

[mappa sito](#) | [Agricoltura](#)[Agrinotizie](#) » [NEWS](#) » [Tecnologia Ed Ambiente](#)

Agricoltura di precisione, il futuro dei campi

La meccanizzazione agricola, grazie alla tecnologia, sta procedendo verso un sempre maggiore automatismo. Il ricercatore Giuseppe Morello illustra che cos'è e come funziona l'agricoltura di precisione

[Mi piace](#)

0

[Tweet](#)

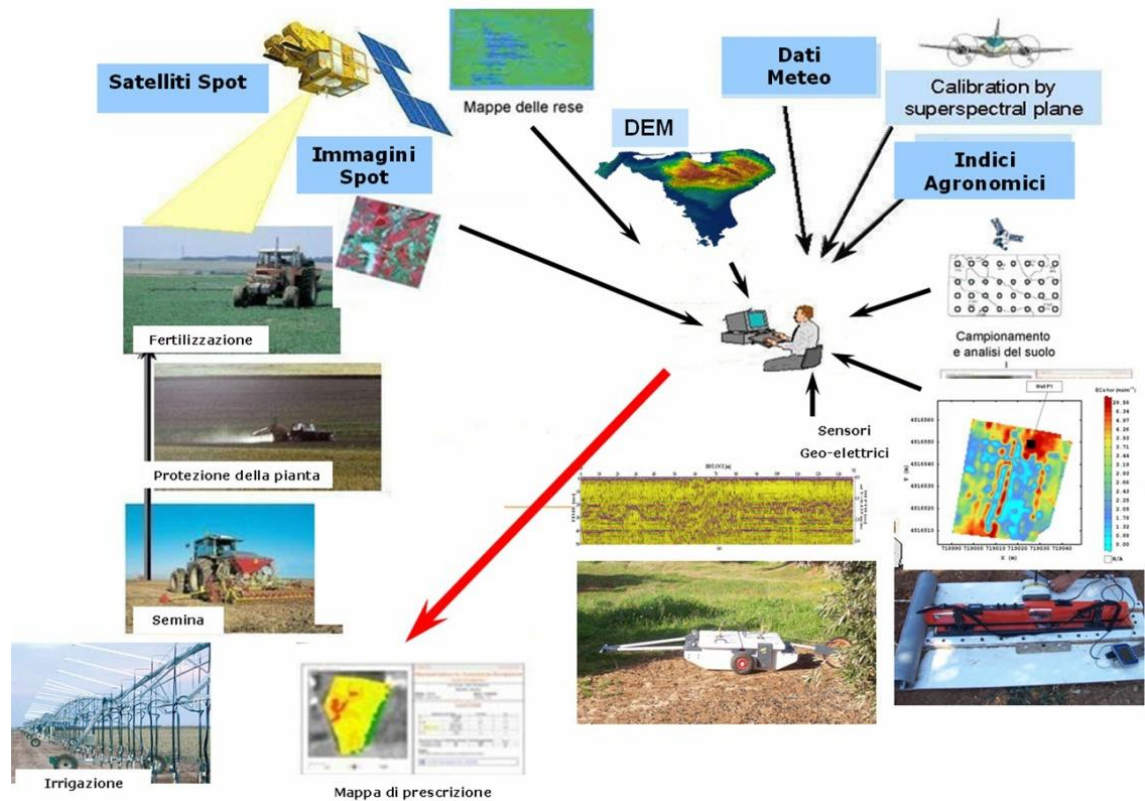
0

0



di Giuseppe Morello

Dal 1960 inizia a comparire, dapprima timidamente poi con maggiore insistenza, l'**elettronica in agricoltura**. Inizialmente si trattava di piccole applicazioni che aiutavano l'operatore; poi, con il passare degli anni, il perfezionamento dei componenti e la loro miniaturizzazione, si è passati ad applicazioni sempre più massicce. Di fatto, oggi l'elettronica gestisce quasi tutte le operazioni che avvengono nella cabina di una moderna trattrice.



Schema per l'applicazione dell'agricoltura di precisione (clicca per ingrandire)

Nelle macchine agricole moderne i sistemi elettronici controllano la maggior parte delle funzioni vitali. Inoltre quasi tutte le innovazioni tecniche derivano o almeno sono accompagnate da un software. Questa situazione crea un'enorme **dipendenza** del costruttore rispetto a tutti gli aspetti dal linguaggio elettronico, con importanti conseguenze di **proprietà intellettuale**. Addirittura, la qualità di una macchina dipende dalla **qualità del software** e dalla sua affidabilità. Risulta di conseguenza necessario redigere un software stabile e compatibile, in quanto gli errori e il cattivo funzionamento non sono accettati in un mercato odierno.

