si sta cercando di trovare delle soluzioni che coinvolgano quindi, non solo l'agricoltura in senso stretto, intesa come semplice produzione di derrate alimentari, ma anche tutti gli aspetti ad essa legati come: la sicurezza alimentare (food security), l'impatto ambientale, la biodiversità, il rispetto delle strutture sociali, l'efficienza e la riduzione per quanto possibile degli sprechi. Il progresso delle conoscenze permette di affrontare l'insie-

me di queste problematiche con nuovi strumenti, in grado di fornire un valido contributo alla loro soluzione, o quanto meno per una gestione delle attività agricole più compatibili con i vincoli interni ed esterni al settore. In particolare, il progresso delle tecnologie applicate all'agricoltura comprende la cosiddetta Agricoltura di Precisione (AP). Ma cos'è esattamente?

L'espressione assume significati diversi per persone diverse, per alcuni significa usare i satelliti, sensori mappe per fare i lavori che i nostri bisnonni facevano con i loro occhi, un pugno di terra in mano e buona memoria. Per altri rappresenta il futuro dell'agricoltura. Quel futuro significa gestire ogni fattore produttivo-fertilizzanti ammendanti, erbicidi, insetticidi, sementi ecc.- su una base sito specifica per ridurre gli sprechi, aumentare profitti e mantenere la qualità dell'ambiente (Basso et al., 2005). La AP sta rapidamente attirando attenzione su di sé in tutto il mondo (Mondal e Tewari, 2007). L'avvento dei computer, delle tecnologie informatiche, dei satelliti per uso civile, l'accessibilità a una grandissima quantità d'informazioni a disposizione di tutti, unite alla volontà di sfruttare queste risorse per sopperire ai problemi di food security e dell'inquinamento globale, stanno creando una favorevole sinergia di intervento, secondo il principio che "l'Agricoltura di Precisione è l'applicazione di un metodo scientifico e rigoroso alla pratica agricola" (Rusch, 2005).

Affrontare l'agricoltura con metodi scientifici a prima



vista può sembrare un affronto a Madre Natura, ma se andiamo a ricercare il vero significato di questa affermazione, che deve presupporre criteri corretti e responsabili, ci renderemo conto che spesso è l'esatto contrario. Infatti, l'AP è un processo nel quale da un campo molto grande ricaviamo tanti sub appezzamenti più piccoli permettendo la variazione di input seminativo-culturali in accordo con i dati raccolti. In linea di principio, questo sistema dovrebbe permettere il massimo del ritorno dell'investimento con il minimo rischio di danno ambientale. Non è forse questo un modo per ottenere in maniera più "sana" quello che la Natura, il terreno, sono realmente disposti ad offrirci?

Dopo anni di agricoltura tradizionale, in cui l'impiego su larga scala di pesticidi, antibiotici e fertilizzanti è stato ampiamente utilizzato e teoricamente supportato, occorre chiedersi dove siamo arrivati e se tutto ciò è ancora tollerabile a fronte di questioni come la degradazione del suolo e dell'ambiente, e il rilascio incontrollato di sostanze inquinanti (residui di pesticidi, nitrati e fosfati, ecc.).

Occorre, viceversa, analizzare

quali sono i motivi che ci spingono a credere in una innovativa forma di lavoro e di gestione del suolo e dell'ambiente, rispetto a quanto fatto fino al recente passato.

I benefici potenziali sono:

a) il margine economico che può essere maggiorato armonizzando gli input rispetto alle potenzialità di micro-aree dell'appezzamento; dosi adeguate di sementi, no sovrapposizioni;

b) una notevole riduzione del rischio di inquinamento ambientale causato da prodotti chimici di sintesi introdotti a livelli superiori al necessario;

c) maggiori garanzie di produttività assicurate da un preciso posizionamento geo-spaziale sul campo per migliorare la tracciabilità delle semine delle maggiori coltivazioni erbacee quali mais, soia, barbabietola, ecc.

