

Robotica: un aiuto all'agricoltura 4.0

Novembre 12, 2021 · Benedetta Esposito



La robotica pervade ormai ogni aspetto della nostra vita e sarebbe complesso e inappropriato provare a circoscriverla in un unico ambito di applicazione. Esistono tantissime tipologie di robot – dall’assistente domestico, al robot agricolo, all’impianto industriale – capaci di assistere o sostituire l’uomo nei lavori più gravosi, con un notevole aumento del livello di efficienza dei processi. Ma cos’è un robot?

A lungo temuti poichè nell’immaginario collettivo si presentavano come una minaccia, i robot sono, in realtà, un qualsiasi tipo di macchina che possa essere programmata per svolgere dei compiti in maniera automatizzata. Il termine **robot** deriva, infatti, dal ceco “*robota*” e significa “**lavoro esecutivo**”. La robotica è considerata una connessione **intelligente** tra **percezione** e **azione**, i robot sono infatti costituiti da più elementi, che ne vanno a costituire “il corpo” e “l’anima”: presentano una **struttura meccanica**, con organi di locomozione e di manipolazione – quali ruote, braccia, utensili o mani artificiali; un **sistema sensoriale**, che grazie a sensori propriocettivi ed esteroceettivi riesce a monitorare lo stato dell’ambiente esterno e le condizioni della macchina stessa; una **struttura di**

controllo che grazie all'azione di un sistema di attuatori, anima le componenti meccaniche del robot; **una struttura di governo**, ossia una componente algoritmica capace di assegnare un comportamento reattivo al robot, ed è dunque la parte – che include i software – che consente il corretto funzionamento della macchina.



Prendendo in considerazione il percorso evolutivo

che ha interessato nel tempo la robotica e i progressi che ancora oggi riesce a registrare, **uno dei principali successi dell'ultimo decennio riguarda la capacità di interazione e collaborazione tra robot industriali e forza lavoro umana.** I **cobot** (*collaborative robot*) nascono appunto per collaborare con l'uomo in un contesto definito e, grazie ai sistemi di visione ed intelligenza artificiale, sono capaci di analizzare i dati nell'ambiente operativo e di agire sulla base di essi in completa autonomia. Il paradigma dell'Industria 4.0 vede, infatti, la robotica come una delle nove tecnologie abilitanti per la realizzazione di sistemi produttivi interconnessi, che siano flessibili e adattabili alle mutevoli esigenze del mercato.

Robotica e agricoltura

L'agricoltura è certamente uno dei settori che guarda con maggior interesse ai recenti sviluppi della robotica e dell'intelligenza artificiale, in quanto la loro implementazione può aiutare – e di fatto già si verifica – a trasformare in modo radicale ed efficiente la produzione agricola, con impatto positivo sulla qualità dei prodotti e sulla sostenibilità.



Diversi sono, infatti, i gruppi di ricerca attivi, con lo scopo di rendere sempre più avanzate, precise ed efficaci le soluzioni di intelligenza artificiale e della robotica per l'agricoltura di precisione e *smart-farming*. Tra i principali fattori che hanno aiutato la diffusione dei robot in agricoltura c'è da annoverare certamente la loro estrema mobilità e precisione, che consente una notevole adattabilità alle diverse colture e alle più svariate condizioni di lavoro. I robot agricoli di nuova generazione possono infatti essere impiegati per l'automazione di diverse attività della filiera agricola. In campo, ad oggi, è particolarmente diffuso l'utilizzo di **droni**, che grazie alla loro componente sensoristica, consentono di effettuare mappature dei terreni e acquisire dati dall'alto, in modo da conoscere le caratteristiche specifiche di ogni territorio e programmare interventi di agricoltura di precisione. I **veicoli robotici terrestri**, invece, caratterizzati da sistemi a guida autonoma o semi-autonoma, sono interfacce robotiche che grazie a specifici software basati su avanzate tecniche di intelligenza artificiale vengono implementati per svariate operazioni colturali quali potatura, diserbo e, grazie alle loro sofisticate componenti sensoriali (telecamere, laser scanner, RFID, RTK) e di manipolazione (braccia meccaniche) possono anche essere programmati per una raccolta selettiva dei frutti, garantendo un elevato livello di precisione ed efficienza. In generale, i **robot autonomi o semi-autonomi** uniscono tante tecnologie diverse e ne traggono la capacità di spaziare nei campi coltivati e tenere sotto controllo l'andamento delle colture, compiendo in maniera autonoma una serie di azioni che sino ad oggi erano prettamente effettuate dagli uomini.

L'aiuto dell'automazione e della tecnologia consente di ottimizzare i processi e la qualità dei prodotti agricoli, riducendo l'impatto ambientale, ed offre soluzioni – facilmente accessibili – per far fronte alle sfide e ai problemi che oggi il settore è chiamato ad affrontare.

Fonti e approfondimenti: [Tech4future](#)

Fonte: <https://www.ruralhack.org/robotica-e-agricultura-4-0/>