



www.ivine.ciatoscana.eu

FIRENZE - Un'app semplice e accessibile a tutti che consente di analizzare in modo rapido ed economico i dati biometrici delle piante di vite e caratterizzare la variabilità spazio-temporale di vigneti in modo oggettivo. L'idea progettuale è il testing e la valutazione di un'app in grado di rappresentare in modo rapido, economico e oggettivo la variabilità spazio-temporale delle chiome vitate e fornire all'agricoltore una indicazione sulla dose di acqua e di fitofarmaco da distribuire.

Si chiama iAgro, un DSS (sistema di supporto alle decisioni) sviluppato all'interno del progetto iVine, finanziato per un totale di 199.933 euro nell'ambito della sottomisura 16.2 del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Toscana.

Il progetto, appena concluso, ha visto Agrobot Srl come capofila e il coinvolgimento come partner dell'Università degli Studi di Firenze (Dagri), dell'Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr), dell'azienda agricola Fèlsina e Mulini di Segalari, e di Cia Agricoltori Italiani Toscana.

Molteplici gli obiettivi del progetto. Prima di tutto analizzare i sistemi di supporto alle decisioni (DSS) esistenti, in particolare quelli rivolti ad ottimizzare l'applicazione dei fitofarmaci e la valutazione efficienza e costi. Dopodiché validare la realizzazione di una app DSS per smartphone tablet Android - iOS per la valutazione dello sviluppo aereo delle colture arboree, in particolare vite, e monitorare l'efficacia dei tratta-

menti, i consumi di fitofarmaci ed acqua tramite all'applicazione sviluppata e monitorare i costi degli interventi. E infine valutare l'efficienza del rapporto costi e benefici.

Le azioni previste sono molteplici e con responsabili diversi all'interno del partenariato: la caratterizzazione spazio-temporale dei vigneti test, mediante trattore allestito con sensori multispettrali e LiDAR a cura di AgriSmartLab; la caratterizzazione spazio-temporale dei vigneti test mediante rilievi con droni con sensori RGB, multispettrali e LiDAR a cura di IBE-CNR; la caratterizzazione dei vigneti test mediante rilievi con dispositivi mobili, determinazione dei volumi ottimali di acqua per i trattamenti fitosanitari, taratura e calibrazione dell'app a cura di Agrobot; l'implementazione e set-up dei trattamenti a rateo fisso e variabile e la valutazione dell'impatto, della trasferibilità e della sostenibilità economico-finanziaria, sociale e ambientale dell'innovazione proposta a cura di AgriSmartLab; la comunicazione

e disseminazione dei risultati a cura di Cia Agricoltori Italiani Toscana. Le sperimentazioni sono state condotte nelle due aziende partner del progetto: Tenuta di Fèlsina e Mulini di Segalari. Inoltre, alcuni campi sperimentali sono stati allestiti all'interno della Demofarm di Ente Terre Regionali Toscane nella Tenuta di Cesa. Il coordinamento e la pianificazione delle attività, nonché le analisi preliminari del progetto sono state realizzate da Agrobot.

Consistenti le ricadute ambientali ed economiche che vanno dalla riduzione dell'uso di fitofarmaci e acqua (migliorando la precisione delle applicazioni e il corretto dosaggio dei trattamenti (riduzioni attese fino al 50%), oltre che dell'effetto deriva delle applicazioni (abbattendo del 50% il rischio di inquinamento di acque superficiali e di falda), all'aumento della conoscenza delle innovazioni e tecnologie digitali da parte degli imprenditori agricoli, passando per lo sviluppo di nuove competenze e conoscenze nel settore dell'agricoltura di precisione.



