

Modello di scheda di sintesi finale

Scheda di sintesi finale del progetto sotto forma di tabella (formato word modificabile)

La scheda di sintesi finale del progetto sarà utilizzata da Regione Lombardia nell'attività di comunicazione istituzionale (ad esempio pubblicazione su web), specificando che è stata curata dal Richiedente.

OPERAZIONE 16.2.01 – Progetti pilota e sviluppo dell'innovazione

Progetto di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Lombardia 2014-20

Gruppo Operativo ACRONIMO:

VINEAGEST

TITOLO

Sistemi di tracciatura e gestione delle fitopatie del legno (Complesso dell'Esca) della vite basati su georeferenziazione e marcatura sito-specifica, per la creazione di database tecnici e serie storiche sulla singola pianta nei vigneti della Provincia di Brescia, attraverso l'utilizzo di tecnologie 4.0

Il presente Progetto VINEAGEST mira ad introdurre innovazione nel comparto viticolo ed enologico intende definire e creare un nuovo sistema di monitoraggio avanzato e di elaborazione di una mole importante di dati strategici (Big Data), che sia in grado di combinare le recenti e sofisticate tecnologie informatiche 4.0 (Internet of Things, Cloud Computing, Intelligenza Artificiale) per avere un impatto estremamente positivo sul comparto e generare benefici significativi in termini di miglioramento

Gli attori

Enti coinvolti nel progetto

In maniera discorsiva descrivere quali Enti sono stati coinvolti e in che ruolo (capofila partner, aziende agricole, ente di ricerca, ecc.).

Il capofila è il CONDIFESA Lombardia Nord Est, che si è occupato del coordinamento tecnico delle realtà aziendali, del monitoraggio dei campi prova, della gestione delle mappe sviluppate e dei dati meteo climatici, in contatto diretto con conduttori e tecnici aziendali, e dell'elaborazione delle soluzioni tecniche alle problematiche agronomiche e ambientali riscontrate sul campo.

Il Servizio Tecnico di Condifesa, è un gruppo di agronomi, agrotecnici e tecnici del settore che si occupa da anni del monitoraggio delle principali avversità di vite, mais e fruttiferi approfondendo lo studio e diffusione di tecniche agronomiche, sostenibili sia dal punto di vista ambientale che economico. Inoltre partecipa a importanti progetti di ricerca in collaborazione con Università, Centri di Ricerca e Aziende presenti sul territorio organizzando convegni, seminari, incontri in campo per divulgare le conoscenze acquisite.

Gli altri partner del progetto sono:

IBE, L'Istituto per la BioEconomia (IBE) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) svolge attività di ricerca volte allo sviluppo di sistemi sostenibili di utilizzo delle biorisorse a scopo alimentare, oltre che manifatturiero, edile ed energetico e alla definizione di strategie di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti globali. Gli interessi specifici della ricerca di IBE sono molteplici. Tra questi, di grande rilievo, sono lo studio della produttività e protezione degli agro-ecosistemi, lo sviluppo di nuove tecnologie e metodologie per l'agricoltura di precisione e l'analisi della sostenibilità ambientale dei processi produttivi e dei prodotti. La sede di Bologna è storicamente impegnata nello studio del mal dell'esca della vite.

Az. Agricola Ca' Dei Frati (Sirmione – Lugana): la storia familiare inizia nel 1939 quando Felice Dal Cero, si trasferiva, in Lugana di Sirmione, intuendo fin da subito l'alta vocazione vitivinicola della zona. Dopo trent'anni di lavoro in vigna e in cantina, nel 1969, il figlio Pietro partecipa alla nascita della DOC del Lugana iniziando ad imbottigliare la sua prima etichetta di Lugana Casa dei Frati. Nel 2012 Pietro Dal Cero viene a mancare lasciando l'eredità culturale alla moglie Santa Rosa e ai figli Igino, Gian Franco ed Anna Maria che gestiscono l'azienda con la stessa passione e determinazione. I vini nascono da una premurosa osservazione del territorio e del comportamento della vite, attenzione che dura ormai da quattro generazioni di vitivinicoltori. La filosofia dell'azienda mira ad ottenere vini varietali e minerali che sono l'espressione più tipica di un territorio attraverso una terra ed un clima unici. Le uve di ogni vigneto vengono vinificate separatamente al fine di poter avere una visione più chiara possibile delle espressioni del "terroir". Anche le lavorazioni avvengono nel rispetto massimo della materia prima attraverso una tecnica innovativa affinata con gli anni che ci consente di ottenere vini integri e longevi. Il legame e il continuo confronto con Gino Veronelli hanno aiutato a concepire i nostri vini proiettati nel tempo.

