Agricoltura di precisione: droni e dati ad alta risoluzione

Novembre 17, 2023 · Redazione





L’introduzione di tecnologie innovative nel settore agroalimentare rappresenta un pilastro portante verso un futuro più produttivo e sostenibile. Dalle ultime analisi dell’Osservatorio Smart Agrifood del Politecnico di Milano, emergono dati rilevanti riguardo l’applicazione delle tecnologie in agricoltura. La ricerca mostra che i fabbisogni principali che le imprese tentano di soddisfare con l’adozione di soluzioni 4.0 in agricoltura riguardano il bisogno di efficientare i processi. Stando alle ricerche, questo può accadere solo aumentando la consapevolezza di quanto accade nelle colture, per poter intervenire attraverso decisioni ponderate e mirate.

Nel 2022, oltre il 70% delle imprese intervistate dai ricercatori dell’Osservatorio ha utilizzato almeno una soluzione di **agricoltura 4.0**; i sistemi di monitoraggio da remoto di coltivazioni, terreni e infrastrutture e il controllo di mezzi e attrezzature ricopre circa il 55% delle pratiche innovative applicate in agricoltura.

All’interno di questo panorama i droni stanno acquisendo un ruolo centrale. Quelli di ultima generazione, infatti, soddisfano uno dei principali bisogni dell’agricoltura 4.0: il controllo e il monitoraggio delle varie fasi produttive.

I **droni** possono individuare insetti parassiti, identificare malattie e piante infestanti e monitorare lo stato di crescita delle colture. Relativamente al suolo permettono di misurare e controllare l’irrigazione per installare sistemi di drenaggio in caso di stress idrico, fornire dati sulla fertilità rilevando le carenze nutritive e aiutare nella gestione generale del suolo.

I droni agricoli: droni ad ala fissa e multicotteri

I droni, o **aeromobili a pilotaggio remoto (APR)**, sono dispositivi dotati di motori elettrici o a combustibile che sono in grado di volare autonomamente, o possono essere controllati a distanza. Alcuni droni, equipaggiati con tecnologie come sensori, telecamere e sistemi di controllo, possono anche essere programmati per seguire percorsi specifici o compiere azioni predefinite in base alle istruzioni dell’operatore. Esistono diversi tipi di droni che vengono raggruppati principalmente in base al loro utilizzo o al numero di motori.

In agricoltura essi consentono di coprire ampie zone di appezzamenti ottenendo risultati con elevata risoluzione, restituendo informazioni dettagliate riguardo le azioni da compiere per migliorare gli interventi agronomici. Le principali operazioni che si possono svolgere in campo attraverso l'uso dei droni riguardano il **monitoraggio** – delle colture, del terreno e delle condizioni metereologiche – e la **restituzione di dati** che consentono di attuare operazioni preventive e di precisione per preservare e mantenere la salute della pianta.

Un particolare drone utilizzato in agricoltura è chiamato **drone ad ala fissa**: è un tipo di drone che ha un design simile a un aeroplano tradizionale e utilizza un'elica o un motore per spingersi in avanti. Questi droni sono progettati per voli di lunga durata e distanza, sono spesso scelti per applicazioni che richiedono esplorazioni aeree a lungo raggio – come ad esempio l'agricoltura di precisione e l'ispezione dei terreni.

drone ad ala fissa per agricoltura di precisione
Drone ad ala fissa

Anche il **multicottero** è un drone che è possibile applicare nella gestione delle coltivazioni; è caratterizzato da più motori ed eliche montate su bracci fissi che gli consentono di volare in diverse direzioni, rimanere in stallo e volare in modo agile in spazi ristretti. Questi droni sono utilizzati per il monitoraggio ambientale e l'ispezione delle aree agricole.

multicottero per agricoltura di precisione
Multicottero

Efficientamento delle operazioni in campo

I droni per l'agricoltura sono progettati per migliorare l'**efficienza** e l'*output* nelle attività agricole. I droni sorvegliano, mappano e distribuiscono nutrienti con una precisione che rispecchia l'armonia tra tecnologia e ambiente. Sono utilizzati principalmente in ambito di *remote sensing* per raccogliere dati e fornire informazioni dettagliate sullo stato delle coltivazioni: la salute delle piante, la presenza di malattie, la quantità di acqua presente nel suolo e altri parametri importanti per gli agricoltori. Sono dotati di sensori specializzati e software avanzati per raccogliere dati utili per l'analisi delle coltivazioni.

Le principali applicazioni dei droni utilizzati nell'agricoltura di precisione si legano al monitoraggio di un campo, dalla semina al raccolto in modo permanente. Questa operazione permette di conoscere in tempo reale le necessità della coltivazione, oltre ad indicare quali

interventi effettuare in maniera tempestiva e mirata. Sorvolando il campo scattano foto ad alta risoluzione, le quali forniscono tutta una serie di dati che vengono inviati ad un cloud o al software utilizzato per registrarli ed elaborarli.

