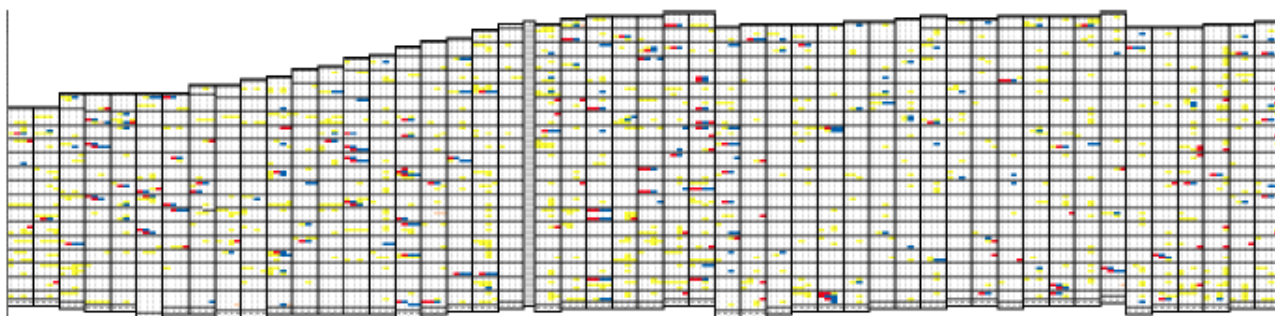


FRANCIACORTA

Abstract stagione 2025

Il presente studio valuta lo stato sanitario dei vigneti della Franciacorta mediante un approccio integrato basato su rilievi di campo pluriennali e analisi di dati satellitari ad alta risoluzione supportate da modelli di deep learning. Nel periodo 2021–2025 sono stati monitorati annualmente 30 vigneti rappresentativi della variabilità pedoclimatica e colturale dell'areale, con la classificazione puntuale di ogni pianta in funzione dello stato vegetativo e sanitario, includendo fallanze, giallumi della vite e mal dell'esca. I dati di campo, georeferenziati a livello di singola pianta, sono stati integrati con immagini multispettrali provenienti dai sensori Pleiades, Pleiades Neo e Beijing-3A, al fine di costruire dataset spazialmente coerenti per l'addestramento di un modello di deep learning basato su architettura UNet. Il modello è stato sviluppato per stimare, in modalità multi-classe, la densità e la distribuzione spaziale delle piante nei vigneti monitorati, utilizzando mappe di densità derivate dai rilievi come ground truth. Le performance sono state valutate tramite indicatori quantitativi (RMSE e MAE) e analisi qualitative delle mappe prodotte. I risultati evidenziano la fattibilità dell'approccio proposto, pur mostrando limitazioni riconducibili alla risoluzione dei dati multispettrali, agli errori di georeferenziazione e allo sbilanciamento delle classi patologiche meno rappresentate. Tra il 2021 e il 2025, per ogni stagione agronomica sono stati campionati 30 vigneti distribuiti nelle principali aree di interesse del progetto. I rilievi pluriennali hanno permesso di raccogliere dati dettagliati sullo stato di salute delle piante, fondamentali per l'analisi dell'evoluzione del vigneto e per la validazione di modelli predittivi basati su dati di campo e satellitari.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
78	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
79	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
80	V	V	G	V	V	V	V	G	G	V	V	V	V	V	V	V	
81	G	V	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
82	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	
83	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
84	V	G	G	G	V	V	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	
85	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
86	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
87	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	
88	V	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	
89	V	V	V	V	V	V	V	G	G	V	V	V	V	V	V	V	
90	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
91	G	V	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
92	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	
93	G	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	G	G	G	V	V	
94	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	
95	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	V	V	V	
96	V	V	G	V	V	V	V	V	V	G	V	V	G	V	V	V	
97	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	
98	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
99	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
100	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
101	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
102	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	
103	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
104	G	V	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
105	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	
106	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	F1	F1	F1	F1	G	G	G	G	
107		1				2			2021	2022	2023	2024					
108										3				2021	2022	2023	2024
109																	4