Az. Agricola Ferghettina di Gatti Roberto: L'azienda deve la sua nascita all'intraprendenza, l'intuito e la lungimiranza di Roberto Gatti. Dopo 20 anni di lavoro presso la franciacortina, dove apprende a fondo la viticoltura della Franciacorta e le più moderne tecniche enologiche, nel 1990 e con la moglie Andreina, prende in gestione 4 ettari di terreno nel comune di Erbusco e un immobile che adatta a cantina. Con la vendemmia del 1991, presenta i suoi primi due vini: un Terre di Franciacorta Rosso e un Bianco. Oggi l'azienda gestisce 200 ettari di vigneti, in regime di agricoltura biologica, dislocati in 11 comuni della Franciacorta, riuscendo a sfruttare al meglio le differenze dei vari terreni con vantaggi tangibili in termini di qualità dei vini. Ferghettina è davvero una questione di famiglia: tutto è gestito da Roberto e Andreina, con l'aiuto sempre più importante dei figli Laura e Matteo, entrambi laureati in enologia, e da un nutrito gruppo di collaboratori.

Gli obiettivi

Rispondere in maniera discorsiva alla/e domanda/e "Quale problema voleva risolvere il progetto? A quale esigenza e/o domanda ha risposto?"

Collegamenti: inserire qui un cenno sul collegamento ad altri specifici progetti innovativi anche non regionali, pregressi o in corso.

La caratteristica epidemiologica peculiare e saliente della malattia è l'andamento erratico dei sintomi fogliari, che possono presentarsi, nella singola pianta, in una determinata stagione e non manifestarsi in quelle successive, indipendentemente dall'aumento o dalla diminuzione della percentuale di piante sintomatiche rilevate in quella stagione. Il monitoraggio attuale, basato su una stima visiva, risente perciò di tale andamento erratico e genera un quadro non corrispondente all'esatta incidenza e pericolosità del mal dell'esca in vigneto. Questo limite ostacola l'adozione in vigneto di interventi di contenimento più aderenti alle reali condizioni del vigneto e, di conseguenza, economicamente appropriati e ambientalmente sostenibili.

Il monitoraggio attuale, nel migliore dei casi, può essere condotto verificando ogni singola vite di ogni filare, contrassegnando la pianta sintomatica con una bandella. Quest'ultima è soggetta sia a degradazione a causa di sole, pioggia, vento, sia a rimozione accidentale a causa di operazioni agronomiche, passaggio di animali e altro. Non ultimo, l'impossibilità concreta di monitorare ampie superfici vitate.

L'obiettivo è applicare i concetti delle tecnologie 4.0 in campo agricolo ("Smart Agriculture"), attraverso strumenti, tecnologie e metodi innovativi di raccolta ed elaborazione dei dati di campo per la gestione sostenibile di importanti fitopatie come il Complesso dell'Esca. Il Partenariato ha voluto testare un sistema prototipale di monitoraggio e tracciatura georeferenziata centimetrica per la raccolta dati di campo sulla singola pianta, in tempo reale, strutturando database, con l'utilizzo di tre componenti fondamentali:

- 1) sensori di rilevamento ad alta definizione per la raccolta di dati ed informazioni, con focus sulla mappatura sito-specifica effettuata con drone;
- 2) strumenti software di management dei dati raccolti dai sensori e dagli operatori, attraverso operazioni di immagazzinamento, elaborazione e analisi;
- 3) tecnologie di tracciatura GPS e marcatura smart (microchips e QR code) delle singole piante.

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

Descrizione discorsiva e avvincente (minimo 3000 - massimo 5000 battute) che contenga:

- I risultati ottenuti finalizzata ad invogliare il lettore a consultare il materiale di approfondimento disponibile, prodotto con le attività di progetto. Evitare di riassumere freddamente il lavoro svolto.
- Prodotti (utilizzo di tecnologie, metodologie di lavoro, utilizzo di database, ecc.).

Il gruppo di lavoro ha voluto testare diversi sistemi di monitoraggio e tracciatura georeferenziata per la raccolta dati di campo sulla singola pianta, ed ogni componente tecnologico ha dato prospettive diversi di sviluppo, da poter integrare od utilizzare singolarmente.