iAgro: un valido supporto e alleato in agricoltura



FIRENZE - Nella doppia veste di capofila e partner scientifico del progetto iVine, l'azienda Agrobot s.r.l. è una start-up innovativa fondata nel 2022 a Firenze che offre servizi e prodotti di alta tecnologia per l'agricoltura digitale e del precision farming. «iVine - spiega Simone Kartsiotis, CEO & CTO di Agrobot - è un progetto finanziato nel framework PSR regione Toscana 2014-2022 (sottomisura 16.2) che mira a testare e validare l'app iAgro: un sistema di supporto alle decisioni (DSS) da smartphone che ha l'obiettivo di rendere proprio lo smartphone uno strumento di indagine agronomica al fine di abilitare l'agricoltura di precisione a basso costo, sfruttando dispositivi altamente diffusi. Per questo progetto abbiamo deciso di partecipare e cooperare con Università di Firenze, CNR-IBE,

Cia Toscana, Fèlsina e Mulini di Segalari per valorizzare e disseminare la ricerca scientifica, che come startup innovativa agritech facciamo quotidianamente». Continua Kartsiotis: «Abbiamo coordinato tutti i partner in modo da presentare un disegno sperimentale organico e che non escludesse nessuno. La priorità è stata il testing in campo utilizzando varie tecnologie digitali per avere la correlazione tra i dati raccolti e il monitoraggio costante delle azioni suggerite dall'app. Anche la verifica fitosanitaria su efficacia della copertura e presenza di malattie è stata fondamentale per validare l'app in un contesto reale. Tutti i partner sono stati fondamentali per la realizzazione del progetto, apportando ognuno le sue competenze ed esperienze di dominio».

«Abbiamo ottenuto in media - conclude il CEO di Agrobot - una riduzione del 30% della miscela fitosanitaria con picchi del 60% nelle prime fasi fenologiche. È stato utilizzato un macchinario a rateo variabile che, mediante mappa di prescrizione generata dall'app iAgro, ha distribuito il trattamento in funzione del reale sviluppo della vegetazione. Le medesime riduzioni dirette si hanno sugli impatti ambientali, riducendo l'inquinamento di falde acquifere, suolo e aria e salvaguardando la biodiversità e le comunità rurali. L'app iAgro si è dimostrata un valido supporto e alleato per l'agricoltura di precisione, suggerendo azioni migliorative rispetto ai trattamenti standard».

IL VIDEO TUTORIAL
<https://youtu.be/okMEtBQtdo>

L'evoluzione della viticoltura passa dall'uso di nuove tecnologie



FIRENZE - Il progetto iVine non sarebbe stato concretizzato senza il coinvolgimento dell'azienda vitivinicola Mulini di Segalari, fondata nel 2002, biologica e biodinamica, da sempre si impegna nell'attuare una viticoltura naturale, puntando all'uso delle tecnologie di agricoltura di precisione per ridurre l'impatto ambientale. L'azienda dispone di una stazione meteorologica per monitorare il microclima e, utilizzando i software e modelli previsionali presenti, per dosare in modo accurato il rame. Il drone viene utilizzato per monitorare il germogliamento, lo sviluppo e la crescita delle viti, per evidenziare le zone che necessitano concimazioni specifiche o irrigazione di soccorso. «Si è trattato - dichiara Marina Tinacci Mannelli, referente dell'azienda - di una sperimentazione tesa a valutare la massa fogliare delle viti in funzione della modulazione del trattamento fitosanitario. Abbiamo aderito al progetto perché crediamo nell'evoluzione della viti-

coltura con l'uso di nuove tecnologie e crediamo fermamente in ogni processo a maggiore sostenibilità, con minor uso di prodotti fitosanitari e minor consumo di acqua». «Abbiamo messo i nostri vigneti a disposizione degli istituti di ricerca (Università di Firenze, CNR, Agrobot srl) - prosegue Tinacci Mannelli - per misurare la crescita della vegetazione confrontando vari sistemi di misurazione. Abbiamo eseguito tempestivamente le operazioni di riordino della vegetazione dei filari per permettere corrette rilevazioni da parte degli istituti di ricerca. E posso dire, per quanto riguarda i risultati, che il riscontro è sicuramente positivo, prima di tutto per una maggiore sensibilizzazione alle nuove tecnologie da usare in viticoltura, poi per una più profonda conoscenza delle caratteristiche del nostro vigneto e infine anche per una nuova determinazione a sviluppare la nostra viticoltura verso un uso maggiore di nuove tecnologie e intelligenza artificiale».