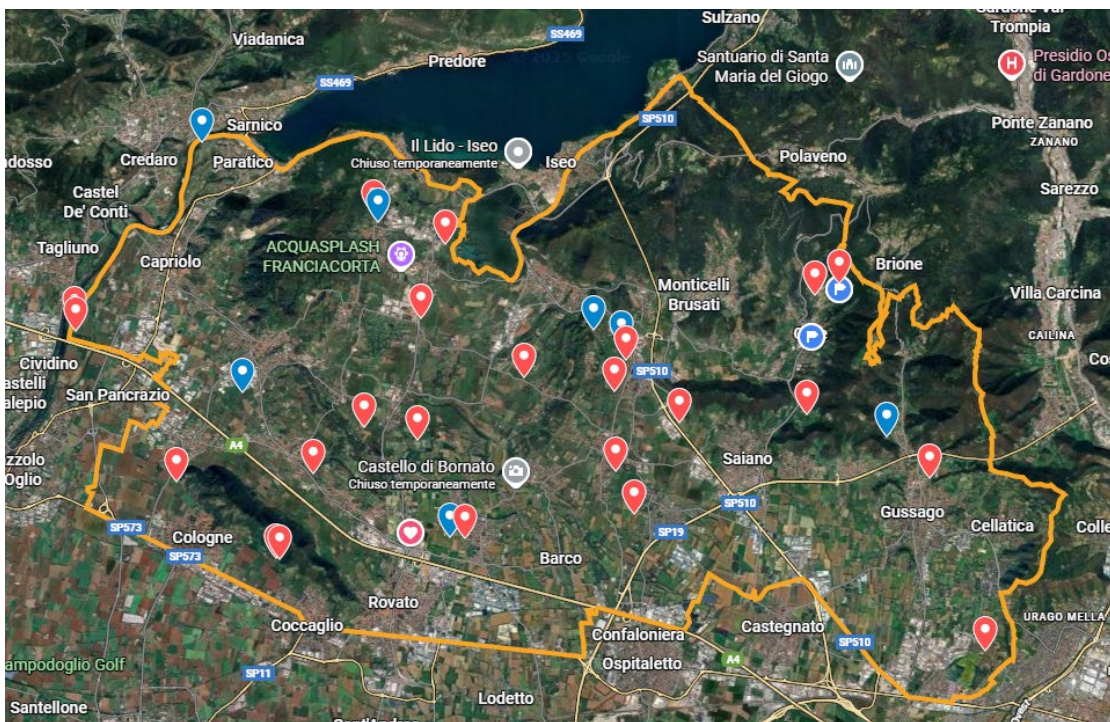
FRANCIACORTA

Ogni pianta, osservata da occhi esperti del comparto tecnico del Consorzio e dell'università di Milano, è stata classificata secondo un protocollo standardizzato in:

- **Viva (V)**
- **Morta (M)**
- **Giallume (G)**
- **Mal dell'Esca (E)**
- **Rimessa (R)**
- **Assente (A)**

I rilievi, gestiti dal Prof. Quaglino (UNIMI) con il Consorzio Franciacorta, sono stati organizzati in mappe Excel con filari numerati e pali di riferimento, consentendo di associare ogni pianta a coordinate spaziali e costruire dataset georiferiti. Questo ha permesso analisi spaziali accurate sulla salute e densità delle piante nel tempo.

Nel 2025, la campagna ha coinvolto 30 vigneti; rappresentano adeguatamente la variabilità territoriale e ampelografica della Franciacorta (78% Chardonnay, 18,7% Pinot nero, 3% Pinot bianco, 0,3% Erbatmat). Partendo quindi dall'approccio tradizionale, grazie a Enogis e ai suoi tecnici esperti è stato avviato lo sviluppo di un sistema semi-automatico basato su intelligenza artificiale per stimare, classificare e geolocalizzare le piante sintomatiche. Il sistema ha l'obiettivo di aumentare l'efficienza del monitoraggio, ridurre la variabilità soggettiva e supportare interventi agronomici più mirati e sostenibili.



Nel complesso, lo studio dimostra il potenziale dell'integrazione tra telerilevamento satellitare e intelligenza artificiale per il monitoraggio fitosanitario dei vigneti, fornendo le basi metodologiche per lo sviluppo di sistemi di supporto decisionale scalabili e orientati a una gestione viticola più efficiente e sostenibile in un contesto di cambiamento climatico.

Per consultare la relazione completa è possibile contattare l'indirizzo ufficiotecnico@franciacorta.wine

FRANCIACORTA

Ricerca Stato sanitario dei vigneti in Franciacorta

Descrizione del progetto

Elemento fondamentale per il mantenimento della qualità della produzione e della redditività delle aziende è lo stato sanitario dei vigneti. Il cambiamento climatico, con il notevole incremento del verificarsi di eventi estremi, sta mettendo a dura prova le nostre vigne. Diventa nel tempo sempre più importante un monitoraggio dello stato sanitario. Si ritiene, in particolare, che un progetto basato su una tecnica di interpretazione di immagini satellitari, unita a una validazione in campo, possa fornire agli operatori del comparto un quadro più consapevole dello stato dei vigneti dell'areale, e di adottare, di conseguenza, correttivi e strategie più mirate.

Le principali discriminanti di mappatura sono state: il numero di fallanze, ovvero di piante morte e/o assenti, e di piante non più produttive, attraverso l'impiego di immagini satellitari unitamente alla validazione in campo; il numero di piante affette da giallume e mal dell'esca, attraverso un'attività di valutazione da svolgersi direttamente in campo. Le attività di mappatura terranno conto di una equa ripartizione fra i diversi metodi di conduzione dei vigneti ammessi dal Disciplinare di produzione.

Il progetto coinvolge l'Università degli Studi di Milano, che ne cura il coordinamento e il contributo scientifico, garantendo un'elevata qualità metodologica e un'attuazione coerente con il cronoprogramma previsto.

Obiettivi del progetto:

Effettuare una mappatura rappresentativa dell'areale mediante tecnologia satellitare e validare in campo i risultati, e trasferire le conoscenze ottenute al comparto degli iscritti al sistema dei controlli, per sviluppare una strategia di medio e lungo periodo di adattamento al cambiamento climatico, estendendo così la vita media dei vigneti.

L'effettiva attuazione del progetto ha avuto avvio a seguito del provvedimento del **19 settembre 2024**, con il quale è stata approvata la graduatoria delle domande di contributo ammesse e la ripartizione dei fondi disponibili; i risultati del progetto sono stati pubblicati **entro il 15 novembre 2025** e resi disponibili sul sito web **www.franciacorta.wine** e **richiedendo** la relazione completa all'indirizzo ufficiotecnico@franciacorta.wine