

Beneficiario coordinatore:

Università degli Studi della Tuscia –
Dipartimento per l'innovazione nei sistemi
biologici, agroalimentari e forestali
(DIBAF)
Via de Lellis, snc, 01100, Viterbo, Italia.

Beneficiari associati:

- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca "Viticoltura ed Enologia";
- Luiss Business School;
- SETEL Servizi Tecnici Logistici S.r.l.;
- Wellness Telecom S.L.;
- Inova+ - Innovation Services, S.A.;
- Asociación Empresarial Multisectorial Innovadora para las Ciudades Inteligentes.

Sito web di progetto:

<https://winegrover.eu/>

E-mail di progetto:

m.maesano@unitus.it

Referente:

Mauro Maesano - Università degli Studi della Tuscia (DIBAF)
E-mail: m.maesano@unitus.it
Tel.: 0761 357395

Durata:

01/09/2020 – 31/10/2023

Budget complessivo:

€ 2.188.137

Contributo EU:

€ 1.203.475

Localizzazione:

Italia (Umbria) e Spagna (Andalusia)

LIFE WINEgROVER - "Sistema di Agricoltura di Precisione per limitare l'impatto sull'ambiente, sulla salute e sulla qualità dell'aria della produzione di uva"

I problemi ambientali affrontati

Nell'attuale contesto, il settore agricolo, in particolare la **viticoltura**, si trova di fronte a nuove sfide e minacce legate alle questioni ambientali e climatiche. Il riscaldamento globale riduce la vocazionalità delle aree tradizionalmente vitivinicole europee, aumentando la presenza di patogeni e parassiti, limitando la qualità della produzione e richiedendo maggiori *inputs* esterni.

La crescente consapevolezza che **la pratica viticola intensiva contribuisce alle emissioni annuali di gas a effetto serra (GHG) di origini antropiche, compromettendo** al tempo stesso **le risorse ambientali**, spinge i produttori a pianificare azioni riduttive e correttive volte a promuovere elevati standard ambientali, come auspicato dall'UE. In particolare, il **settore viticolo necessita di innovazione tecnologica (Agricoltura di Precisione - AP) combinata all'adozione di strategie agronomiche alternative sito-specifiche, al fine di ottimizzare sostenibilità, rendimento e qualità della produzione.** L'innovazione tecnologica dei sistemi viticoli costituisce un fattore determinante per affrontare le sfide del futuro in termini di sostenibilità ambientale e incremento della produttività e dell'efficienza. Essa non si contrappone alla pratica viticola tradizionale, ma al

contrario rappresenta il ritorno al rapporto “uomo-pianta” con gli strumenti offerti dall’innovazione scientifica.

In questo contesto si inserisce il progetto LIFE WINEgROVER con una soluzione integrata basata sull’implementazione di un nuovo sistema prototipale di viticoltura di precisione che mira a migliorare la sostenibilità ambientale del vigneto, monitorando l’intero ciclo vegetativo delle piante per ottimizzare l’uso di *inputs* esterni (fitosanitari e apporto irriguo).

