

NUOVE TECNOLOGIE PER IL SETTORE AGRICOLO

I droni «atterrano» in agricoltura a servizio della qualità



di **Giannantonio Armentano**

È stato inserito dal Massachusetts Institute of Technology nella lista delle dieci innovazioni tecnologiche che diventeranno le pietre miliari per il futuro. Stiamo parlando dell'impiego in agricoltura dei droni o, più correttamente, dei sistemi aeromobili a pilotaggio remoto (SAPR).

Quella che sino a qualche tempo fa era considerata nel settore agricolo semplicemente una curiosità o un'attrazione presente durante le manifestazioni in campo, **oggi sta diventando un'utile strumento nell'applicazione dell'agricoltura di precisione tanto che negli ultimi mesi sta crescendo il numero di imprese in grado di offrire servizi collegati proprio all'utilizzo di droni professionali.**

Tra queste Cyberfed (www.cyberfed.eu), start up europea con sede nel polo tecnologico Bic di Trentino Sviluppo (Rovereto), che proprio nel settore agricolo ha recentemente attivato una *business unit* per lo studio di nuove soluzioni e strumentazioni da applicare

nel settore viticolo e frutticolo. Il titolare Gian Pietro Fedrigoni ci ha aiutato a capire le potenzialità di questa tecnologia ma, soprattutto, conoscere anche le limitazioni nell'impiego dei droni in agricoltura.

Che cosa sono i droni

I droni sono piccoli apparecchi a volo orizzontale o verticale a 2, 4 o 6 eliche comandati via radio o programmazione satellitare (GNSS) integrato.

In base alla normativa Enac del volo a vista VL05150, sono in grado di volare ad altezze che possono arrivare a 150 metri e con un'autonomia di volo media di 20 minuti con un peso che, nel caso dei droni utilizzati per uso agricolo, solitamente non supera i 2,5 kg.

Attualmente – ci ha spiegato Fedrigoni – sono disponibili sul mercato diverse tipologie di droni che proprio per il diverso livello di complessità presentano un differente prezzo d'acquisto.

Sicuramente un parametro fondamentale è costituito dall'autonomia di volo che, come illustrato da Fedrigoni, dipende dalla calibrazione dell'e-

L'impiego di aeromobili a pilotaggio remoto rappresenta un utile strumento nelle attività di monitoraggio delle colture nell'ambito dell'agricoltura di precisione. Attenzione al regolamento Enac che ne norma l'impiego

lettronica e dall'efficienza dei motori. Inoltre hanno una correlazione diretta, indipendente dalle caratteristiche del drone, il peso dello strumento che viene applicato (ad esempio una fotocamera multispettrale) e le modalità di volo.

Modalità di volo

I droni possono volare in maniera manuale, semiautomatica e automatica grazie alla navigazione satellitare.

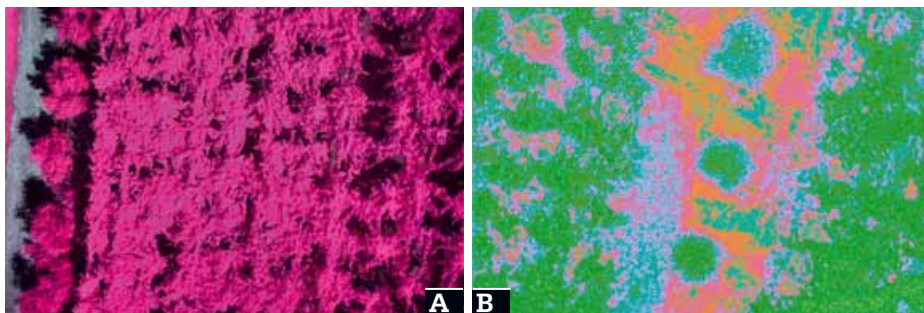
Nel caso di una navigazione automatica l'aeromobile viene programmato tramite mappa su computer con regolazione della quota di navigazione.

Per garantire il volo in modo automatico – dice Fedrigoni – occorre vi sia una copertura di almeno 8 satelliti; se dovesse mancare il segnale GPS, entra in funzione automaticamente un sistema di sicurezza (fail safe) che stabilizza in quota l'aeromobile sino a quando viene riagganciato il segnale. Inoltre risulta fondamentale ritardare la bussola a ogni missione per consentire di riconoscere correttamente i punti cardinali.

Attraverso la telemetria, infine, è possibile mantenere sotto controllo tutti i parametri operativi anche quando viene perso il segnale radio (significa che il sistema è ridondante e i comandi di volo del drone possono essere assegnati in telemetria sul pc). Nel caso di batterie difettose o scariche, impostando dei valori di sicurezza, l'APR rientra automaticamente verso l'area di decollo secondo la traiettoria più breve.

