

Corso 3: Meccatronica in agricoltura

M2: Robot agricoli



www.smartskillsproject.eu

Contenuti

In questo modulo, gli studenti comprenderanno il ruolo della robotica in agricoltura, riconoscendo come essa migliori l'efficienza e la sostenibilità. Identificheranno i principali robot agricoli e i vantaggi e le sfide dell'integrazione robotica. Il modulo aiuterà gli studenti ad adottare una mentalità lungimirante per un'agricoltura sostenibile, tenendo conto anche degli aspetti etici e sociali della robotica.

- 01** Introduzione alla robotica agricola
- 02** Opportunità e sfide nell'integrazione robotica
- 03** Mettiamo in pratica!



Questa licenza consente ai riutilizzatori di distribuire, remixare, adattare e sviluppare il materiale in qualsiasi mezzo o formato, purché venga attribuita la paternità all'autore. La licenza consente l'uso commerciale. CC BY include i seguenti elementi:

BY: deve essere attribuita la paternità dell'opera.

Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione europea. L'autore è l'unico responsabile di questa pubblicazione (comunicazione) e la Commissione non si assume alcuna responsabilità per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute. In conformità con il nuovo quadro normativo GDPR, si prega di notare che il Partenariato tratterà i vostri dati personali esclusivamente nell'interesse e per le finalità del progetto e senza pregiudizio dei vostri diritti.

01

INTRODUZIONE ALLA ROBOTICA AGRICOLA



Introduzione alla robotica agricola

La **robotica agricola** sta rivoluzionando l'agricoltura moderna, migliorando l'efficienza, la precisione e la sostenibilità. Questi sistemi avanzati automatizzano le attività che richiedono molto lavoro, riducendo i costi, aumentando la produttività e affrontando la carenza di manodopera.

Questo **modulo** esplora come la robotica sta trasformando l'agricoltura, fornisce una panoramica delle principali soluzioni robotiche e discute le opportunità e le sfide legate alla loro adozione.

Clicca per maggiori
informazioni



Come i robot stanno trasformando le pratiche agricole

L'introduzione dei **robot basati sull'intelligenza artificiale** sta rivoluzionando l'agricoltura automatizzando attività ripetitive come **la semina, il diserbo, la raccolta e la selezione**. Questi sistemi robotici utilizzano **la visione artificiale, l'apprendimento automatico e la tecnologia dei sensori** per operare con elevata precisione ed efficienza.

Le principali trasformazioni nell'agricoltura grazie alla robotica includono **una ridotta dipendenza dalla manodopera**, poiché i robot sostituiscono o assistono i lavoratori umani, risolvendo così la carenza di manodopera. **La maggiore precisione e produttività** consentono alle macchine alimentate dall'intelligenza artificiale di eseguire le attività in modo più rapido e accurato rispetto al lavoro manuale. Si ottiene **un minore impatto ambientale** grazie all'applicazione mirata di acqua, fertilizzanti ed erbicidi, riducendo al minimo gli sprechi e il deflusso di sostanze chimiche. Inoltre, **la maggiore scalabilità** consente alle aziende agricole di aumentare la produzione senza aumentare proporzionalmente la manodopera o l'uso di risorse.

Esempio: i robot autonomi per la raccolta della frutta utilizzano **l'intelligenza artificiale e telecamere** per identificare i frutti maturi, riducendo gli sprechi e ottimizzando la resa.

Robot diserbatori

I robot diserbanti rilevano e rimuovono le erbacce **senza l'uso di diserbanti**, utilizzando **bracci meccanici o tecnologia laser**. Ciò riduce la dipendenza dai prodotti chimici, promuovendo **un'agricoltura eco-compatibile**.



Esempio: il robot Oz di Naïo Technologies
naviga autonomamente nei campi, estirpando le erbacce e proteggendo le colture.

Clicca sul video per vedere un esempio

[#Oz - 2021 - Dalla semina alla zappatura - YouTube](#)

Raccoglitori robotici

I raccoglitori robotizzati utilizzano la **visione artificiale** e **bracci robotici** per raccogliere frutta e verdura **con danni minimi**. Questi robot possono operare **giorno e notte**, massimizzando l'efficienza della raccolta.



Esempio: il robot per la raccolta delle mele di FFRobotics imita i movimenti della mano umana per staccare con cura le mele dagli alberi.

Clicca sul video per vedere un esempio

[Dimostrazione del raccoglitore automatico di frutta di FF Robotics: IFTA 2017-](#)

[YouTube](#)

Raccoglitori robotizzati

Le **mietitrici robotizzate** automatizzano la **raccolta di cereali, ortaggi e frutta**, ottimizzando **velocità e qualità**. Riducono le perdite post-raccolta evitando **ammaccature e deterioramento**.



Esempio: la raccoglitrice di fragole Agrobot scansiona e raccoglie le fragole mature **senza danneggiare le piante**.

Clicca sul video per
vedere un esempio

[Raccoglitrice robotizzata di fragole AGROBOT - YouTube](#)

02

OPPORTUNITÀ E SFIDE NELL'INTEGRAZIONE ROBOTICA



Opportunità nell'integrazione robotica

L'integrazione della robotica nell'agricoltura offre opportunità significative, tra cui:

- **maggiore efficienza**, poiché i robot lavorano in modo continuo, senza essere influenzati dalla fatica o dalle condizioni meteorologiche
- **un risparmio sui costi** nel tempo, poiché i sistemi robotici, nonostante i costi iniziali elevati, riducono le spese operative e di manodopera a lungo termine
- inoltre, l'agricoltura basata sui dati beneficia dei robot dotati di intelligenza artificiale che forniscono informazioni in tempo reale per **un processo decisionale migliore**.