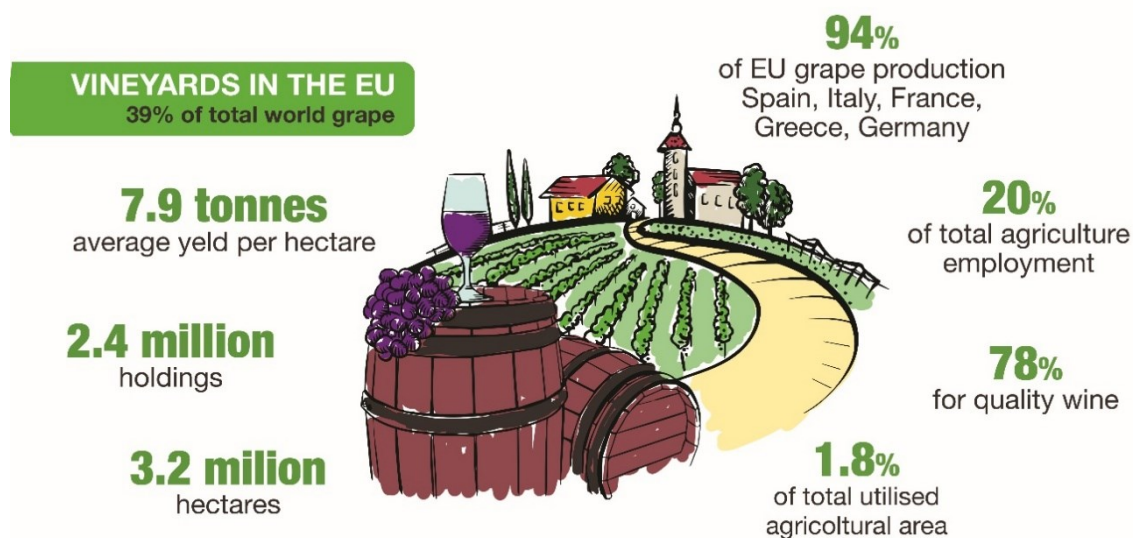


Figura 1: I numeri della viticoltura in Europa

Gli obiettivi del progetto

L’obiettivo principale del progetto LIFE WINEgROVER è ridurre l’impatto ambientale associato alla produzione viticola introducendo tecnologie innovative per l’AP e convalidare le *performances* in due vigneti, uno in Italia e uno in Spagna.

Il progetto è volto a:

- verificare e dimostrare il potenziale effettivo delle tecniche di AP adottate e analizzare l’efficienza del sistema confrontando i risultati con le metodologie tradizionali;
- valutare, mediante modelli analitici basati sul *Life-Cycle Assessment* (LCA), il costo ambientale della produzione viticola;
- diffondere i risultati testati e convalidati nei siti pilota per promuovere l’adozione del sistema prototipale WINEgROVER in altri vigneti e colture intensive dell’UE;
- entrare sul mercato con un nuovo prodotto volto alla transizione tecnologica.



Figura 2: Visita al sito italiano dell’azienda “Famiglia Cotarella” presso Montecchio (TR) – Umbria, Italia

Le azioni progettuali previste

Per raggiungere gli obiettivi progettuali il sistema prototipale è stato adottato in due vigneti pilota, uno presso l'[azienda della famiglia Cotarella](#) in Umbria (Italia) e l'altro presso l'[azienda "Conrad"](#) in Andalusia (Spagna).

Un'azione preliminare alla definizione delle strategie colturali da adottare è stata la realizzazione di un **protocollo di caratterizzazione sito-specifica** che ha riguardato: l'analisi di serie storiche di dati climatici funzionali a determinare le dinamiche climatiche in corso; la frequenza degli eventi estremi responsabili dei fenomeni foto-ossidativi; i rilievi pedologici funzionali alla valutazione delle costanti idrogeologiche del suolo. **Azione successiva è stata la definizione delle tecniche di gestione colturale sito-specifica** al fine di migliorare la resilienza della vite agli stress biotici e abiotici, riducendo l'impatto ecologico-ambientale. **Per il vigneto italiano sono state individuate tre strategie di gestione (cv Chardonnay):**

1. concimazione organo-minerale (OM);
2. defogliazione precoce (DEF);
3. trattamenti fogliari con farina di basalto (FB);

e una gestione ordinaria del vigneto secondo i protocolli aziendali (C). Per il vigneto spagnolo è stata impostata la sola strategia FB oltre alla gestione ordinaria C (cvs Pinot noir e Tempranillo).