L'impiego nel settore agricolo

Sicuramente uno degli utilizzi più interessanti, già testato con buoni risultati in viticoltura, è rappresentato



A partire dai dati multispettrali (foto A) è possibile ricavare indici in grado di descrivere la vegetazione presente. L'NDVI (normalized difference vegetation index) descrive l'entità della biomassa fotosinteticamente attiva e di conseguenza lo stato di salute della coltura

dal telerilevamento aereo. In questo caso **sul drone viene montata una fotocamera dotata di sensore (del tipo NIR, multispettrale, ecc.) che permette, attraverso l'acquisizione di immagini, di descrivere lo stato della coltura e di conseguenza la variabilità del vigneto.**

Le mappe satellitari – ci ha illustrato Fedrigoni – hanno un limite in quanto non permettono di discriminare, nel caso del vigneto, il filare dall'interfilare: di conseguenza risulta complicato definire il corretto stato di salute e di maturazione delle colture sulla base delle sole immagini raccolte. La lettura a bassa quota (in media 60 metri, ma a 35 i risultati sono ancora più precisi) tramite fotocamera applicata ad aeromobili a pilotaggio remoto consente, invece, una maggiore risoluzione e una corretta interpretazione dei parametri rilevati distinguendo in questo modo le aree critiche.

Con l'acquisizione delle immagini tramite APR vengono così create mappe georeferenziate dalle quali possono essere successivamente ricavate mappe di prescrizione da impiegare, ad esempio, nella fertilizzazione a rateo variabile.

È chiaro che tanto più sofisticato risulta essere il sensore integrato nella fotocamera tanto più accurate risulteranno le informazioni raccolte.

L'impiego di sensori può inoltre essere utile nell'analisi del livello di inquinamento delle acque superficiali o più in generale per un monitoraggio ambientale.

Un altro impiego dei droni testato quest'estate è nel trattamento biologico del mais contro la piralide (per il progetto è attivo un finanziamento della Regione Lombardia). In questo caso i droni sono dotati di serbatoio per la distribuzione di capsule biodegradabili

contenenti le uova di *Trichogramma brassicae* (imenottero parassitoide delle larve di piralide). Le nascite scalari del parassitoide consentono una protezione della coltura di 15-20 giorni.

Le condizioni per l'impiego dei droni

Il crescente interesse per l'impiego degli aeromobili a pilotaggio remoto in diverse attività dove l'agricoltura rappresenta una minima parte (videosorveglianza, aerofotogrammetria, monitoraggio elettrodotti, rilevamento delle condizioni ambientali, compiti di ordine pubblico, ecc.) ha necessariamente portato all'emanazione di un regolamento da parte di Enac (l'Ente nazionale per l'aviazione civile) che, come ha sottolineato Fedrigoni, ha colmato un vuoto normativo che aveva caratterizzato sino a ora il settore.

Il regolamento pubblicato il 16 dicembre 2013 (scaricabile dal sito www.enac.gov.it) e perfezionato lo scorso 30 aprile definisce, infatti, i requisiti e le limitazioni di impiego degli aeromobili a pilotaggio remoto in sicurezza.

Il regolamento innanzitutto stabilisce che «l'impiego degli APR è soggetto al possesso di appropriate autorizzazioni rilasciate dall'Enac all'operatore, alla presentazione da parte dell'operatore di dichiarazione all'Enac nei termini indicati nelle Sezioni II e III del presente regolamento». Sono esclusi dal presente regolamento gli aeromodelli utilizzati esclusivamente per impiego ricreativo e sportivo.

Altra distinzione fondamentale viene fatta in base alla massa massima al decollo, minore o maggiore a 25 kg. I droni con peso maggiore di 25 kg richiedono certificazioni speciali (ad es. certificazione di tipo e approvazione dell'organizzazione). Per entrambe le configurazio-

ni comunque è richiesta la redazione di manuale di volo e delle operazioni che servono per definire le caratteristiche del drone e le condizioni di sicurezza per il suo utilizzo per le operazioni specializzate a titolo oneroso (per ulteriori chiarimenti si veda circolare Enac 30 aprile 2014).

Il regolamento poi distingue tra operazioni non critiche e operazioni critiche.

Nel primo caso, a cui fanno riferimento la maggior parte delle attività nel settore agricolo, si intendono quelle operazioni che non prevedono il sorvolo anche in caso di avarie e malfunzionamenti, di: aree congestionate, assembramenti di persone, agglomerati urbani e infrastrutture; aree riservate ai fini della sicurezza dello Stato; linee e stazioni ferroviarie, autostrade e impianti industriali. **Esse sono condotte nel volume di spazio denominato «V70» ovvero a una quota inferiore a 70 m con raggio di 200 m a una distanza di 150 m dalle aree congestionate e 50 m da persone e cose (si veda regolamento Enac 16 dicembre 2013 a pag. 9).** Al di fuori di tali valori si rientra nelle operazioni critiche per le quali bisogna richiedere segregazione dello spazio aereo con Notam e autorizzazione ad Enac. Comunque la criticità dell'area di volo è responsabilità personale dell'operatore che deve eseguire una «safety analysis» prima delle operazioni e individuare delle zone di buffer (cuscinetto) in caso si verificassero dei malfunzionamenti dell'aeromobile (si veda circolare Enac 30 aprile 2014).

Chi può pilotare il drone

Il regolamento stabilisce anche i requisiti necessari per pilotare un aeromobile a pilotaggio remoto. **Infatti come viene definito nell'articolo 17, pag. 16 del regolamento, il pilota deve essere maggiorenne, deve conoscere le regole dell'aria aver fatto un corso macchina presso il costruttore del SAPR e deve essere in possesso del certificato medio di 2ª classe** (l'Enac verifica i titoli nel caso di aeromobili di massa superiore a 25 kg). Infine il volo è consentito solo se è stata stipulata un'assicurazione sull'APR concernente la responsabilità verso terzi.

Giannantonio Armentano

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.