Questi benefici sono eccellenti esempi di come aspetti economici e ambientali possano coesistere armonicamente" (Godwin 2003).

Storicamente i confini degli appezzamenti erano dati da confini naturali come: colline, corsi d'acqua, alberi e strade, e i campi



erano gestiti molto omogeneamente al loro interno. Dal momento in cui l'agricoltura ha iniziato a svilupparsi tecnologicamente e, di conseguenza, le dimensioni, sia dei campi che dei macchinari sono aumentate, si è pensato di utilizzare gli appezzamenti in maniera più efficiente, modificando quelli che erano i confini storicamente accettati. Con grandi appezzamenti, trattati in maniera indifferenziata si verificano risultati non omogenei (Rusch, 2007). Riferendoci ai luoghi dove l'AP è maggiormente praticata, come nord e sud America, i paesi dell'est Europa quali Russia, Romania, e l'Australia, dove le estensioni aziendali superano facilmente le centinaia di ettari, si percepisce come questa pratica stia sempre più interessando paesi anche lontani e diversi per storia, ambiente e colture, ma accomunati da un giudizio di utilità, se non proprio di necessità, per questa pratica. In questo contesto si inserisce un modo nuovo di concepire l'agricoltura, in particolare quella di precisione. Ricordiamo che al presente ed ancor più in futuro restrizioni a molte attività umane finalizzate

ad una mitigazione dell'impatto ambientale assumeranno sempre maggiore importanza. L'agricoltura non può fare eccezione e può, anzi, contribuire positivamente ad alleviare l'ascesa inarrestabile della concentrazione di anidride carbonica (CO₂) in atmosfera, principale agente di un cambiamento climatico che occorre in tutti i modi contrastare. L'A.P. è nata negli Stati Uniti d'America agli inizi degli anni 90, grazie all'avvento e all'applicazione di sistemi di localizzazione poco costosi, potenti computer, software GIS e sofisticati sistemi di comunicazione nei trattori e nelle operatrici. Da quel paese deriva un motto che semplifica la sua definizione. "Do the right thing, at the right place, at the right time" (Basso et al., 2005), che significa intervenire con la tecnica colturale appropriata al tempo giusto e nel posto giusto. Il concetto, dunque, offre l'opportunità di aumentare la produzione, migliorare l'uso delle risorse e ridurre il potenziale indesiderato dato dall'effetto dell'inquinamento causato da pratiche agricole non razionali.

Confronto tra agricoltura di precisione e agricoltura tradizionale

Nella normale pratica agricola, gli interventi vengono basati sulle caratteristiche medie del suolo e ciò implica che, in funzione delle intrinseche variabilità spaziali dentro il campo, l'applicazione dei fattori produttivi potrà essere insufficiente o eccedentaria. L'agricoltura di precisione, al contrario, mira ad adattare gli apporti puntiformi, tenendo conto della variabilità locale delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del campo, nonché della tempistica di applicazione (Pierce e Sadler, 1997). Tale tecnica può essere finalizzata a tre scopi principali:

- 1) incrementare le rese a parità di input complessivi;
- 2) ridurre gli input a parità di resa;
- 3) incrementare le rese riducendo nel contempo gli input (Robert et al., 1993).

Il progresso tecnologico raggiunto in termini di automazione, gestione ed elaborazione dei dati spaziali rende l'agricoltura di precisione già potenzialmente attuabile dall'agricoltore almeno dal punto di vista tecnico. Diviene per contro limitante l'impegno richiesto per la determinazione della variabilità spaziale dei fattori pedologici e biologici che concorrono a determinare la fertilità di un sito. Per alcuni fattori all'intrinseca variabilità spaziale, si aggiunge un'elevata variabilità temporale.

Principali applicazioni dell'agricoltura di precisione.

