



Tecnologie digitali innovative per ottimizzare il monitoraggio delle colture

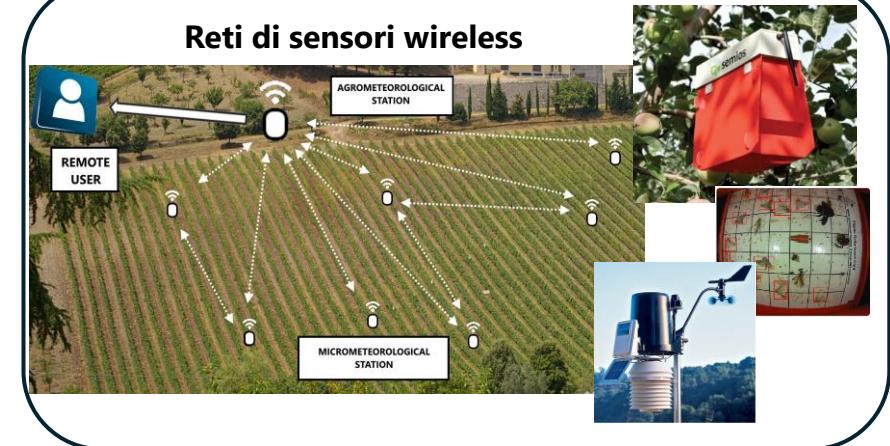
Salvatore Filippo Di Gennaro

Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche

salvatorefilippo.digennaro@cnr.it

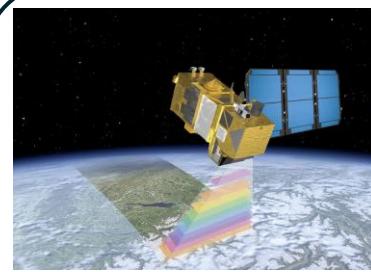
Tecnologie digitali per il monitoraggio delle colture: acquisizione di dati georiferiti

Reti di sensori wireless



Sensori trasportati da operatore

MONITORAGGIO REMOTO



Satellite



Aereo

Drone

MONITORAGGIO PROSSIMALE

Sensori trasportati da sistemi mobili pilotati e da rover



Mobile APP





Soluzioni UAV per monitoraggio delle colture



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



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



Matrice 300 – DJI
L2 - Lidar and RGB 20MP



Perspective 30° Rilievo RGB

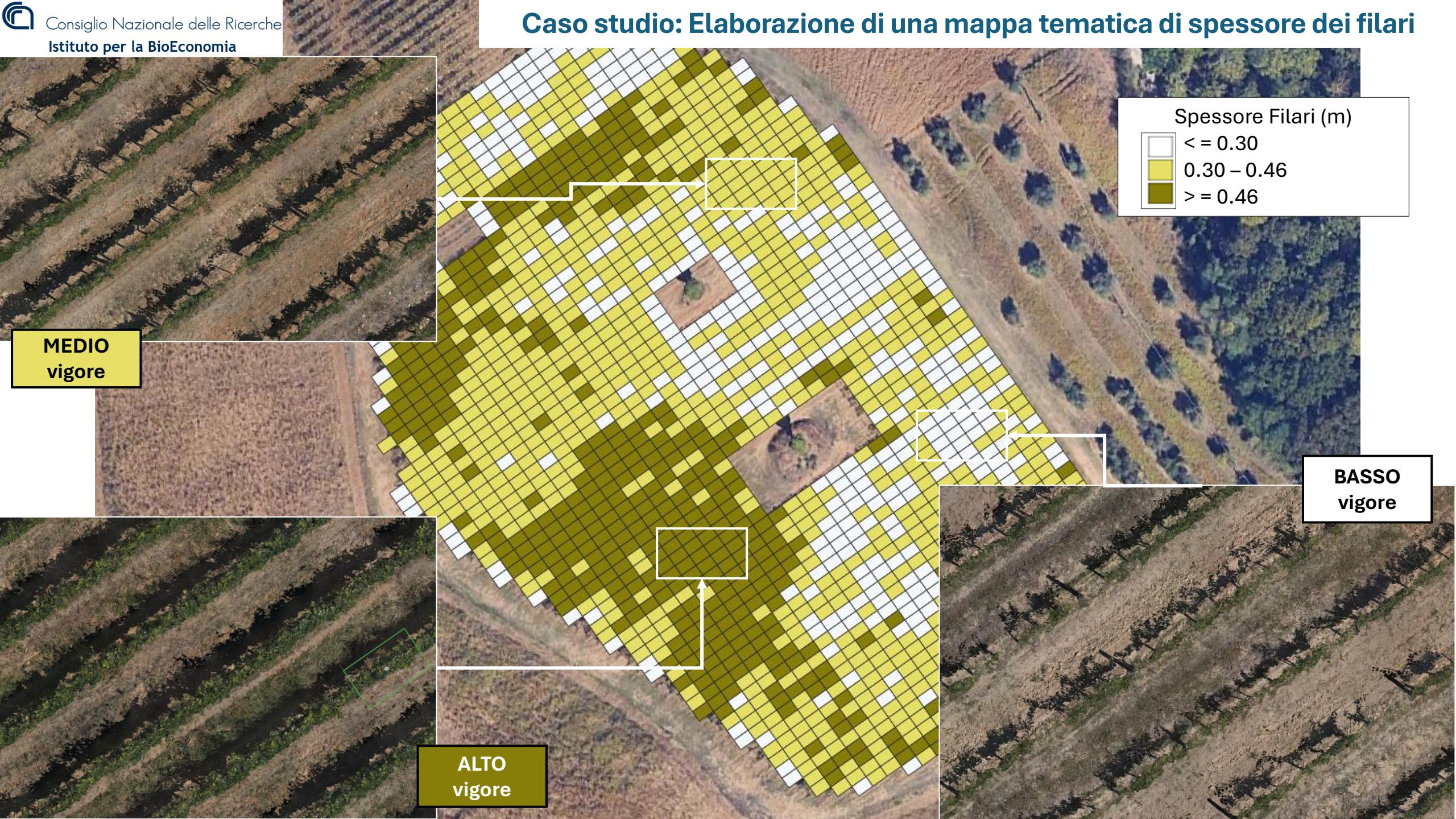
Ricostruzione di un modello digitale del vigneto navigabile a 360°

Map: Axis, 3D



points: 1,863,870,311

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

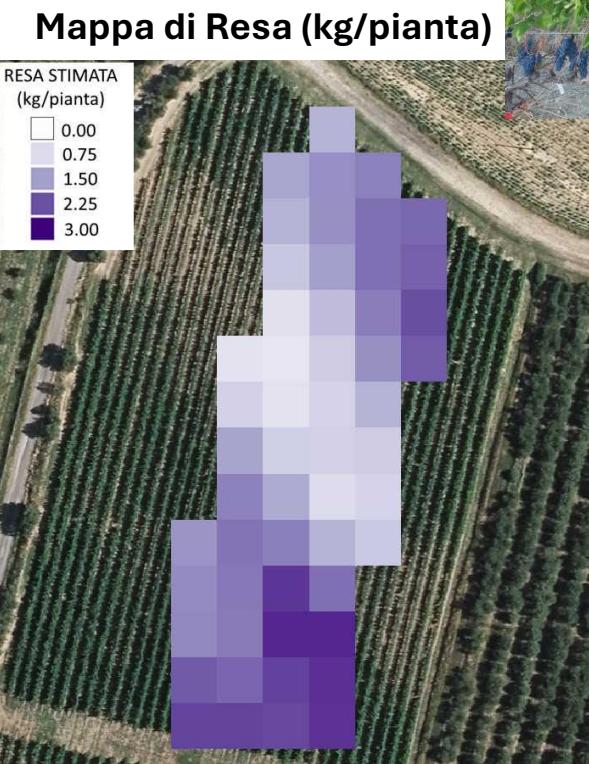




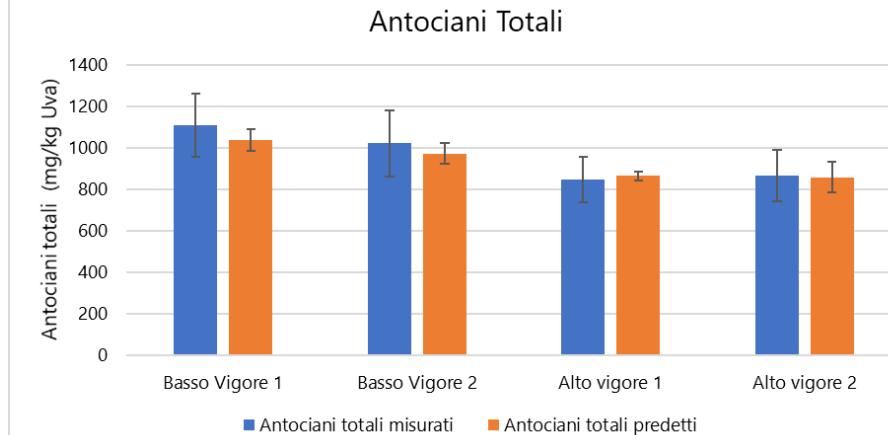
Approccio DIGIVIT – Tenuta di Cesa 2020-2022

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



Modello di stima della maturità fenolica

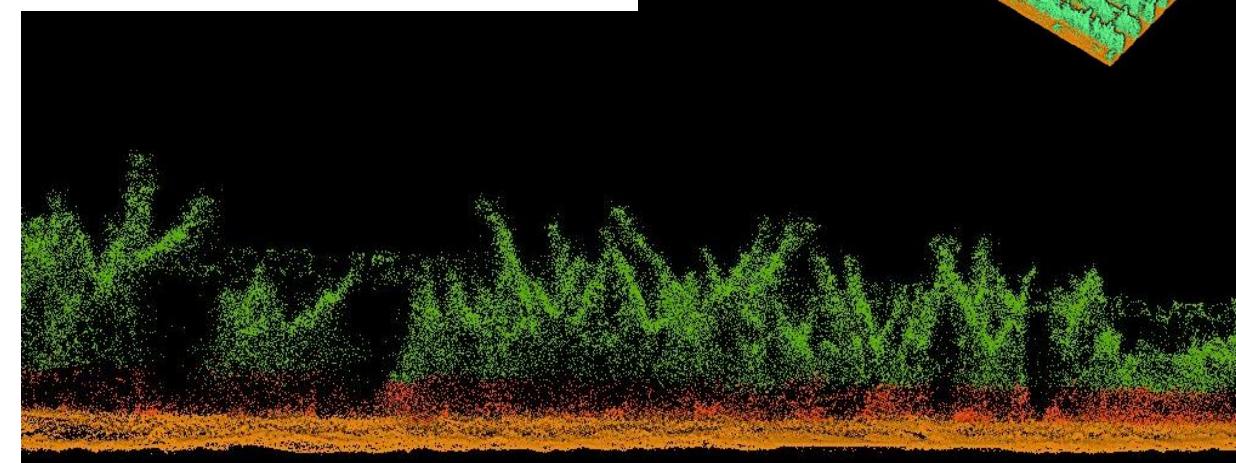
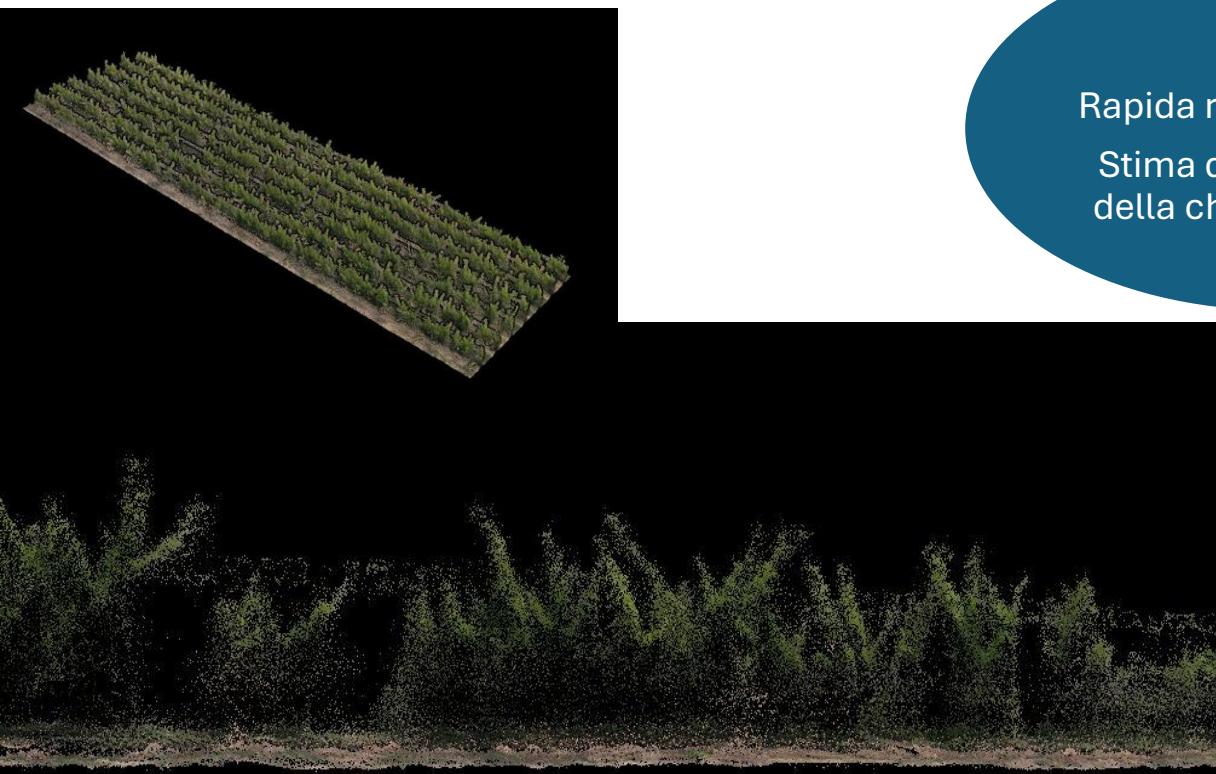
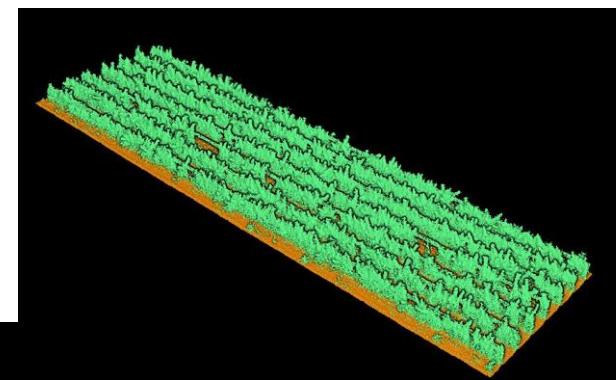
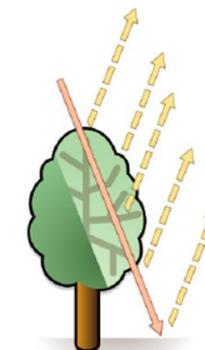


