La robotica in agricoltura

written by Rivista di Agraria.org | 21 gennaio 2026
di Mauro Bertuzzi



I Robot in agricoltura sono uno strumento che consente di svolgere differenti mansioni in vari ambiti: dalla mungitura in stalla alla semina in campo, al diserbo fino ad arrivare all'irrigazione passando per la mappatura dei suoli.
L'utilizzo della robotica consente di rendere l'agricoltura più efficace sfruttando la rapidità e la sostenibilità lungo i vari processi produttivi. Questo è uno dei motivi per cui questo settore sta crescendo all'interno della filiera produttiva, la cui finalità è quella di ridurre tempi e costi, massimizzando la qualità dei raccolti aumentandone la resa, il tutto in un'ottica di gestione più sostenibile ottimizzando allo stesso tempo il lavoro nei campi.
In sintesi, le ragioni principali che possono portare all'utilizzo di robot in agricoltura apportando un valore aggiunto sono:

- La raccolta dei prodotti per le aziende frutticole, in questo modo l'imprenditore agricolo non dovrà pensare al reclutamento stagionale della manodopera.
- Evitare all'agricoltore operazioni pericolose /nocive come il trattamento di agrofarmaci, in special modo i trattamenti antifungini.
- Grazie all'ausilio della guida parallela, l'operatore non dovrà correggere la traiettoria del mezzo.
- Se integrate telecamere e algoritmi di riconoscimento immagini, possono identificare malerbe, insetti o piante malate, a seconda della funzione.

In pratica ciò si traduce in maggior efficienza e di conseguenza in minori costi per l'imprenditore, aumentando naturalmente anche il livello di sostenibilità.

Vari tipi di robot agricoli
Il settore dei robot agricoli nell'ultimo periodo è stato oggetto di notevole interesse, in modo particolare è stato studiato l'utilizzo dei veicoli autonomi per lavori a terra nel tentativo di migliorane l'automazione.
Un ambito molto interessante per l'agricoltura sono i veicoli aerei senza l'utilizzo di nessun equipaggio, questo per poter ispezionare, sorvegliare, mappare e soprattutto lavorare con mezzi di precisione in campo.
Gli ambienti all'interno di aziende nelle quali la robotica in agricoltura viene per lo più utilizzata sono le serre, perché è possibile lavorare con meno variabili quali il clima, la luce e le condizioni del suolo, trattandosi di vincoli ottimali per via dell'ambiente "protetto" nel quale si trovano. In campo aperto invece, al momento, i robot vengono utilizzati per lo più nelle aziende frutticole ove però le condizioni climatiche e di "layout" non sono protette come in serra, ma, al contrario, si possono trovare in zone caratterizzate da pendii ripidi e magari non strutturate.

I robot agricoli più utilizzati in questo momento sono:

- Robot per l'osservazione delle coltivazioni, utilizzate solitamente in piccole aziende o vigneti direttamente sul campo, complementari all'agricoltura di precisione per monitorare il suolo, le colture e

raccogliere dati.

- Robot per il controllo delle erbacce, ossia autonomi atti a svolgere operazioni quali l'eradicazione delle malerbe senza l'ausilio di diserbanti.
- Robot utilizzati per spostare piante di grandi dimensioni riducendo/eliminando il carico di lavoro umano all'interno delle serre.
- Robot raccoglitori di frutta all'interno di aziende frutticole di medie/grandi dimensioni il più velocemente possibile.
- Robot per la semina diretta in campo, macchine autonome che operano su aziende agricole di grandi dimensioni.
- Robot in grado di effettuare in autonomia la potatura in aziende vitivinicole o frutticole, eliminando di fatto la manodopera.
- Robot di mungitura, adatti a mungere in autogestione per lo più vacche da latte, particolarmente diffusi in pianura padana in stalle di grandi dimensioni.
- Robot utilizzati per l'irrigazione dei campi, ossia dispositivi autonomi in grado di lavorare su grandi appezzamenti.

Fondamentale è poi la tecnologia, infatti la robotica in agricoltura si fonda su software e applicativi differenti, nonché sviluppi tecnologici già presenti anche in altri settori, fra cui: sensoristica, cloud computing, machine vision e GPS (Global Positioning System), GNSS (Global Navigation Satellite System), IoT (internet of things), IA (Intelligenza Artificiale), MC (Machine Learning) e molte altre.



Scenari e criticità

La robotica, pur avendo enormi margini di sviluppo anche e soprattutto nel settore agricolo, presenta ancora diverse criticità, per esempio i costi, tuttora elevati e di conseguenza non accessibili a molte aziende. Altro aspetto complesso è legato alla vulnerabilità per possibili attacchi informatici dovuti all'aumento della tecnologia e alla condivisione digitale dei dati.

Altra complessità da superare sotto l'aspetto tecnico è la capacità di adattamento ai diversi tipi di terreno, alle avversità meteorologiche, all'affidabilità e i ai costi di manutenzione, oggi giorno nodi non ancora del tutto risolti considerando che le innovazioni nella robotica sono legate alla digitalizzazione e che dipendono da tecnologie avanzate e accessibili come una grande varietà di sensori per diverse applicazioni, nonché all'elettronica correlata ai diversi sistemi di comunicazione.

Un'altra problematica non di secondo piano, è l'aspetto etico-sociale, ossia con l'introduzione sempre più spinta dei robot in agricoltura, si andrebbe verso una ricaduta occupazione dovuta ad una riduzione della richiesta di

manodopera con probabili conseguenze a livello di aumento della disoccupazione e di riduzione dei salari.
Infine, è opportuno ricordare anche la difficoltà per le aziende agricole nel reperire personale formato su queste nuove tecnologie ma, soprattutto, in questo specifico settore.

Mauro Bertuzzi, laureato in Scienze e Tecnologie Agrarie presso la Facoltà di Agraria di Milano, è Presidente del Collegio dei revisori dei conti per l'Ordine interprovinciale di Milano e Lodi degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati.
Curriculum vitae >>>