L'attività sperimentale ha previsto l'utilizzo del **software ATG-Around The Ground®** per la gestione dei dati raccolti. Attraverso la piattaforma è stato possibile individuare e definire su mappa georeferenziata le aree oggetto del monitoraggio e integrare i dati misurati dai sensori agrometeorologici. Inoltre, sono stati integrati i dati e le posizioni GPS rilevati durante le attività in campo.

In tal modo è stato costruito un database completo per ogni vigneto dal quale estrarre informazioni relative all'incidenza del mal dell'esca e alla sua dinamica di evoluzione in ciascun appezzamento correlato all'andamento meteorologico durante la stagione vegetativa. Per la stagione vegetativa 2024 il software ATG è impiegato anche in versione APP per smartphone e tablet come strumento per la lettura dei QR-code applicati sui fusti delle piante che presenteranno sintomi riconducibili al mal dell'esca.

Attraverso la gestione dei dati attraverso la piattaforma ATG è stato possibile costruire **un database dedicato** a ciascun appezzamento coinvolto nelle attività di progetto. Questo strumento integra le misurazioni raccolte dai sensori meteorologici installati con i dati rilevati durante le attività di monitoraggio relativi allo sviluppo della fitopatologia (informazioni quantitative e immagini fotografiche) e le coordinate GPS delle singole piante. L'approccio consente un accesso ottimizzato ai dati e una maggiore efficienza nell'analisi e gestione di ogni singolo campo.

Il monitoraggio del vigneto è stato condotto utilizzando il **drone DJI Mavic 3 Multispectral**, un modello di ultima generazione specificatamente progettato per applicazioni in agricoltura di precisione. Questo velivolo integra una fotocamera RGB da 20 MP con sensore 4/3 CMOS e otturatore meccanico, affiancata da una fotocamera multispettrale a 4 sensori da 5 MP. È inoltre equipaggiato con un modulo GPS RTK, che garantisce una precisione geometrica sub-centimetrica, e un sensore di luce per la calibrazione radiometrica delle immagini. La scelta di questo drone è stata motivata dalla sua tecnologia all'avanguardia, dall'idoneità per il

monitoraggio fitosanitario e dal costo contenuto. . Il monitoraggio a terra è particolarmente dispendioso in termini di tempo (3-5 h/ha) e per questo motivo nell'ambito del Progetto Vineagest è stato testato l'utilizzo di strumenti di nuova generazione, quali il drone, per il monitoraggio della malattia. Negli ultimi dieci anni c'è un interesse via via crescente per l'utilizzo dei droni visti i numerosi vantaggi che esso fornisce: altissima risoluzione delle immagini acquisite, costi di investimento iniziale e di gestione contenuti, alta flessibilità di utilizzo, possibilità di comprare prodotti già pronti all'uso e muniti dei vari sensori necessari per un corretto monitoraggio. In particolare, le fotocamere multispettrali si sono dimostrate idonee al monitoraggio fitosanitario delle colture per la loro capacità di registrare nello spettro del visibile e del vicino infrarosso.

I risultati della sperimentazione confermano che, allo stato attuale, il monitoraggio del mal dell'esca tramite drone equipaggiato con fotocamera multispettrale non è in grado di garantire un'accuratezza comparabile a quella ottenuta con rilievi a terra condotti da squadre specializzate. Anche modelli classificativi semplificati riducendo il numero di classi non hanno raggiunto livelli di affidabilità sufficienti per un impiego operativo.

La sperimentazione ha comunque permesso di individuare una serie di criticità estremamente importanti per eventuali sviluppi futuri.

- **Momenti di comunicazione (pubblicazioni, convegni, giornate dimostrative, ecc.); nel caso in cui siano stati realizzati materiali divulgabili (pubblicazioni, articoli, ecc.) inserire poche righe di spiegazione e allegare i file in pdf.**

La Divulgazione si è basata su tre azioni principali, avendo come target di riferimento da una parte il mondo scientifico e accademico, in una logica di trasferimento di know-how ed innovazione, e dall'altra la realtà agricola, rappresentata da coltivatori diretti, imprese agricole, associazioni di produttori, consorzi, reti di impresa ed associazioni di categoria.

LINK: [YOUTUBE](#)

Altre informazioni

Spesa totale ammessa progetto	€ 368.839,00
Contributo ammesso progetto	€ 231.043,40
Durata in mesi	24 Mesi
Focus Area	4A: Salvaguardare, ripristinare e migliorare la biodiversità.

Allegati: Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca