

Tecnologie digitali innovative per ottimizzare il monitoraggio delle colture

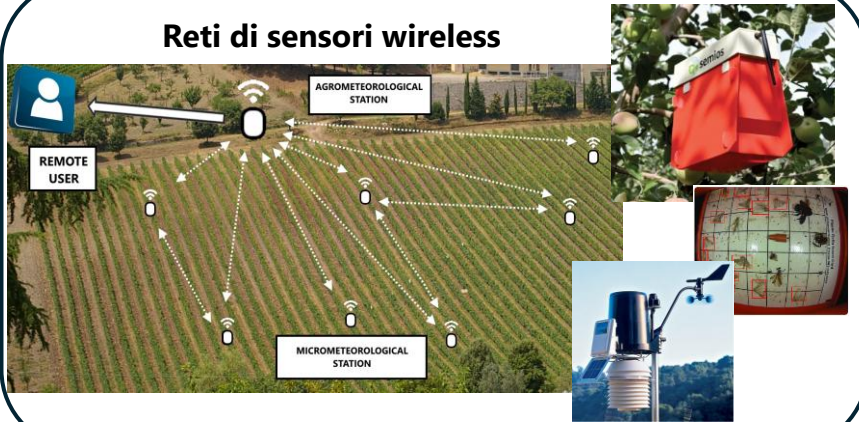
Salvatore Filippo Di Gennaro

Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche

salvatorefilippo.digennaro@cnr.it

Tecnologie digitali per il monitoraggio delle colture: acquisizione di dati georiferiti

Reti di sensori wireless



Sensori trasportati da operatore

MONITORAGGIO PROSSIMALE

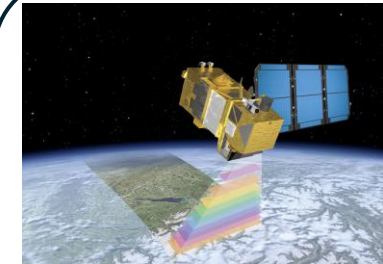
Sensori trasportati da sistemi mobili pilotati e da rover



Mobile APP



MONITORAGGIO REMOTO



Satellite



Aereo



Drone



Soluzioni UAV per monitoraggio delle colture



Mavic 3 RGB (M3E) – DJI
RGB 20MP + 12MP

Mavic 3 T (M3T) – DJI
Camera Termica + RGB 20MP



Mavic 3 M (M3M) – DJI
Camera Multispettrale + RGB 20MP



Matrice 600 – DJI
Camera iperspettrale SPECIM AFX17 &
AFX10



Matrice 300 – DJI
L2 - Lidar and RGB 20MP

Perspective 30°

Rilievo RGB

Ricostruzione di un modello digitale del vigneto navigabile a 360°

Snap: Axis, 3D

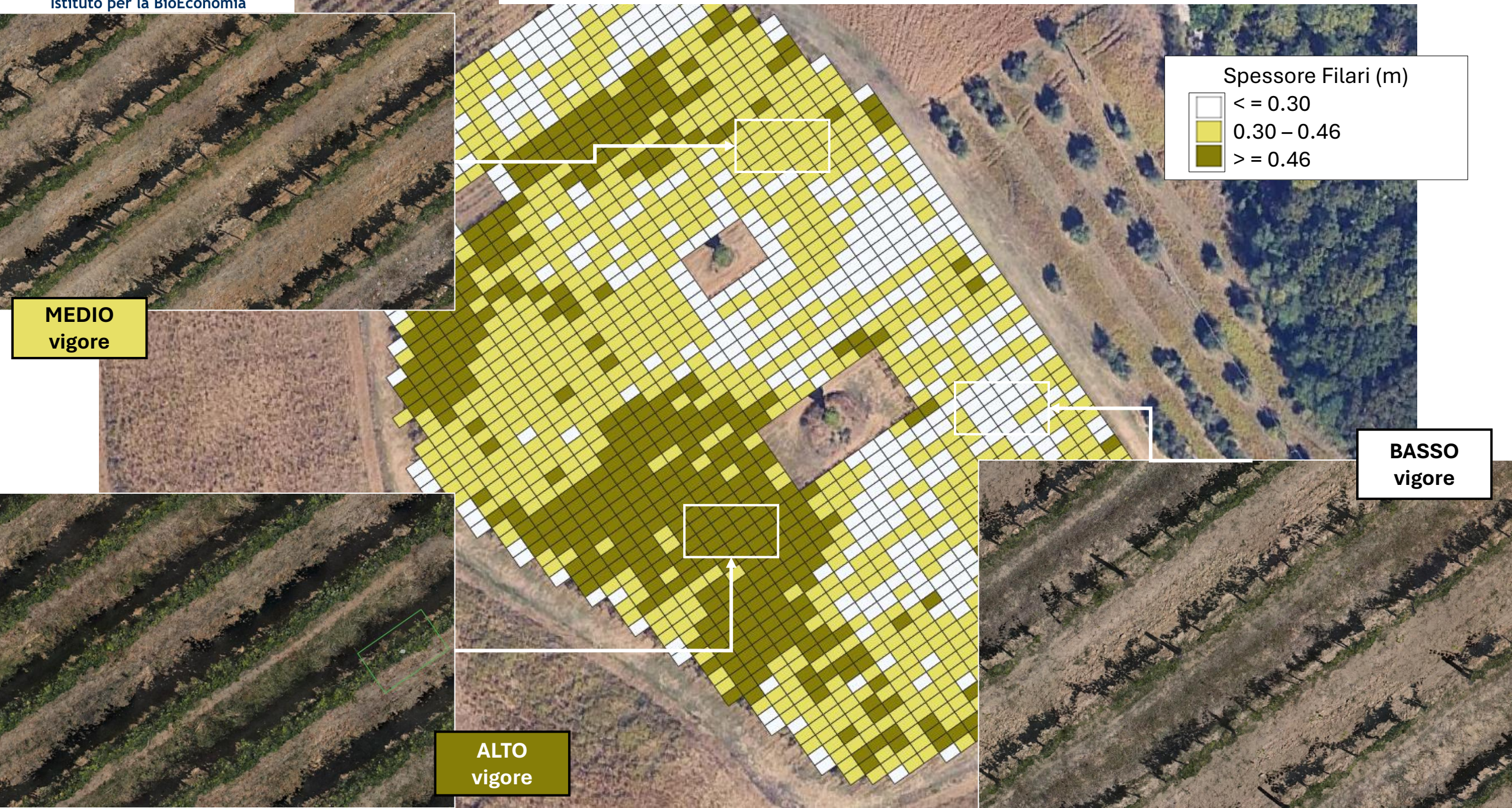


points: 1,863,870,311





Caso studio: Elaborazione di una mappa tematica di spessore dei filari





Approccio DIGIVIT – Tenuta di Cesa 2020-2022

Sviluppo di una metodologia rapida di acquisizione di immagini da drone equipaggiato con **camera RGB inclinata** in zone **rappresentative** del vigneto.

Attraverso tecniche di analisi dell'immagine, sono stati segmentati i grappoli e quindi **quantificata la produzione e la maturità fenolica** attraverso indici RGB

Mappa di Resa (kg/pianta)

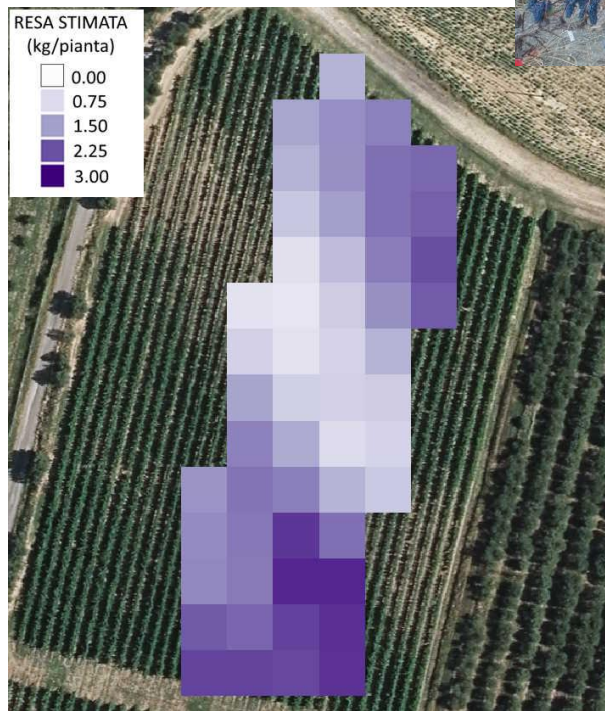
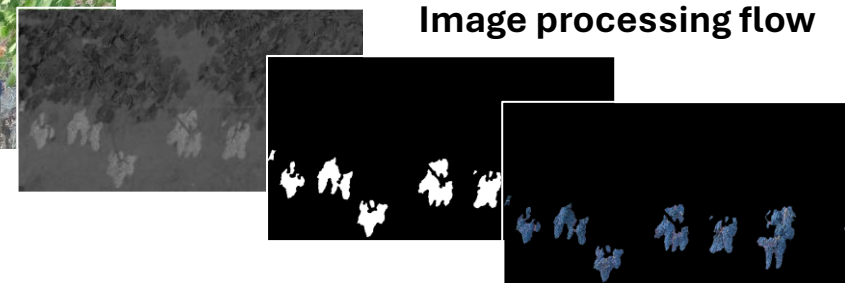
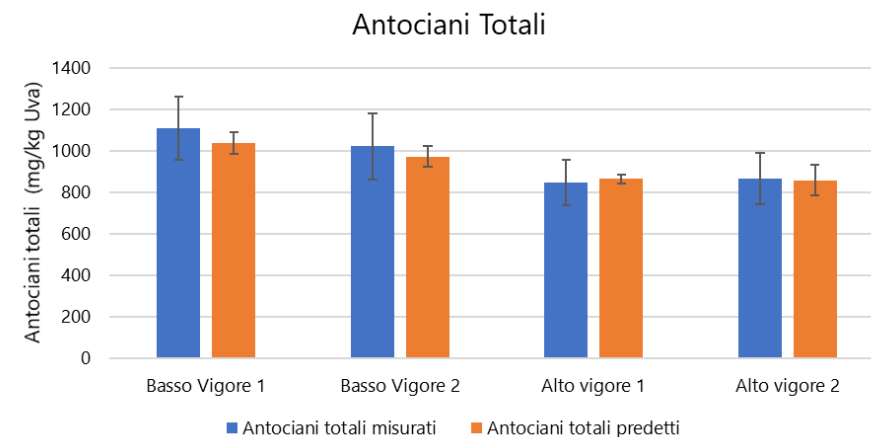
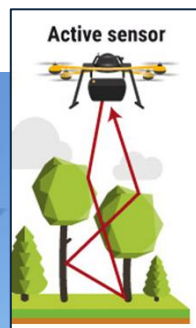


Image processing flow



Modello di stima della maturità fenolica





Il lidar (light detection and ranging) è un sensore attivo che **invia impulsi luminosi** (laser) verso il bersaglio (ad esempio la superficie della vegetazione) e registra il tempo di ritorno dell'impulso dopo la riflessione

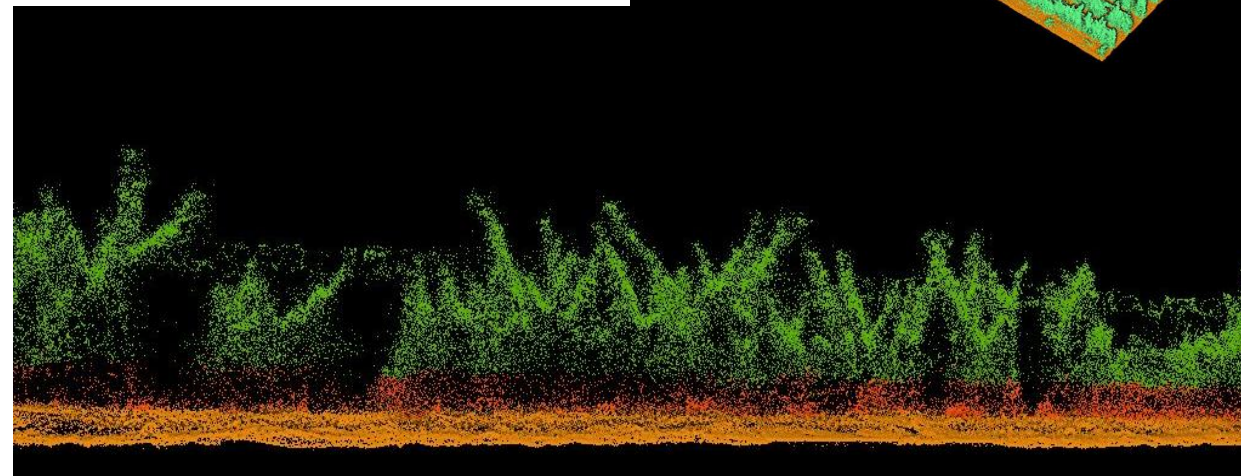
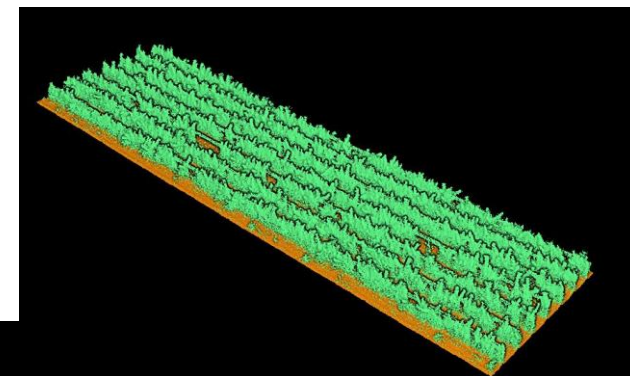
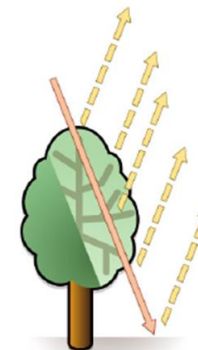
Gli impulsi luminosi riescono a **penetrare** attraverso la chioma, fornendo informazioni sulla struttura della vegetazione e del suolo sottostante

Organizzando nello spazio tutti i punti identificati dagli impulsi laser il sensore è in grado di ricostruire in tempo reale una **nuvola di punti** estremamente più **leggera e di rapida elaborazione**, rispetto alla fotogrammetria da immagini RGB, tuttavia un sensore molto più costoso e più complessa gestione del dato



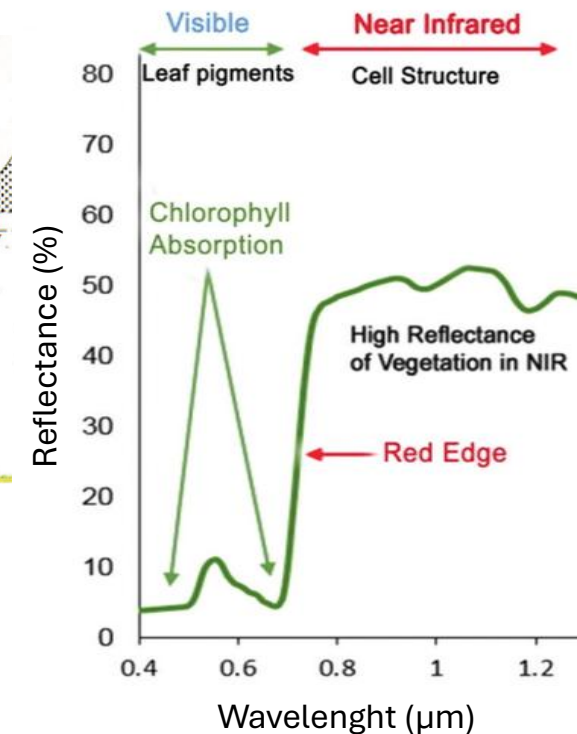
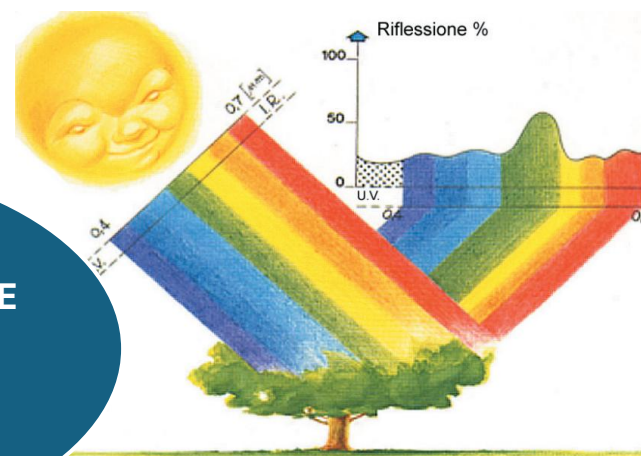
LIDAR

Rapida ricostruzione 3D
Stima della biomassa
della chioma (volume)

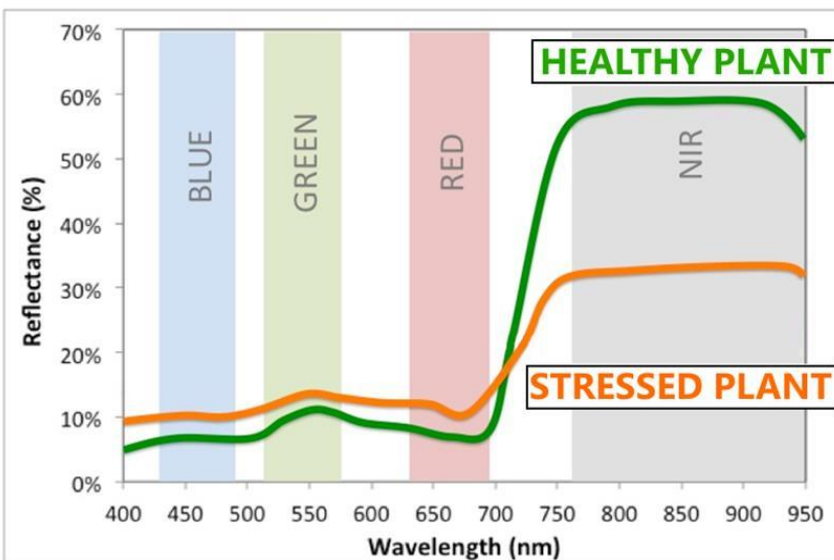




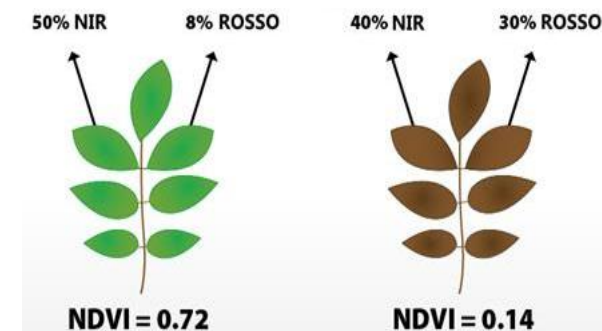
Camera MULTISPETTRALE
Biomassa
fotosinteticamente attiva



La riflessione della luce solare sulla superficie fogliare consente l'estrazione di **informazioni importanti** sull'attività vegetativa della pianta. I sensori multispettrali utilizzano dei filtri per scomporre la radiazione riflessa in **alcune zone dello spettro dette bande** (3-10 bande), che vengono successivamente registrate al sensore

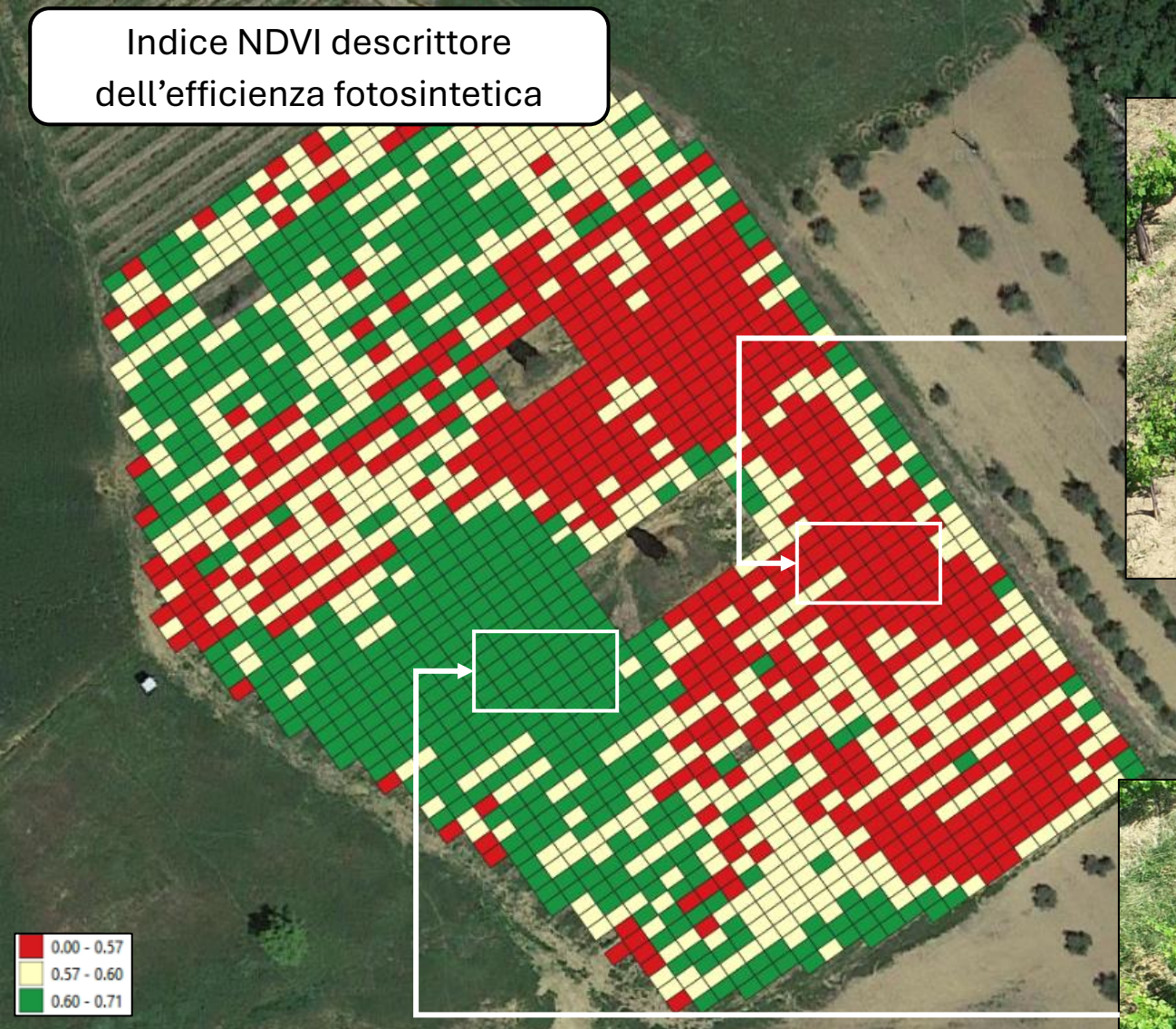


Misurando con una camera multispettrale la quantità di **luce assorbita nella zona del rosso** (pigmenti) e di **luce riflessa nel vicino infrarosso** (strutture cellulari) dalle foglie è possibile applicare delle **formule matematiche e calcolare indici vegetativi**, ossia indicatori legati alla biomassa fotosinteticamente attiva come l'indice NDVI - Normalized Difference Vegetation Index

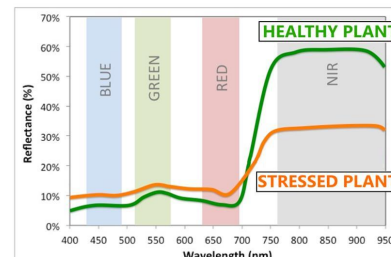
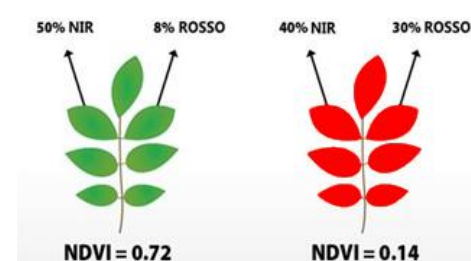


Indice NDVI descrittore
dell'efficienza fotosintetica

Caso studio: Elaborazione di mappe di vigore NDVI



Dettaglio dello sviluppo vegetativo delle viti in zone ad alto e basso vigore identificate attraverso il calcolo dell'indice vegetativo NDVI



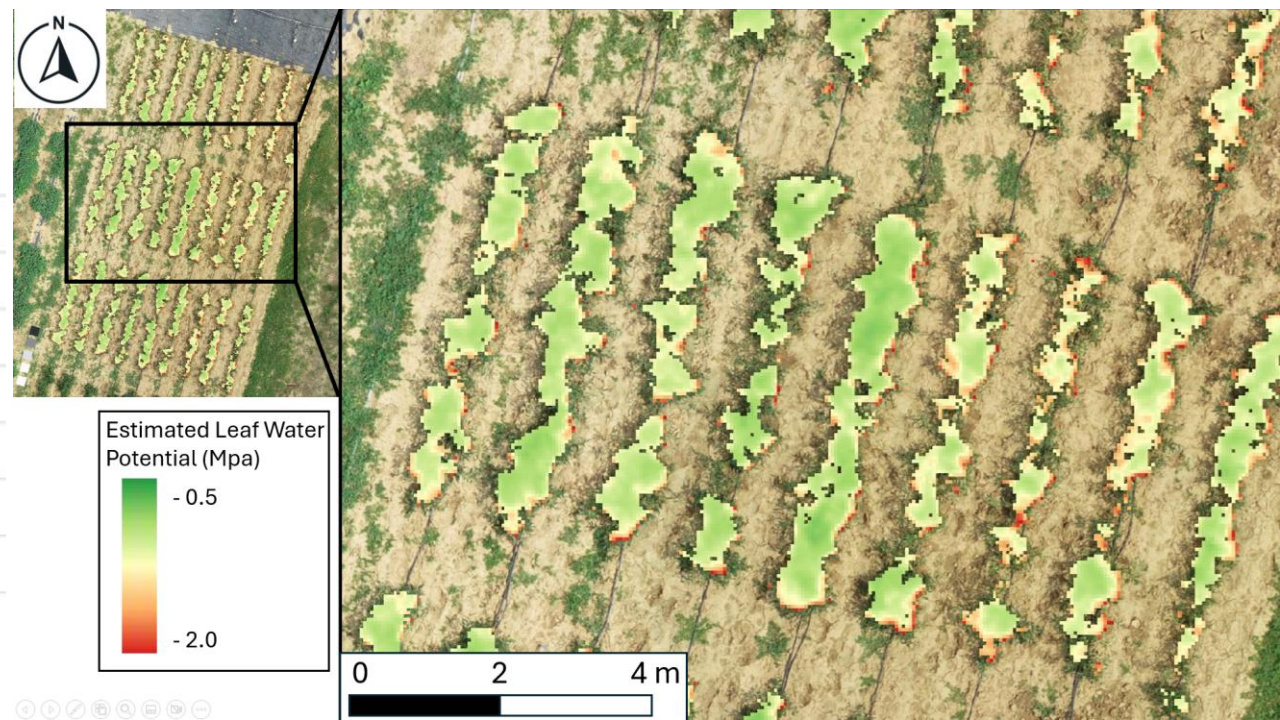
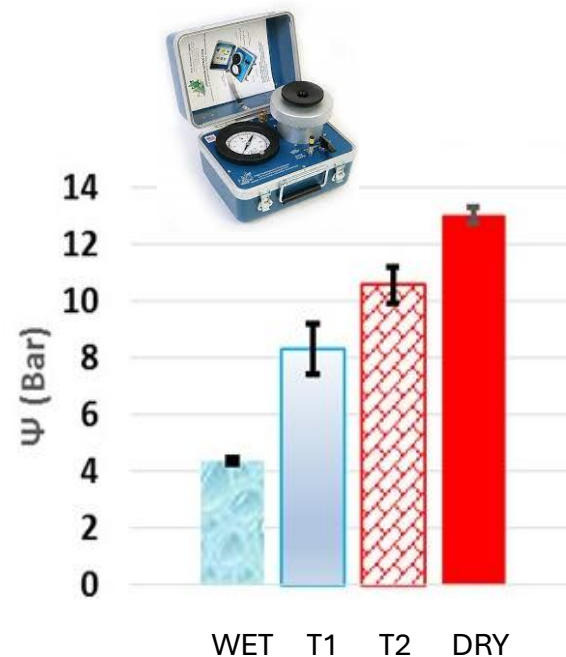
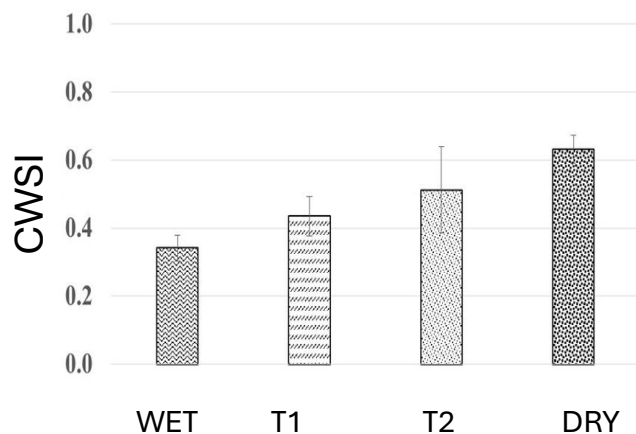
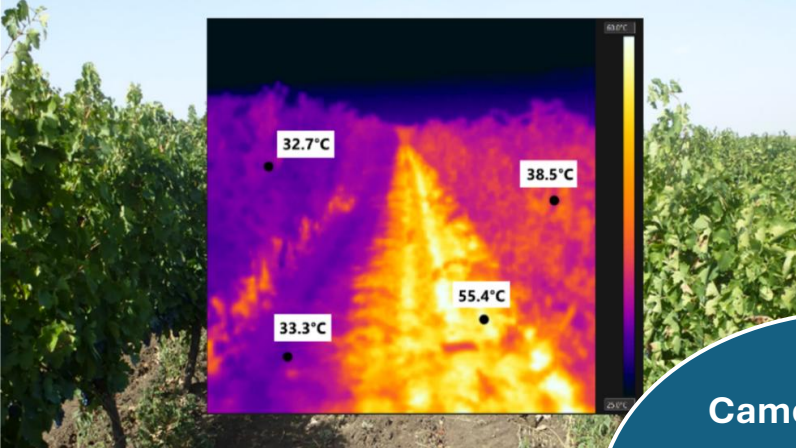
Rilievo termico

Una conseguenza importante della **chiusura degli stomi** in condizioni di stress idrico è la riduzione della dissipazione del calore attraverso la traspirazione e, quindi, l'aumento della temperatura fogliare



Camera TERMICA
Indici di temperatura superficiale delle foglie e di stress idrico

Il telerilevamento termico ad alta risoluzione tramite UAV consente di identificare **alterazioni termiche della superficie fogliare legate a condizioni di stress idrico**, ben correlati con il potenziale idrico fogliare

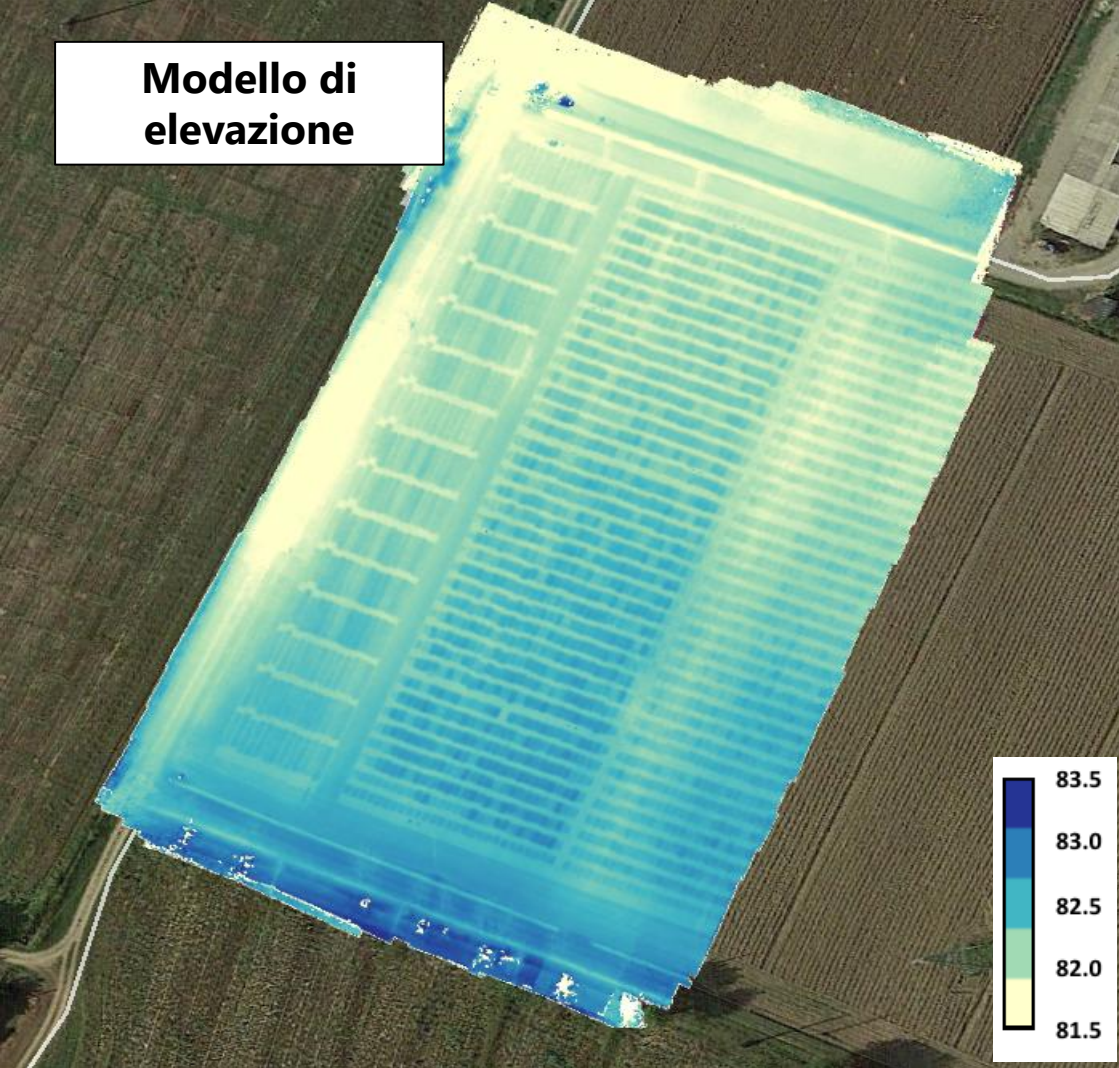


WHEALBI Project FP7

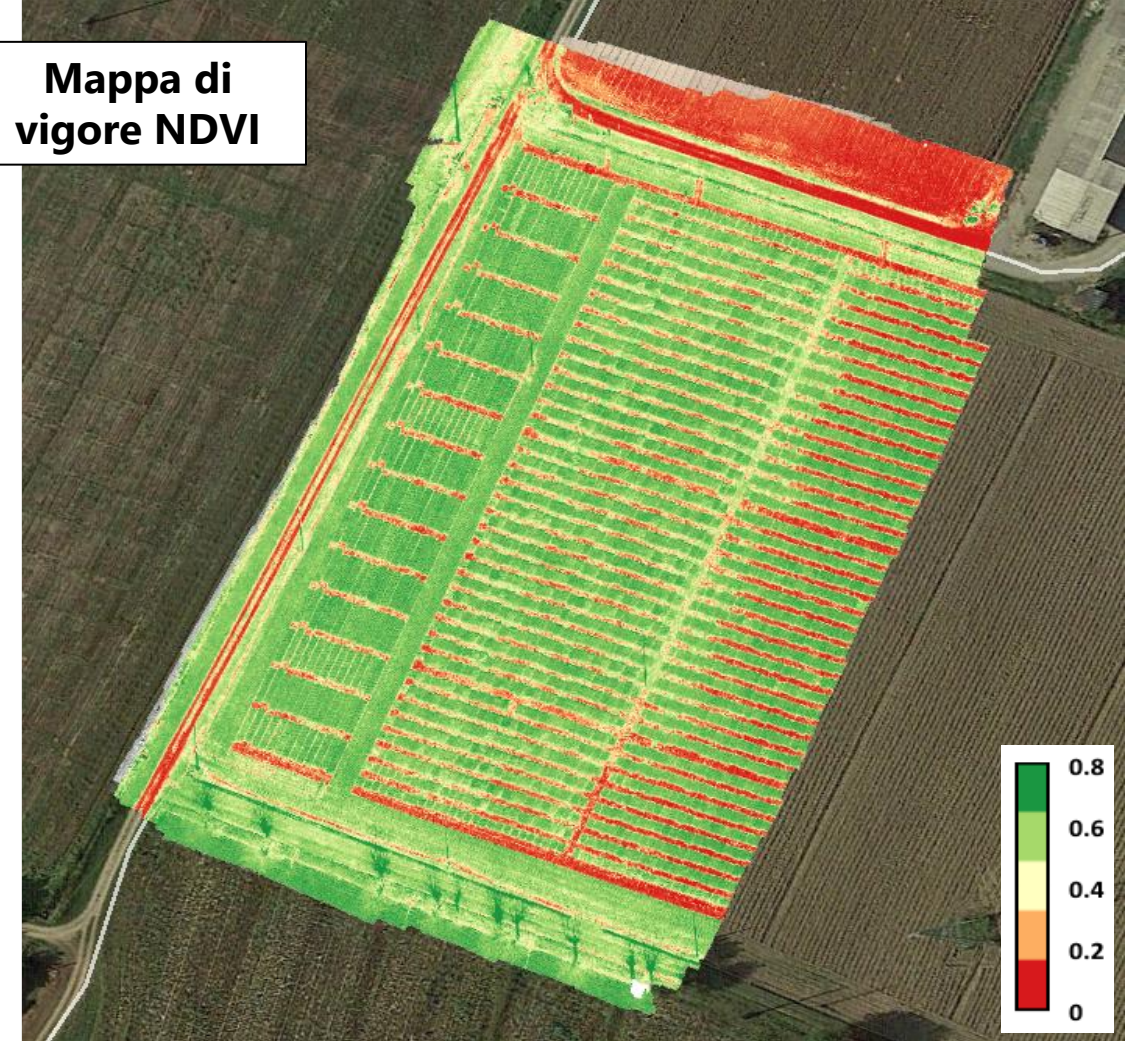
304 genotipi di orzo × 3 repliche (912 plots)



**Modello di
elevazione**



**Mapa di
vigore NDVI**



Misure di altezza della pianta

**Monitoraggio da drone: 10 minuti
vs
Monitoraggio a terra: 2 giorni**



Misure spettrali

Ricerche sull'utilizzo di UAV per disease detection



DETECTION

WEAK POINTS

- Carenza di studi di caratterizzazione spettrale prossimali
- Posizionamento delle foglie sintomatiche
- Eterogeneità della chioma
- Tempestività di rilievo e processamento dati

EARLY DETECTION

SPRAYER

WEAK POINTS

- Necessità di aggiornamento della normativa
- Carenza di dati sperimentali e rapida evoluzione tecnologica
- Efficacia vs Deriva
- Necessità nuovi prodotti adeguati a bassi volumi

Studi sulla flavescenza dorata

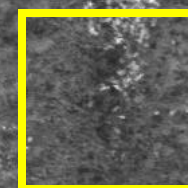
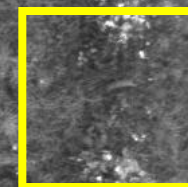
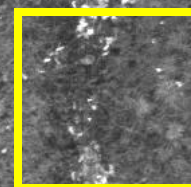
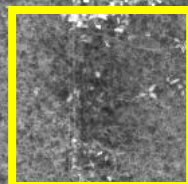
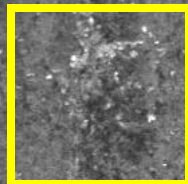
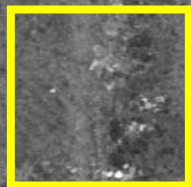
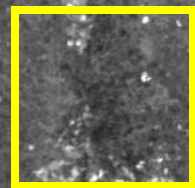
Collaborazione
prof.ssa Laura Mugnai - UNIFI



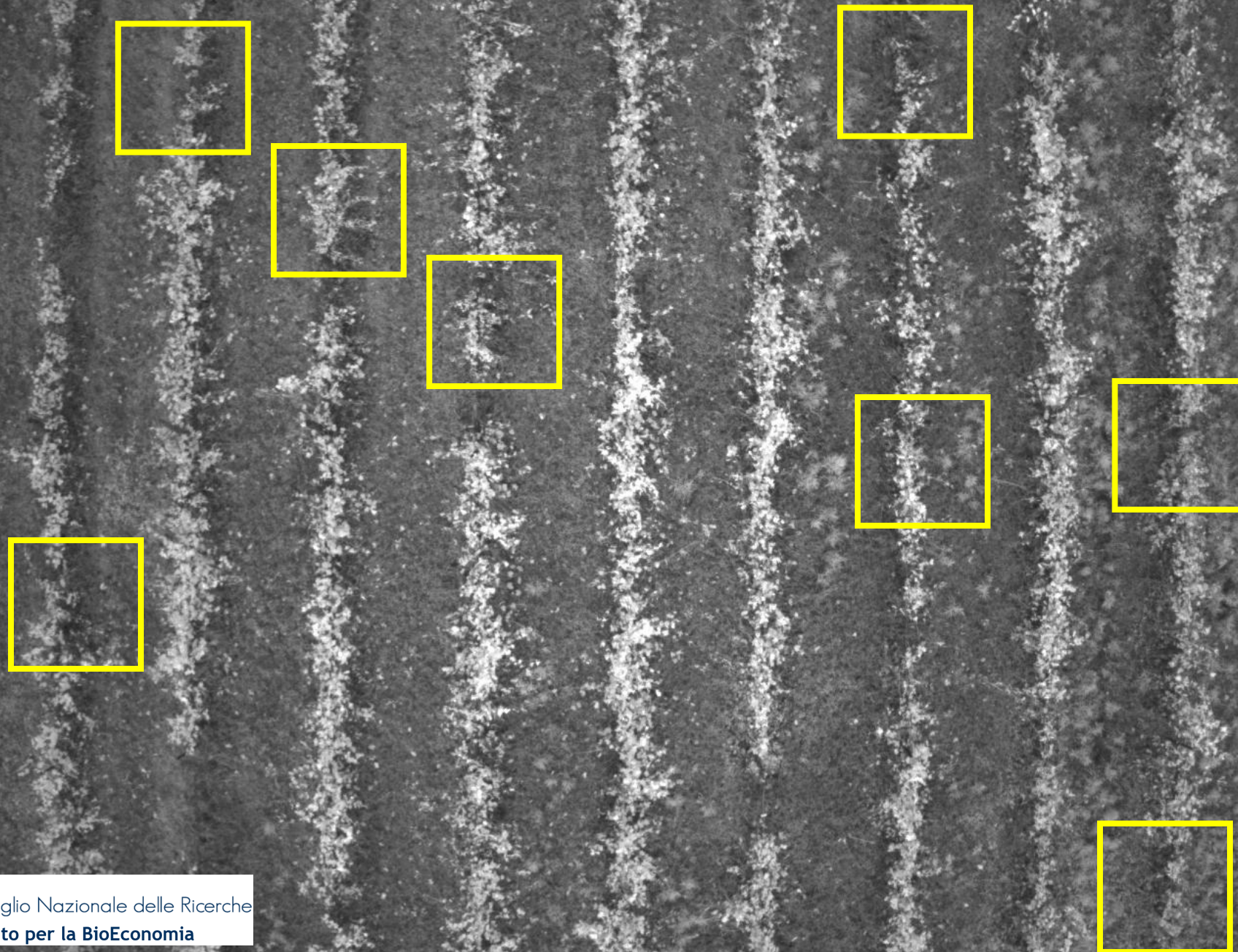
Immagine RGB composita



Banda GREEN

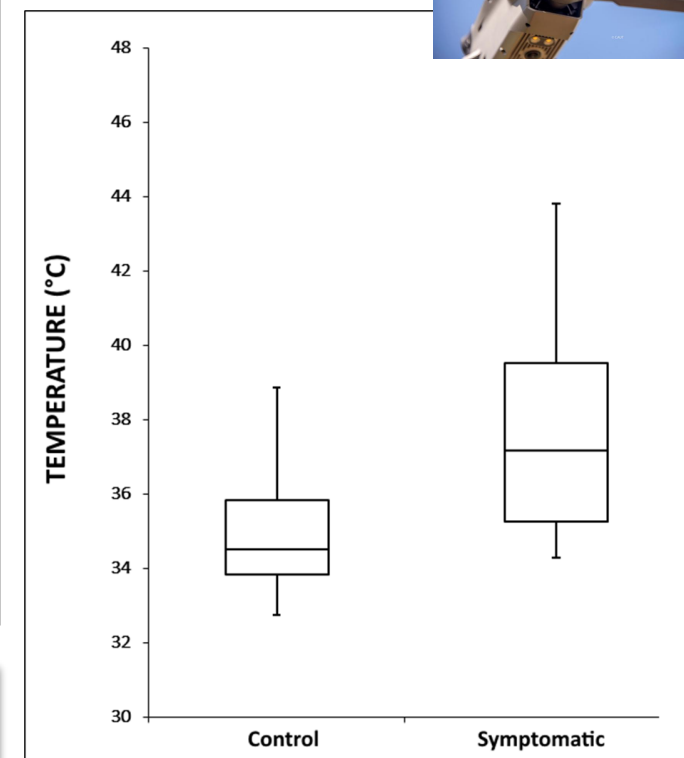
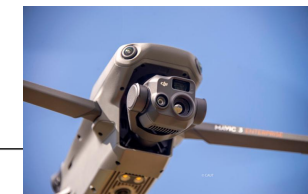
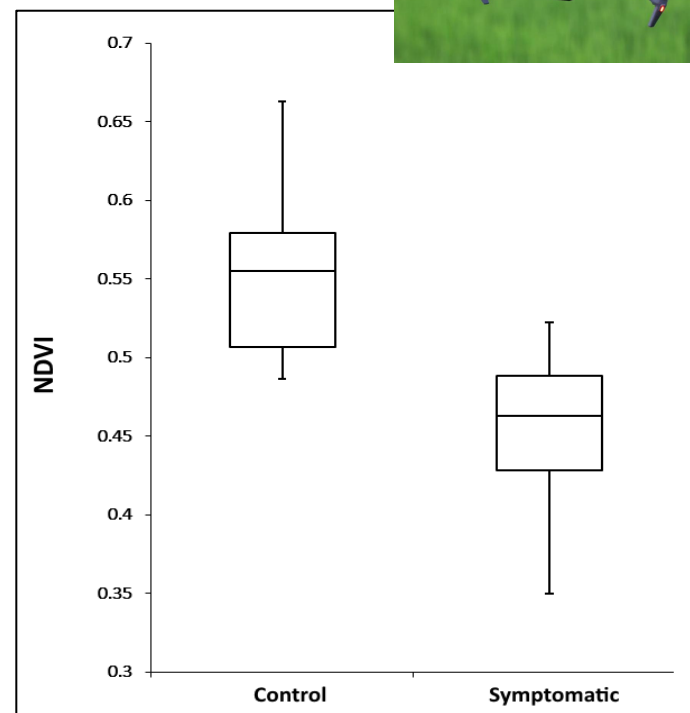


Banda NIR



Caso studio: rilievo multispettrale e termico per l'identificazione del mal dell'esca della vite

Collaborazione
prof.ssa Laura Mugnai - UNIFI



Il lavoro ha preso in esame 50 piante sane (C) e 50 sintomatiche (S), ed ha evidenziato una correlazione significativa tra indice NDVI e temperatura fogliare e sintomi del mal dell'esca

Tuttavia il solo utilizzo di immagini multispettrali e di temperatura fogliare **non fornisce un metodo qualitativo di riconoscimento specifico di una fitopatia** da altro stress biotico o abiotico

Validazione di tecniche di analisi spettrale non distruttiva da drone per la mappatura della flavescenza dorata in vigneto

Attività sperimentale 2024 – 2026

APPROCCIO APPLICATIVO TRASFERIBILE - > AMPIA SCALA, ECONOMICO, SEMPLICE E NON QUALITATIVO

Valutazione delle potenzialità di tradizionali camere multispettrali per la quantificazione e geolocalizzazione di piante sintomatiche a fine del periodo vegetativo con massima manifestazione dei sintomi

APPROCCIO DI RICERCA - > SCALA RIDOTTA, COSTOSO, COMPLESSO E QUALITATIVO

Caratterizzazione della firma spettrale di foglie sane, asintomatiche e sintomatiche per l'identificazione di bande spettrali specifiche della flavescenza dorata non solo legate al riconoscimento dei sintomi manifesti, ma anche mirate al riconoscimento di alterazioni non ancora visibili ad occhio nudo e riconducibili a prossima manifestazione dei sintomi, per l'identificazione di un metodo predittivo.



UNIVERSITÀ DI PISA



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE**

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



Rilievo 25 luglio 2025



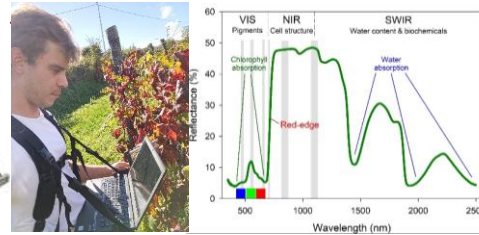
Post-vendemmia

Team di Ricerca:

- › Dott. Marco Carli
- › Prof. Lorenzo Cotrozzi
- › Prof.ssa Cristina Nali

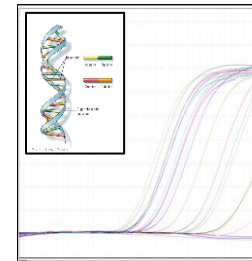
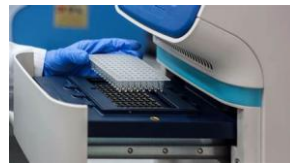
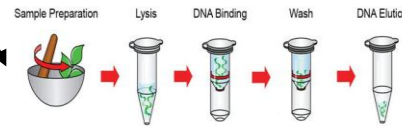
Acquisizione profili di riflettanza fogliare con sensore iperspettrale (*leaf-clip*)

ASD - FieldSpec 4 (HR,
350-2500 nm)



R Studio

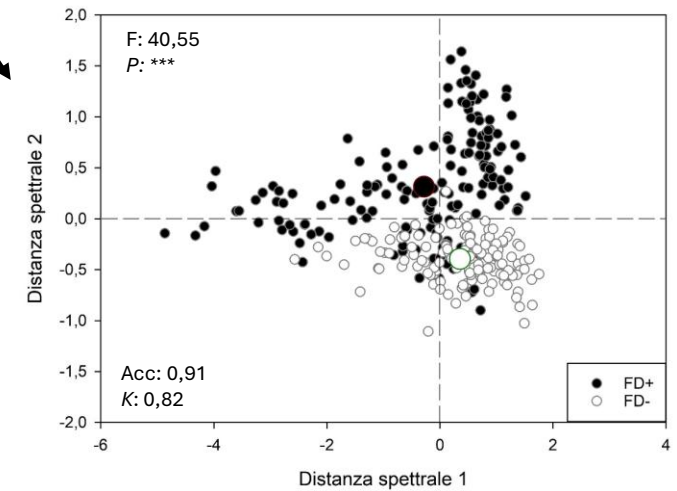
python



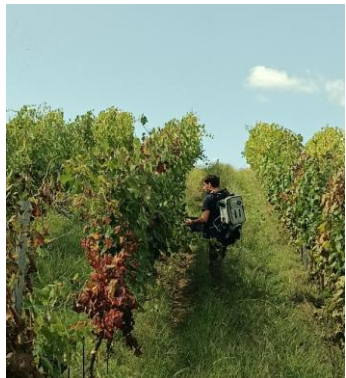
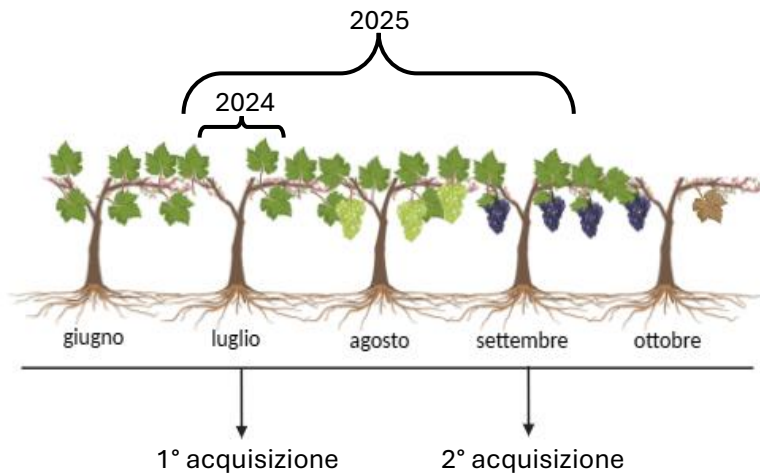
Campionamento e diagnosi molecolare per la
presenza di Flavescenza Dorata (FD) mediante
qPCR



Effetto	df	F	P
Infezione	1	65,76	***
Tempo	1	47,57	***
Infezione × Tempo	1	11,26	***



Analisi statistica dei fattori
sperimentali sui profili iperspettrali
400-2400 nm (PERMANOVA, PCoA,
PLS-DA)



Monitoraggio e diagnosi precoce di Flavescence dorée mediante tecnologia basata sul metodo LAMP - Loop-mediated isothermal AMPlification

Monitoraggio e mappatura negli anni, campionamento



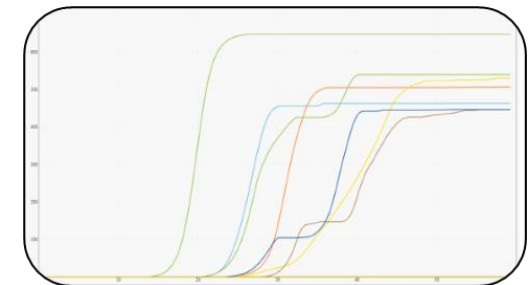
Rilevamento basato su LAMP
implementabile sul campo

LAMP combina:

- rilevamento e amplificazione del DNA/RNA
- Strumentazione semplice e facile interpretazione
- Elevata specificità e sensibilità
- Velocità di esecuzione del test
- Non richiede specialisti
- Robustezza della reazione



**Commercial Kit
Enbiotech
(Italy)**



qPCR per validazione dei risultati LAMP

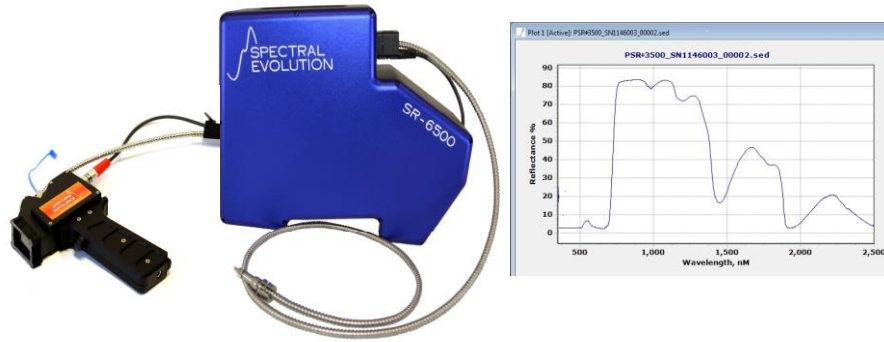
Team di ricerca:

Dott.ssa Chiara Aglietti
Dott. Giuseppe Carella
Dott. Francesco Bigazzi
Prof.ssa Laura Mugnai

Team di Ricerca:

- › Salvatore Filippo Di Gennaro
- › Alessandro Matese
- › Riccardo Dainelli
- › Najwane Hamie
- › Piero Toscano
- › Andrea Berton

Rilievo multispettrale MAVIC3M Drone commerciale basso costo



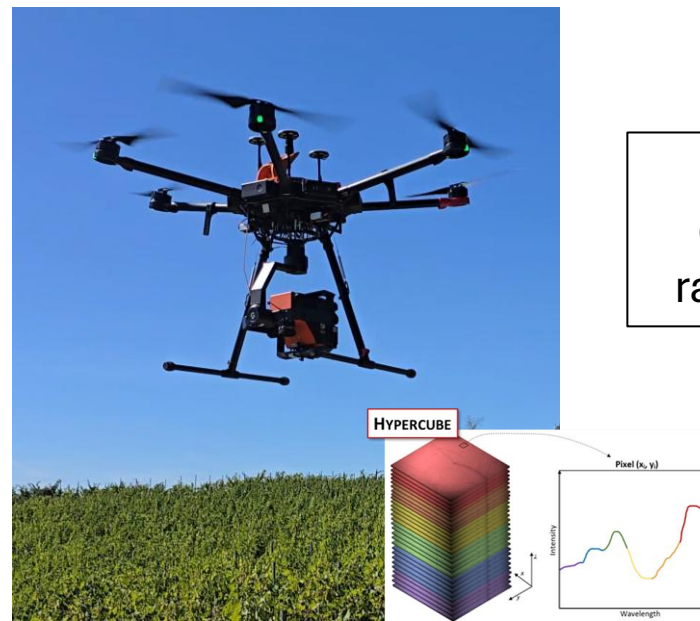
Spettrometro SR-5400 per misure prossimali
della risposta spettrale delle foglie nel range di
misura 350-2500nm

Rilievo iperspettrale

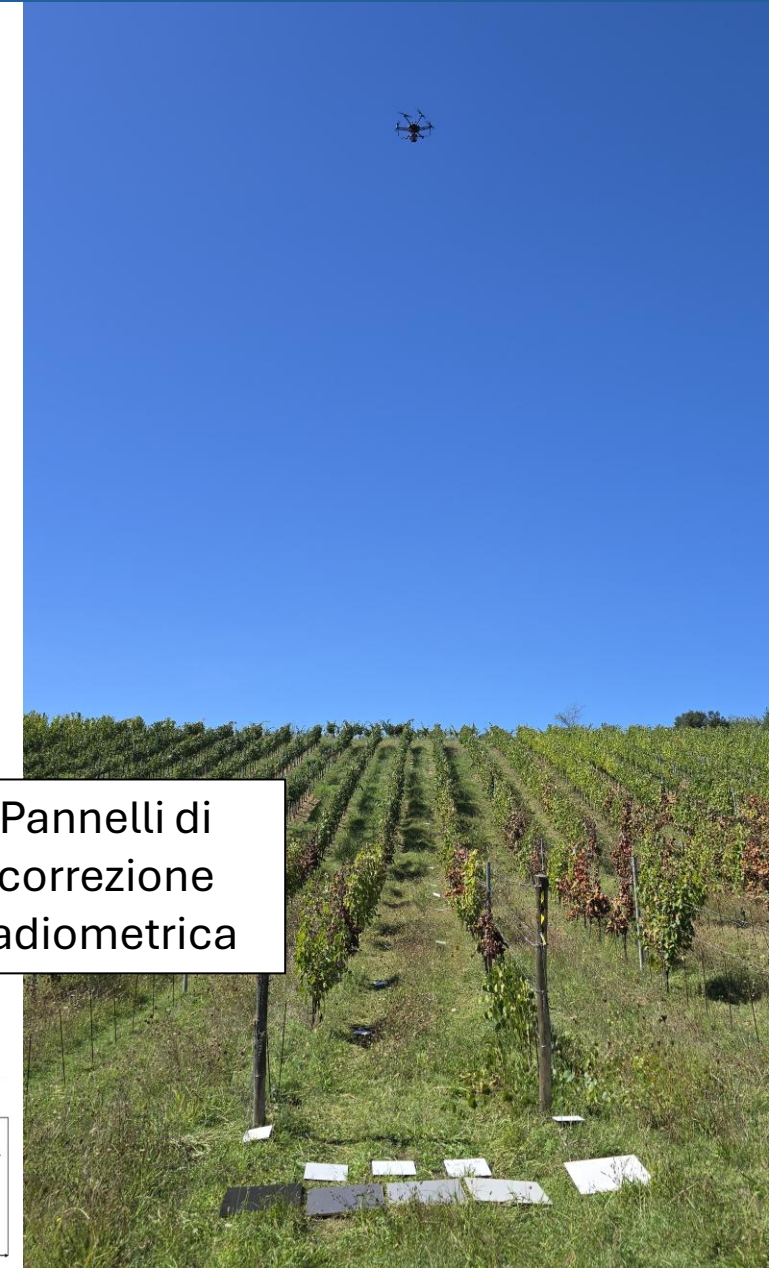
Strumentazione performante di ricerca alto costo

Camera AFX10 400-1000nm (50.000€)

Camera AFX17 1000-1700nm (90.000€)



Pannelli di
correzione
radiometrica



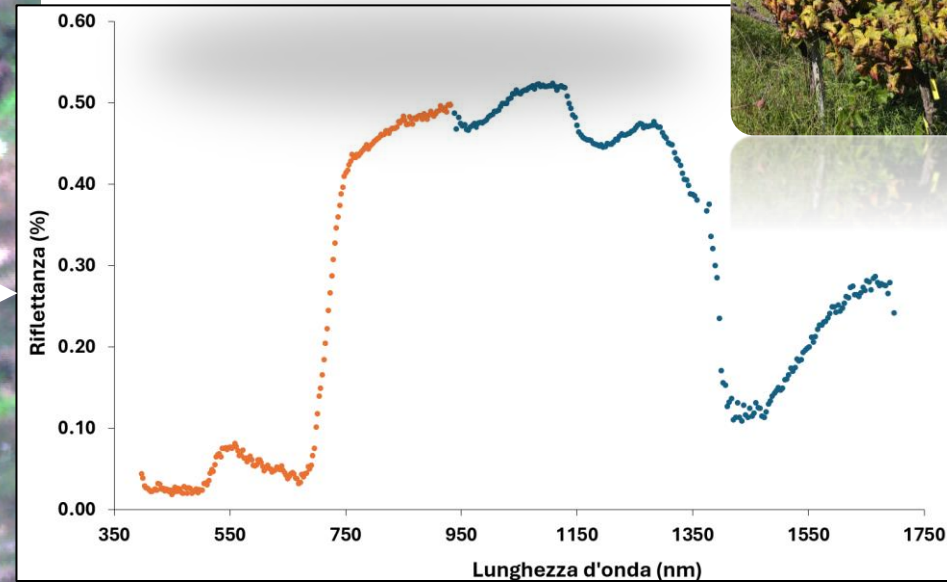
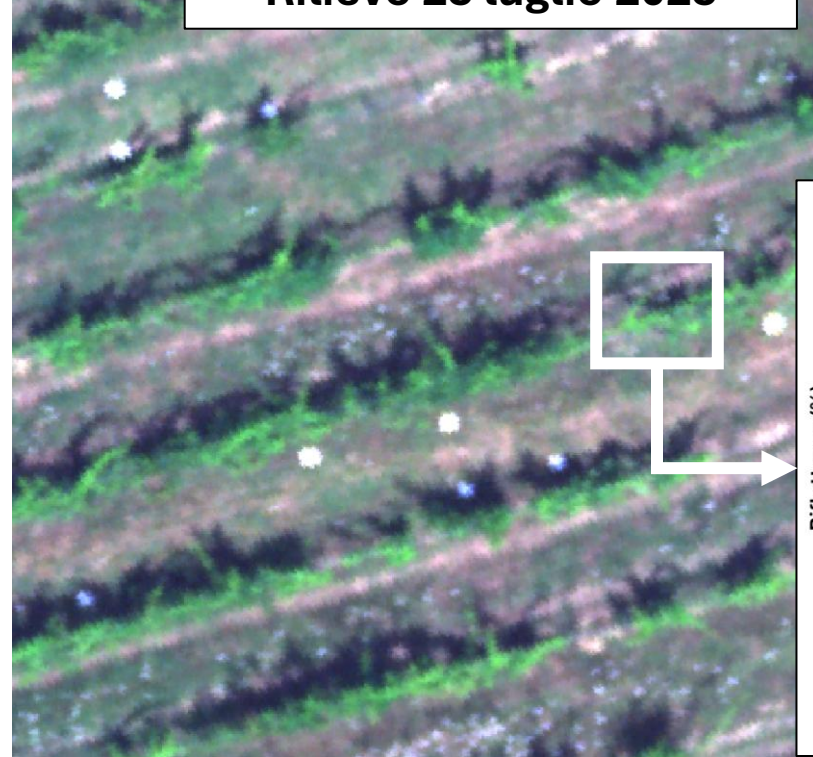
**Estrazione della firma spettrale
di piante campione da immagini
acquisite da drone**



Rilievo 25 luglio 2025



Rilievo 19 Settembre 2025



Trattamenti aerei da UAV



A.4 - *Irrorazione aerea* (art. 13 del decreto legislativo n. 150/2012).

L'irrorazione aerea è vietata e può essere autorizzata, in deroga, per la difesa ordinaria e per contrastare un'emergenza fitosanitaria, solo nei casi in cui non siano praticabili modalità di applicazione alternative dei prodotti fitosanitari oppure quando l'irrorazione aerea presenti evidenti vantaggi in termini di riduzione dell'impatto sulla salute umana e sull'ambiente.

A.4.1 - Prescrizioni di carattere generale.

In caso di deroga, ai sensi dell'art. 13, comma 2 del decreto legislativo n. 150/2012, possono essere utilizzati solo prodotti fitosanitari appositamente autorizzati per l'irrorazione mediante mezzo aereo.

I soggetti che effettuano l'irrorazione aerea (piloti e addetti alla base) devono essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari.





Punti di forza dell'utilizzo di sistemi Unmanned Aerial Spraying System - UASS

- Ottima soluzione nelle prime fasi fenologiche con ridotto sviluppo vegetativo ed elevata sensibilità ad attacchi patogeni
- Perfetti in condizioni di suolo bagnato avverse alla mobilità delle macchine (esperienza annata 2023)
- Non comportano compattamento del suolo
- Potenzialmente utilizzabili in condizioni di visibilità ridotta (trattamenti notturni e scenario BVLOS)
- Sicurezza operatore
- Minima deriva ambientale
- Elettrico VS combustibili fossili
- Tempo volo VS Tempo ricarica batteria



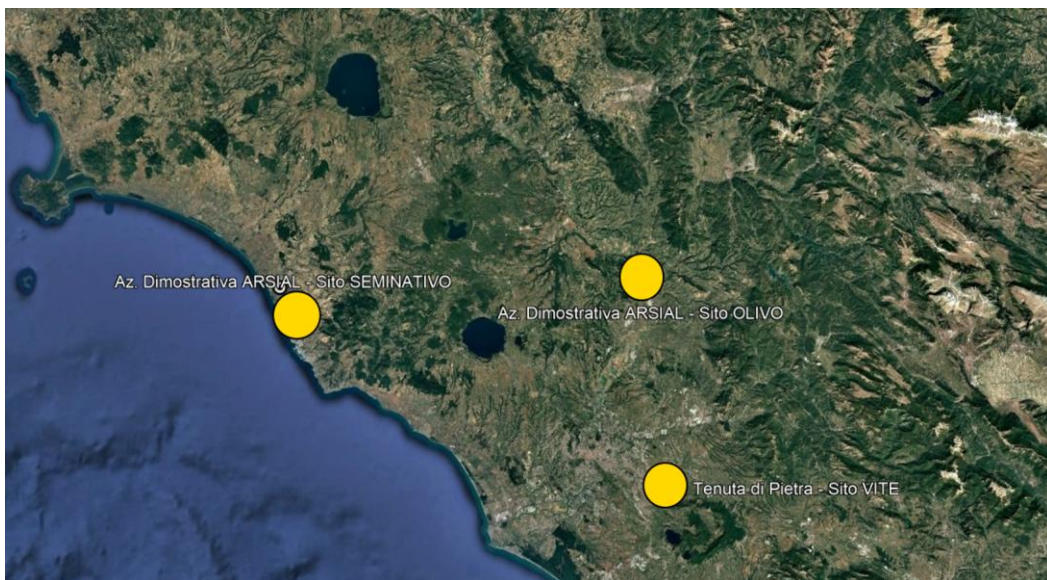
Ministero della Salute

DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA DEGLI
ALIMENTI E LA NUTRIZIONE

Uff. 7- Sicurezza e regolamentazione dei prodotti fitosanitari
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma

Progetto UAV-AGROSPRAYER

-Progetto sperimentale per la valutazione dell'uso di droni nei trattamenti fitosanitari, autorizzata dalla Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti e la Nutrizione del Ministero della Salute (Uff. 7- Sicurezza e regolamentazione dei prodotti fitosanitari) (prot. n. 8501 DGSEG) Registro - classifica DGISAN. I.5.i.z.4/2022/1 Id: 546166270 -0047421-29/11/2022-DGISAN-MDS-P -



Posizione dei siti studio identificati per lo svolgimento del progetto

L'attività progettuale di UAV-AGROSPRAYER si propone un obiettivo concreto e definito, rappresentato dalla valorizzazione del ruolo dei droni nella difesa delle colture, nello specifico scenario dei trattamenti precoci, ossia nelle prime fasi del processo vegetativo con minor necessità di copertura, generalmente ad alto rischio di condizioni meteo avverse e suolo bagnato.



REGIONE
LAZIO

ARSIAL
Agenzia Regionale
per lo Sviluppo e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio





Caso studio vite
peronospora



Caso studio frumento
diserbo post emergenza

Prove in bianco svolte in
FASE DI CALIBRAZIONE

4-5 dicembre 2025

Parametri operativi testati

Altezza volo	Velocità di volo	Dimensione goccia	Volume (L/ha)
-----------------	---------------------	----------------------	------------------



Caso studio olivo
occhio di pavone



Monitoraggio dati meteo (vento, temperatura, umidità) durante i test di calibrazione

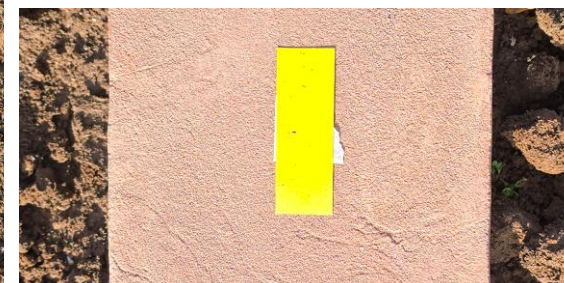
Monitoraggio della deriva a suolo



3m



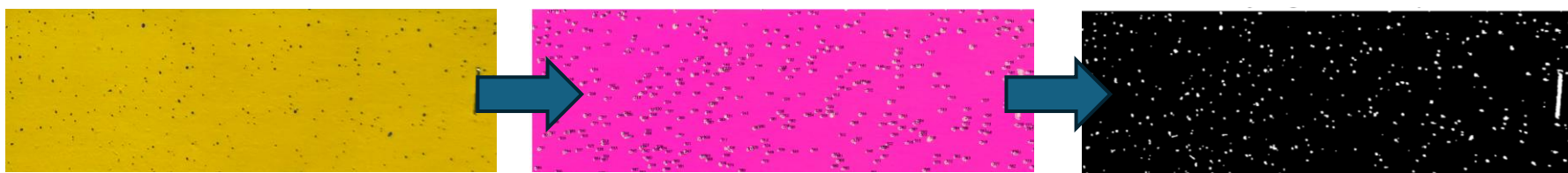
5m



10m



Processamento delle cartine idrosensibili



Numero gocce: 317
Densità media: 16 gocce/cm²
Copertura: circa 2.9%

Work in progress ...

Ricerche sull'utilizzo di UAV per stima dei danni da gelo e grandine

Lo scenario

Il cambiamento climatico sta portando a un **aumento significativo della frequenza e gravità** degli eventi meteorologici estremi, come gelate e grandine, con gravi implicazioni per l'agricoltura

La frequenza elevata e la gravità di danni da gelata e grandine richiedono un approccio di difesa passiva consistente nella **stipula di un'assicurazione**.

Tradizionalmente, la valutazione dei danni è affidata a **periti assicurativi** che si basano sulla scelta di zone di osservazione nel campo e sulla loro esperienza, ma questa metodica può essere **soggettiva e non sempre rappresentativa** della variabilità spaziale dei danni. Con l'aumento della frequenza di tali eventi, agricoltori e compagnie assicurative mostrano crescente interesse nei confronti di metodi di stima del danno più affidabili, obiettivi e meno laboriosi.

L'uso di tecnologie di telerilevamento avanzate, come droni equipaggiati con sensori imaging ad alta risoluzione, rappresenta una **risposta innovativa e necessaria per migliorare la gestione** dei danni e ottimizzare le risorse nel settore vitivinicolo.



Funded by the
European Union
NextGenerationEU



PRIN



PRIN: PROGETTI DI RICERCA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE – Bando 2022

Prot. 202274ZWTF

Progetto: FROSTVINE-UAV

Assessment of severity of spring frost and hail damages in vineyards based on high resolution UAV sensing

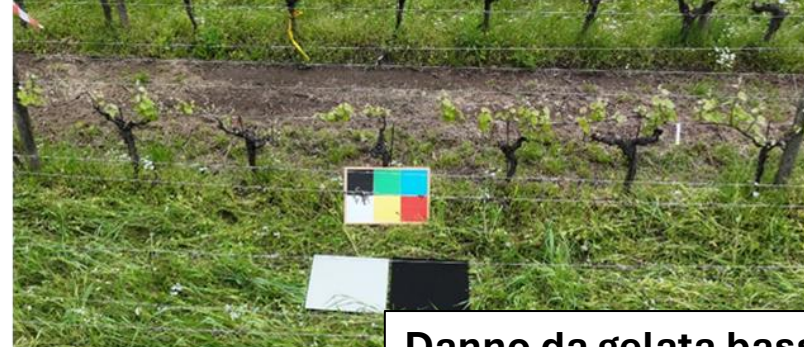


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia

Il progetto si propone di sviluppare, testare e validare un protocollo avanzato basato su droni (UAV) per il rilievo e la stima dei danni alla chioma della vite causati da gelate primaverili tardive e grandine nonché per la quantificazione del recupero post-danno in termini di nuova superficie fogliare e produzione.