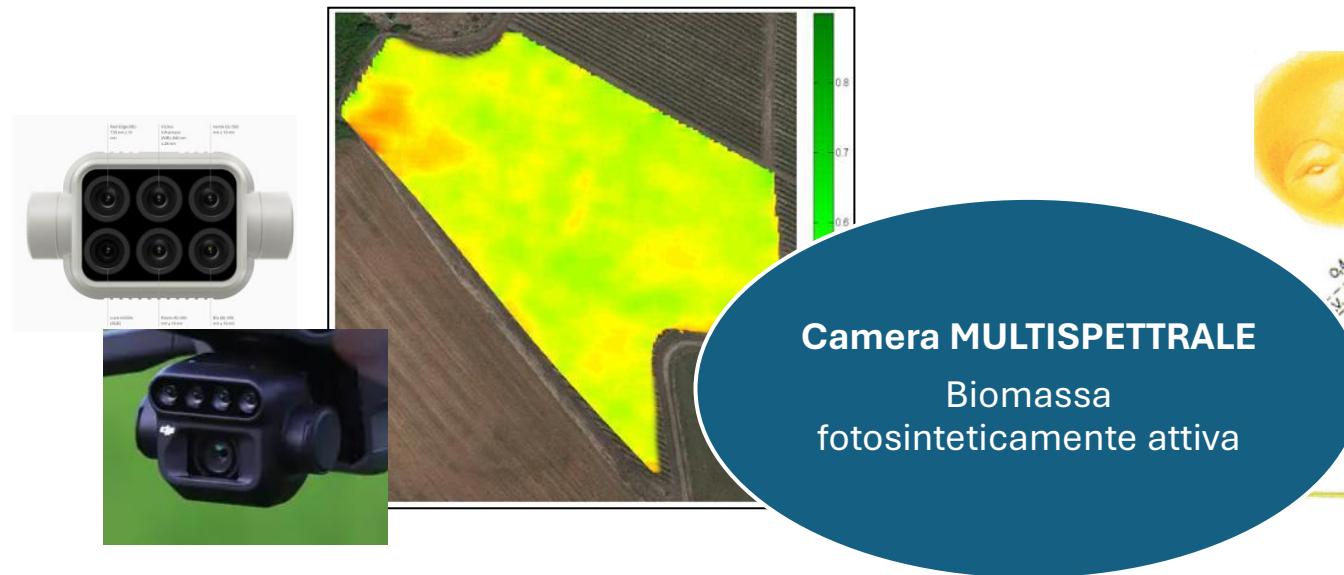


Il lidar (light detection and ranging) è un sensore attivo che **invia impulsi luminosi** (laser) verso il bersaglio (ad esempio la superficie della vegetazione) e registra il tempo di ritorno dell'impulso dopo la riflessione

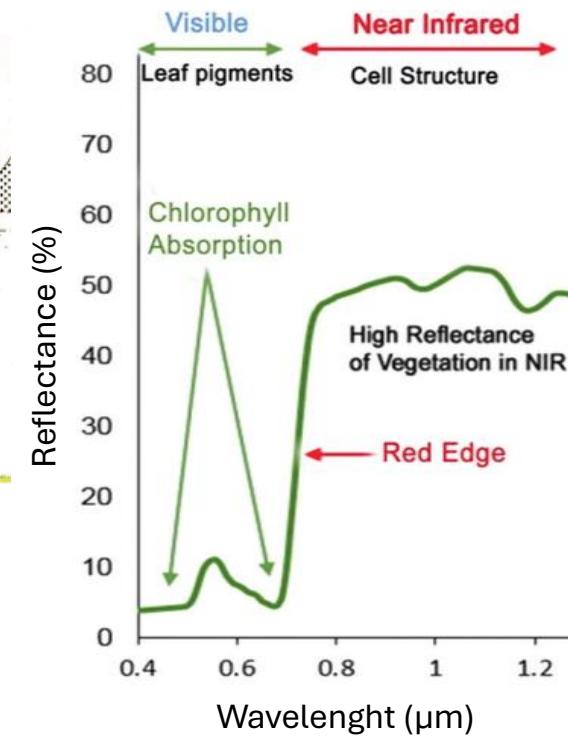
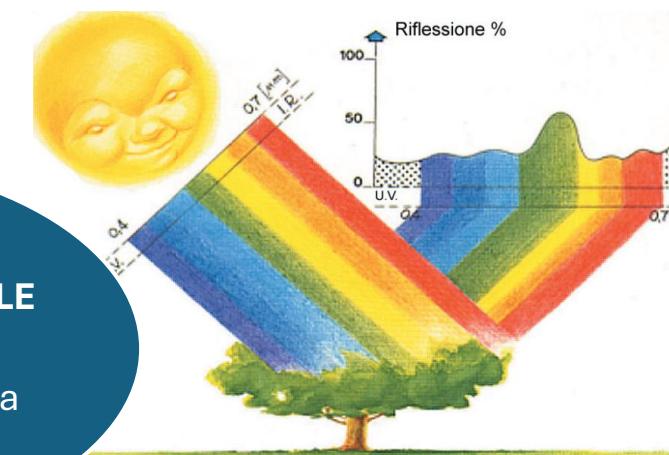
Gli impulsi luminosi riescono a **penetrare** attraverso la chioma, fornendo informazioni sulla struttura della vegetazione e del suolo sottostante

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

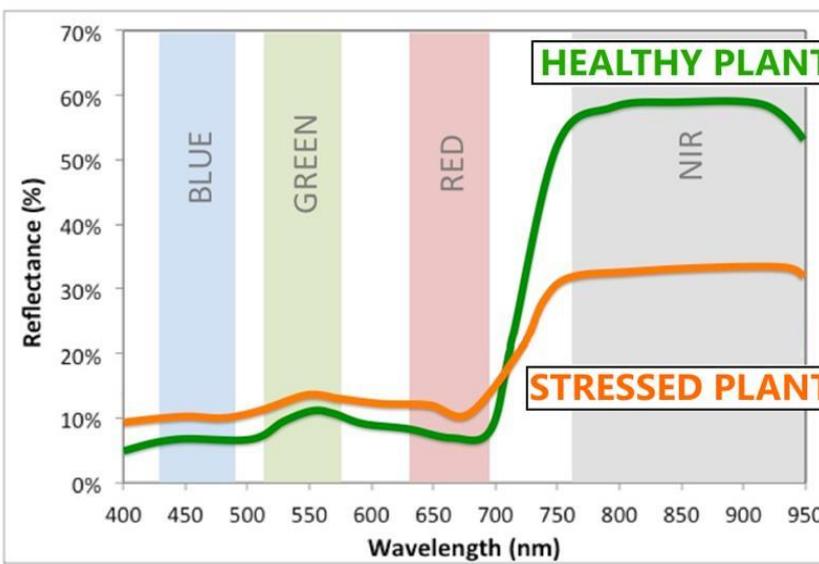




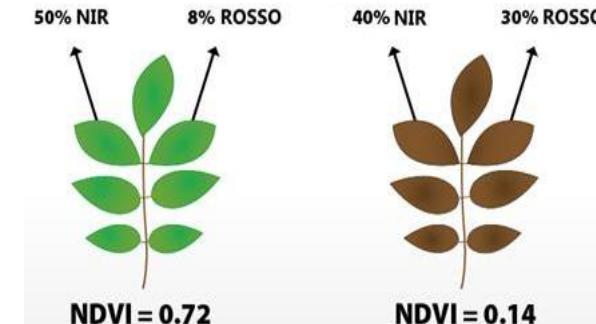
Camera MULTISPETTRALE
Biomassa
OTOSINTETICAMENTE ATTIVA



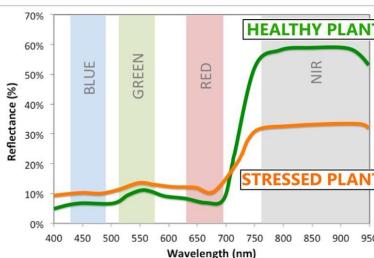
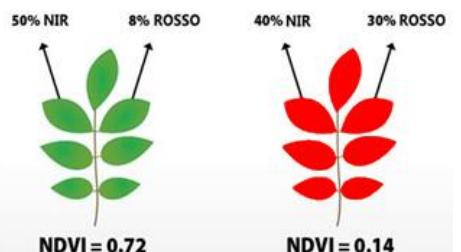
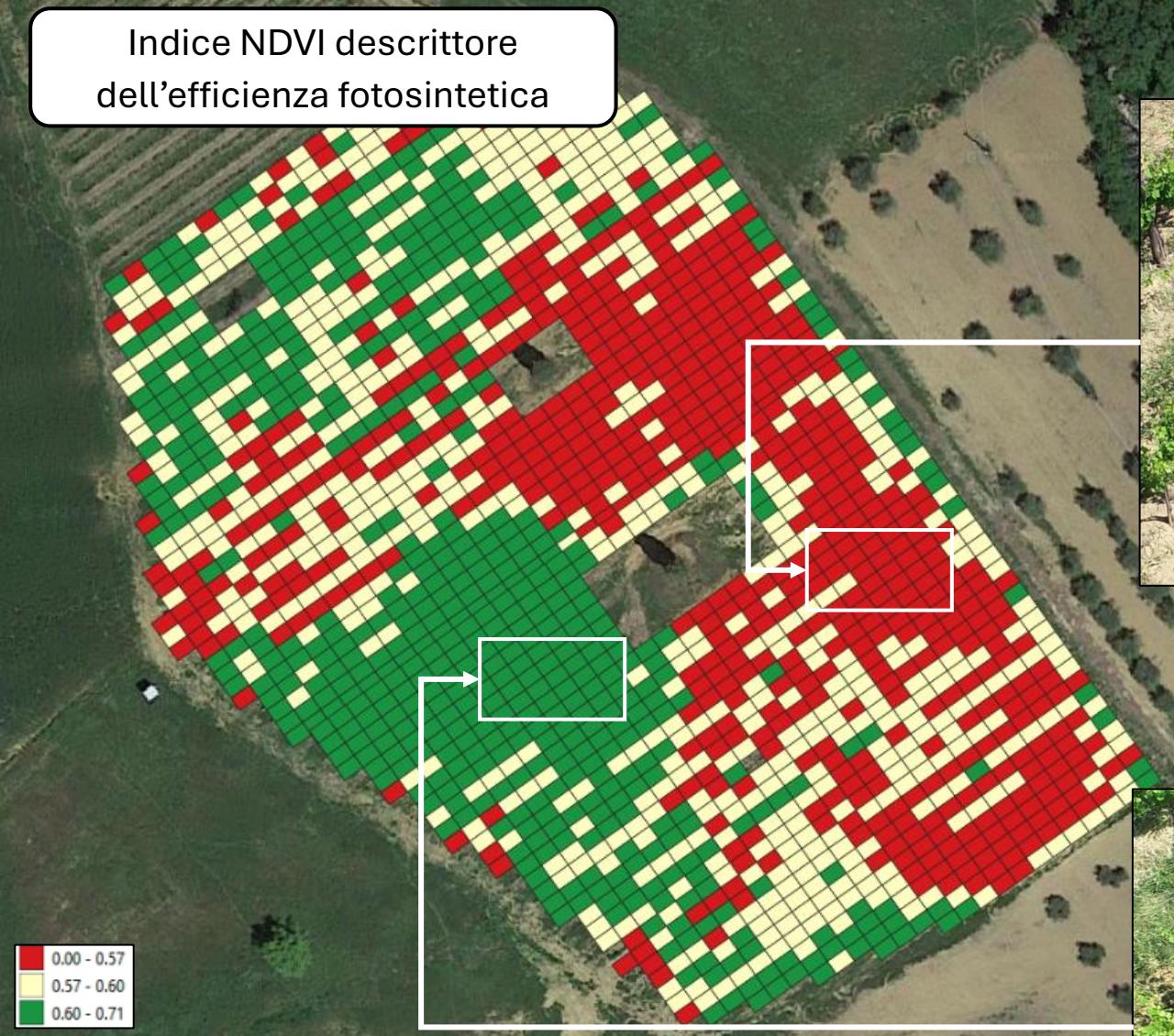
La riflessione della luce solare sulla superficie fogliare consente l'estrazione di **informazioni importanti** sull'attività vegetativa della pianta. I sensori multispettrali utilizzano dei filtri per scomporre la radiazione riflessa in **alcune zone dello spettro dette bande** (3-10 bande), che vengono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



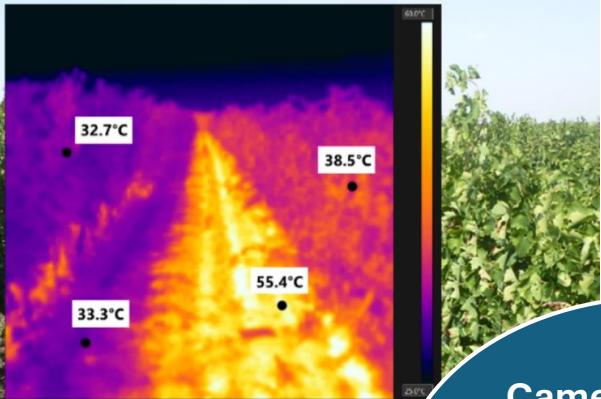
Caso studio: Elaborazione di mappe di vigore NDVI