Agricoltura di precisione fa rima con sostenibilità

Il contributo di AgriSmartLab, laboratorio del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali - DAGRI dell'Università di Firenze



FIRENZE - Tra i partner scientifici del progetto iVine, anche AgriSmartLab, Laboratorio del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali DAGRI dell'Università di Firenze che si è occupata dello sviluppo di nuove tecnologie e di metodologie per la riduzione dell'impatto ambientale e il miglioramento della difesa delle colture, nel campo delle produzioni agricole, con particolare riferimento alla viticoltura e olivicoltura di precisione.

Del resto, in un contesto di crescente concorrenza sui mercati internazionali e di sfide per contrastare il cambiamento climatico, è divenuto di fondamentale importanza raggiungere standard quanti-qualitativi elevati nella produzione vitivinicola.

I vigneti necessitano quindi di una gestione agronomica specifica per soddisfare le reali esigenze della coltura, in relazione alla variabilità spaziale all'interno del vigneto.

E sempre più serve un approccio sinergico tra agricoltori, tecnici e istituzioni per favorire la diffusione dell'agricoltura di precisione che consente di rispondere alla riduzione dei costi di produzione, alla convivenza con le popolazioni locali e alla sostenibilità ambientale richiesta dai mercati.

Favorire la diffusione dell'agricoltura di precisione passa anche attraverso idonei percorsi formativi.

Il progetto VTSkills, complementare e sinergico con il progetto iVine, nasce proprio per rispondere alle necessità del territorio vitivinicolo attraverso la formazione di personale qualificato e la diffusione delle pratiche di agricoltura di precisione in maniera accessibile e facilmente fruibile anche alle

piccole aziende vitivinicole. Si tratta di un progetto triennale Erasmus+ (2024-2026) incentrato sulla viticoltura nella regione mediterranea, i cui partner sono 14 tra istituzioni universitarie, come l'Università di Firenze, start-up e società di consulenza, situati in 5 Paesi europei (Spagna, Grecia, Italia, Belgio e Francia). Per ulteriori informazioni: www.vtskills.eu

Per quanto riguarda il progetto iVine - che ha interessato la messa a punto e validazione di un nuovo

sistema di supporto alle decisioni (DSS) specifico per dispositivi mobili, in grado di fornire informazioni utili inerenti lo sviluppo aereo delle colture arboree, in particolare vite, con l'obiettivo per l'imprenditore agricolo di ottimizzare gli interventi di gestione della chioma, ridurre gli input agronomici e di conseguenza l'impatto ambientale, nonché la riduzione dei costi - il laboratorio AgriSmartLAB del dipartimento DAGRI dell'Università di Firenze ha deciso di aderire come partner scientifico (partenariato DA-

GRI Università degli studi di Firenze, CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto per la BioEconomia, Agrobot srl) in quanto ha tra le sue missioni principali quella di diffondere ed introdurre pratiche di agricoltura sostenibile supportate da tecnologie di agricoltura di precisione, in piena armonia, quindi, con gli obiettivi del progetto.

«Il Laboratorio AgriSmartLAB - afferma Daniele Sarri, docente Università di Firenze - ha agito fornendo alla società partner incaricata di sviluppare

il nuovo DSS dati utili per poter validare il nuovo strumento. I dati sono stati ottenuti effettuando rilievi prosimali da trattore equipaggiato con sensore LiDAR per la caratterizzazione biometrica e sensore multispettrale per la caratterizzazione degli indici di vigoria (NDVI, NDRE) della chioma. I dati sono stati utilizzati per individuare zone a diversa vigoria nei vigneti sottoposti ai test e quindi poter effettuare trattamenti a rateo variabile (VRT).

Sulla base delle mappe di prescrizione dei volumi d'irrorazione generate dall'app nelle differenti fasi fenologiche, sono state effettuate prove sperimentali di irrorazione per la valutazione quali-quantitativa della distribuzione di prodotto fitosanitario sulla chioma, fornendo dati utili sulla calibrazione dei volumi ottimali di miscela fitosanitaria da distribuire nelle diverse zone di vigoria. Inoltre, il DAGRI ha eseguito la valutazione dell'efficacia dei trattamenti eseguiti a rateo variabile e la valutazione economico-finanziaria».