A seconda dell'operazione che si vuole effettuare in campo, si selezionano le informazioni desiderate tra quelle registrate dalle immagini. Con queste informazioni si possono creare mappe di prescrizione diverse, per esempio una mappatura dello stato di umidità del suolo o del focolaio di una malattia che ha colpito alcune piante della coltivazione. In generale gli agricoltori possono ottenere informazioni sul conteggio e l'altezza delle piante, e sullo stato vegetativo – come area fogliare, rilevamento delle anomalie, efficacia di un trattamento, infestazioni, fenologia.

Attraverso le immagini elaborate dall'utilizzo dei droni è possibile definire anche il fabbisogno idrico di ciascuna area del campo ed essere informati su eventuali danni e allagamenti delle colture.

Output per le pratiche agronomiche

droni agritech

L'uso dei droni in agricoltura sta diventando sempre più comune grazie alle tecnologie avanzate di acquisizione e analisi di dati.

I dati agricoli che i droni restituiscono sono **immagini ad alta risoluzione e immagini multispettrali** le quali possono essere utilizzate per rilevare automaticamente il tipo di coltura presente in un campo e stimare la resa prevista del raccolto. Inoltre, attraverso la mappatura del terreno, i droni consentono di definire modelli che possono aiutare gli agricoltori a pianificare la disposizione delle coltivazioni.

Alcuni droni possono essere equipaggiati con sensori fornendo un'analisi dettagliata dei campi attraverso la raccolta di dati ad alta definizione. Le immagini fornite da sensori RGB (Red – Green – Blue) possono rivelare anomalie come ad esempio danni causati da fauna selvatica o fenomeni meteorologici. La tecnologia infrarossa, invece, monitora la temperatura delle piante e il loro stato idrico durante i periodi critici, rappresentando un termometro sensibile allo stress delle piante stesse. Informazioni maggiormente dettagliate si possono ottenere attraverso l'uso di droni equipaggiati di sensori multispettrali o iperspettrali che scrutano la luce riflessa da foglie e frutti, e forniscono dati preziosi sul

vigore vegetativo e l’efficienza fotosintetica delle piante.

immagini multispettrali ottenuta con droni per agricoltura 4.0

Queste informazioni diventano poi mappe che segmentano i campi in aree con esigenze specifiche, permettendo un’applicazione mirata di trattamenti. L’utilizzo di questi modelli e l’analisi dei dati che restituiscono consentono di ottimizzare tutto il processo di produzione agricola sfruttando le risorse in maniera ragionata e aumentando la resa delle pratiche agronomiche.

I dati generati diventano la chiave per una gestione agricola che rispetta i cicli naturali e ottimizza le risorse, in un equilibrio perfetto tra intervento di tecnologie e necessità delle colture.

Droni per l’agricoltura di precisione

L’utilizzo dei droni per l’acquisizione di dati agricoli offre enormi benefici in termini di tempestività, precisione e costi. Tuttavia, è importante notare che ci sono anche sfide da affrontare, come la gestione e l’interpretazione dei grandi volumi di dati raccolti e le questioni legate alla *privacy* e alla sicurezza.

Nonostante l’attuale normativa presenta delle restrizioni, è evidente il potenziale di questi velivoli per rendere l’agricoltura più efficiente. L’Unione Europea riconosce il valore dei droni come strumenti chiave per realizzare gli obiettivi di riduzione dell’uso di agrofarmaci e di incremento della sostenibilità. In effetti, i vantaggi dell’utilizzo dei droni in agricoltura riguardano non solo la maggiore efficienza e produttività, ma anche la riduzione dell’impatto ambientale attraverso la gestione mirata delle risorse. Permettono di ottenere informazioni per decidere come e quando migliorare l’intervento agronomico.

L’utilizzo dei droni in agricoltura si prospetta una pratica valida e favorevole per lo sviluppo del settore; la maggiore sfida è di natura legislativa oltre che legata alla necessità di consapevolizzare gli agricoltori per superare la loro resistenza all’innovazione e alla diffidenza verso i nuovi strumenti tecnologici.

Gli sviluppi futuri prevedono un’agricoltura di precisione che si apre a scenari in cui la tecnologia *smart* diventa compagna di un settore agricolo più adattabile e resiliente al contesto, in grado di contrastare in maniera più efficace le variabilità che si presentano.

articolo a cura di Alessia Ciccarelli

Scopri di più sull’applicazione dei droni in agricoltura!

Contenuto multimediale: https://www.youtube.com/embed/xjQoIFV4kQ4?feature=oembed

---

Fonte: https://www.ruralhack.org/droni-agricoltura-di-precisione/