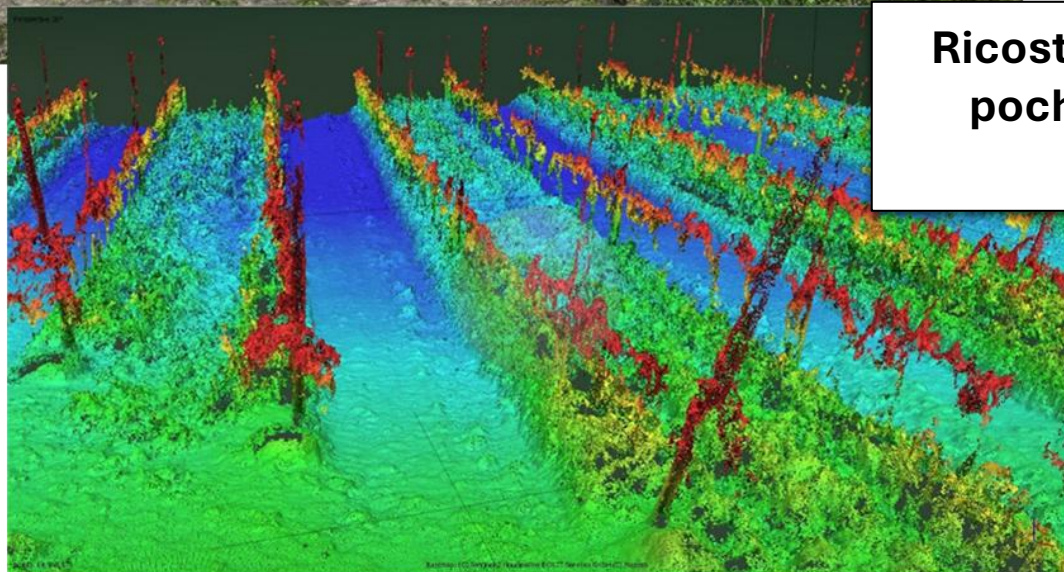
Danno da gelata basso



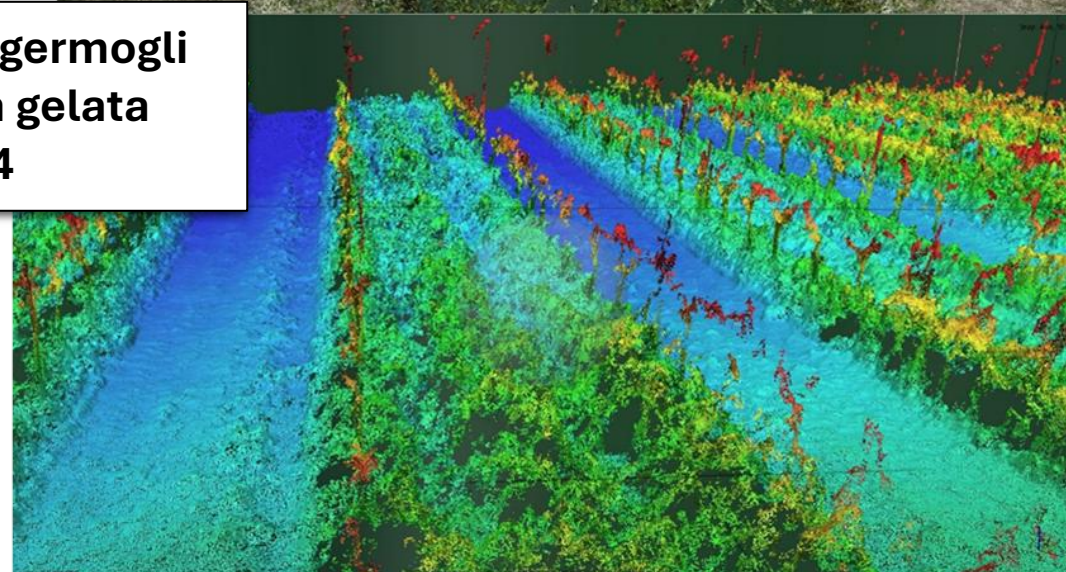
Danno da gelata elevato

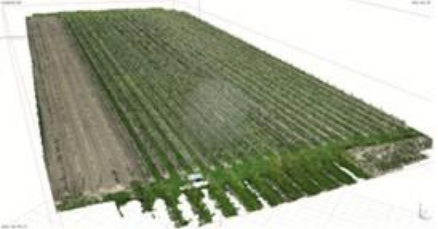


**Parcelle sperimentali a diversa
incidenza di danno nel vigneto
sperimentale**



**Ricostruzione 3D dei germogli
pochi giorni dopo la gelata
30 aprile 2024**





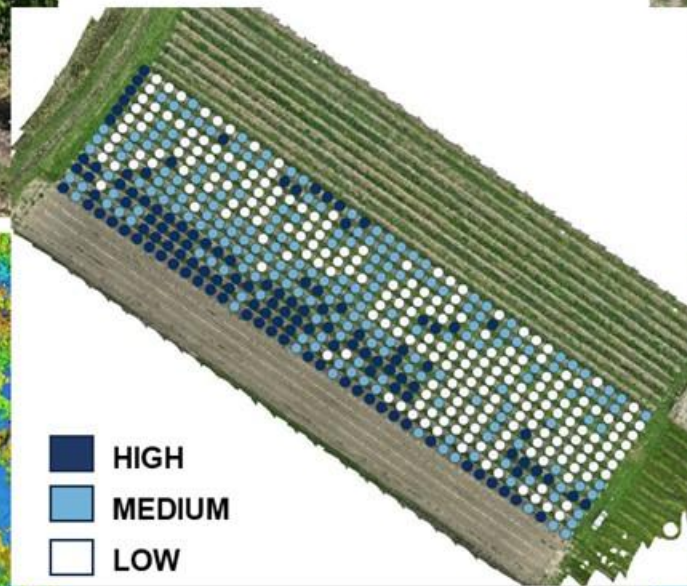
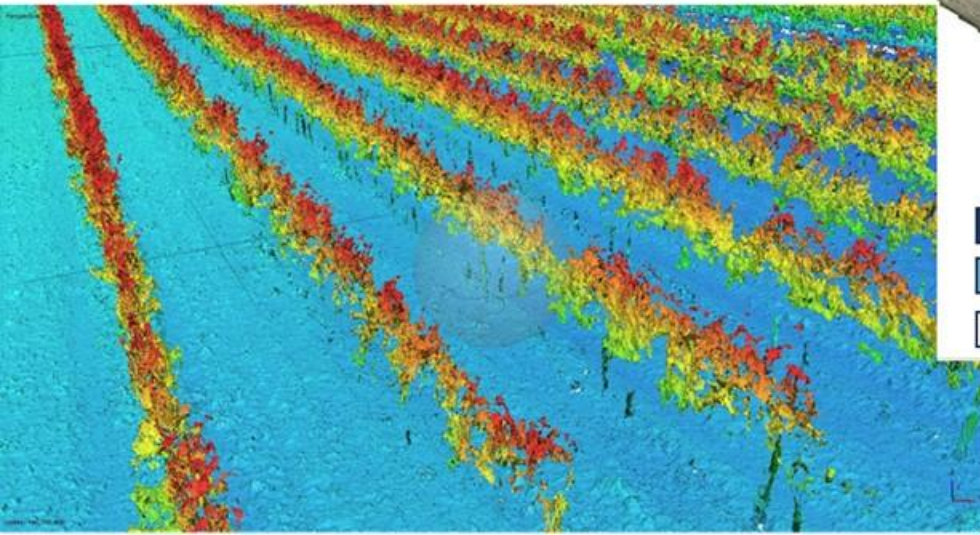
HAIL DAMAGE FIELD
Ravenna



Vigneto
Controllo

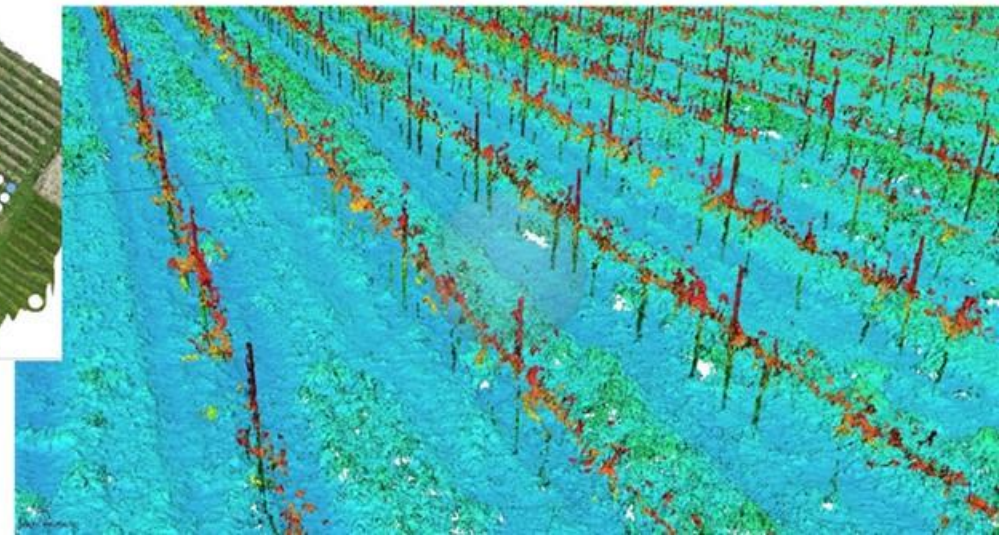


Vigneto
Grandine



■ HIGH
■ MEDIUM
□ LOW

Damage incidence
map



Caratterizzazione della produzione delle zone identificate



Michele Faralli, Massimo Bertamini

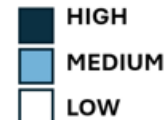


Matteo Secchi

Zuccheri (°Brix)	18.08
Acido malico (g/l)	4.55
Antociani (mg/L)	45.13
Resa (kg/pianta)	0.91
Peso medio Grappolo (g)	147.96

Zuccheri (°Brix)	18.40
Acido malico (g/l)	3.99
Antociani (mg/L)	69.00
Resa (kg/pianta)	0.73
Peso medio Grappolo (g)	202.20

Mapa di incidenza del danno



Zuccheri (°Brix)	19.46
Acido malico (g/l)	2.31
Antociani (mg/L)	98.00
Resa (kg/pianta)	1.69
Peso medio Grappolo (g)	241.90

Zuccheri (°Brix)	18.78
Acido malico (g/l)	3.32
Antociani (mg/L)	84.25
Resa (kg/pianta)	2.08
Peso medio Grappolo (g)	259.21



Sviluppo di un protocollo operativo per ottimizzare la valutazione del danno delle compagnie assicurative

Tradizionalmente, gli ispettori effettuano sopralluoghi visivi per valutare i danni, una pratica a rischio di **errore soggettivo** di stima e con capacità di monitorare **limitate superfici** vitate.

Le gelate e i danni da grandine possono variare notevolmente anche all'interno dello stesso vigneto e creare **aree di danno molto localizzate**. La **scelta delle zone campione** per i sopralluoghi ispettivi tradizionali può non riflettere il reale danno subito dall'intera azienda, portando a **valutazioni imprecise**

L'attività svolta nel **progetto FROSTVINE-UAV** propone lo sviluppo di una **metodologia oggettiva** di stima dell'incidenza del danno, **ripetibile e facilmente trasferibile** rispetto alla valutazione soggettiva.

Il protocollo messo a punto nel corso del primo anno mira a **velocizzare i rilievi e massimizzare le superfici monitorabili**, consentendo di valutare anche **l'incidenza spaziale del danno** per garantire una **rappresentatività** migliore delle valutazioni



Applicazioni di supporto decisionale

AGRICOLTURA 4.0 INTEROPERABILE, GRATUITA, LIBERA, E COLLABORATIVA

AgroSat per rendere le tue operazioni più semplici ed efficienti.
Aiutiamo l'ecosistema agricolo ad esprimere il suo potenziale



Portale sviluppato da CNR-IBE per favorire la diffusione di strumenti di agricoltura di precisione su superfici a **seminativi**.
Consente gratuitamente e senza necessità di installare software:

- visualizzazione **mappe di vigore NDVI** Sentinel2 con passaggi frequenti
- visualizzazione di mappe tematiche (stress idrico, deficit azoto, resa potenziale)
- generazione di **mappe di prescrizione** esportabili in formato shapefile o ISOBUS
- visualizzazione **dati meteo storici** da reti regionali e **previsioni meteo** a 5 giorni relativi alla posizione del campo
- **modelli** di fenologia e difesa

2025-2027 – Progetto VITESAT bando SRG01 "Sostegno ai Gruppi operativi Pei Agri" del Complemento di Sviluppo Rurale Feasr 2023-2027



sentinel-2

sentinel-2

→ COLOUR VISION
FOR COPERNICUS



February

solo un satellite può fornire dati
gratuiti a cadenza settimanale che
garantiscano un **supporto**
continuo per l'agricoltore

Registrazione gratuita e login utente

Accedi

[Download Manuale versione 3.0](#)
[Torna alla mappa](#)
[Tutorial Dashboard](#)
[Tutorial Attività](#)

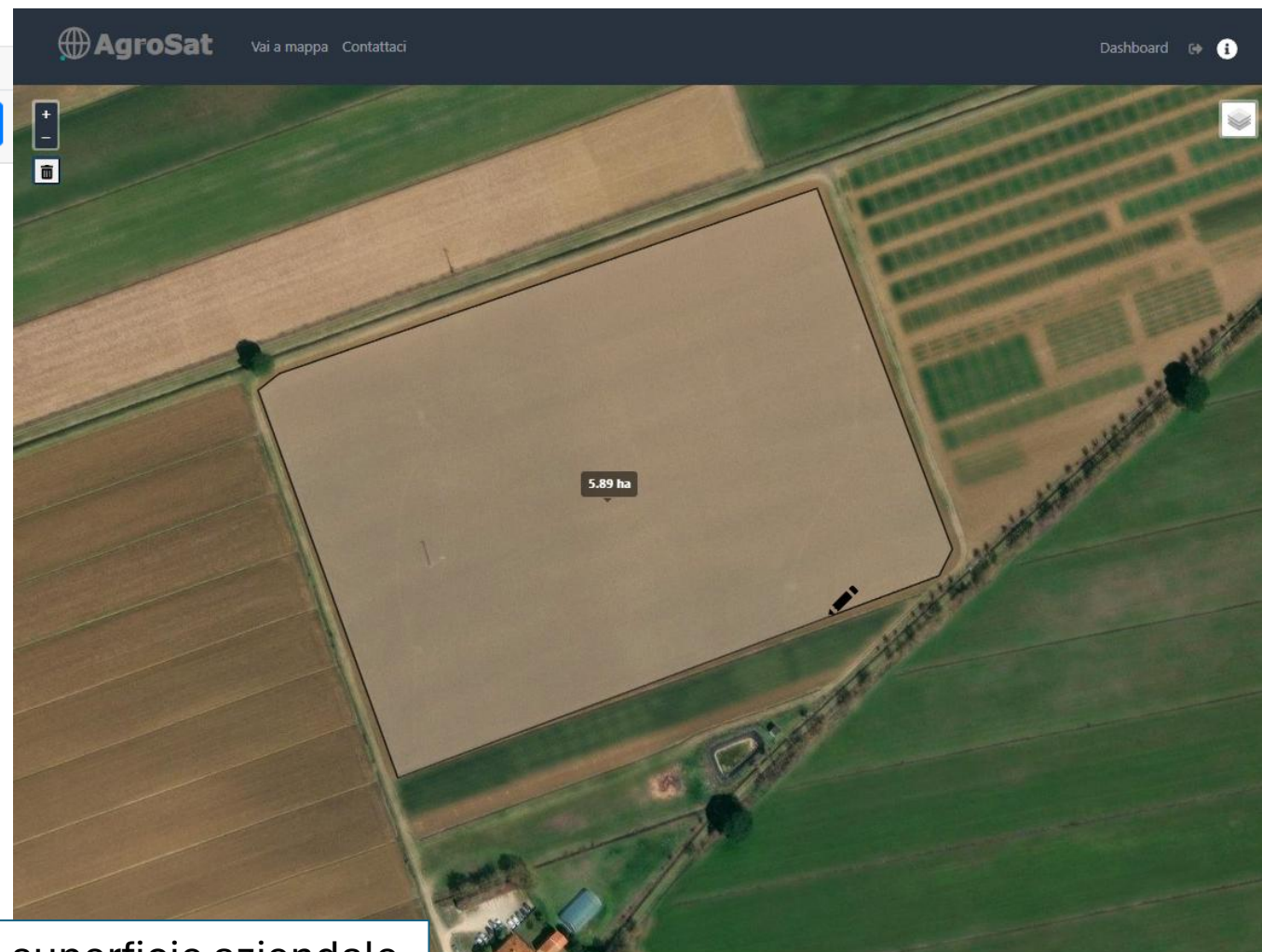
Email

Password

☐ Ricordami

[Accedi](#)

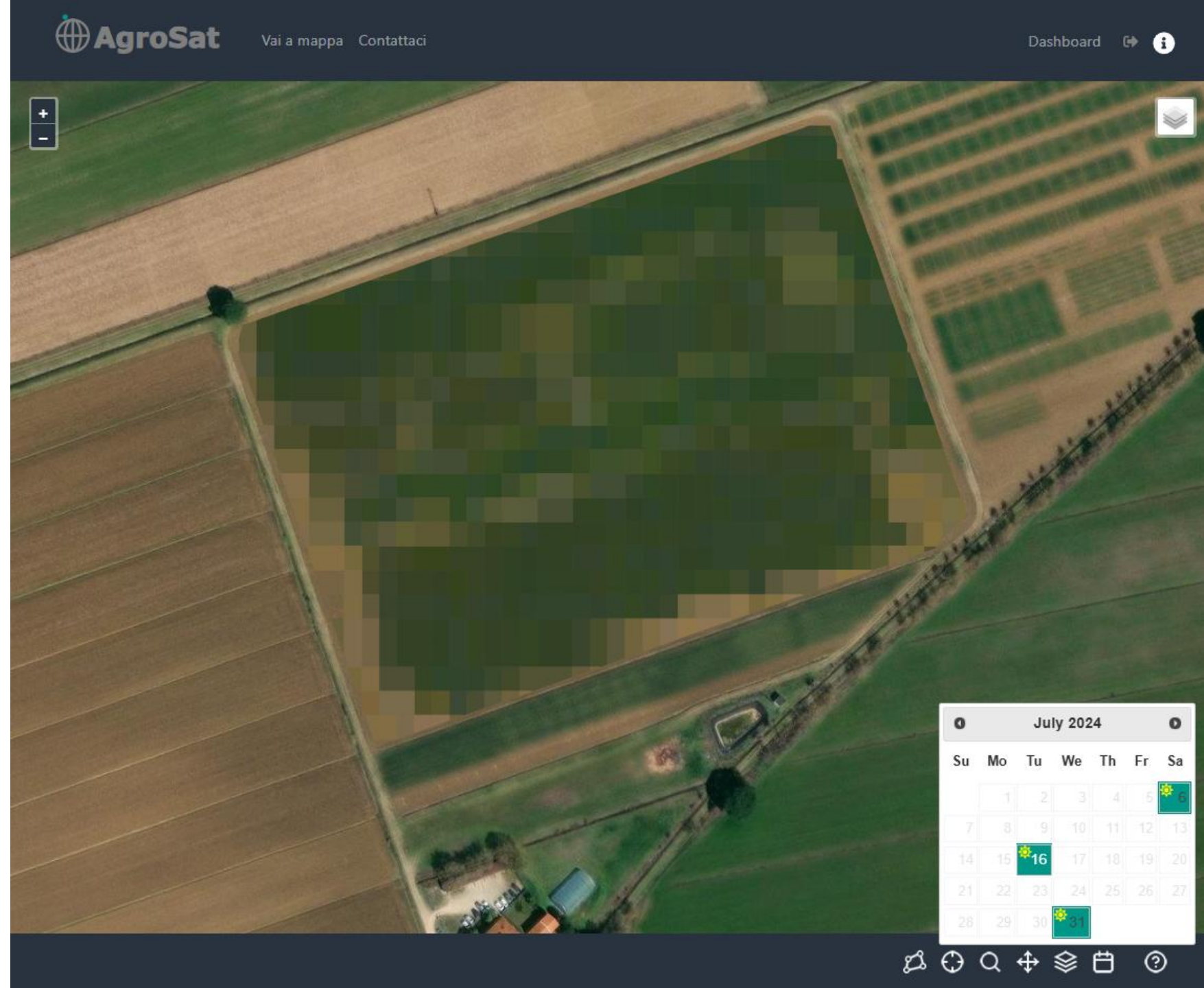
[Hai dimenticato la password?](#)
[Non sei registrato? Registrati](#)