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

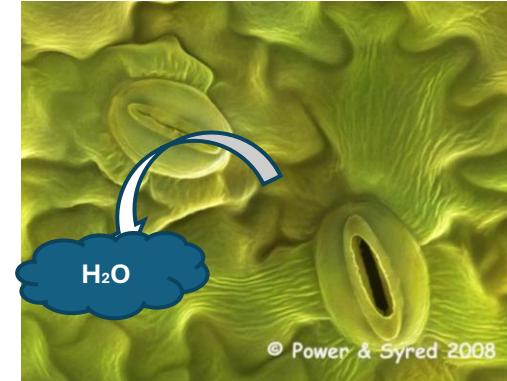


Rilievo termico

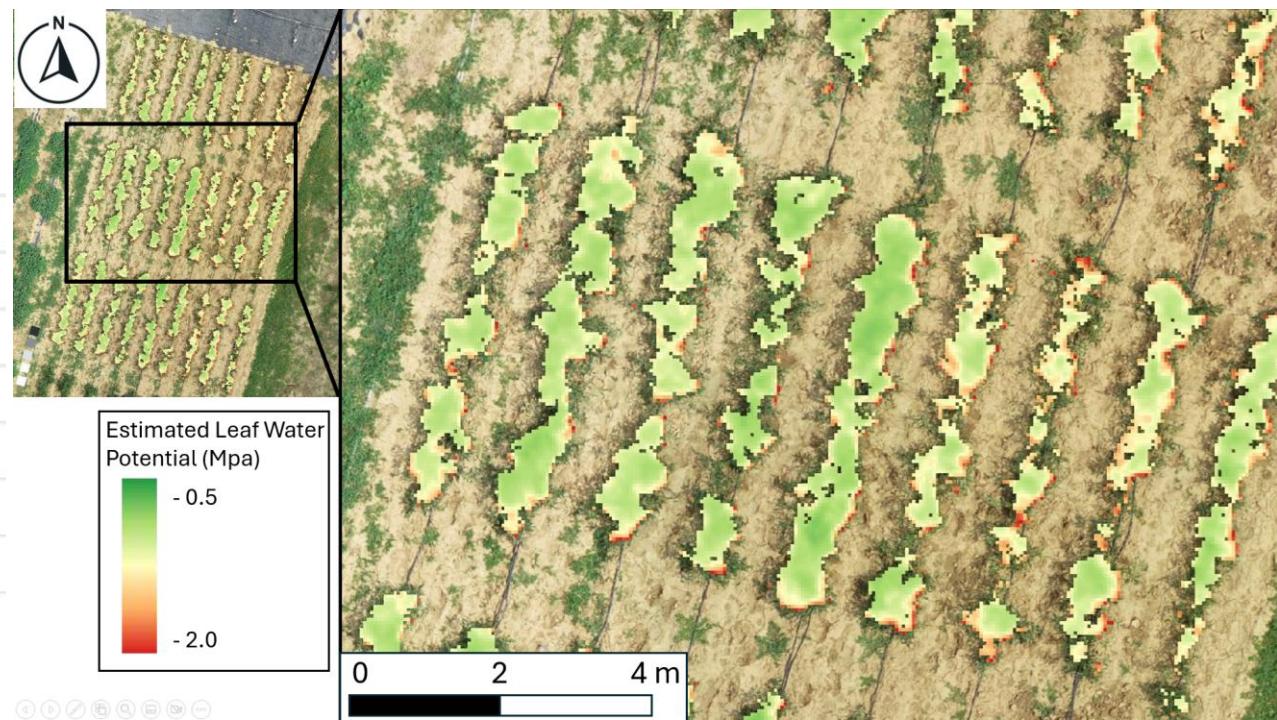
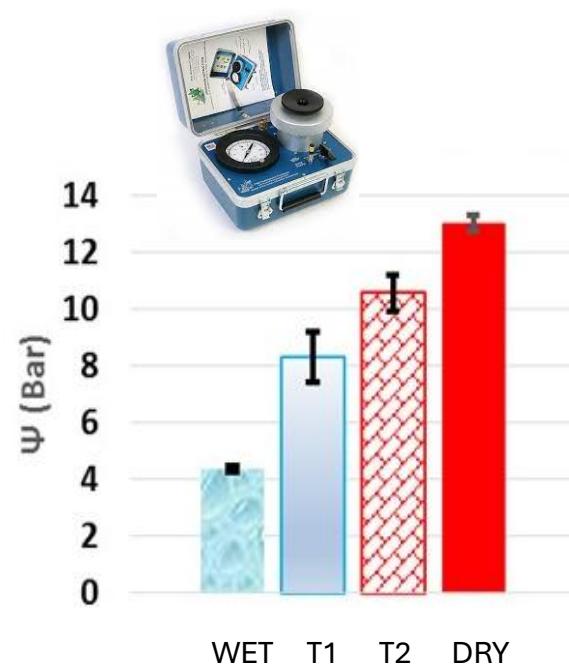
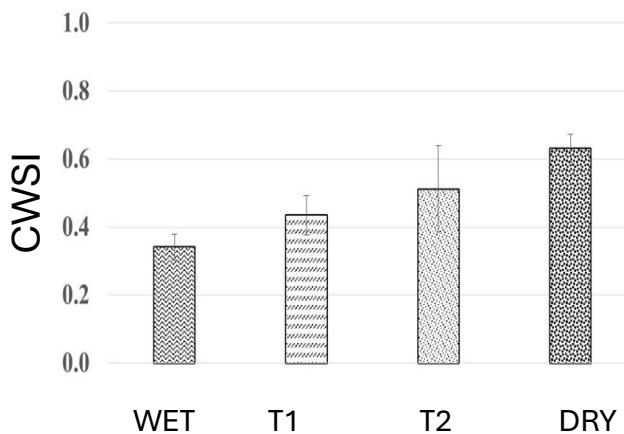
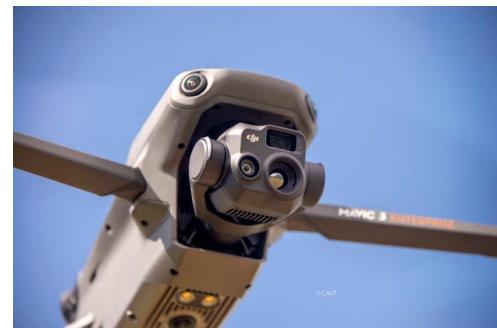


Camera TERMICA
Indici di temperatura
superficiale delle
foglie e di stress
idrico

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



© Power & Syred 2008

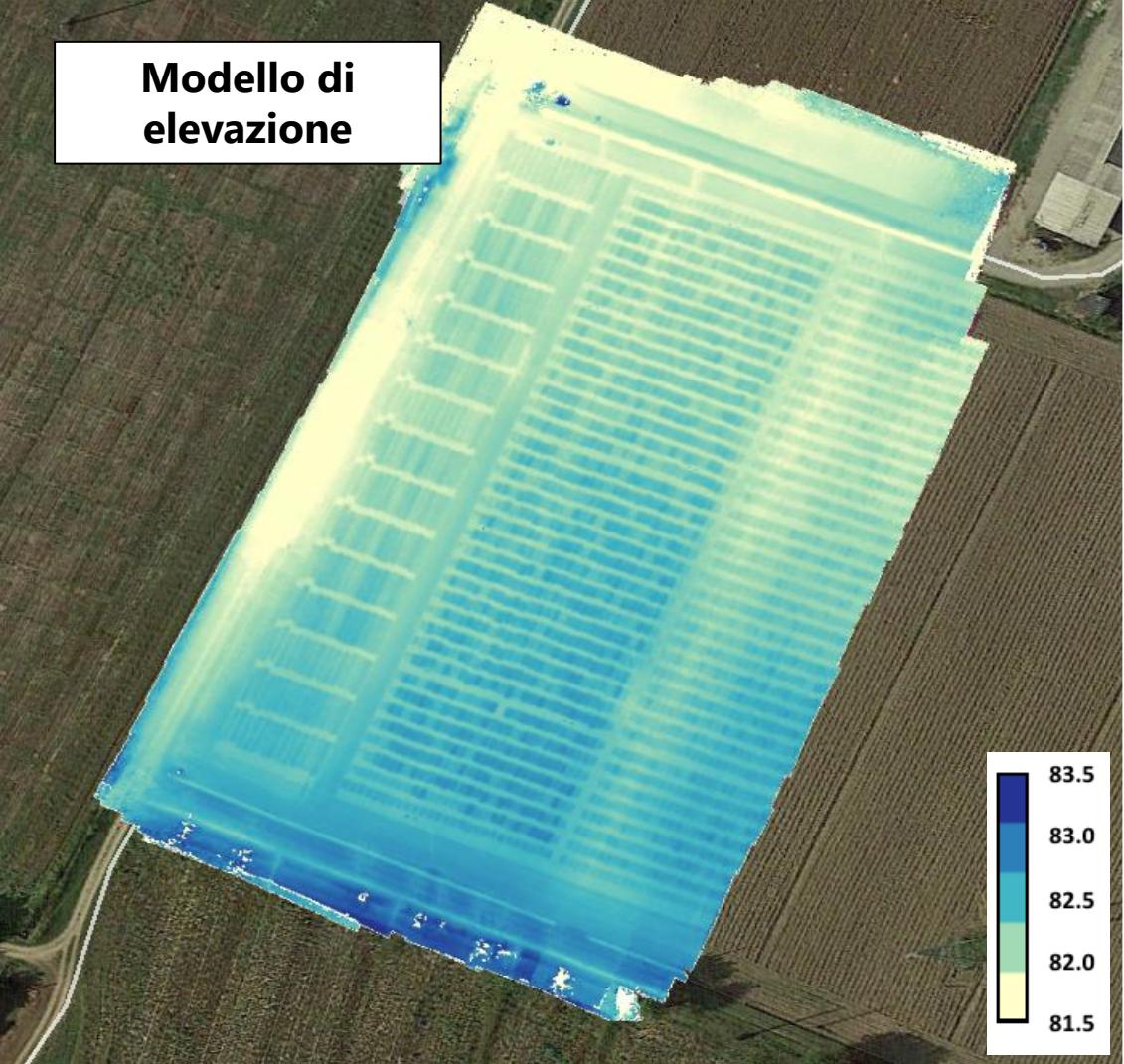


WHEALBI Project FP7
304 genotipi di orzo × 3 repliche (912 plots)

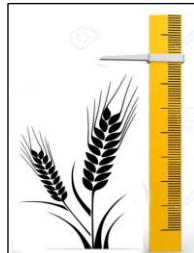
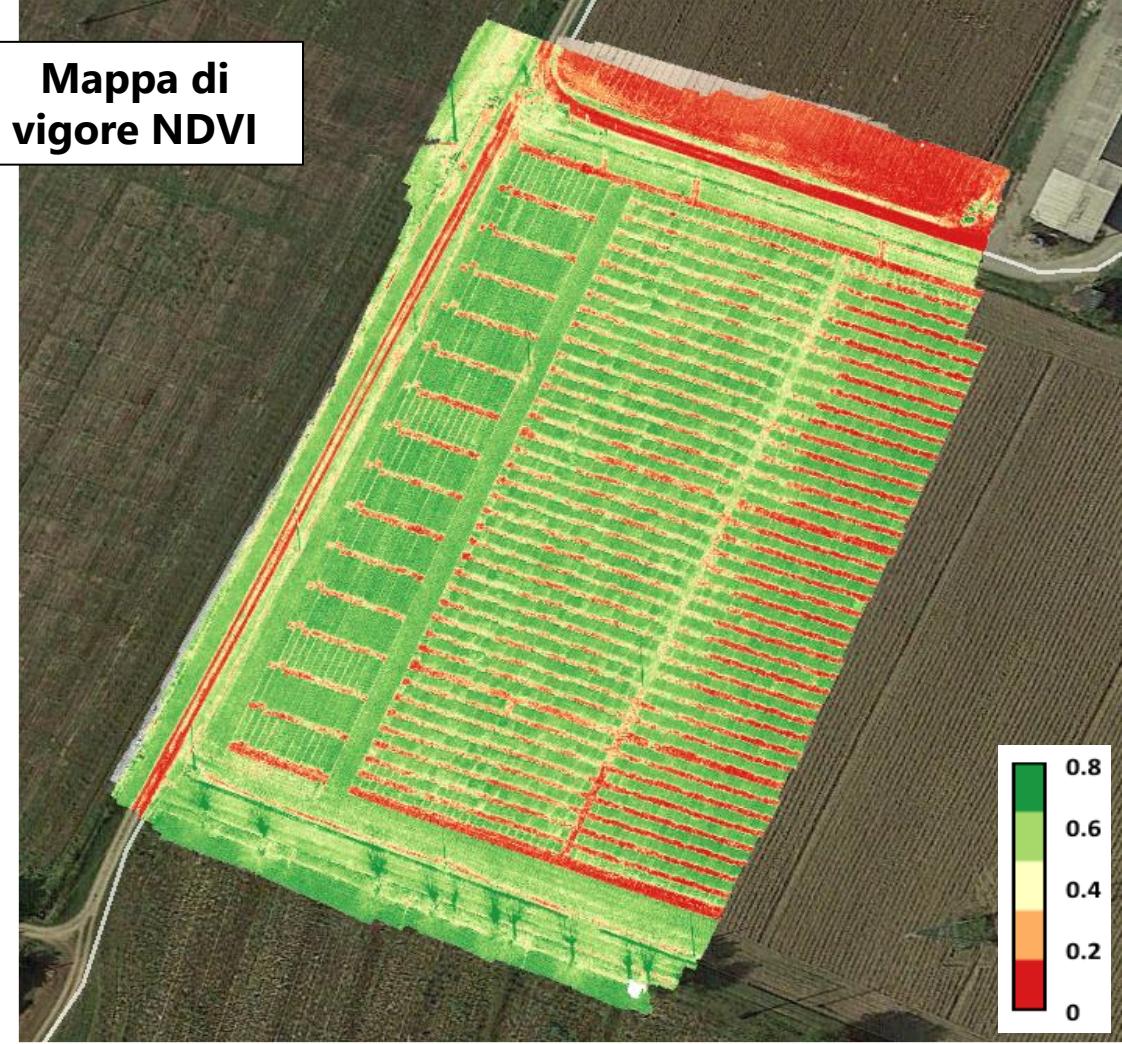


Whealbi

**Modello di
elevazione**



**Mappa 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

Ricerche sull'utilizzo di UAV per la difesa



DETECTION

WEAK POINTS

- Carenza di studi di caratterizzazione spettrale prossimale
- 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



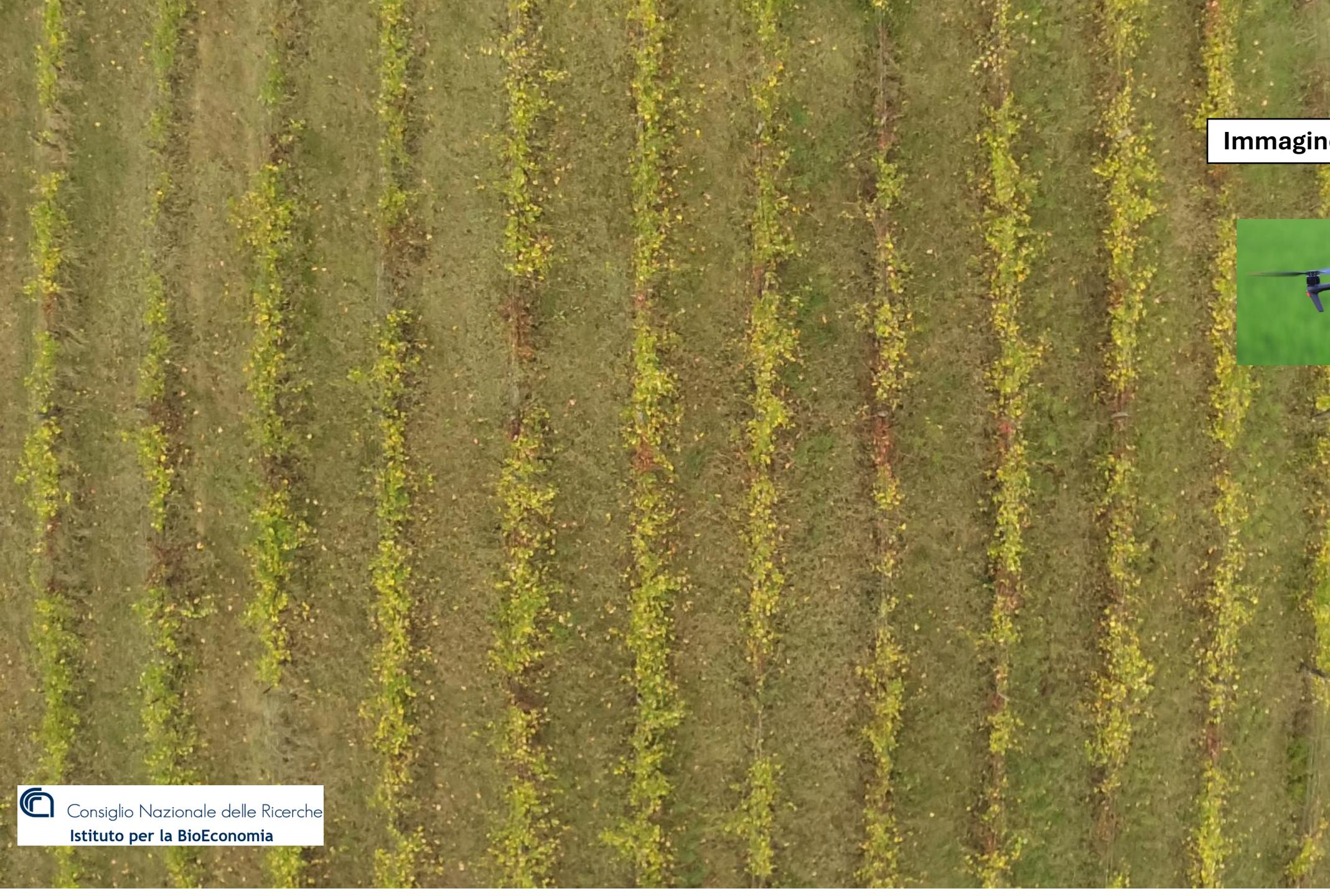
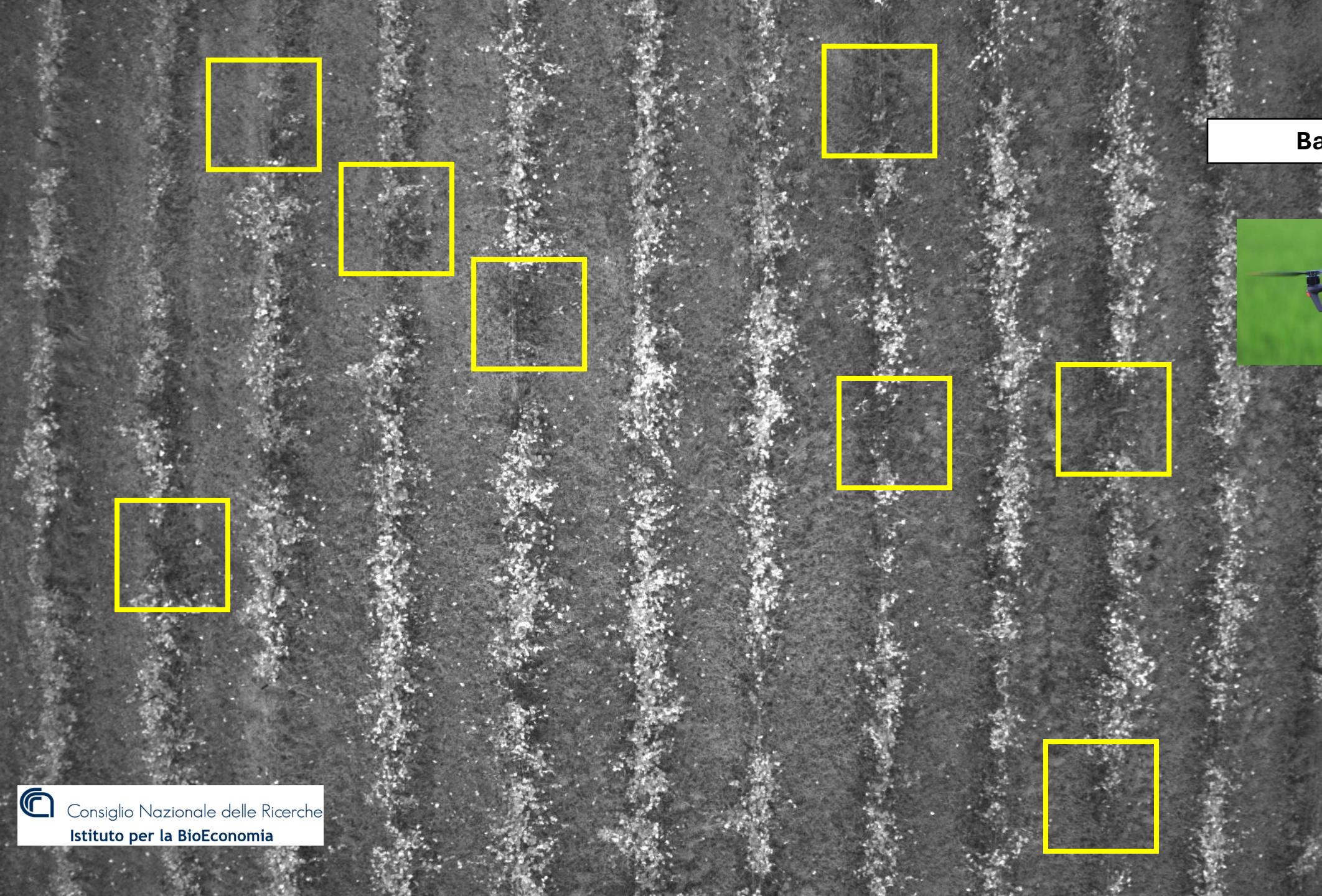


Immagine RGB composita



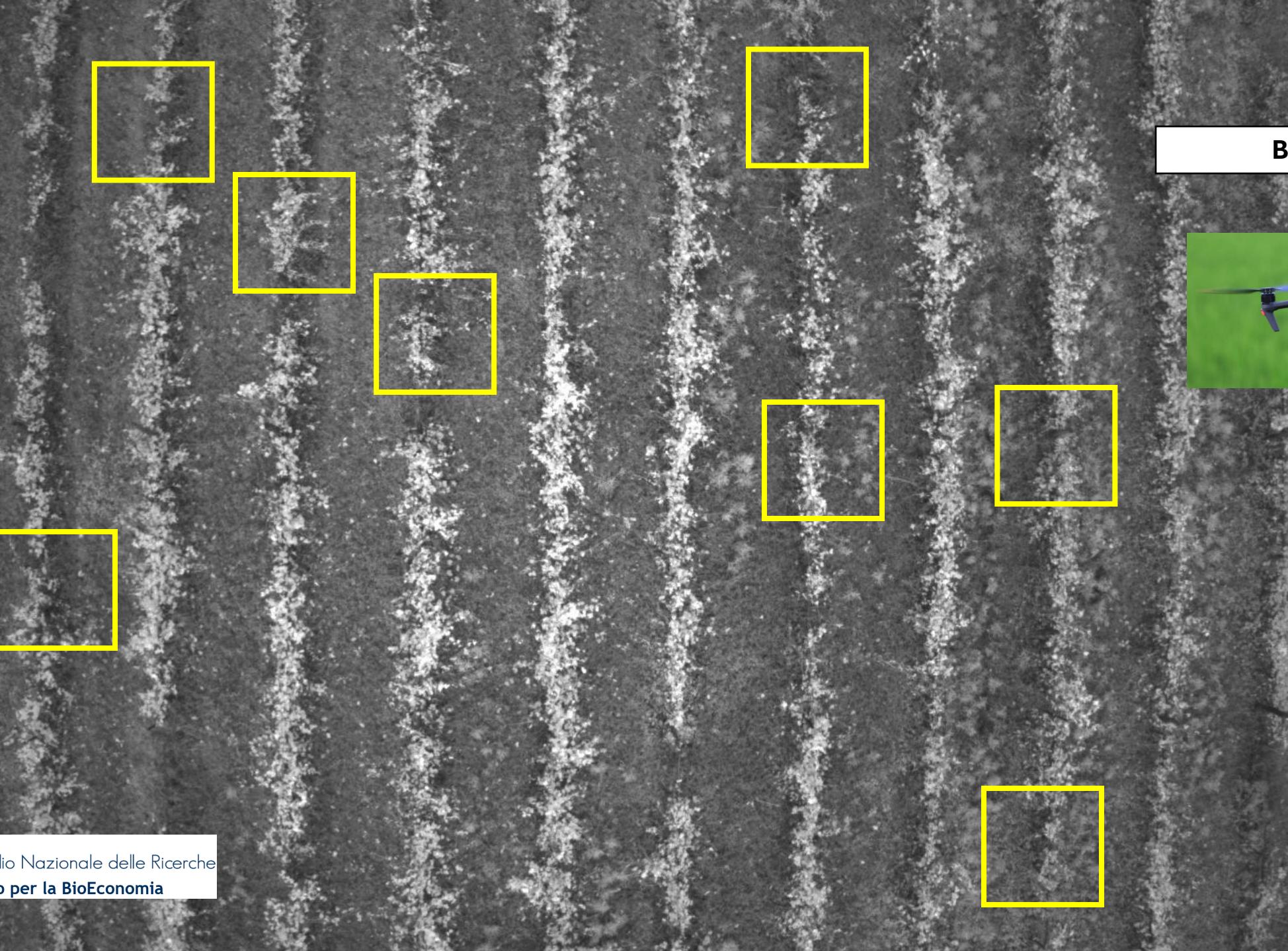
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia



Banda GREEN



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia



Banda NIR

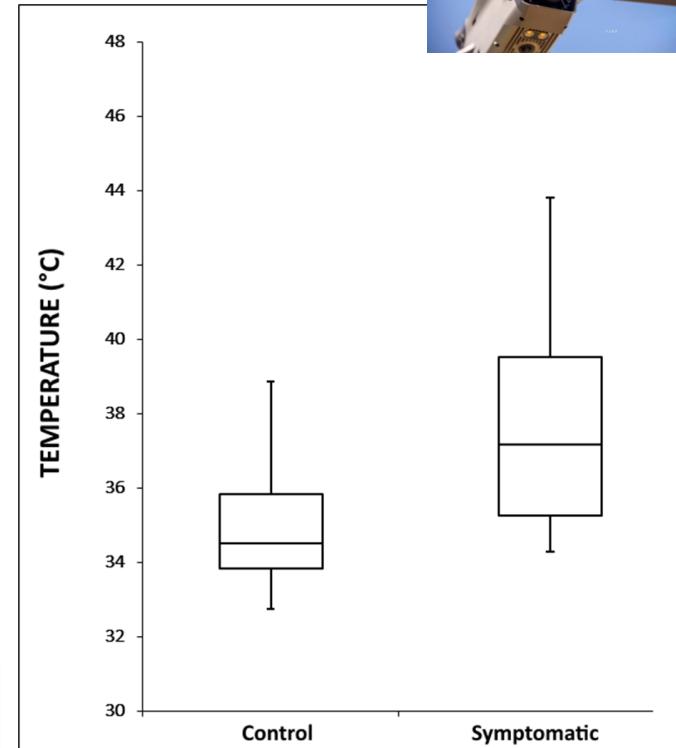
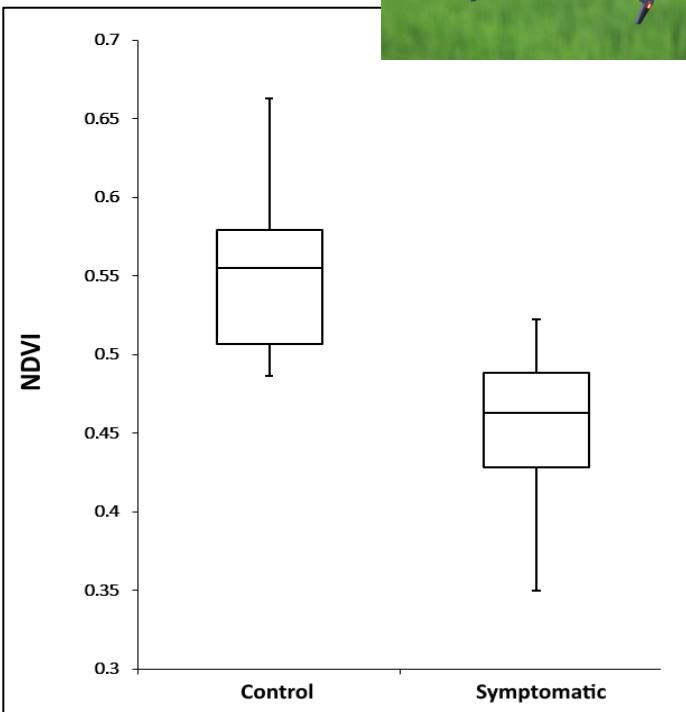


Caso studio: rilievo multispettrale e termico per l'identificazione del mal dell'esca della vite

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

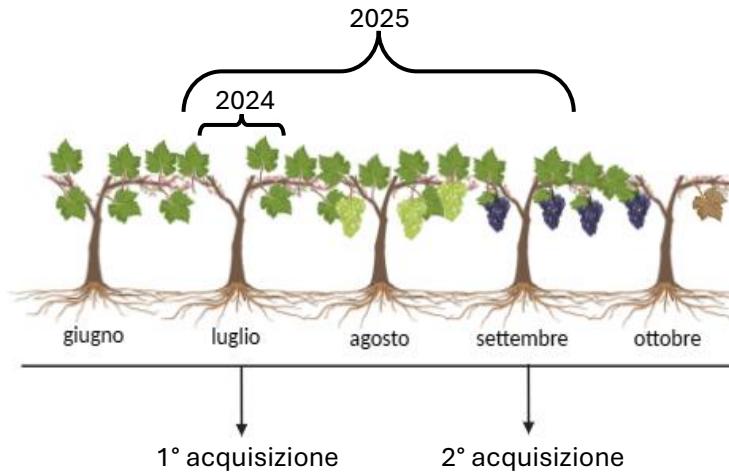


Post-vendemmia

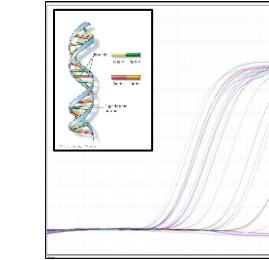
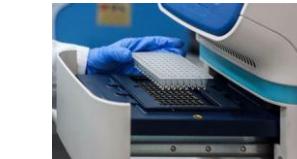
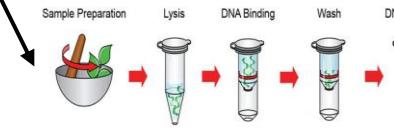
Tecnologie digitali innovative per ottimizzare il monitoraggio delle colture

