

Il progetto di ricerca Perbacco, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna

di **Costanza Fregoni**

Individuare precocemente i sintomi di Flavescenza



Radgyro, velivolo a motore e pilotato per il remote sensing

Un velivolo per sorvolare ampie superfici vitate in poco tempo e catturare immagini georeferenziate di piante sintomatiche

È possibile, sfruttando tecnologie proprie del telerilevamento, individuare in maniera molto precoce singole piante malate di Flavescenza dorata presenti nei nostri vigneti? A questo obiettivo sta lavorando un team di ricercatori dell'Università di Ferrara, in collaborazione col Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna, all'interno di un progetto denominato PERBACCO.

Alle origini dell'idea

Il progetto, proposto dal Dipartimento di Fisica e Scienze della terra dell'Università di Fer-

rara e finanziato con i fondi della legge sulla ricerca regionale (L.R. 27 ottobre 2022 N. 17, è partito nel 2023 e si concluderà a fine 2025. Perbacco (Early warning system per la PrE-venzione della diffusione della flavescenza dorata BASato sul monitoraggio multiparametriCo airborne delle COLture vinicole) nasce dall'esigenza di individuare tecniche e tecnologie a supporto dei viticoltori nel contenimento della Flavescenza dorata, la cui diffusione è in aumento in questa regione come in tutto il Nord Italia.

«L'elemento chiave del progetto - spiega Vir-

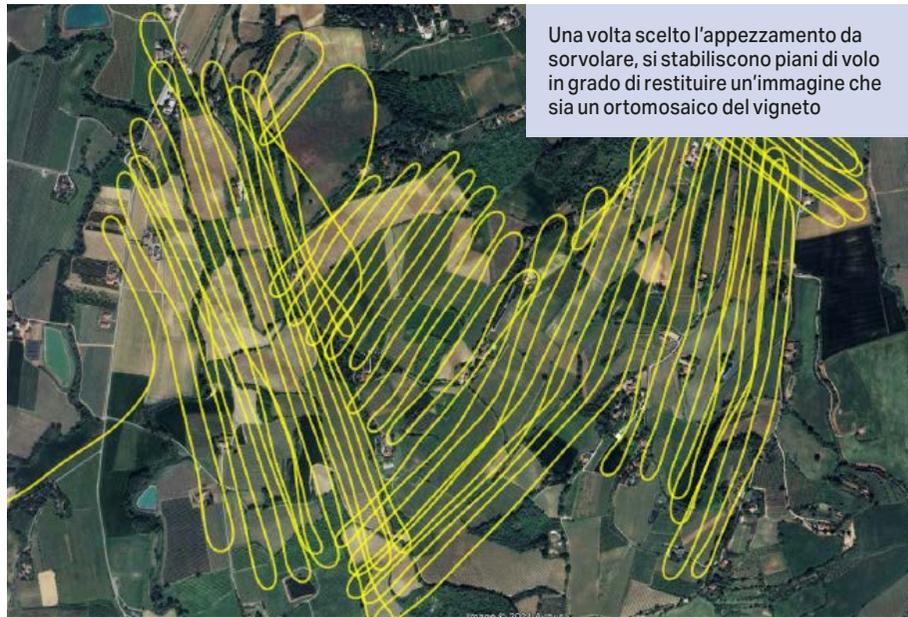
gina Strati del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara, responsabile scientifico di Perbacco - è l'early warning system. In pratica, prima ci si accorge della presenza della Flavescenza dorata in campo e prima si interviene per evitarne la diffusione. Sulla base di questo concetto, abbiamo cercato di sviluppare un metodo che integra e supporta il classico rilievo in campo, che comunque rimane basilare, consentendo di investigare in breve ampie superfici vitate e di individuare possibili piante sintomatiche. La ricerca viene condotta in stretta collaborazione col Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna. Questa sinergia ci permette di validare l'efficacia del metodo e, al contempo, ci aiuta a rendere i risultati il più possibile fruibili agli utenti finali».

Né drone, né aereo

Beneficiario del finanziamento e capofila del progetto è il Dipartimento di Fisica della Terra dell'Università di Ferrara. Il team di ricerca che vi si sta dedicando fa parte del Laboratorio di Tecnologie Nucleari applicate all'Ambiente, del medesimo Dipartimento.