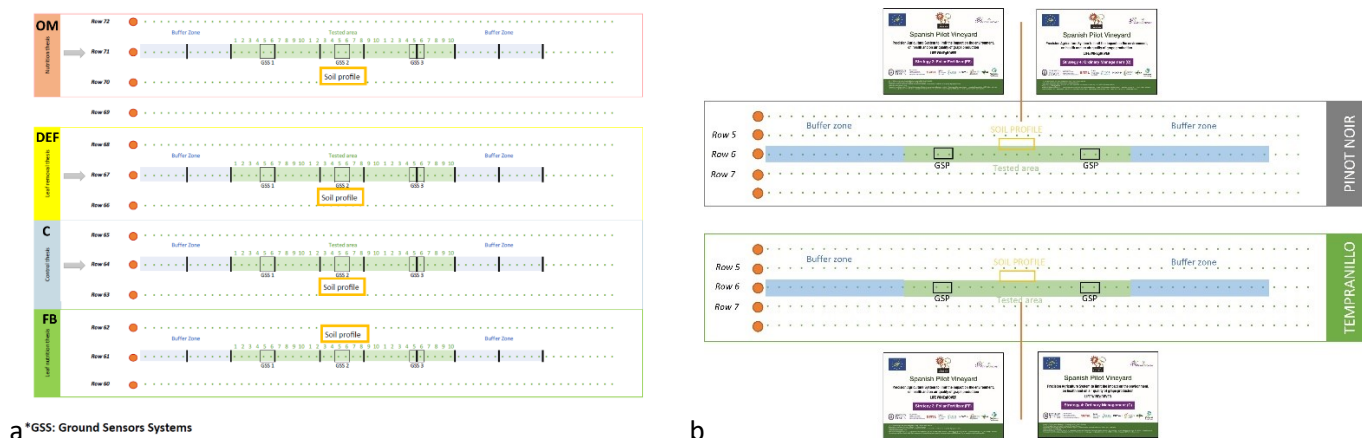


Figura 3: Disegno sperimentale delle strategie adottate nel vigneto italiano (a) e spagnolo (b)

Durante le stagioni vegetative (2021-2022-2023) è stato monitorato lo stato eco-fisiologico delle piante mediante monitoraggio di prossimità (piattaforma di sensori a terra ad alta risoluzione posti in chioma e nel suolo) e strumenti non distruttivi per il monitoraggio di parametri quali: conduttanza stomatica, fluorescenza fogliare, clorofilla fogliare, livelli di emissione di CO₂ da parte del biota del suolo; parallelamente sono stati acquisiti dati da remoto con drone e rover equipaggiati con sensori RGB (red, green, blue), multi-spettrali e termici utili a fornire indicazioni sullo stato nutrizionale e sugli stress abiotici rilevati in pianta a supporto delle decisioni aziendali per la gestione agronomica.

SISTEMA PROTOTIPALE

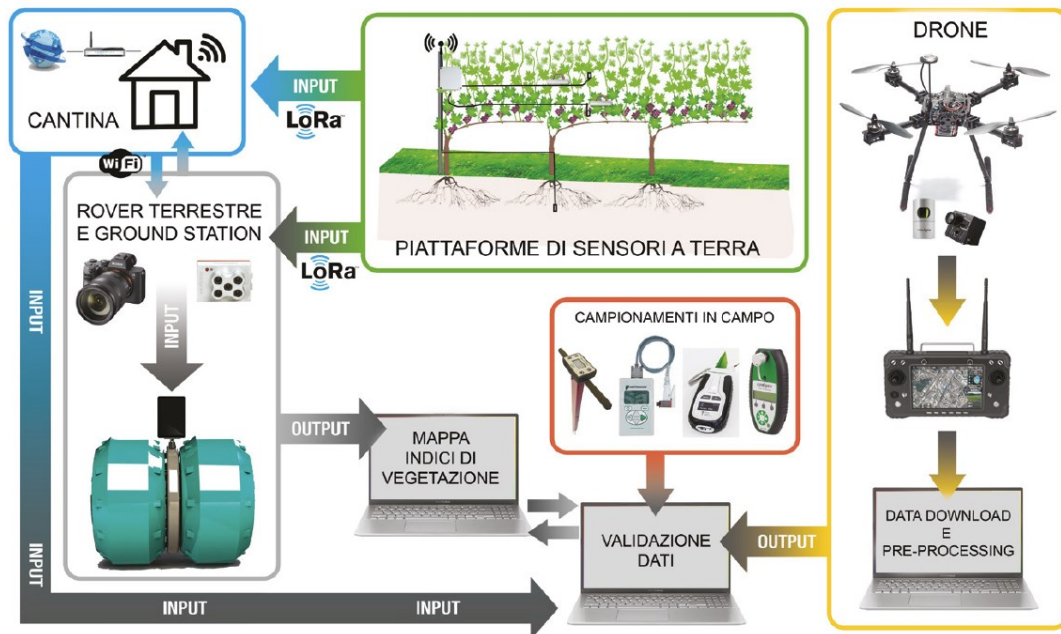


Figura 4: Sistema prototipale definito per il progetto LIFE WINEGROVER

Infine, LIFE WINEgROVER ha promosso azioni di diffusione, replicabilità e trasferimento dei risultati e della metodologia sviluppata e testata nel progetto ad altri vigneti e colture intensive nel contesto italiano ed europeo.