Il software

In una macchina agricola moderna, e soprattutto sui trattori, il software comprende cinque applicazioni essenziali:

- le funzioni fondamentali di controllo;
- l'interfaccia uomo-macchina;
- le funzioni automatiche;
- la gestione dei dati;
- i servizi e l'assistenza.

Le funzioni fondamentali di controllo sui trattori possono ad esempio riguardare il controllo dell'iniezione e dei sistemi periferici; il sistema di

trasmissione (CVT o powershift); il comando delle valvole del sollevatore idraulico o di altre funzioni idrauliche esterne; il controllo della trazione anteriore o del blocco del differenziale; il controllo della presa di potenza; direzione, frenatura, ecc.



Cabina di guida di una moderna trattrice

L'**interfaccia uomo-macchina** non è solo la chiave per identificarsi con la macchina stessa, ma risulta essere il fattore principale per facilitare le operazioni di una macchina complessa o di una combinazione di macchine, nonché per giungere all'ottimizzazione delle funzioni in ogni processo specifico. I display grafici offrono nuove vie di controllo intuitivo delle operazioni, con il fine di concentrare l'attenzione dell'operatore in altri processi.

Le **funzioni automatiche** mirano a razionalizzare il lavoro umano attraverso il controllo delle funzioni del motore e della trasmissione; il sistema di gestione delle svolte in capezzagna; la direzione automatica nel campo, dipendente dalla navigazione satellitare con GPS; l'integrazione dei processi di controllo tra trattore e macchina operatrice, attraverso l'impiego della norma ISO 11783 (CAN, controller area network) per l'intercambio di dati tra macchina motrice e attrezzo.

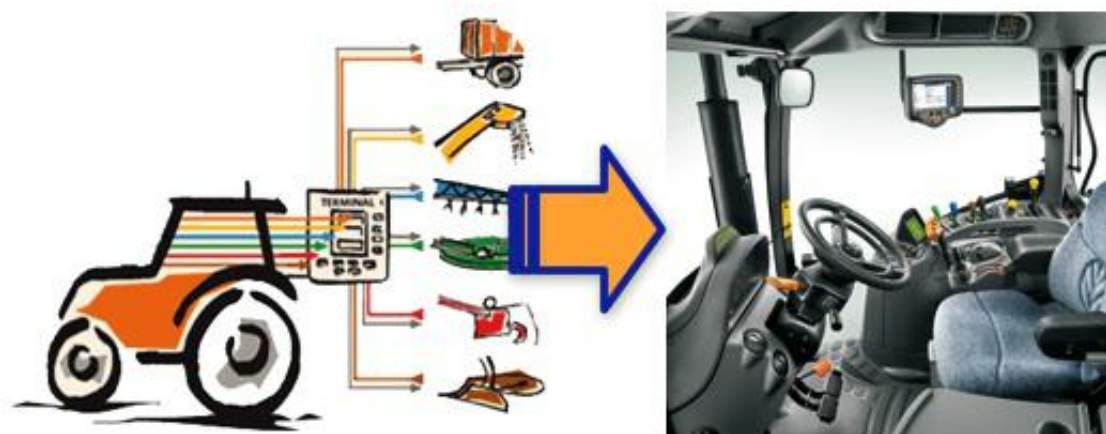
Nel futuro si dovrebbe giungere al controllo delle funzioni del trattore (direzione, velocità, sollevatore) attraverso i **sensori dell'attrezzo**; e con la cosiddetta **agricoltura di precisione**, attraverso l'integrazione dei dati della coltura e dell'appezzamento con il movimento della macchina

motrice.

La gestione dei dati

La gestione dei dati può essere legata alla tracciabilità dei processi di produzione dei prodotti alimentari, alle condizioni ambientali, alla distribuzione dei pesticidi e dei fertilizzanti, eccetera; attraverso:

- informazioni sulle condizioni, prestazioni e carico delle macchine (ore di lavoro, velocità, consumo di combustibile, ecc.);
- dati sui processi agricoli (superficie coperta, produzione, densità della coltura, compattamento del suolo, ecc.);
- dati sul lavoro eseguito (inizio, intervalli, tipo di lavoro, ecc.);
- dati sulle sostanze impiegate (concimi, prodotti chimici, ecc.).



Standard ISOBUS

I servizi e l'assistenza risultano essenziali per il controllo dello stato del software, dei processi di costruzione e di manutenzione del trattore e delle macchine operatrici.