Le applicazioni principali si possono ricondurre a tutte le pratiche colturali: Raccolta, Lavorazioni, Difesa delle colture, Semina, Gestione dell'acqua irrigua.

Raccolta

L'A.P. in quanto basa tutto il suo concetto sulla variabilità,

comincia dalla raccolta. Oggi le macchine da raccolta per le colture estensive sono predisposte per registrare in tempo reale i dati di quantità e di umidità del prodotto raccolto all'interno del campo. Questa operazione prende il nome di "monitoraggio delle produzioni", il quale consente di avere una "fotografia istantanea" del raccolto al momento del passaggio della macchina. Il sistema per il monitoraggio comprende quattro componenti: il sensore di umidità e di quantità, che si collocano nella parte terminale della coclea; una centralina di gestione dei dati misurati che viene solitamente sistemata in cabina e il ricevitore satellitare, posto solitamente nel punto più alto della macchina. Il vantaggio principale dato dalla registrazione dei dati in campo è quello che dalle mappe di produzione possono emergere interessanti considerazioni per successivamente guidare tutte le operazioni agronomiche in campo.

Lavorazioni del terreno

La moderna tecnologia può aiutare soprattutto l'operatore alla guida della trattrice. In situazioni di lavoro su campi molto estesi vengono utilizzati attrezzi dalle dimensioni che superano facilmente i cinque metri di larghezza, conseguentemente anche i trattori avranno potenze elevate e dimensioni proporzionate. Un sistema di ausilio alla guida che permetta di seguire traiettorie diritte, evitando sovrapposizioni e inutili sprechi di carburante, può aumentare la produttività operativa fino al sedici per cento e diminuire i costi fino al cinquanta per cento nel caso si adotti un sistema con precisione fino a 2,5 cm di errore tra

una passata e l'altra.

Difesa delle colture

Il ragionamento interessa maggiormente il modo in cui viene distribuito l'agro-farmaco tramite una limitazione degli sprechi. Il ricorso a un sistema di ausilio alla guida permette al trattorista di compiere passate senza sovrapposizioni non avendo quindi bisogno di utilizzare schiumogeno o segna-linea dando quindi una distribuzione proporzionale all'avanzamento.

I vantaggi dipendono dall'unione del risparmio di prodotto ottenuto a seguito all'annullamento delle sovrapposizioni e alla gestione differenziata degli ugelli spruzzatori.

Semina

La tecnologia applicata al cantiere di semina consiste nei sistemi per utilizzare meglio il seme.

Questa opportunità è dedicata alle colture seminate a righe dove solitamente la seminatrice è combinata con attrezzature per la minima lavorazione del terreno e può essere estesa anche a situazioni di semina in notturna.

La semina di precisione ha due applicazioni fondamentali: la localizzazione variabile del fertilizzante alla semina, soluzione interessante per le colture a file come il mais, ottimizza la quantità di fertilizzante necessario a mettere la pianta nelle condizioni di affrontare le prime fasi di crescita; la variazione della quantità di seme in base alla produttività del Terreno.

Questa soluzione permette di aumentare o diminuire la densità di semina all'interno dello stesso appezzamento a seconda della produttività dell'annata precedente o delle proprietà del suolo.

Gestione dell'acqua irrigua

La gestione dell'acqua è un problema particolare in quanto ci si riferisce ad una risorsa non sempre disponibile.

Per un'azienda agricola gestire meglio l'acqua significa anche aumentare l'efficacia di altri interventi agricoli.

La fertirrigazione, la diluizione in acqua di nutrienti somministrati durante l'irrigazione, può essere un esempio di come un'errata valutazione delle quantità di fertilizzante possa trasformarsi in un danno per la coltura.

Scouting culturale

Quando le normali tecnologie sensoristiche applicate alle macchine ed attrezzature giungono al loro limite per dimensioni o condizioni o per permettere alle stesse di operare nelle migliori condizioni possibili, vengono utilizzate tecnologie per impossessarsi delle informazioni a priori; il cosiddetto scouting culturale è quella pratica che consente di conoscere prima di agire.