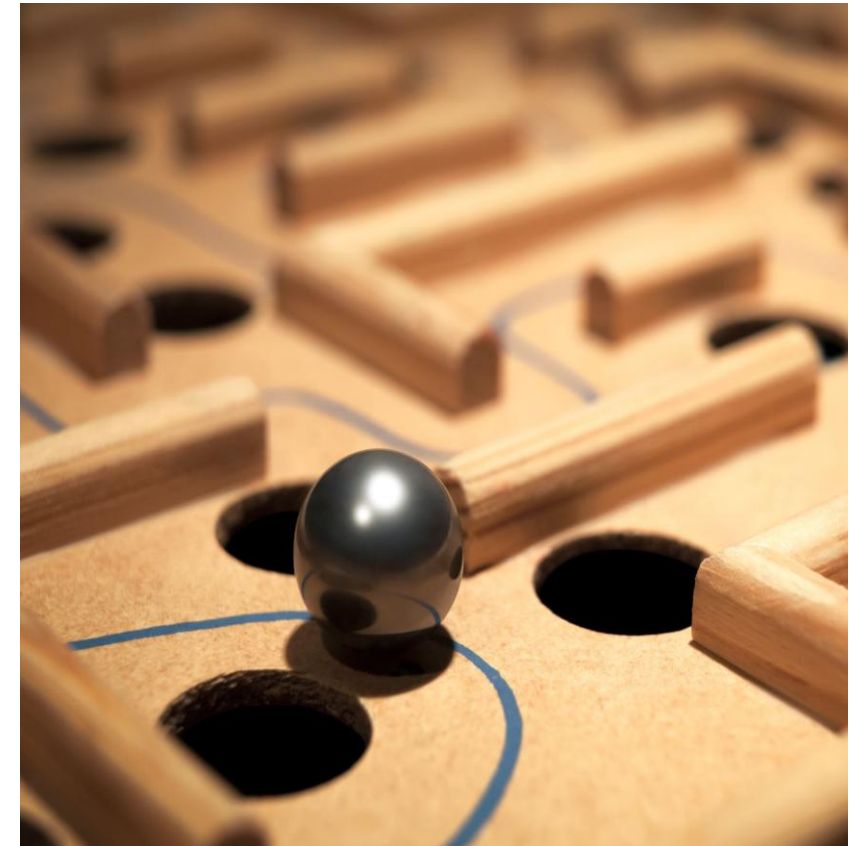


<https://www.roboticstomorrow.com/story/2015/04/agrobot-strawberry-harvesters/5950/>

Sfide nell'integrazione robotica

Tuttavia, permangono diverse **sfide**:

- **L'elevato investimento iniziale** rappresenta un ostacolo importante per le piccole e medie aziende agricole, poiché le soluzioni robotiche richiedono costi iniziali notevoli.
- Anche **la complessità tecnica e la manutenzione** rappresentano delle sfide, poiché gli agricoltori necessitano di una formazione specializzata per utilizzare e riparare efficacemente i sistemi robotici.
- Un altro problema è **la limitata adattabilità**, poiché gli ambienti agricoli sono imprevedibili, rendendo difficile il funzionamento efficiente dei robot su terreni irregolari, in condizioni climatiche estreme o con colture altamente variabili.



Sfide nell'integrazione robotica



<https://siamagazin.com/meet-the-agrobot-a-robotic-strawberry-harvester/>

Oltre alle sfide tecniche, occorre affrontare anche **considerazioni** di natura normativa ed **etica**:

- Poiché i **robot sostituiscono la manodopera umana in alcune attività agricole**, le politiche dovrebbero garantire che i lavoratori vengano riqualificati e trasferiti a nuove mansioni piuttosto che essere sostituiti.
- **Le normative sull'uso dell'IA** in agricoltura e le questioni etiche relative all'automazione e alla privacy dei dati dovranno essere gestite con attenzione.

L'agricoltura è l'occupazione più salutare, utile e nobile dell'uomo e oggi la robotica la sta rendendo più efficiente, sostenibile e innovativa che mai.

Thomas Jefferson



04

Facciamo pratica



Esercizio per gli studenti:

Attività pratica: "Trova il robot nell'agricoltura"

- Cerca un esempio reale di robot agricolo utilizzato per piantare, diserbare, raccogliere o monitorare.
- **Compito:** scrivi una breve descrizione (100-150 parole) spiegando come funziona, i suoi principali vantaggi e le eventuali difficoltà associate al suo utilizzo.
- **Facoltativo:** trova un'immagine o un video del robot in azione e condividi i punti chiave.

Esercizio di gruppo:

Spunto di discussione:

Quali attività agricole dovrebbero essere automatizzate in futuro? In che modo la robotica potrebbe risolvere le sfide principali dell'agricoltura moderna?

Scopo: Questo esercizio coinvolge gli studenti, incoraggia il pensiero critico e permette loro di collegare la teoria alle applicazioni pratiche.



Segui il nostro viaggio



www.smartskillsproject.eu



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755