Dottorssa Strati, come mai un Dipartimento di Fisica si occupa di agricoltura?

«Facendo tesoro dell'esperienza che abbia-



Una volta scelto l'apezzamento da sorvolare, si stabiliscono piani di volo in grado di restituire un'immagine che sia un ortomosaico del vigneto

mo acquisito negli ultimi 10 anni nel campo dei rilievi aerei, ci siamo recentemente focalizzati sull'utilizzo di piattaforme multisensoriali volanti con applicazioni in particolare all'agricoltura di precisione e digitale».

Quale velivolo viene utilizzato per i rilievi

effettuati nell'ambito di Perbacco?

«In questo caso utilizziamo un velivolo prototipale, chiamato Radgyro. Si tratta di un autogiro progettato e realizzato appositamente per realizzare rilievi multispettrali che consente l'acquisizione automatica, simultanea e controllata in remoto di dati provenienti da di-



Generazione Honey è un progetto realizzato da Agri Rete Service - società di servizi di Concooperative FedagriPesca - in collaborazione con Miele in Cooperativa e finanziato con il contributo del MASAF. L'obiettivo è semplice. Promuovere il miele italiano prodotto da api italiane, contribuendo a:

- valorizzare il territorio in termini ambientali, economici e sociali;
- salvaguardare l'Apis Mellifera Ligustica, custode di un patrimonio genetico unico;
- puntare su un modello di apicoltura rigenerativa;
- fornire informazioni trasparenti al consumatore finale;
- tutelare il made in Italy, contrastando i prodotti low cost importati e di dubbia qualità.



Scegli miele italiano, prodotto da api e da apicoltori italiani. È buono, sano, naturale, fa bene all'ambiente e alla biodiversità.



Seguici su
 @generazione_honey
 Generazione Honey
www.generazionehoney.it
info@generazionehoney.it



I VANTAGGI DI RADGYRO

«Rispetto al drone - spiega Virginia Strati - il Radgyro riesce a coprire un'area maggiore in poco tempo, grazie alla sua autonomia di volo di 3 ore. In media, sorvoliamo 20 ettari in circa 20 minuti, seguiti da un'ora e mezza di procesamiento dei dati. Il Radgyro si rivela quindi lo strumento ideale per monitorare i vigneti italiani, caratterizzati da una distribuzione a macchia di leopardo su ampi territori. Nel caso del drone, occorre tenere conto dei tempi di trasferimento necessari per raggiungere le varie aree. Rispetto al satellite, i vantaggi stanno nella maggior risoluzione delle immagini e nell'autonomia nella scelta delle date di sorvolo».



versi sensori. Oltre a essere dotato di sistemi di posizionamento, esso consta di due alloggiamenti laterali in cui vengono posizionate fotocamere che lavorano in diverse lunghezze d'onda. Le fotocamere RGB, utilizzate per questi rilievi, catturano immagini nel visibile, per individuare le variazioni di colore manifestate dalle foglie delle piante sintomatiche. In questa prima fase del progetto ci siamo concentrati soprattutto su vitigni a bacca rossa, per la maggior semplicità di individuazione del sintomo».

Come si effettuano i rilievi?

«Si individua la superficie che si intende sorvolare e si realizza un piano di volo che permetta di ottenere un ortomosaico del vigneto, ovvero un'immagine complessiva geore-

ferenziata e ad alta risoluzione (circa 1 cm/pixel). Generalmente si vola a circa 100 m di quota e a una velocità di 90 km/h. Dopo una serie di calibrazioni effettuate con alcuni rilievi nel 2023 su due vigneti pilota di poche decine di ettari, nel luglio 2024 sono stati sorvolati circa 2000 ettari. L'individuazione delle piante sintomatiche avviene a valle di un processo di analisi spettrale implementato in un software sviluppato ad hoc. Il processo consente di identificare e georeferenziare specifiche anomalie cromatiche riconducibili a sintomi di giallumi. Il risultato finale viene visualizzato tramite una WebApp pensata per supportare i controlli in campo e guidare le misure di contenimento».

Che indici vengono utilizzati per restituire i dati?

«L'individuazione delle piante si basa sull'utilizzo combinato di tre indici, calcolati utiliz-

zando le diverse bande dello spettro RGB. Una successiva fase prevede l'applicazione di un algoritmo di convoluzione spaziale che consente di eliminare automaticamente il "rumore" dovuto alla presenza di pixel isolati che possono indurre l'identificazione di falsi positivi».

La chiave sta nell'autocontrollo

«In tutta la viticoltura del Nord Italia - ci spiega Stefano Boncompagni del Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna - la diffusione della Flavescenza dorata è aumentata negli ultimi anni, essenzialmente per tre motivi: sono cambiate le sostanze attive autorizzate all'impiego per il controllo del vettore, lo *Scaphoideus titanus*, e quelle oggi disponibili hanno una ridotta persistenza; avevamo dato per scontato che ormai si fosse entrati in una fase di "convivenza"; la gestione dei vigneti è cambiata, ammodernandosi, ma di fatto riducendo la presenza dell'uomo in campo e la sua importante opera di osservazione diretta. Questo ha ridotto la tempestività nell'individuazione e nella estirpazione delle piante sintomatiche, che rappresenta invece una misura indispensabile per contrastare la malattia. A ciò va aggiunto il ruolo del cambiamento climatico, a causa del quale l'insetto vettore inizia i propri voli molto prima e presenta una scalarità che precedentemente non aveva».

Come supportate i viticoltori nel contenimento di questa avversità?

«Certamente ci concentriamo sull'assistenza tecnica, affinché i trattamenti insetticidi siano eseguiti al meglio coi prodotti a nostra disposizione, ed emettiamo bollettini fitosanitari settimanali, che aiutano i viticoltori a in-

Le immagini RGB catturate Radgyro devono essere sottoposte a correzione e analisi



tervenire nel momento giusto con la strategia più efficace. Poi per la tempestiva individuazione delle piante malate da estirpare stiamo cercando di mettere a punto un sistema di allerte precoci. Da qui il nostro coinvolgimento nel progetto Perbacco. La chiave di volta sta nell'autocontrollo, non nelle sanzioni».

Come sono state scelte le aree di sorvolo?

«Nel 2023 abbiamo tarato il sistema volando nell'area della regione in cui la Flavescenza colpisce con maggior gravità, nelle province di Modena e Reggio Emilia. Questa fase di calibrazione e i controlli a terra hanno evidenziato risultati sorprendenti in termini di sensibilità (0.56) e specificità (0.96). Successivamente, nel 2024, per verificare l'efficacia delle strumentazioni ci siamo spostati in Romagna, su aree molto meno colpite nelle province di Ravenna, Rimini, Forlì-Cesena, nonché su vigneti del bolognese.

Quale prevede possa essere la "messa a terra" dei risultati?

«Abbiamo già coinvolto diverse cantine e associazioni agricole nelle verifiche finalizzate a comprendere se quanto rilevato dalle immagini corrisponda effettivamente alla presenza di piante sintomatiche affette da Flavescenza dorata. In futuro, grazie alla WebApp svilup-



Le azioni di disseminazione e gli incontri con gli operatori del settore sono fondamentali per spiegare l'utilità degli early warning prodotti grazie ai dati raccolti da Radgyro

pata dall'Università di Ferrara, contiamo di mettere il tool a disposizione dei professionisti della filiera, come direttori di cantine, tecnici e viticoltori, affinché possano individuare molto precocemente il problema e intervenire. In regione ci sono circa 52.000 ettari vitati che potrebbero beneficiare moltissimo dell'applicazione di questo sistema di allerte

precoci per ridurre la diffusione della malattia. Ed è importante che, grazie alle iniziative di disseminazione già organizzate e ad altre previste in futuro, riusciamo a far passare il messaggio corretto: non stiamo parlando di uno strumento creato per una funzione ispettiva, bensì per facilitare il monitoraggio e l'intervento aziendale». ■

HUBFARM

La tua azienda agricola
a portata di click

Registrati gratuitamente su
www.hubfarm.eu per accedere
a tutte le offerte