Attraverso droni equipaggiati con camere multi spettrali o altre camere ad altissima definizione siamo in grado di conoscere lo stato di salute della coltura in atto. Un volo sopra il campo per conoscere in pochi istanti la sua condizione.

Altra analisi importante è la conoscenza del suolo, attraverso carotaggi ed analisi conosciamo la percentuale di macroelementi nel suolo; attraverso un'analisi di elettroconducibilità andremo a conoscere la sua tessitura.

Tutte le informazioni raccolte sono georeferenziate e catalogate; analizzate ed utilizzate successivamente per indirizzare le migliori pratiche per quel determinato punto nello spazio. Sin dai primi anni 2000 alcune aziende tra cui Trimble hanno

iniziato a dedicarsi dettagliatamente al mondo dell'agricoltura di precisione, sviluppando negli anni una tale esperienza e affidabilità che ora la rende sicuramente il marchio più diffuso ed apprezzato al mondo. Tutte le operazioni elencate fin'ora possono essere tradotte in strumenti per la loro applicazione.

Strumentazioni di guida automatica, automazione attrezzatura possono essere facilmente installate su praticamente la totalità delle macchine agricole, andando a migliorarne la produttività.

I sistemi Trimble coprono tutte le applicazioni più diffuse. La vera chiave dell'agricoltura moderna sta nella precisione, e cioè dalla qualità del segnale satellitare che viene fornito alle macchine per lavorare.

I moderni sistemi permettono di far muovere le macchine con un errore massimo di 2 cm, consentendo quindi un elevatissimo livello di automazione e precisione; andando a rendere praticamente non necessaria la presenza dell'operatore. Nel giro di dieci anni, legislazione dedicata permettendo, se non prima, andremo in campagna e vedremo dei paesaggi sempre più omogenei e organizzati, all'interno dei quali troveremo macchine automatiche, senza operatore che lavoreranno ad emissioni zero ininterrottamente 24 al giorno 7 giorni su sette, (stagionalità e meteo permettendo). Non perderemo l'autenticità del prodotto bensì la esalteremo al meglio delle sue possibilità naturali.

PAROLE CHIAVE

AGRICOLTURA DI PRECISIONE; GEOREFERENZIAZIONE; SATELLITI; SUOLO; RISORSE RINNOVABILI

ABSTRACT

What is precision farming and why is so important today. Considering the population growth and the everyday economical challenges, the agro industrial sector must updated the way it works introducing modern technologies to help operators, save and conserve the land and give to the end customer the best product.

AUTORE

DOTT. MATTEO ANTONELLO

MATTEO.ANTONELLO@VANTAGE-ITALIA.IT
RESPONSABILE COMMERCIALE E MARKETING SPEKTRA AGRI SRL

GEOMAX

Works when you do

X-PAD
ULTIMATE

X-PAD Ultimate

Tutto in un unico software

X-PAD Ultimate è un software modulare, facile da usare per lavori topografici e del cantiere, come rilievi, tracciamenti, catasto, controlli BIM, strade, mappe, batimetria e GIS.

Il software è disponibile sulla piattaforma Android e porta le migliori tecnologie direttamente in campo nella tua mano: una completa visualizzazione 3D ed un sistema CAD per visualizzare e modificare i disegni, integrazione dei tuoi dati con tutte le tipologie di mappe, supporti per la realtà aumentata e molto altro.

XPad Ultimate ti assicura la produttività e ti permette di avere una perfetta integrazione con tutti gli strumenti.

Disponibile in due versioni, una dedicata a chi lavora nel campo della topografia ed una dedicata alle imprese di costruzioni, offrendo ad entrambi delle caratteristiche dedicate.



geomax-positioning.it

©2020 Hexagon AB and/or its subsidiaries and affiliates. All rights reserved.