Inserimento dei poligoni delle Unità Produttive della superficie aziendale

Calendario dei dati satellitari disponibili

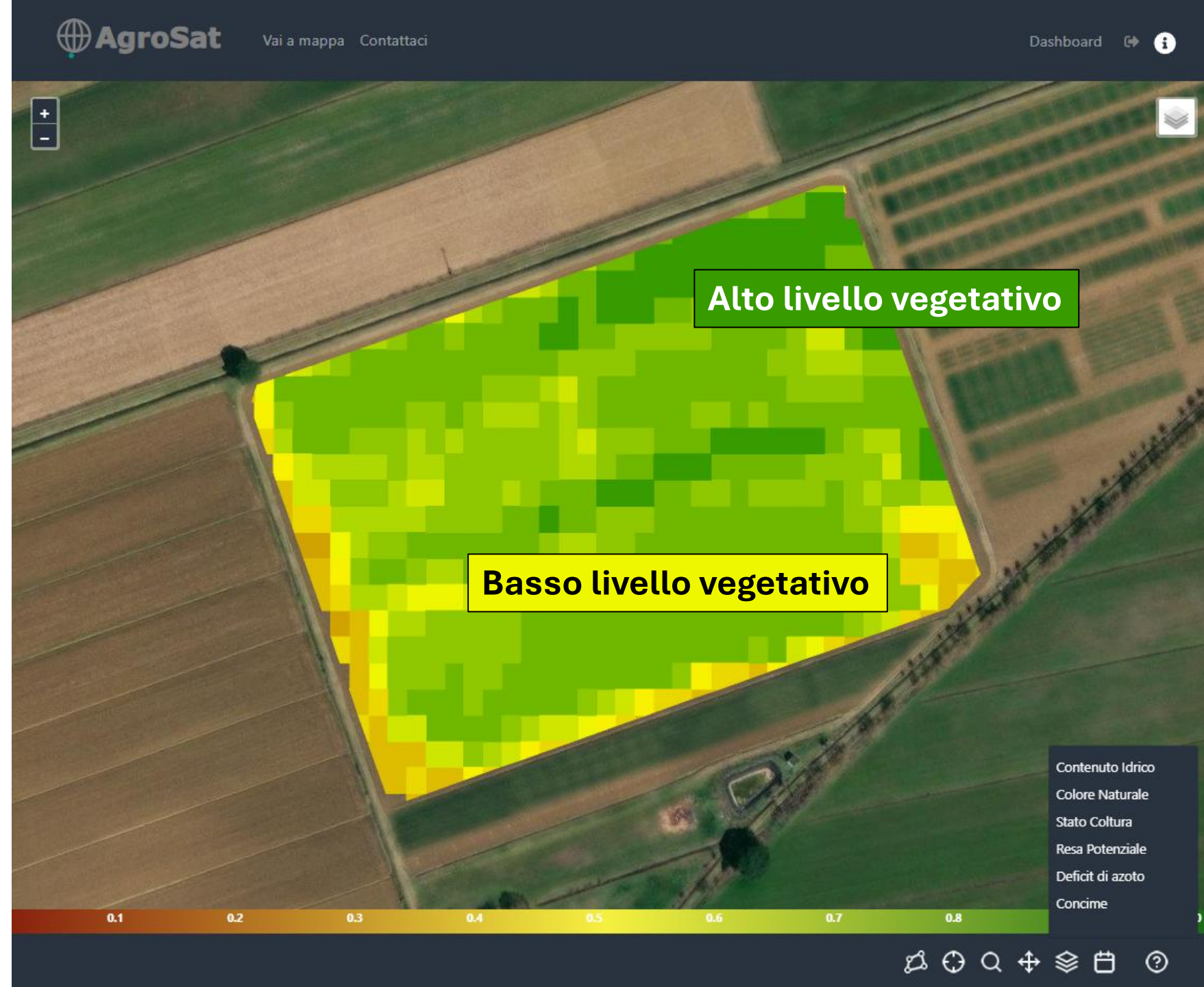
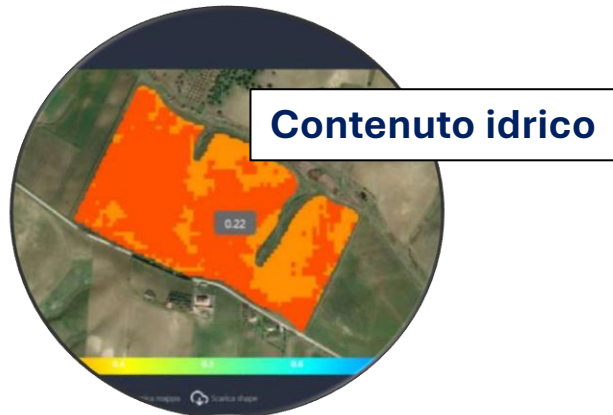
**L'utente ha a disposizione un
calendario da cui selezionare le
mappe satellitari di interesse
specifiche del proprio
appezzamento**



Mappa di stato della coltura

L'indice vegetazionale **NDVI**
fornisce un'ottima correlazione
con la **biomassa**
fotosinteticamente attiva

**Fotografia della variabilità
spaziale**



Mappa di prescrizione

Prerogativa per l'utilizzo di macchine a rateo variabile (VRT) è la disponibilità di mappe di prescrizione basate su rilievi della variabilità

Servizi di monitoraggio con drone o sistemi terrestri sono un'ottima soluzione, tuttavia i costi e la pianificazione dei rilievi possono essere un limite in alcune realtà aziendali e addirittura utilizzare tali macchine a rateo fisso

Agrosat mette a disposizione dell'agricoltore uno strumento per generare in pochi secondi mappe di prescrizione basate su dati satellitari. Le mappe sono scaricabili nei formati standard gestiti da macchine VRT



A partire da:

01-10-2025

Numero giorni:

20

UP:

CESA_seminativ

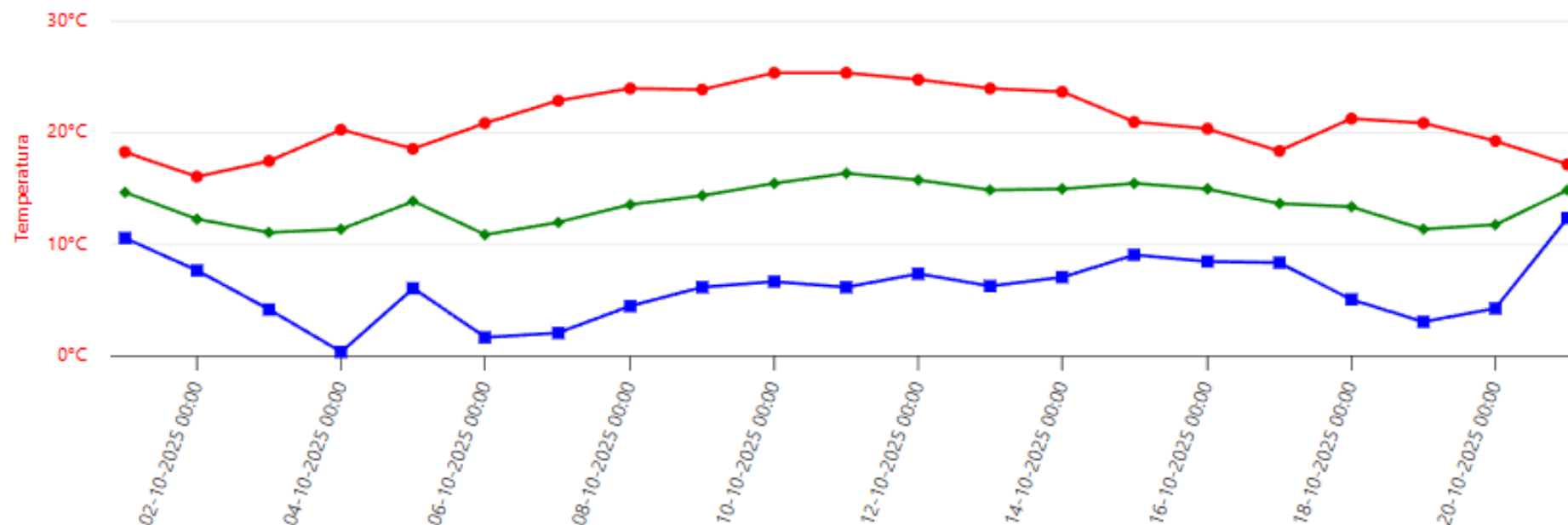
Genera grafici

Dati meteo storici

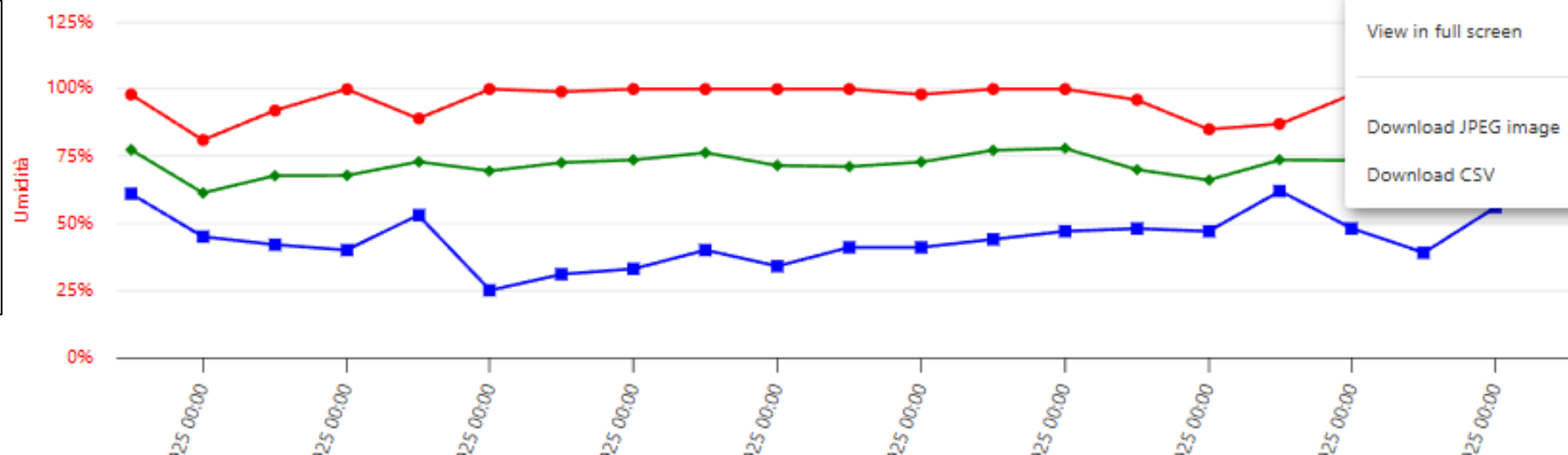
Fornisce accesso a tutte le reti meteo dei servizi regionali, e mettere a disposizione dell'utente dati della stazione più vicina al proprio campo

UP CESA_seminativo stazione di rilevamento a 0 Km

Temperatura



Umidità



View in full screen

Download JPEG image

Download CSV

Previsioni meteo localizzate

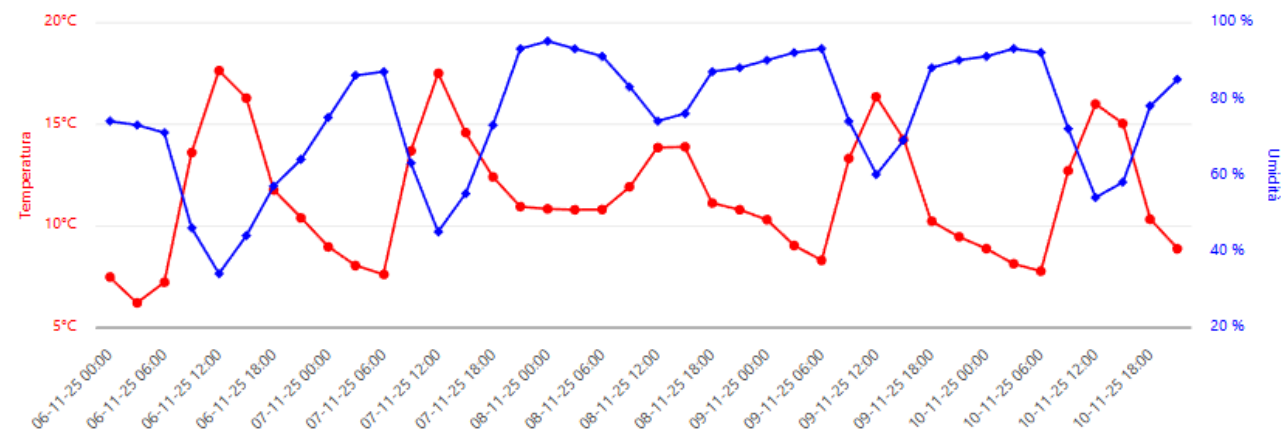
[Gestione UP](#)[Previsioni Meteo](#)[Dati Meteo](#)[Appunti di campagna](#)[Messaggistica](#)[Tracciabilità](#)[Il tuo Granoscan](#)

Modelli previsionali a 5
giorni localizzati sui
campi di interesse

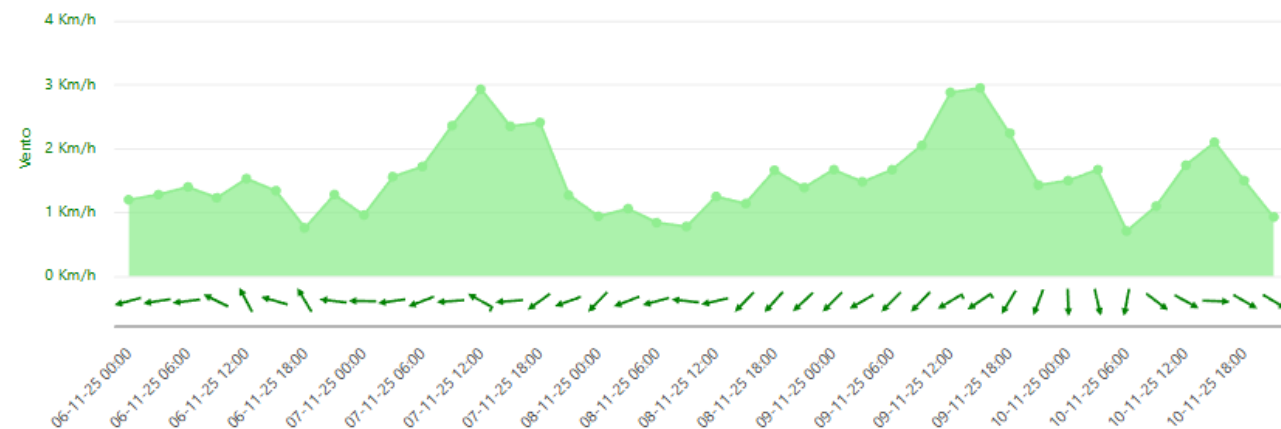
- Vigna Lago
- B- WINE_Coltib uono
- B- WINE_Corza no
- B- WINE_Felsin a
- AMA_10-14
- iVine_Felsina
- iVine_Mulini Segalari
- iVine_Cesa
- UNITN_Lavis
- Conavi_Sella & Mosca_Sud
- Conavi_Sella & Mosca_Ce ntro
- Conavi_Sella & Mosca_Nor d
- CaseBasse
- PG - Magione SGV
- Mazzei - Caggio
- FROSTVINE_