Team di Ricerca:

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



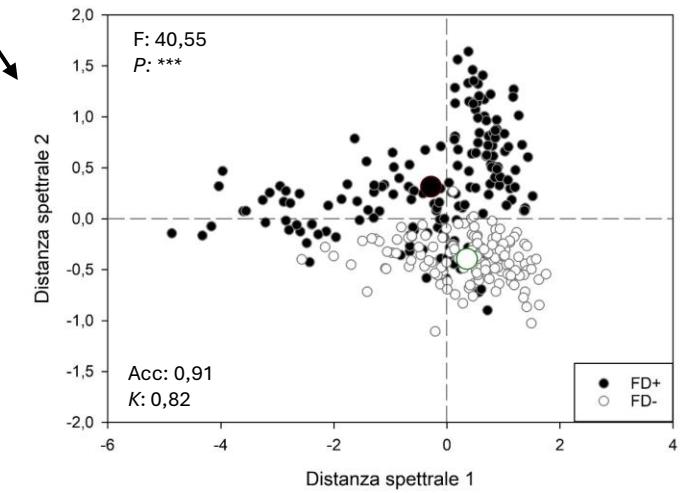
Acquisizione profili di riflettanza fogliare con sensore iperspettrale (*leaf-clip*)



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 Flavescenze dorée mediante tecnologia basata sul metodo LAMP - Loop-mediated isothermal AMPlification

Monitoraggio e mappatura negli anni, campionamento

Rilevamento basato su LAMP
implementabile sul campo

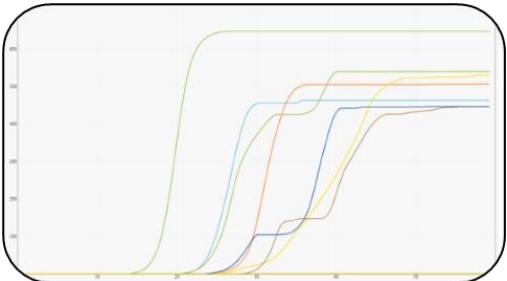


LAMP combina:

- 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

Team di ricerca:

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

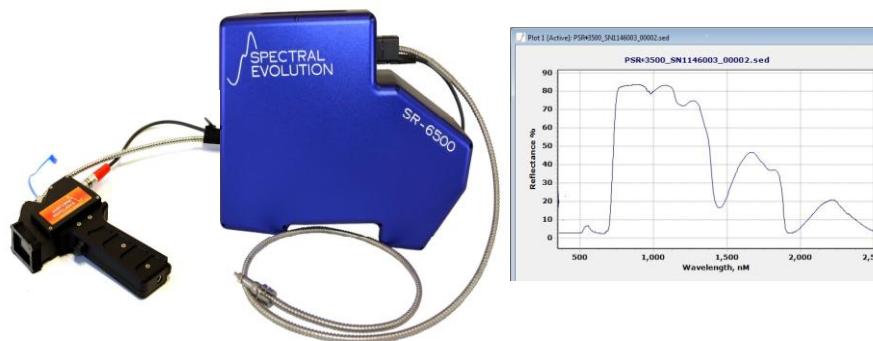


qPCR per validazione dei risultati LAMP



Team di Ricerca:

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



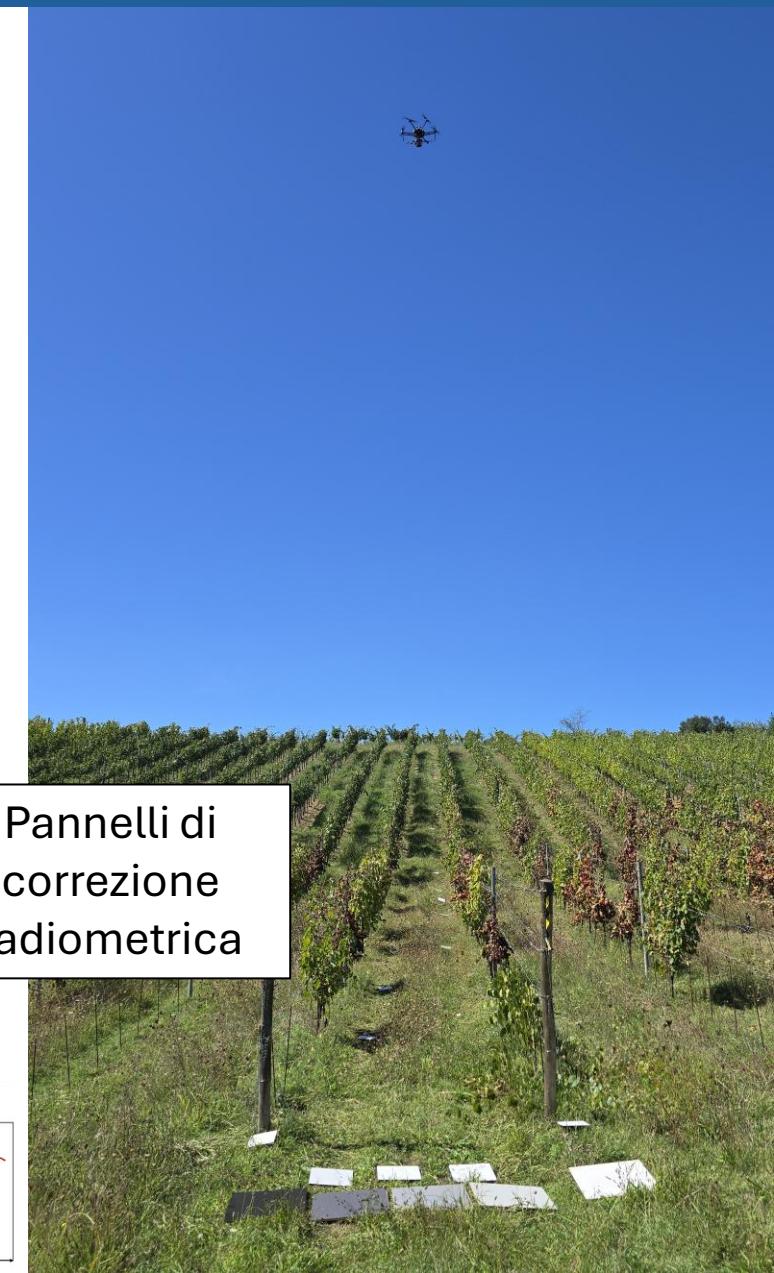
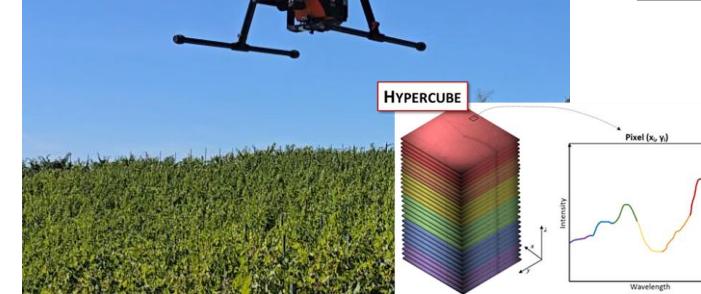
Spettroradiometro SR-5400 per misure prossimali
della risposta spettrale delle foglie nel range di
misura 350-2500nm

Rilievo iperspettrale
Strumentazione performante di ricerca alto costo
Camera AFX10 400-1000nm (50.000€)
Camera AFX17 1000-1700nm (90.000€)

Rilievo multispettrale MAVIC3M
Drone commerciale basso costo



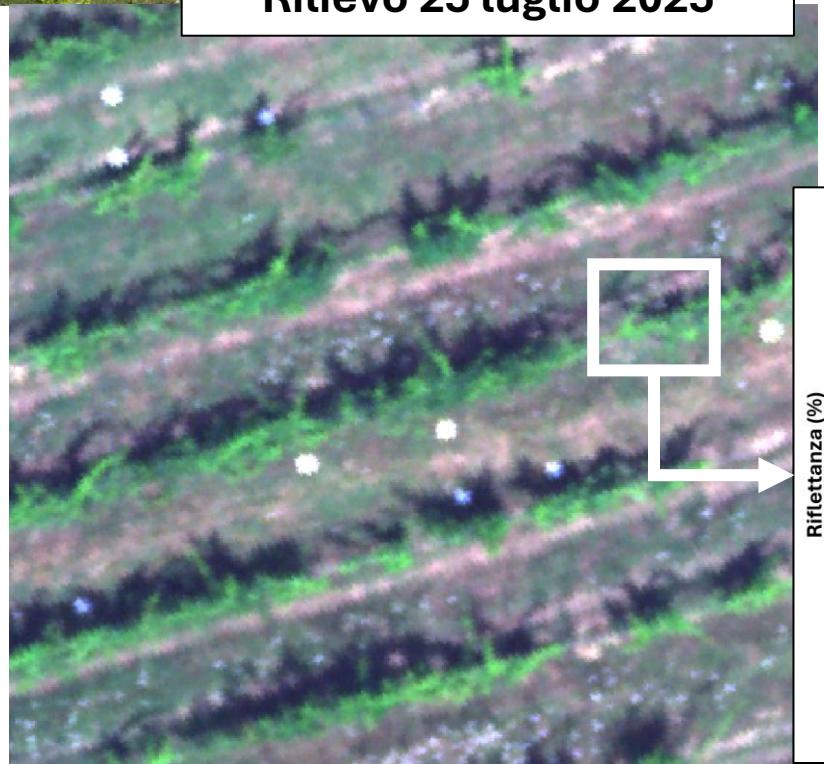
Pannelli di
correzione
radiometrica



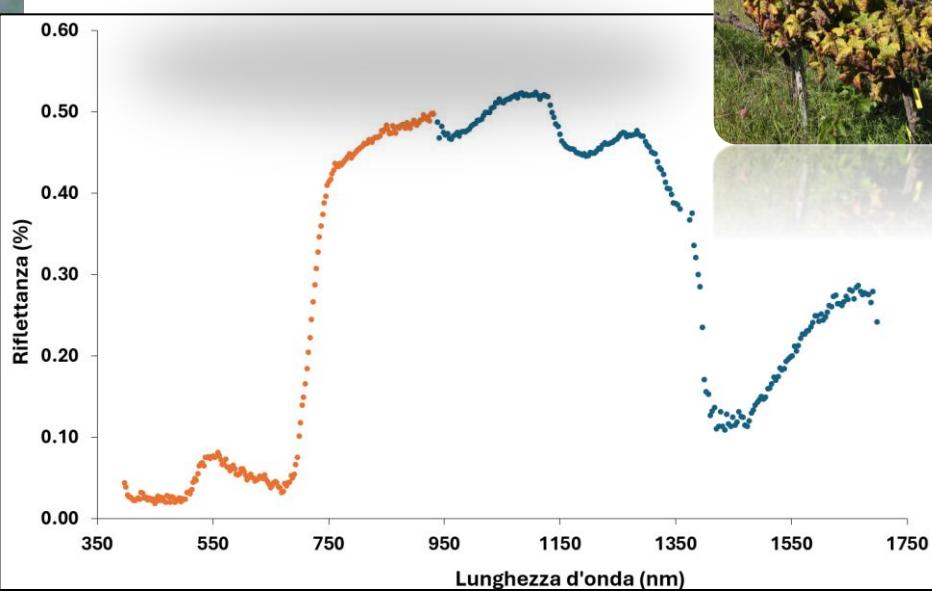
Estrazione della firma spettrale
di piante campione da immagini
acquisite da drone



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

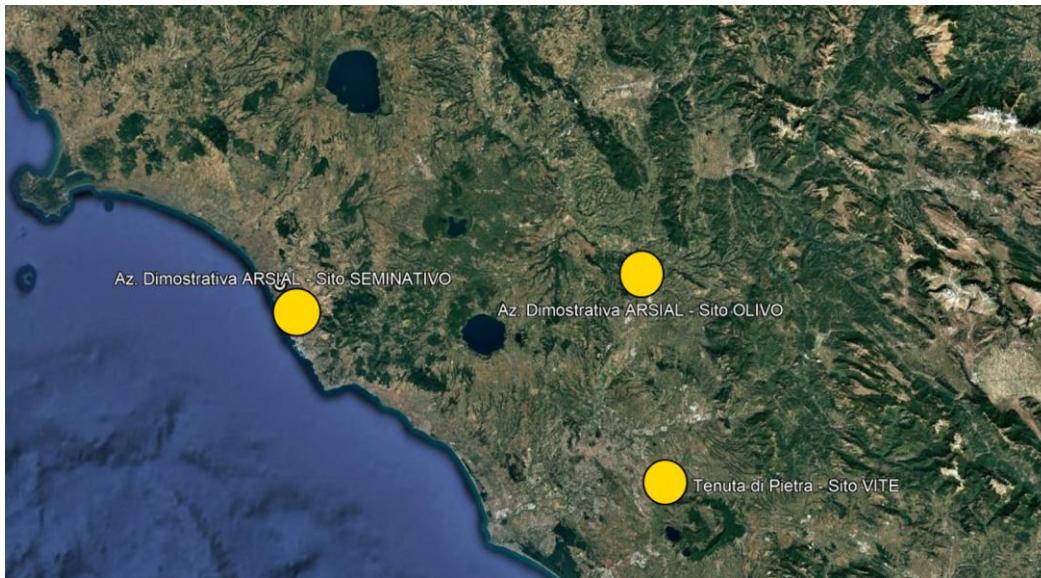


Ministero della Salute

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.

 **CNR IBE**
Istituto per la BioEconomia

 **REGIONE LAZIO**


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

 **Confagricoltura**

 **FURAITO**
INNOVATION MADE TO FLY



Caso studio vite
peronospora



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

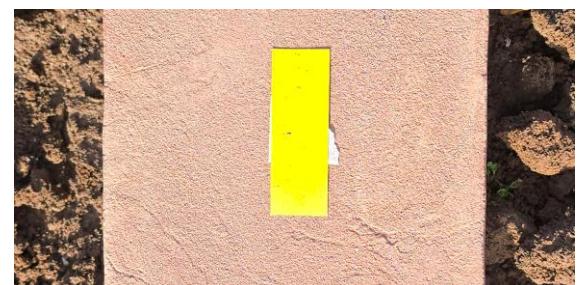
Monitoraggio della deriva a suolo



3m



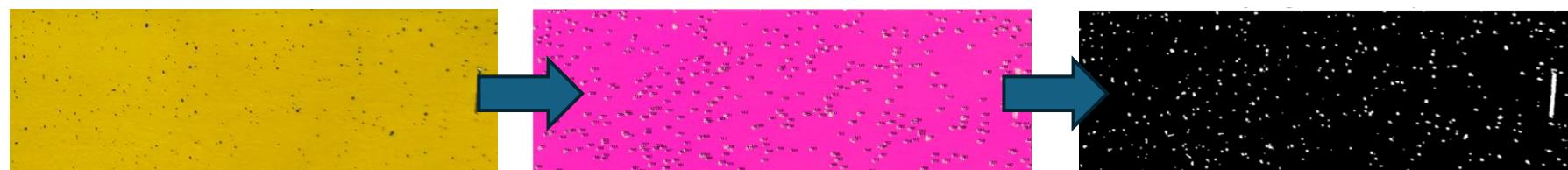
5m



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.



