

D 1.6 Sensori per la protezione delle piante

Protezione delle piante e delle piante

Le piante vengono spesso attaccate da parassiti, malattie ed erbe infestanti durante il loro ciclo di crescita. Inoltre, ci sono molti organismi nell'ambiente agricolo che possono causare danni alle piante che possono comportare un rallentamento del loro sviluppo, ridurne lo spessore, nonché comprometterne notevolmente la produttività e in alcuni casi persino distruggere un raccolto.

Proteggere la pianta attraverso la gestione di parassiti, malattie ed erbe infestanti è la chiave per migliorare la salute di una pianta. Riducendo al minimo i pericoli e riducendo gli effetti devastanti sui mezzi di sussistenza degli agricoltori attraverso la conservazione della biodiversità e dei nutrienti nella terra, si ottimizzano le risorse utilizzate e si aumenta la qualità della vita (CABI ed ECOS , 2022).

Un'efficienza della protezione delle piante dovrebbe combinare due direzioni, riducendo i rischi applicando le buone pratiche agricole (GAP) per piante sane e controllando i parassiti mediante la gestione integrata dei parassiti (IPM), di cui il controllo del volume di pesticidi utilizzati nelle aziende agricole e le fasi iniziali di rilevamento delle malattie delle piante sui campi hanno ruoli molto importanti .



Sensori a ultrasuoni e LIDAR equipaggiati con irroratori ad assistenza pneumatica. Fonte: Petrovic

Sensori fitosanitari e modalità di ricerca dei dati

I sensori per la protezione delle piante si riferiscono a tutti i tipi di dispositivi che determinano se sono stati utilizzati pesticidi e sono anche in grado di scansionare una pianta per caratteristiche fisiologiche, come umidità, diversi effetti di irrorazione chimica e sintomi di malattie per rilevare se la pianta è in buone condizioni. salute o sotto stress (Petrovic et al., 2018). Ciò significa che esistono due categorie di sensori remoti per la protezione delle piante, tra cui il controllo dei pesticidi e la gestione della salute delle piante

Petrovic et al. (2018) indicano anche che i sensori per l'applicazione di pesticidi (per il monitoraggio del dosaggio degli spray) funzionano principalmente in base all'interazione con gli oggetti circostanti e la loro reazione viene trasformata in un segnale di uscita e controllata dal processo tecnologico. La tecnologia a tasso variabile (VRT) utilizzata nelle colture in campo che si basa sull'approccio sensoriale alla misurazione della riflessione della luce dalle piante e sull'analisi dei dati raccolti. Modificando il flusso luminoso che dipende dalle caratteristiche della singola pianta, un segnale elettronico sul sensore viene inviato al regolatore che effettua l'apertura del dosatore.

Per il controllo delle malattie delle piante, i sensori di rilevamento e rilevamento della luce, chiamati anche sensori LIDAR o sensori ottici, vengono spesso utilizzati per determinare la struttura geometrica degli alberi che forniscono immagini 3D della forma della cima dell'albero e della



ITFARM

struttura della pianta. Questi tipi di sensori aiutano a identificare la causa del danno alla cima degli alberi o alla superficie e al volume della massa fogliare. Inoltre, i sensori a ultrasuoni, un altro tipo di sensore per il controllo delle malattie delle piante, vengono applicati per determinare le caratteristiche fisiche e chimiche delle piante in modo più preciso attraverso dati spettrali a diverse scale di foglia, chioma e livello del paesaggio delle piante.

L'importanza dei sensori fitosanitari applicati in agricoltura

L'applicazione di moderni sensori per la protezione delle piante consente l'applicazione precisa dell'irrorazione di pesticidi e il rilevamento delle malattie nelle fasi iniziali, riducendo di conseguenza i tempi rispetto ai metodi manuali e i costi di produzione, l'inquinamento del suolo e la potenziale esposizione dei lavoratori alle sostanze chimiche.

I limiti dei sensori fitosanitari in agricoltura

L'applicazione dei sensori nella protezione delle piante offre un grande vantaggio, nel senso che è importante sapere che ogni sensore moderno/IT ha i propri limiti dovuti alle condizioni del campo. Anche la disconnessione da Internet sul campo ha interrotto la comunicazione tra le macchine e il computer.

La complessità dei sensori di ultima generazione richiede la conoscenza degli utenti.

Collegamenti ad argomenti pertinenti

Chandan J., Latha D., Manisha R. (2022). Monitoraggio della salute delle piante e rilevamento di malattie delle piante utilizzando IoT e ML.

https://easychair.org/publications/preprint_open/Rrxk#:~:text=IoT%20sensors%20using%20NodeMCU%20can,color%2C%20soil%20moisture%20and%20rainfall .

Petrovic D. et al (2018). Diversi sistemi di sensori per l'applicazione della tecnologia a tasso variabile nelle colture permanenti. Rivista tecnica 12, 3(2018), 188-195.

Chun-Yi Ang M. e Lew TTS (2022). Tecnologie non distruttive per la diagnosi fitosanitaria. Davanti. Scienze vegetali, Progressi tecnici nella scienza delle piante.

<https://doi.org/10.3389/fpls.2022.884454>

Mahlein AK, Oerke EC, Steiner U. e Dehne HW (2012). Recenti progressi nel rilevamento delle malattie delle piante per la protezione di precisione delle colture. European Journal of Plant Pathology volume 133, pagine 197–209.

Yi Fang e Ramaraja P. (2015). Metodi attuali e futuri per il rilevamento delle malattie delle piante. Biosensori . D oi: 10.3390/bios5030537 .

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/plant-protection>

https://www.mdpi.com/journal/agriengineering/special_issues/precision_agriculture_plant_diseases



Parole chiave

agente patogeno

protezione delle piante

agricoltura di precisione

sensori

controllo dei pesticidi

gestione fitosanitaria

diagnostica delle piante