Il costo

Dal punto di vista economico occorre considerare che il progetto e lo sviluppo di questi software sulle macchine agricole risulta influenzato da diversi fatti:

- le macchine agricole sono generalmente prodotte in **serie limitate** rispetto alle automobili o ad altri prodotti elettronici di largo consumo;
- la differenziazione del prodotto non è solo un aspetto di marketing. Risulta infatti necessario **ottimizzare le funzioni** di una macchina alle specificità dei mercati internazionali, con diversi sistemi di coltivazione e con caratteristiche proprie del suolo e della coltura;
- i componenti elettronici hardware hanno **cicli di vita limitati** rispetto

alla vita utile di un trattore, che può essere prodotto per 10-20 anni e i cui ricambi possono essere ulteriormente disponibili per un periodo altrettanto lungo;

- i trattori e le macchine agricole lavorano in un **ambiente critico**: ogni funzione software deve considerare i rischi di utilizzazione in condizioni sfavorevoli;
- siccome le funzioni software possono essere manipolate, risulta essenziale per il costruttore **proteggere le funzioni critiche**, come la massima velocità o la potenza disponibile, anche se i risultati di queste operazioni non sono al momento confortanti;
- i costi dell'hardware elettronico **diminuiscono**, se confrontati con le prestazioni;
- il costo dell'hardware **aumenta** il prezzo del trattore o della macchina agricola;
- il **re-impiego del software** deve essere un valore aggiunto.

Il futuro dell'agricoltura di precisione

Non risulta profetico il predire che i software (attraverso le procedure ISOBUS-ISO 11783, il CAN, ecc.), con i loro aspetti periferici, sono destinati ad aumentare in maniera molto considerevole sulle macchine agricole. Infatti, la necessità di avere a disposizione prodotti agricoli coltivati con metodi economici manterrà alta la domanda di una migliore efficienza delle macchine, accompagnata da una riduzione dell'impiego di manodopera.

Da un lato l'operatore di una macchina deve essere in grado di controllare il maggior numero possibile di funzioni. Dall'altro dovrà essere capace, in futuro, di condurre e controllare in parallelo **macchine prive di operatore** attraverso i controlli remoti.

Il software di controllo di una macchina deve essere inserito in un processo che possa controllare tutte le operazioni agricole, quali la preparazione del suolo, la semina, la concimazione, la raccolta, ecc. **Macchine robot totalmente prive di operatore dovrebbero diventare comuni in aree chiuse e controllate in tempi abbastanza limitati**. Risulta ovvio che la **complessità**, cioè il numero dei moduli e la loro interdipendenza, è destinata ad aumentare in modo elevato e continuo. Questa complessità è destinata a sovrapporsi sui trattori, sulle macchine operatrici, sulle mietitrebbiatrici, ecc. con i software degli uffici aziendali e dei processi produttivi delle derrate agricole.

Sempre di più, il progetto e i metodi di sviluppo dei software per le macchine agricole devono adattarsi a quelli impiegati per i grandi sistemi automatici aziendali. Inoltre i software devono essere incapsulati in modo tale che la modifica di un modulo non ne possa influenzare altri alterandoli. Come nei sistemi biologici, la propria resistenza deve essere raggiunta

attraverso l'aumento dell'immunità. D'altra parte, i costruttori non possono permettersi di sviluppare un sistema software proprio e indipendente e in competizione con quello degli altri fabbricanti. La norma **ISOBUS** deve essere estesa e software comuni devono essere impiegati da tutti i costruttori. Ciò richiede una comunanza di modelli economici e di management per lo sviluppo dei software tra i costruttori ed i loro fornitori.

Giuseppe Morello*

**Giuseppe Morello è ricercatore confermato presso il Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali della Facoltà di Agraria, Sezione Meccanica Agraria, all'Università degli Studi di Palermo. Insegna nei corsi di Informatica e di Macchine e impianti per la manutenzione del verde. È inoltre revisore dei progetti P.R.I.N. per conto del Ministero dell'Università e della Ricerca ed esperto tecnico-scientifico per i progetti F.A.R. Nel 2012 è stato inserito nell'elenco dei lobbisti presso il Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Fa parte del comitato editoriale della "Horizon Research Publishing (HRPUB)" nel campo "Food Science and Technology" e collabora anche con il portale Sicilia Agricoltura.*

Agrinotizie.com, 09/08/2013

Scarica le previsioni sull'andamento dei mercati cerealicoli

↓ **Prova il download gratuito**



GSA
Grain Systems Analysis

PDF

<< INDIETRO