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

Prot. 202274ZWT

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



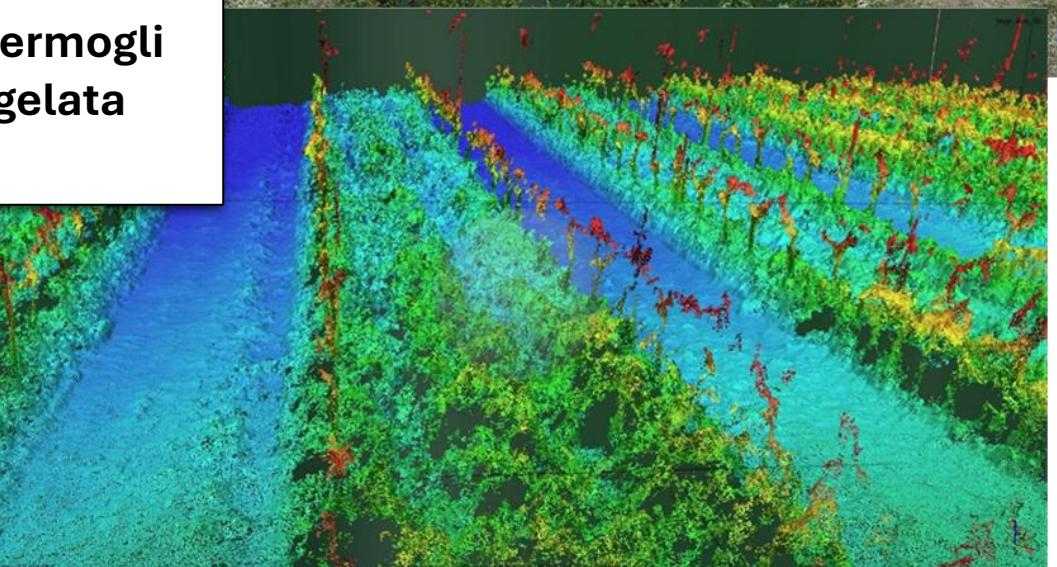
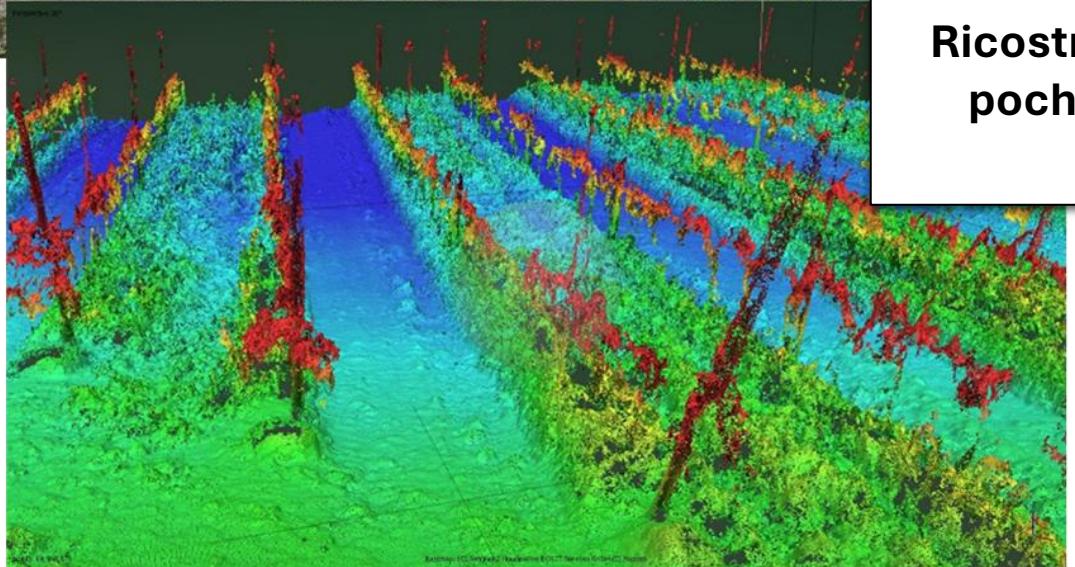
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia

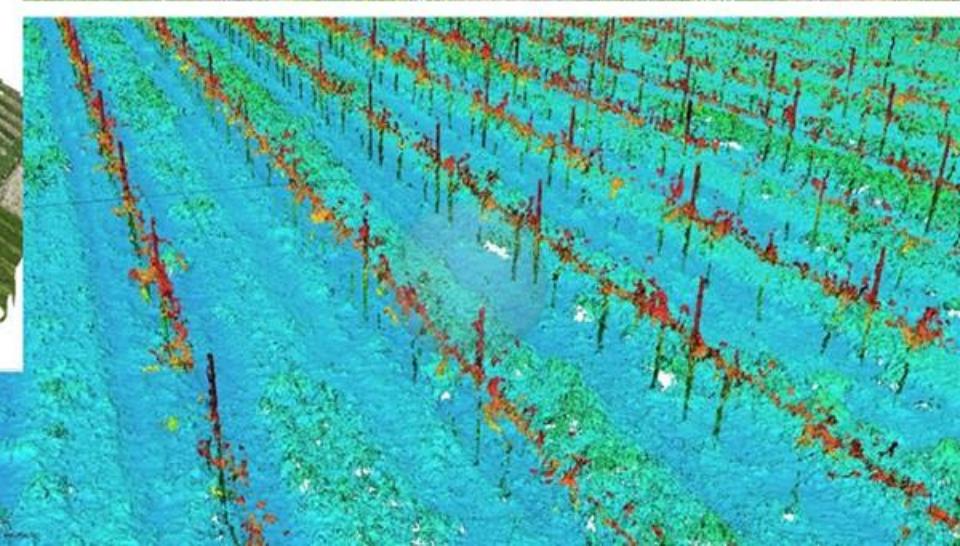
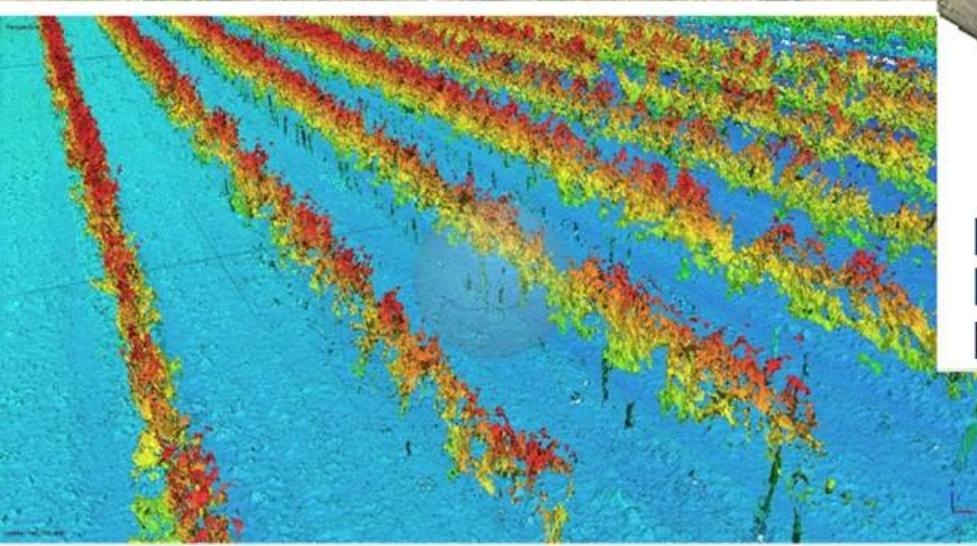
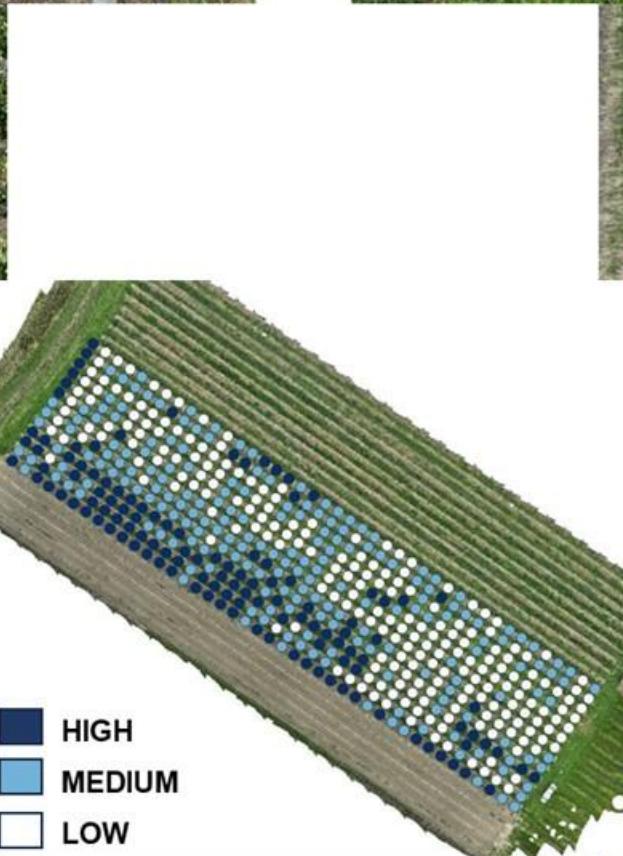
Il progetto si propone di sviluppare, testare e validare un protocollo avanzato basato su droni (UAV) per il rilievo e la stima dei danni alla chioma della vite causati da gelate primaverili tardive e grandine nonché per la quantificazione del recupero post-danno in termini di nuova superficie fogliare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