Previsioni meteo relative ad UP CESA_seminativo

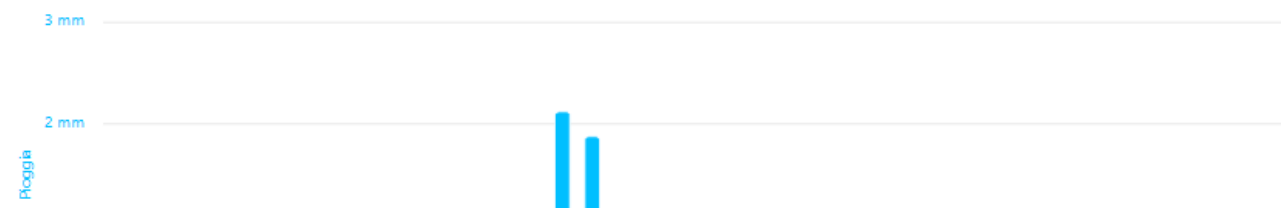
Temperatura - Umidità



Vento



Pioggia

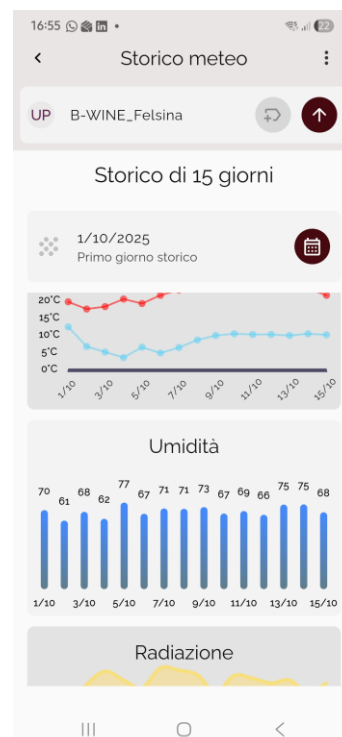


Progetto VITESAT SRG01 2025-2027 – monitoraggio prossimale da smartphone

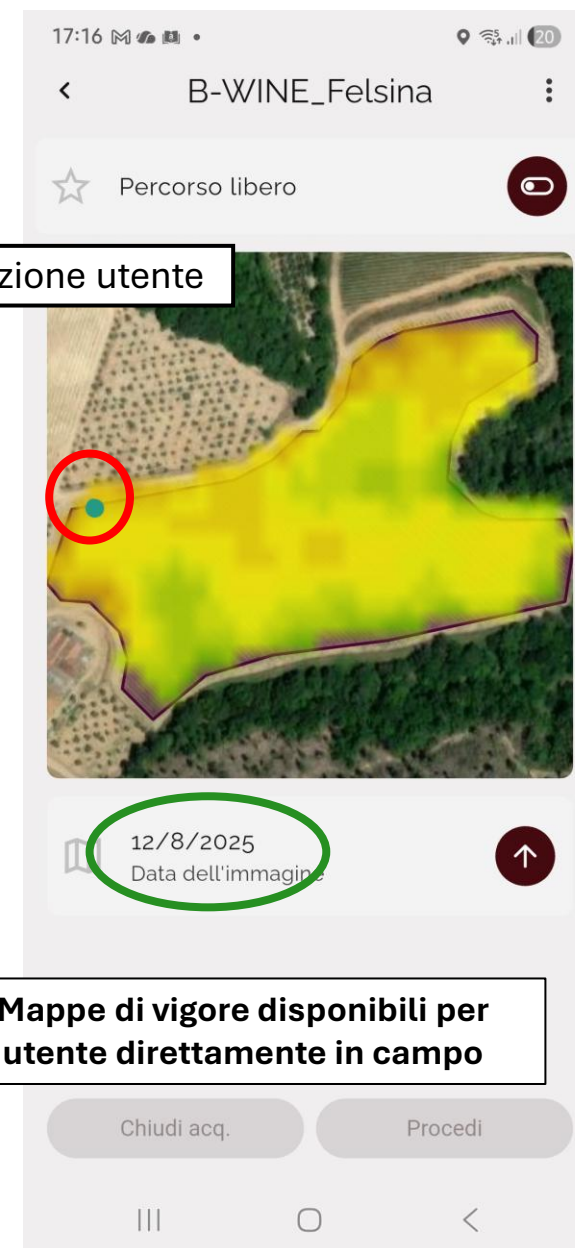
CNR IBE ha **sviluppato la APP DIGIVIT (fase beta test)** in grado di mettere a disposizione dell'utente in campo **mappe di vigore satellitari e dati meteo delle reti regionali**



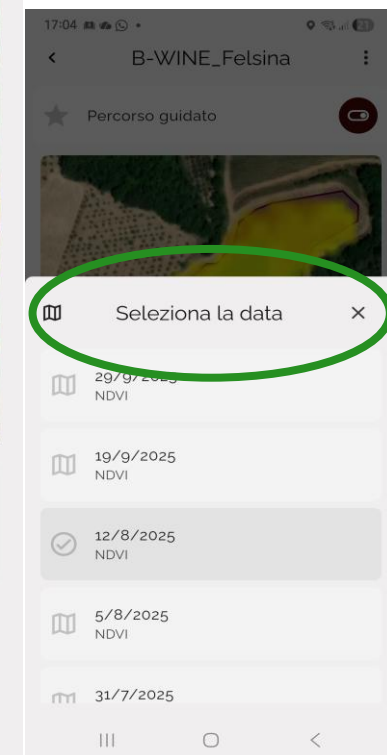
Stazione agrometeo regionale più vicina al campo



Posizione utente



Mappe di vigore disponibili per utente direttamente in campo



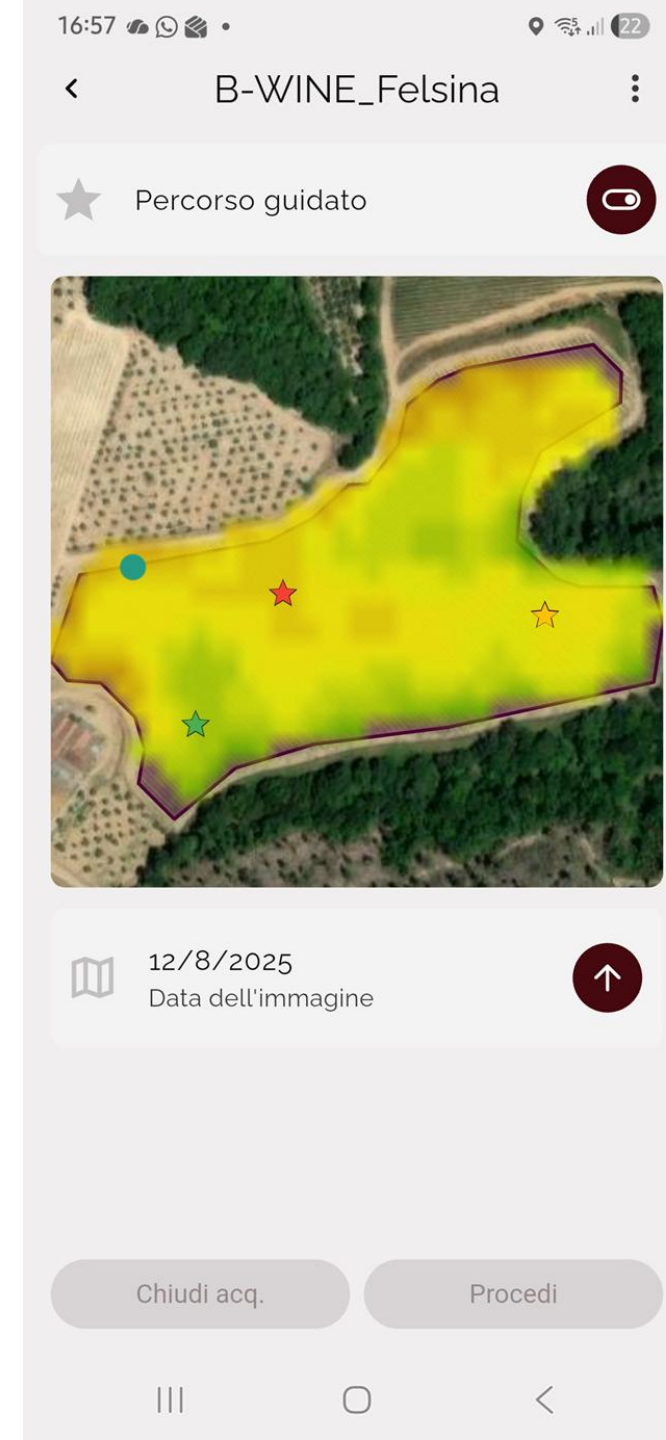


Supporto al campionamento: identificazione di zone rappresentative

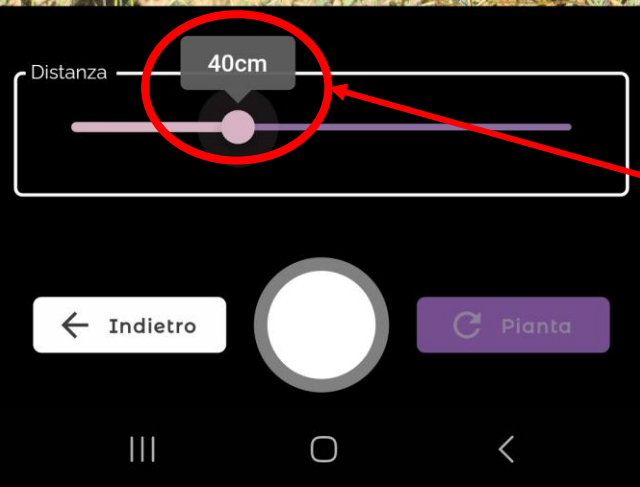


Considerando che la scelta delle zone di campionamento è un aspetto critico nel monitoraggio in campo, l'APP DIGIVIT implementa uno strumento di campionamento non supervisionato per guidare i viticoltori in osservazioni e campionamenti rappresentativi

La mappa NDVI viene classificata e indica su mappa tre zone opportune di campionamento e osservazione (stella verde = vigoria alta, arancione = vigoria media, rossa = vigoria bassa)



AMA_AppDigivit - Z: 1 P: 1 F: 1



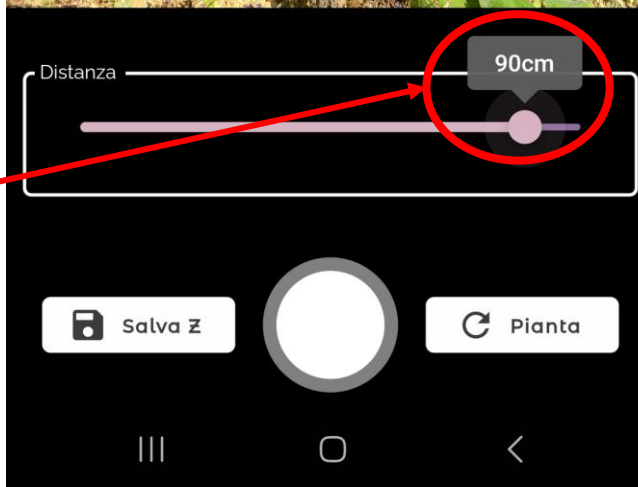
Tool di stima delle rese



User sets the acquisition
working distance

camera-bunches

AMA_AppDigivit - Z: 1 P: 3 F: 1

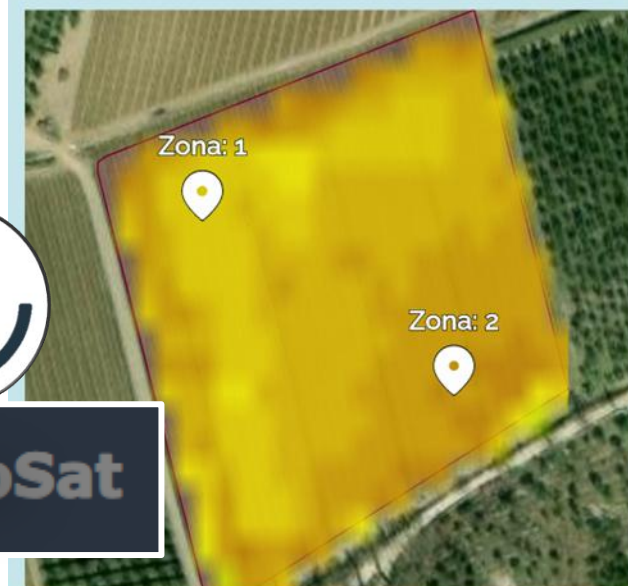


 **AgroSat**

16:12 4G+ 31%

Risultati

UP AMA_AppDigivit



Data mappa 16-07-2024

Risultati

Data risultato 07-09-2024 13:15

Zona	Peso medio	Dev Std	
1	2.81	0.87	
2	1.06	0.48	

15:33

Pannello di controllo

UP Seleziona UP

Seleziona modulo

Acquisizione
Foto da UP

Risultati
Resa UP

Previsioni
Previsioni a 5 giorni

Storico
Meteo 15 giorni

Scouting
Dentro UP

Impostazioni
Personalizzazione

15:04

Punto: 01

Info sul punto

Numero 01 Data 30/8/2025 15:03

Longitudine 10.900122 Latitudine 43.937549

Distanza del punto (m) 0.99

Nome (identificazione)

Nome pianta1_tes12

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

q w e r t y u i o p

a s d f g h j k l

z x c v b n m

!#1 % < Italiano > . Fatto

15:04

Punto: 01

Resa

Grappoli

Zuccheri

Vegetazione

Biomassa

Spessore

Difesa

Malattia

Sintomo

Annulla Salva

15:04

Punto: 01

Resa

Grappoli

Zuccheri

Vegetazione

Biomassa

Spessore

Difesa

Malattia Flavescenza dorata

Sintomo

Annulla Salva

15:05

Punto: 01

Resa

Grappoli

Zuccheri

Sintomo della malattia

Asintomatico Sintomo della malattia

Basso Sintomo della malattia

Medio Sintomo della malattia

Alto Sintomo della malattia

Tool di scouting

Digitalizzare e georiferire dati produttivi, vegetativi e osservazioni su sintomatologia fogliare

Digitalizzazione del rilievo formato .xls

	B	C	D	E	F	G	H
	id	name	Longitude	Latitude	Altitude	Disease	Symptom
33	06.246690	1 VSF42HP46	11.128523	43.637392	343.5	Morta	
33	39.725547	2 VSF42HP61	11.128366	43.63734	341.9	Morta	
34	10.124423	3 VSF42HP74	11.128272	43.637331	341.1	Malattia dell'Esca Asintomatico	
34	45.201777	4 VSF42HP76	11.128272	43.637331	341.1	Malattia dell'Esca Asintomatico	
6	2025-10-31 09:35:33	5 VSF42HP93*	11.128103	43.637289	339.2	Malattia dell'Esca Alto	
7	2025-10-31 09:36:01	6 VSF42HP96*	11.128078	43.637287	339.1	Malattia dell'Esca Medio	
8	2025-10-31 09:37:39	7 VSF42HP109*	11.127966	43.637245	335.4	Malattia dell'Esca Basso	
9	2025-10-31 09:38:18	8 VSF42HP120	11.127871	43.637199	333	Malattia dell'Esca Asintomatico	
10	2025-10-31 09:39:01	9 VSF42HP145	11.127606	43.637132	330	Morta	
11	2025-10-31 09:39:24	10 VSF42HP146	11.127606	43.637132	330	Malattia dell'Esca Asintomatico	
12	2025-10-31 09:39:48	11 VSF42HP151	11.127578	43.637123	328.8	Malattia dell'Esca Asintomatico	
13	2025-10-31 09:40:22	12 VSF42HP152	11.127573	43.637112	328.7	Malattia dell'Esca Asintomatico	
14	2025-10-31 09:40:49	13 VSF42HP153	11.127572	43.637084	327.9	Malattia dell'Esca Asintomatico	

Sperimentazione 2025 – incidenza di mal dell'esca e flavescenza dorata in vigneto
Collaborazione prof.ssa Laura Mugnai - UNIFI



Formato pronto per visualizzazione spaziale in GIS

Grazie per l'attenzione

salvatorefilippo.digennaro@cnr.it