I risultati raggiunti

- L'utilizzo di concimazione OM porta ad un minore rilascio di CO₂ nell'atmosfera e, di conseguenza, ad un migliore stoccaggio della stessa CO₂ nel suolo. L'applicazione dei trattamenti FB ha determinato una maggiore concentrazione dei pigmenti fotosintetici e, in condizioni di stress abiotico moderato, un ritardo della senescenza fogliare.
- L'utilizzo dei trattamenti FB crea una patina idrorepellente sulla superficie fogliare che non limita gli scambi gassosi, mantenendosi medio-elevati durante i periodi di stress idrico moderato, mentre in condizioni fortemente limitanti migliora le *performances* fotochimiche.
- Il comportamento tipicamente anisoidrico, cioè la chiusura parziale degli stomi come reazione allo stress idrico, della *cv Chardonnay* è mantenuto dalla strategia DEF e si traduce in prestazioni fisiologiche migliori sotto stress idrico moderato e in un migliore recupero delle *performance* fotochimiche e degli scambi gassosi in condizioni limitanti.



Figura 5: Sintesi degli effetti del clima in viticoltura, ricadute temporali di alcune strategie colturali di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici

Tra gli **output del progetto** vi sono:

- [Report sullo stato dell'arte delle tecnologie per l'AP](#);
- Linee guida destinate agli imprenditori viti-vinicoli per poter meglio adattare le gestioni agronomiche del vigneto ai cambiamenti climatici, implementando non solo la metodologia sviluppata all'interno di LIFE WINEgROVER, ma inserendo delle nuove tecnologie per applicare una gestione sito-specifica del vigneto.

Comunicazione e diffusione del progetto

LIFE WINEgROVER ha realizzato numerosi **prodotti di comunicazione**, come **brochures**, articoli e **infografiche**, video, **news** e molto altro materiale prodotto dai **partners** di progetto che risulta anch'esso consultabile e scaricabile gratuitamente sul [sito web di progetto](#).

Le attività di networking

I **partners** di progetto hanno preso parte a eventi e seminari specifici di **networking** con altri progetti europei, nazionali e regionali, con cui hanno condiviso temi comuni con il progetto LIFE WINEgROVER.

In particolare, i **partners** di LIFE WINEgROVER hanno partecipato a numerosi incontri sul territorio nazionale ed europeo, con l'obiettivo di far conoscere il progetto,

scambiare informazioni e buone pratiche ed entrare in contatto con i diversi **stakeholders**: altri progetti LIFE, rappresentanti del mondo tecnico-scientifico, ma anche comuni cittadini attenti ai temi ambientali.

Le attività di rete di LIFE WINEgROVER sono state costanti e hanno avuto luogo per tutta la durata del progetto, nonostante siano state rallentate per l'emergenza COVID-19.



Figura 6: LIFE WINEgROVER – Partecipazione ad evento

Tra le principali attività di *networking* messe in atto, si segnalano l'organizzazione di diversi *field workshops* a cui hanno partecipato progetti (finanziati da LIFE o da altri programmi europei e nazionali) inerenti alle tematiche proprie di LIFE WINEgROVER, quali:

- [LIFE MEDINET](#) - *“Rete mediterranea per la rendicontazione delle emissioni e degli assorbimenti nelle superfici coltivate e prative”*;
- [DIVERFAMING](#) - *“Diversificazione delle colture e agricoltura a basso input in tutta Europa: dal coinvolgimento dei professionisti e i servizi ecosistemici all’aumento dei ricavi e all’organizzazione della catena del valore”*;
- [SMART DATA](#) - *“Gestione intelligente dei dati, vigneto e vino”*;
- [OENOMED](#) - *“Qualificazione e promozione dei settori vitivinicoli nelle aree protette del Mediterraneo”*;
- [MICOVIT](#) - *“Biotech applicate alla micorrizzazione della vite in vivaio e sistemi di rilevamento della performance di piante micorrizzate in vigneto su base geomatica”*;
- [SMARTAGRITOOLS](#) - *“Sistemi software e hardware per l’agricoltura di precisione e l’analisi dei modelli economici”*.

Il capofila del progetto LIFE WINEgROVER è stato invitato a partecipare al *Platform Meeting* organizzato nell’ambito della Linea di Intervento [“LQS - Piattaforma delle Conoscenze”](#) del progetto [“Mettiamoci in Riga”](#) del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica – nello specifico alla Tavola rotonda su *“Le nuove sfide dell’agricoltura sostenibile”* – potendo così creare attività di rete anche con i progetti [DRIVE LIFE](#) - *“Miglioramento della resilienza idrica in vigneto”*, [LIFE SOIL4WINE](#) - *“Approccio innovativo alla gestione del suolo nel paesaggio viticolo”* e [LIFE HelpSoil](#) - *“Migliorare le funzioni del suolo e l’adattamento al cambiamento climatico attraverso tecniche sostenibili di agricoltura conservativa”*.