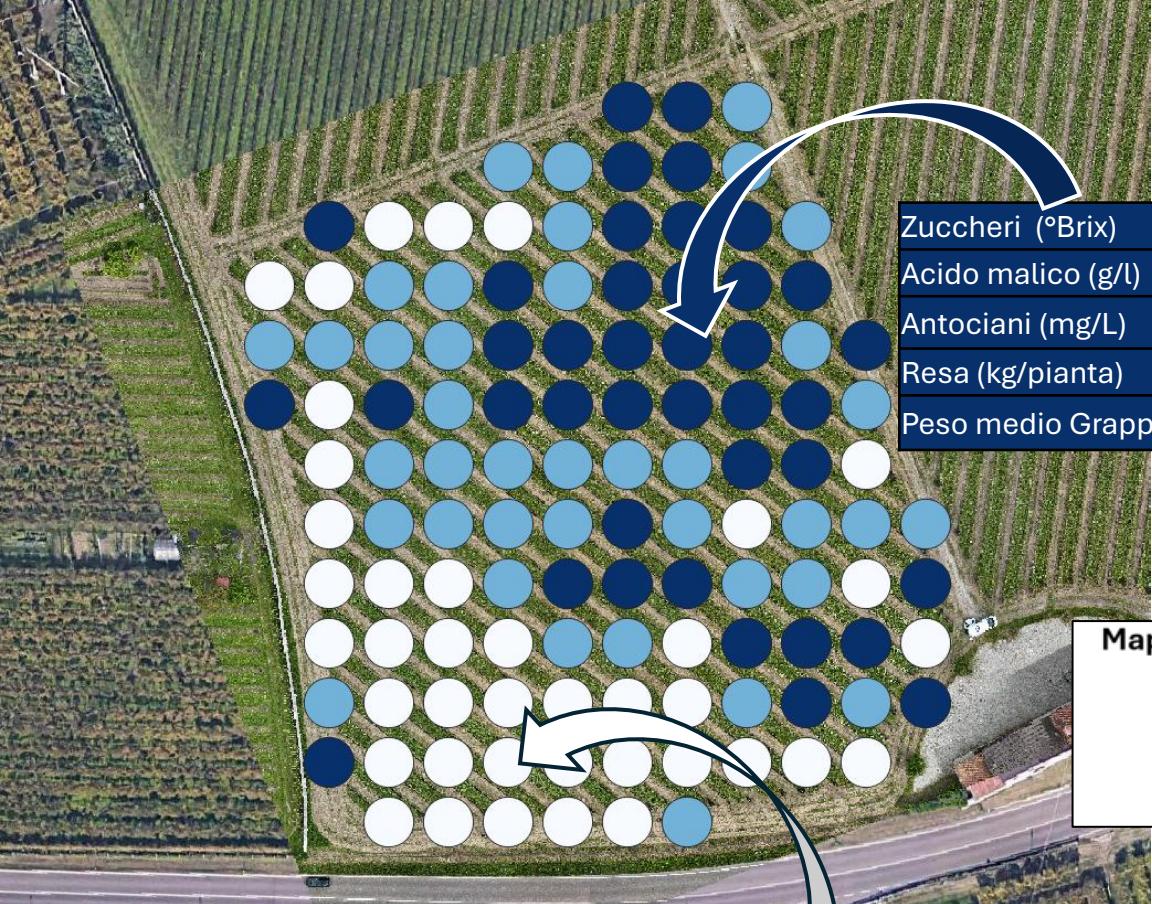


Parcelle sperimentali a diversa
incidenza di danno nel vigneto
sperimentale

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







Caratterizzazione della produzione delle zone identificate



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

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

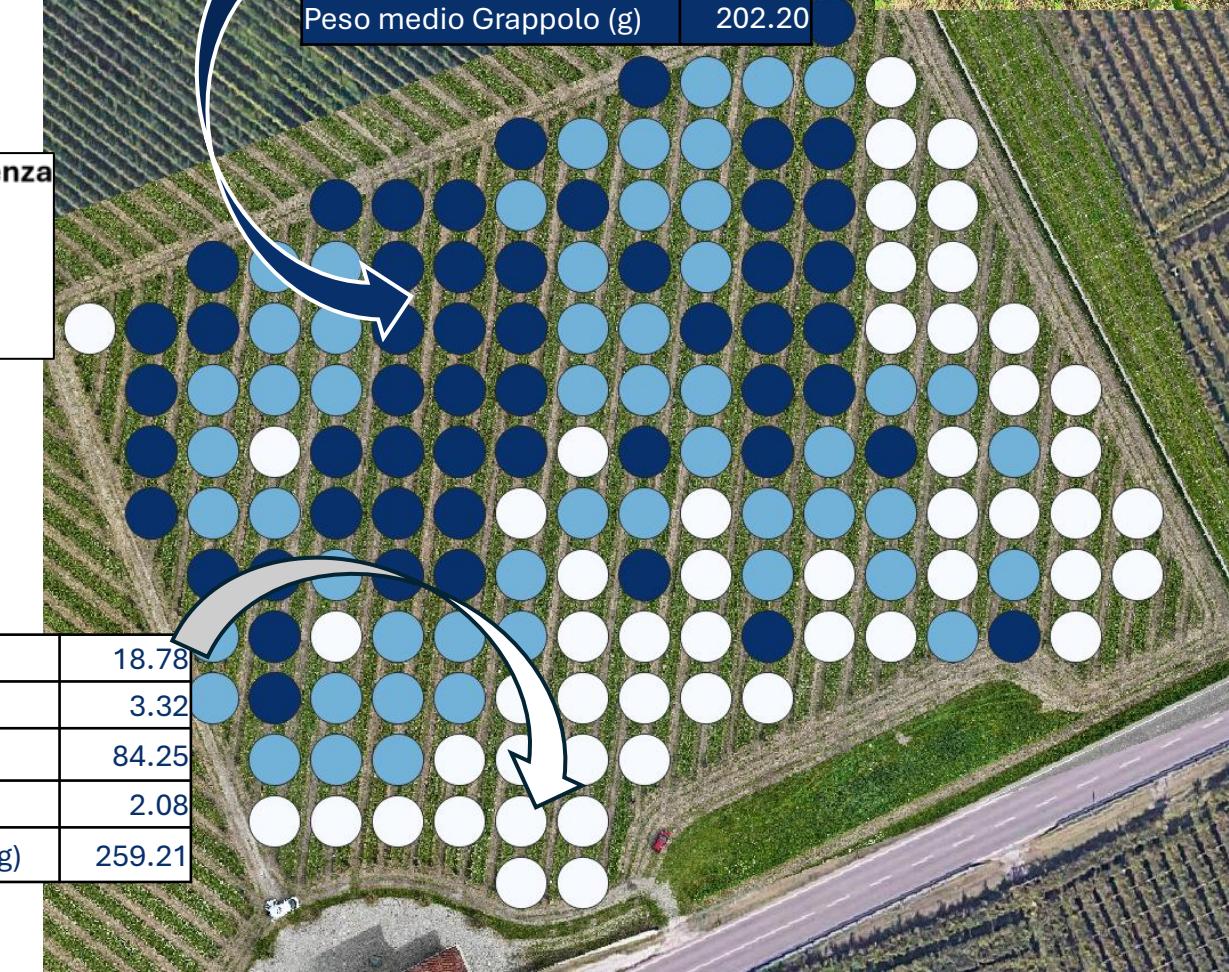


Zuccheri (°Brix)	19.46
Acido malico (g/l)	2.31
Antociani (mg/L)	98.00
Resa (kg/pianta)	1.69
Peso medio Grappolo (g)	241.90

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



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia



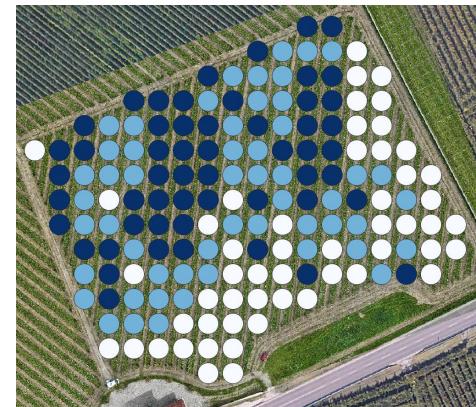


Sviluppo di un protocollo operativo per ottimizzare la valutazione del danno delle compagnie assicurative

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 **ariee 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 Fesr 2023-2027



February



sentinel-2

sentinel-2

→ COLOUR VISION
FOR COPERNICUS



solo un satellite può fornire dati
gratuiti a cadenza settimanale che
garantiscono 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

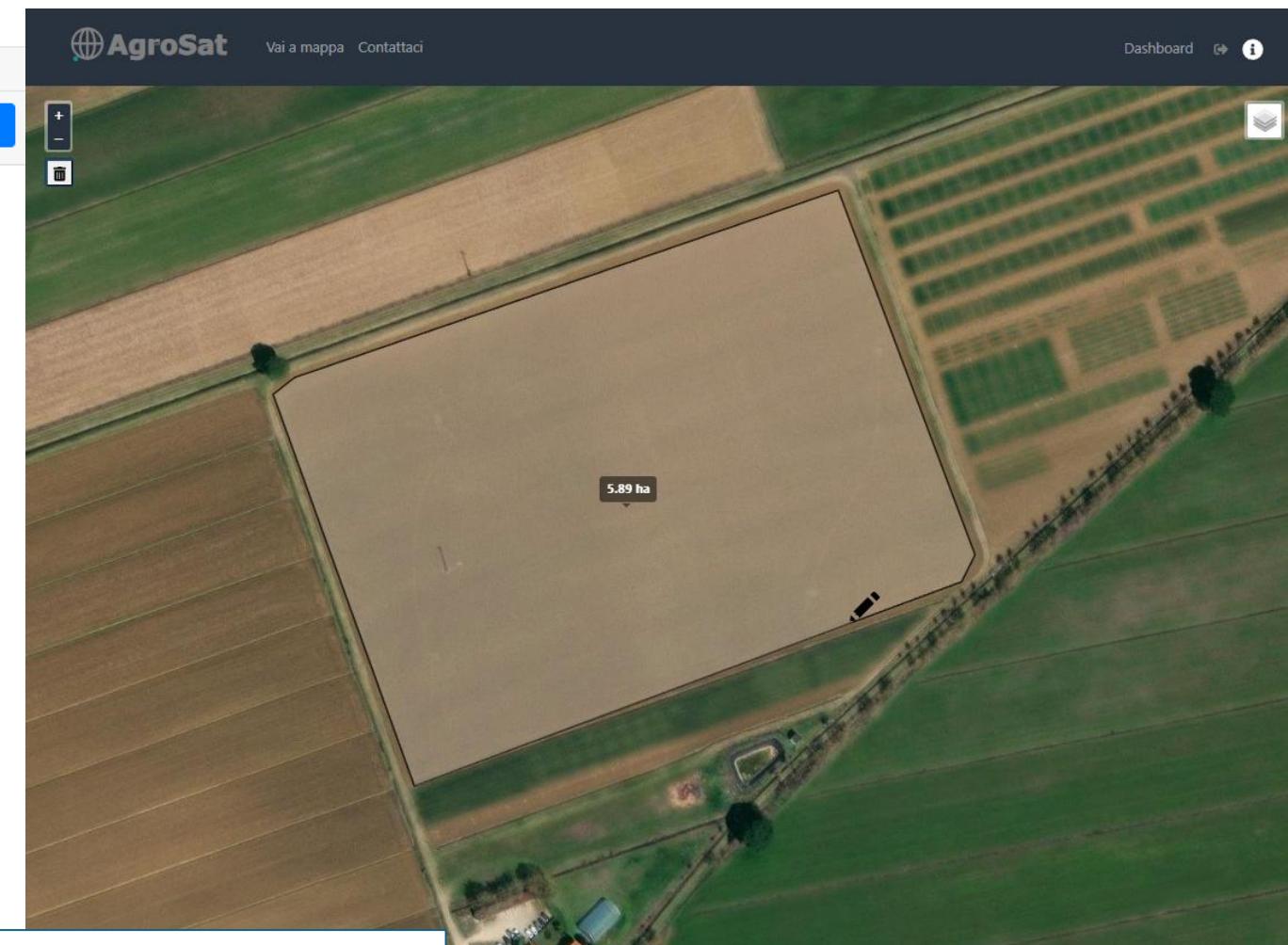
Password

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

The image shows an aerial satellite view of a rural landscape with various agricultural fields. A large, dark green field in the center-right is pixelated, indicating it's a satellite map. To its left is a brown field with horizontal stripes, likely a cereal crop. Below the central field is a small cluster of buildings. In the bottom right corner of the map area, there is a calendar for July 2024. The calendar has a light gray background with black numbers for the days. Specific dates are highlighted in green: the 6th, 16th, and 31st. The 16th is also marked with a sun icon, suggesting a clear day. The top of the image features a dark header bar with the AgroSat logo, navigation links like 'Vai a mappa' and 'Contattaci', and a 'Dashboard' button.

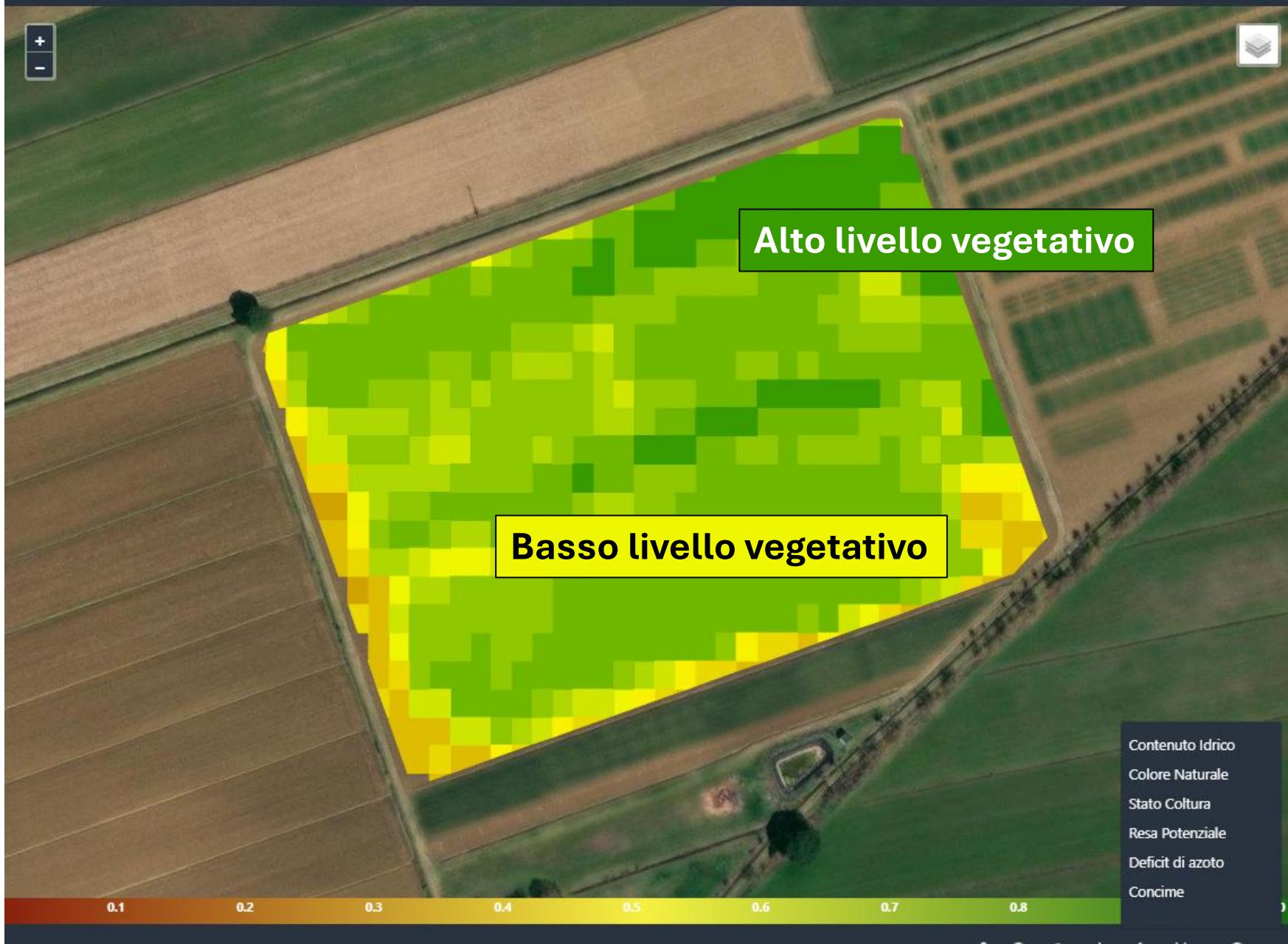
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Navigation icons are located at the bottom right of the map area.