«I risultati attesi da questo progetto - spiega Sarri - sono fondamentalmente tre: la creazione di un DSS semplice e accessibile a tutti, che fornisca all'agricoltore dati utili per caratterizzare la variabilità spazio-temporale dei propri vigneti così da agire in maniera più razionale; la riduzione degli input agronomici quali prodotti chimici ma anche acqua distribuita fino al 50%, aumentando quindi la sostenibilità ambientale ed economica per l'imprenditore; l'aumento della digitalizzazione in agricoltura favorendo la modernizzazione, la competitività e la sostenibilità di questo settore».

Droni per telerilevamento multitemporale e multisensore

FIRENZE - Altro partner del progetto iVine, l'Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IBE-CNR), nato nel 2019 dalla fusione dell'Istituto di Biometeorologia (IBIMET) e dell'Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (IVALSA), che nel corso degli anni hanno sviluppato competenze e complementarietà nel settore strategico della bioeconomia.

La sede di Firenze è dotata di numerosi laboratori e attrezzature scientifiche per il monitoraggio in ecosistemi agro-forestali. L'agricoltura di precisione è un topic di ricerca strategico di IBE-CNR, che nello specifico ha sviluppato competenze di rilievo internazionale nell'utilizzo di tecnologie e metodologie di telerilevamento utilizzando dati acquisiti sia con piattaforme tradizionali (aereo e satellite) che con droni, dal 2010 usati anche per la viticoltura di precisione.

All'interno del progetto IBE-CNR si è occupato dell'attività di telerilevamento multitemporale e multisensore da drone per la caratterizzazione della variabilità spaziale su scala di intero vigneto dello sviluppo vegetativo delle viti. Utilizzando indici geometrici legati alle dimensioni della chioma e indici vegetazionali relativi alla risposta spettrale della vite sono stati pianificati i disegni sperimentali ed è stata calibrata la App iVine.

«Il progetto - dice Salvatore Filippo Di Gennaro - ha previsto la validazione di una App sviluppata al fine di stimare le dimensioni della chioma della vite utilizzando uno smartphone. Le informazioni acquisite sono state elaborate in una mappa di prescrizione con indicate le dosi ottimali per la distribuzione di prodotti fitosanitari utilizzando macchine con tecnologia a rateo variabile. Abbiamo deciso di aderire al progetto in quanto, viste le problema-

tiche della diffusione di tecnologie digitali in agricoltura, riteniamo che lo smartphone sia un'ottima soluzione per raggiungere tecnici e viticoltori nel modo più semplice ed efficace».

«Il ruolo di CNR-IBE - continua Di Gennaro - è stato quello di analizzare la variabilità spaziale dell'intero vigneto utilizzando droni equipaggiati con diversa sensoristica. Un occhio dall'alto capace di caratterizzare lo sviluppo vegetativo di tutte le piante del vigneto per valutare le performance del rilievo fatto a terra con lo smartphone solo su una decina di piante».

L'utilizzo dei droni per la ricostruzione di fotogrammetrica 3D della chioma è una soluzione ormai consolidata in agricoltura, alla base della app vi è la stessa metodologia, ossia acquisire molte foto in movimento di una pianta e ricostruirne il modello digitale nello spazio.

«L'analisi combinata dei dati



telerilevati da drone e quelli monitorati a terra dalla app - conclude Di Gennaro - ha consentito di confermare che la soluzione tecnologica collaudata nel progetto è in grado

di discriminare zone a diverso vigore vegetativo e quindi con diverse esigenze in termini di difesa fitosanitaria. L'accuratezza della app si è rilevata abbastanza in linea con quella

fornita da drone. Il modello di interpolazione utilizzato dalla app ha infine fornito una mappa di prescrizione corretta ed utilizzabile dalle macchine a rateo variabile».