

Agricoltura sostenibile e intelligenza artificiale

written by Rivista di Agraria.org | 30 novembre 2024

di Mauro Bertuzzi

Lo sviluppo di nuove metodologie in agricoltura è una sfida cruciale per il settore, in particolare c'è una forte necessità di sviluppare sistemi che rendano più autonomi i processi di coltivazione aumentandone la resa, minimizzando l'impiego di sostanze chimiche come fertilizzanti, erbicidi e pesticidi, oltre che sotto l'aspetto economico anche per una migliore sostenibilità ambientale.

In questo contesto, gli sviluppi recenti dell'agricoltura 4.0 verso l'intelligenza artificiale e la robotica, rappresentano un'evoluzione in grado di aprire nuove prospettive nel settore agricolo, permettendo una gestione più efficiente, sostenibile e maggiormente finalizzata ad una coltivazione più precisa delle colture. Mediante l'automazione di molte attività quali: il monitoraggio avanzato, il controllo delle malattie e la sostenibilità ambientale, l'agricoltura sta evolvendo rapidamente raggiungendo o comunque avvicinandosi sempre di più ad altri settori maggiormente evoluti tecnologicamente.

I recenti sviluppi nella robotica e IA, possono trasformare radicalmente il metodo di produzione agricola, questo perché robot di nuova generazione possono essere impiegati sia per coltivare in serra che in campo aperto, automatizzando in questo modo diverse attività quali il monitoraggio circa lo stato di salute delle piante, la potatura, la raccolta e il diserbo.



Intelligenza artificiale e robotica

La condivisione dei dati e la scelta dell'agricoltura di precisione accompagnata da un forte impegno verso la sostenibilità ambientale dei processi produttivi, consentono alla robotica agricola di sostituire sempre di più la manodopera e automatizzare alcune delle attività più impegnative.

I robot agricoli grazie all'ausilio anche dell'intelligenza artificiale, possono essere programmati per svolgere una serie di compiti, quali: la semina, il trapianto, la raccolta, la potatura e l'irrigazione. Inoltre, questi robot possono operare 24 ore su 24, 7 giorni su 7, senza affaticarsi o commettere errori umani; questo porta come conseguenza una maggiore precisione e uniformità nelle operazioni agricole, migliorando allo stesso tempo la qualità dei prodotti riducendo allo stesso tempo gli sprechi. Queste macchine possono essere aeree o terrestri, lavorare ad un solo compito o a più compiti anche in simultanea, il più diffuso è l'utilizzo di droni per il monitoraggio delle coltivazioni e l'irrorazione selettiva di diserbanti e pesticidi.

I veicoli robotici terrestri hanno una maggiore autonomia rispetto ai droni, lavorano però in condizioni più difficili come nel fango, pioggia, nebbia, umidità, basse e alte temperature, per questo motivo devono essere più strutturati e robusti con meccanismi di locomozione, manipolazione e percezione dipendenti dal compito da

svolgere.

Sistemi di pianificazione, schedulazione, coordinamento e controllo, sono invece fondamentali per controllare le modalità in cui diversi robot agricoli devono lavorare in sincronia, ma anche per gestire autonomamente altri sistemi agricoli come l'irrigazione e l'irrorazione a seconda delle condizioni colturali. Inoltre, mediante apposite interfacce gestite da IA, possono fornire agli imprenditori agricoli lo stato delle colture mostrando possibili anomalie nelle condizioni delle piante.

Applicazioni di intelligenza artificiale collegate a GPS, possono essere impiegate sui robot agricoli per geolocalizzare e fare scansioni di territori e colture, cosicché da remoto si possa riconoscere la tipologia della pianta e monitorarne lo stato in tempo reale, acquisendo immagini e dati sensoriali quali la temperatura, l'umidità o livello di pH del suolo; fra i più innovativi vi sono i sistemi di visione artificiale basati su tecniche di Deep Learning, in grado di fornire risultati interessanti nella classificazione dei frutti e nel rilevamento delle infestanti in ambienti non strutturati.



Criticità e rischi

Il futuro dell'intelligenza artificiale applicata alla robotica è molto promettente, pertanto, è auspicabile che vengano presi in considerazione anche tutti quegli aspetti etici e legali soprattutto ora che questa tecnologia si trova in una fase di sviluppo, questo per garantire che tutto ciò venga utilizzato in modo ragionevole, equo e vantaggioso per tutte le parti interessate. I rischi potenziali devono essere affrontati in modo responsabile e queste nuove tecnologie devono essere adeguatamente testate in ambienti sperimentali per garantire che siano sicure e protette contro guasti accidentali, conseguenze non volute e possibili attacchi informatici.

Inoltre, in alcune zone ove la penetrazione delle reti non è particolarmente avanzata, il divario tecnologico potrebbe ampliare un gap fra le varie aziende agricole presenti sul mercato.

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 >>>](#)