Mappa di stato della cultura

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

Fotografia della variabilità spaziale

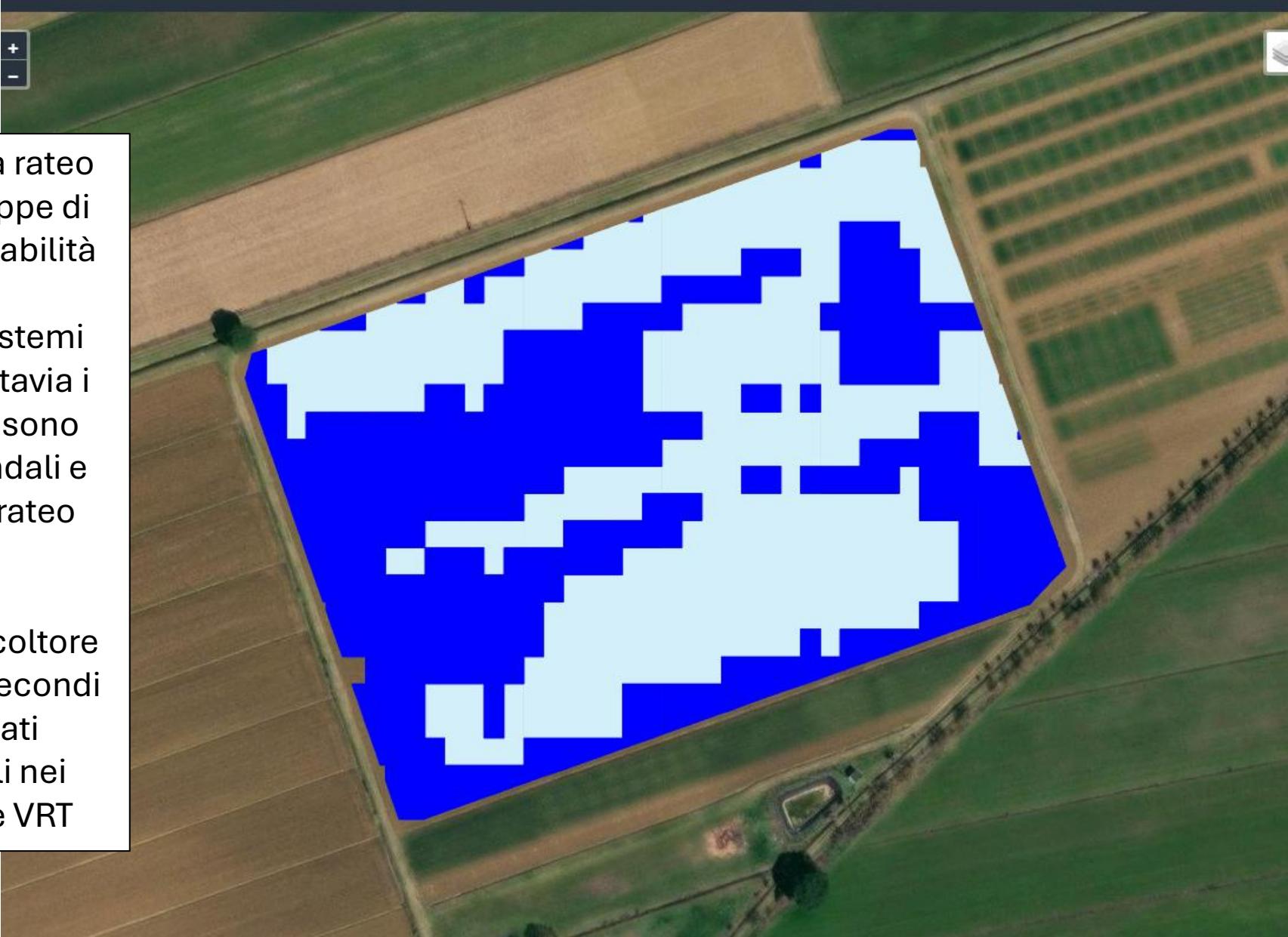


Mappa di prescrizione

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

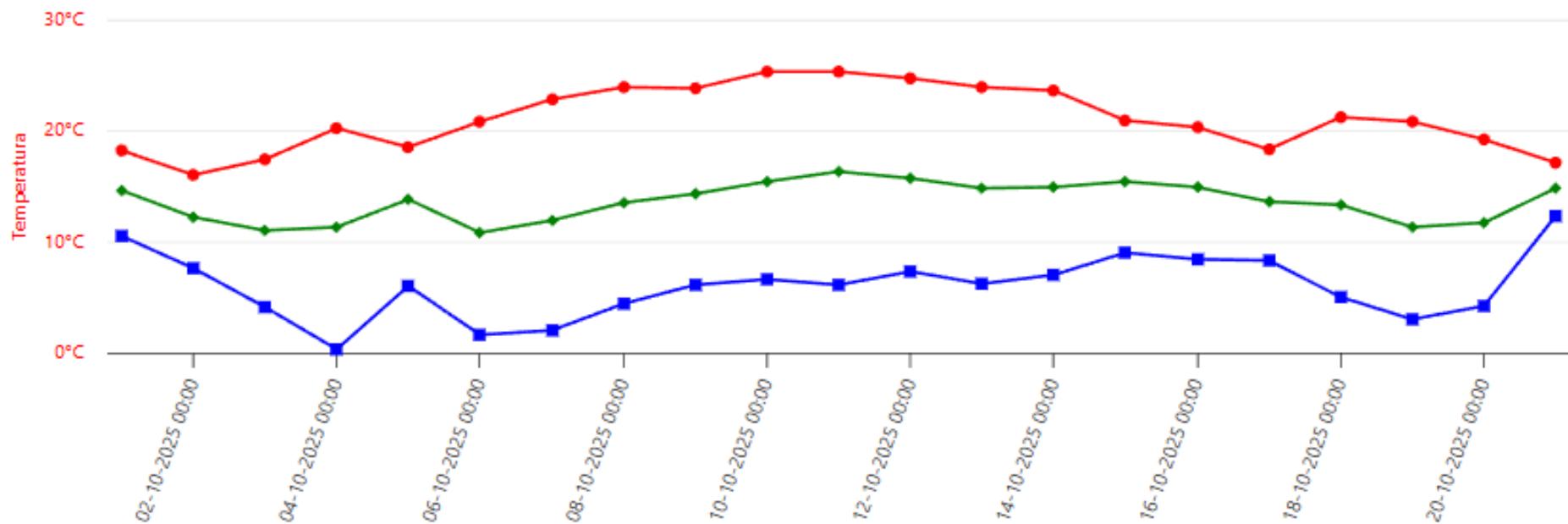
UP:

CESA_seminativ

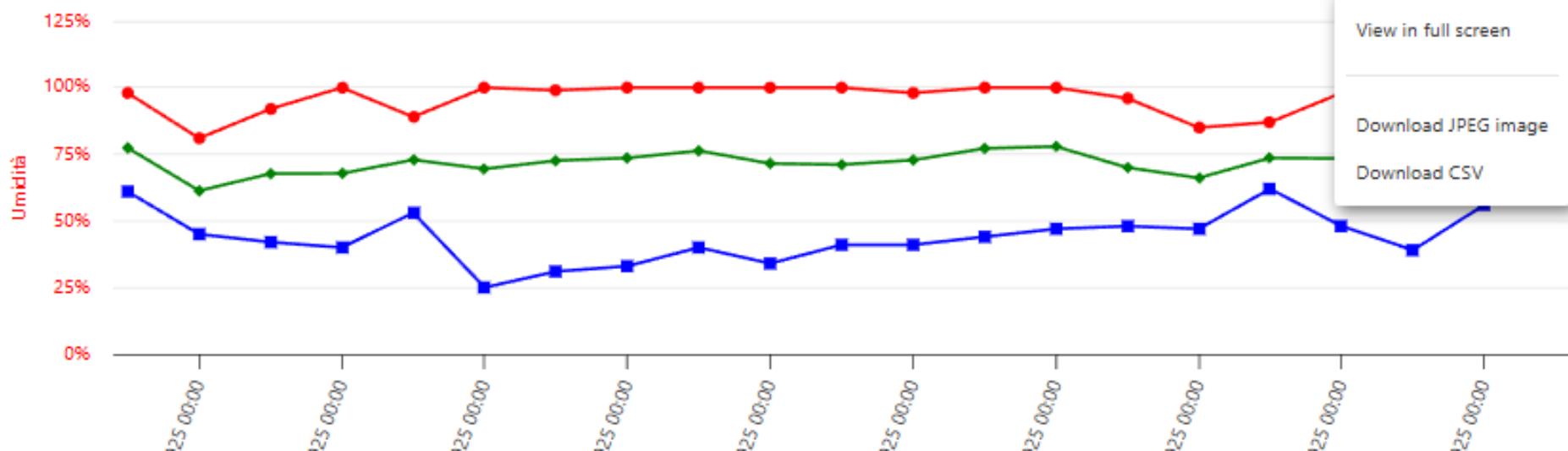
Genera grafici

UP CESA_seminativo stazione di rilevamento a 0 Km

Temperatura



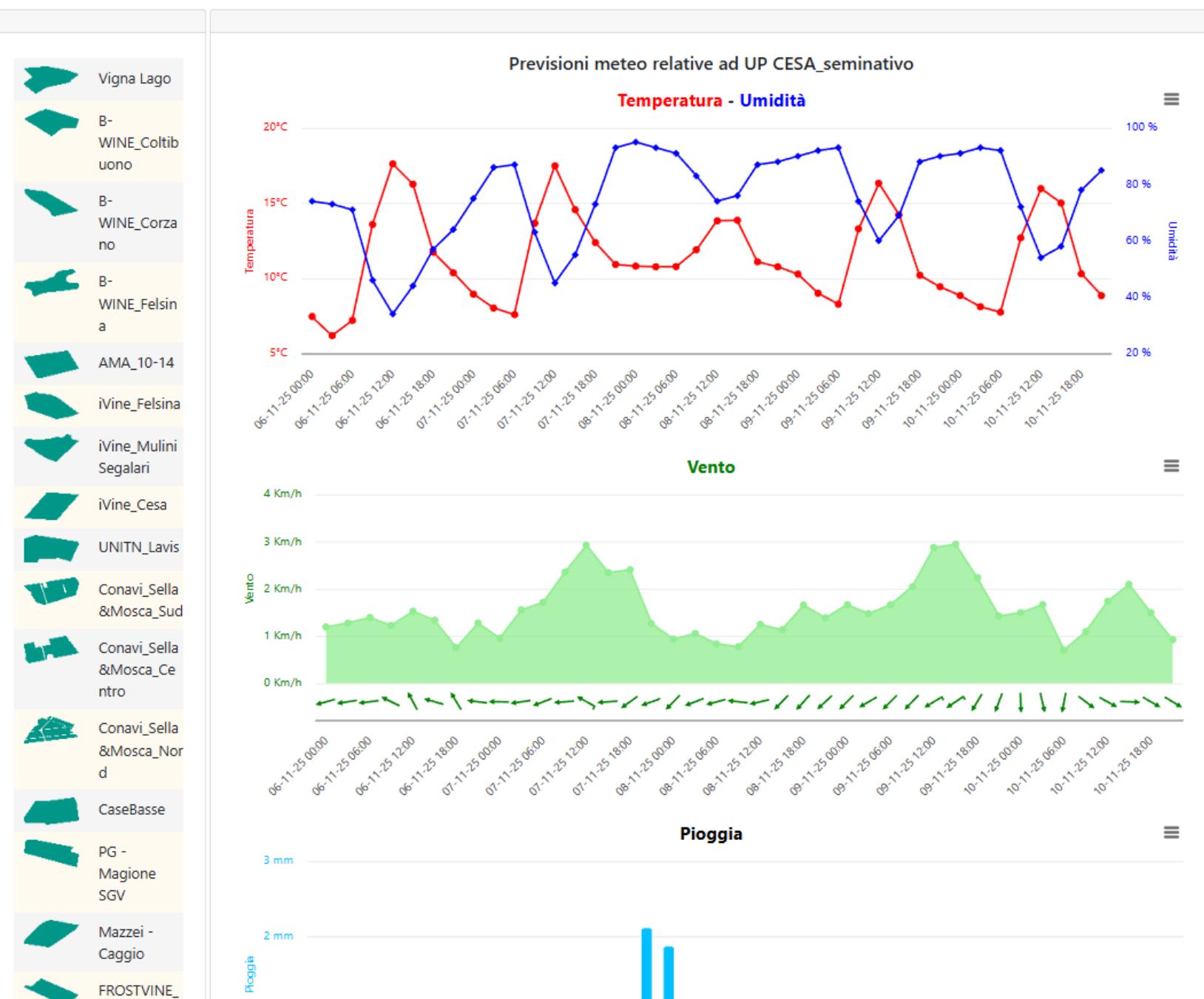
Umidità



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

Modelli previsionali a 5 giorni localizzati sui campi di interesse



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**

Pannello di controllo
UP Selezione UP
Selezione modulo

Stazione agrometeo regionale più vicina al campo

Storico meteo
B-WINE_Felsina
Storico di 15 giorni
1/10/2025 Primo giorno storico
Umidità
Radiazione

17:16 B-WINE_Felsina

Posizione utente

17:04 B-WINE_Felsina

Seleziona la data

12/8/2025 NDVI
19/9/2025 NDVI
12/8/2025 NDVI
5/8/2025 NDVI
31/7/2025

Chiudi acq. Procedi



Supporto al campionamento: identificazione di zone rappresentative



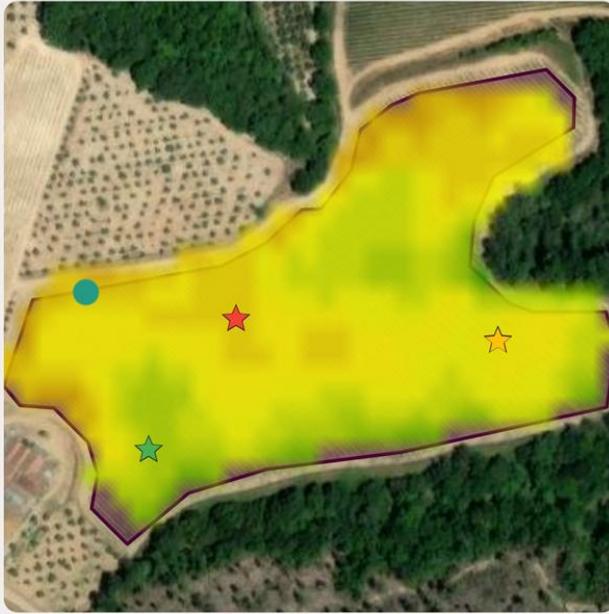
III O <

...

16:57 65% • 22

B-WINE_Felsina

Percorso guidato



12/8/2025
Data dell'immagine



Chiudi acq.

Procedi

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



AMA_AppDigivit - Z: 1 P: 3 F: 1



AgroSat

User sets the acquisition working distance

camera-bunches



16:12 ☰ M

46+ 31%

Risultati

UP AMA_AppDigivit



Data mappa

16-07-2024

Risultati

Data risultato

07-09-2024 13:15

Zona

1

Peso medio

2.81

Dev Std

0.87

Zona

2

Peso medio

1.06

Dev Std

0.48



Pannello di controllo

UP Selezione UP

Selezione modulo

Acquisizione Foto da UP

Previsioni Previsioni a 5 giorni

Scouting Dentro UP (circuito rosso)

Risultati Resa UP

Storico Meteo 15 giorni

Impostazioni Personalizzazione

15:33 66

15:04 66

15:04 66

15:04 66

15:05 66

Tool di scouting

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

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



Digitalizzazione del rilievo formato .xls

	B	C	D	E	F	G	H
	id	name	Longitude	Latitude	Altitude	Disease	Symptom
1	246690	1_VSF42HP46	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
2	246691	2_VSF42HP47	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
3	246692	3_VSF42HP48	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
4	246693	4_VSF42HP49	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
5	246694	5_VSF42HP50	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
6	2025-10-31 09:35:33.509434	6_VSF42HP51	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
7	2025-10-31 09:36:16.196867	7_VSF42HP52	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
8	2025-10-31 09:37:39.666567	8_VSF42HP53	11.128523	43.637392	341.5	Morta	
9	2025-10-31 09:39:01.634030	9_VSF42HP54	11.127606	43.637132	339.8	Malattia dell'Esca	Basso
10	2025-10-31 09:39:01.689863	10_VSF42HP55	11.127606	43.637132	339.8	Malattia dell'Esca	Asintomatico
11	2025-10-31 09:39:22.68451	11_VSF42HP56	11.127606	43.637132	339.8	Malattia dell'Esca	Asintomatico
12	2025-10-31 09:39:48.848899	12_VSF42HP57	11.127573	43.637123	328.8	Malattia dell'Esca	Asintomatico
13	2025-10-31 09:40:27.563397	13_VSF42HP58	11.127573	43.637123	328.8	Malattia dell'Esca	Asintomatico
14	2025-10-31 09:40:48.634030	14_VSF42HP59	11.127573	43.637123	328.8	Malattia dell'Esca	Asintomatico

Formato pronto per visualizzazione spaziale in GIS

Grazie per l'attenzione

salvatorefilippo.digennaro@cnr.it

