

## GRUPPO DI LAVORO DELLA SQUADRA N. 1

*Traccia n. 2: Area di riferimento dei Catelli Romani – Frascati (Monte Porzio Catone)*

*Deguy - Chiani – Prili – Maiolo – Benedetti – Tshiangomba –*

*Mokadar Daemdoost – Salvucci - Bassini*

L'OSSERVAZIONE DELLA TERRA PER LA GESTIONE DEI  
TERRITORI RURALI E DEI RISCHI AGRICOLI CORRELATI  
ALLA SCARSITÀ IDRICA

ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RETE PAC  
OPEN SCHOOL LAZIO



# IL NOSTRO LAVORO SULLE VIGNE

- In nostro team è composto da:
- n. 3 agronomi: Analisi agronomica
  - n. 2 ingegneri: Analisi tecnica
    - n. 1 economista: Scenari
  - n. 1 matematico: Algoritmi decisionali
    - n. 1 astrofisico: Metadati
    - n. 1 linguista: Testo



# OGGETTO DELL'INCARICO

**Caratterizzazione dei vigneti**

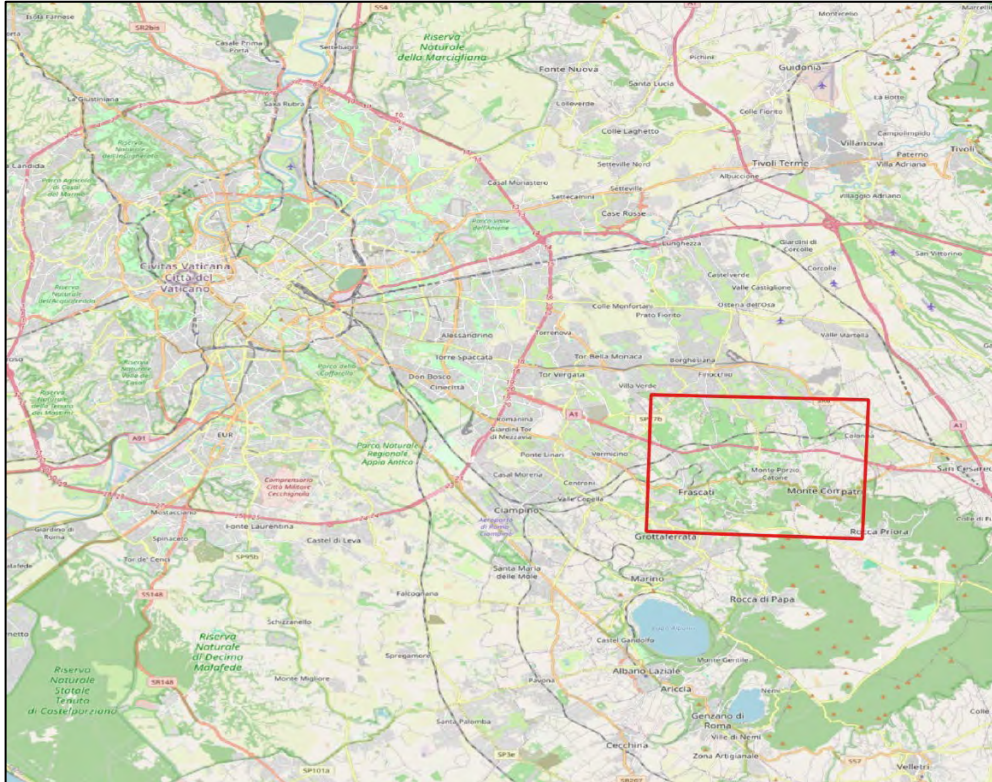
**Monitoraggio dello stress idrico**

**Pianificazione delle irrigazioni**



# AREA DI STUDIO

## Zona collinare vitivinicola soggetta a stress idrici

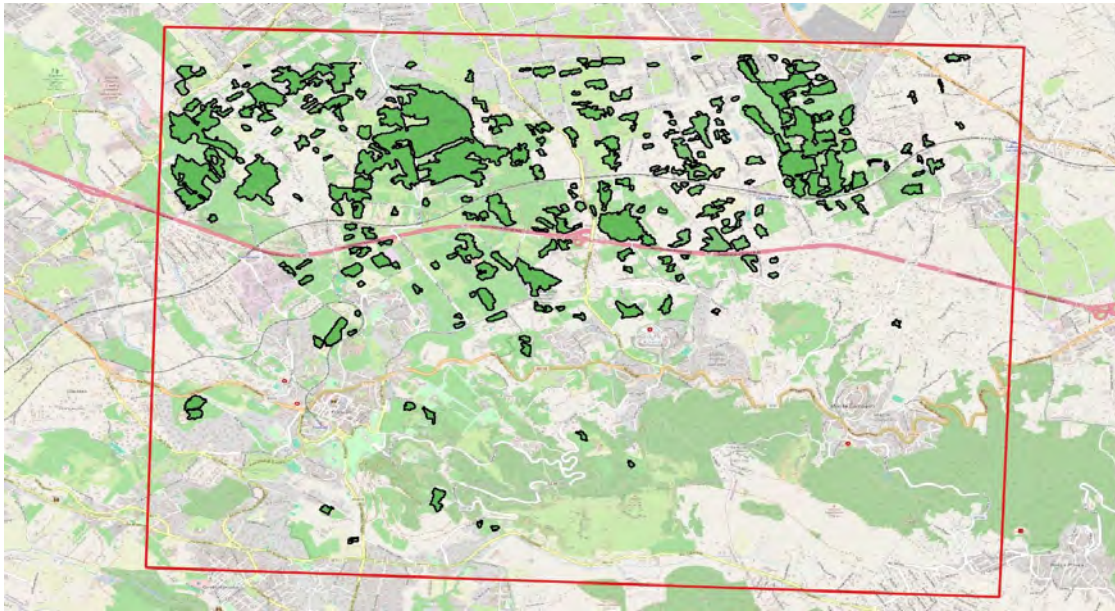


- Distretto biologico Castelli Romani;
- Museo del Vino di Monte Porzio Catone
- DOC Castelli Romani:  
*Vigneti a bacca bianca: Malvasia del Lazio (Malvasia puntinata); Trebbiano*

*Vigneti a bacca rossa: Cesanese; Merlot; Cabernet sauvignon*

# AREA DI STUDIO

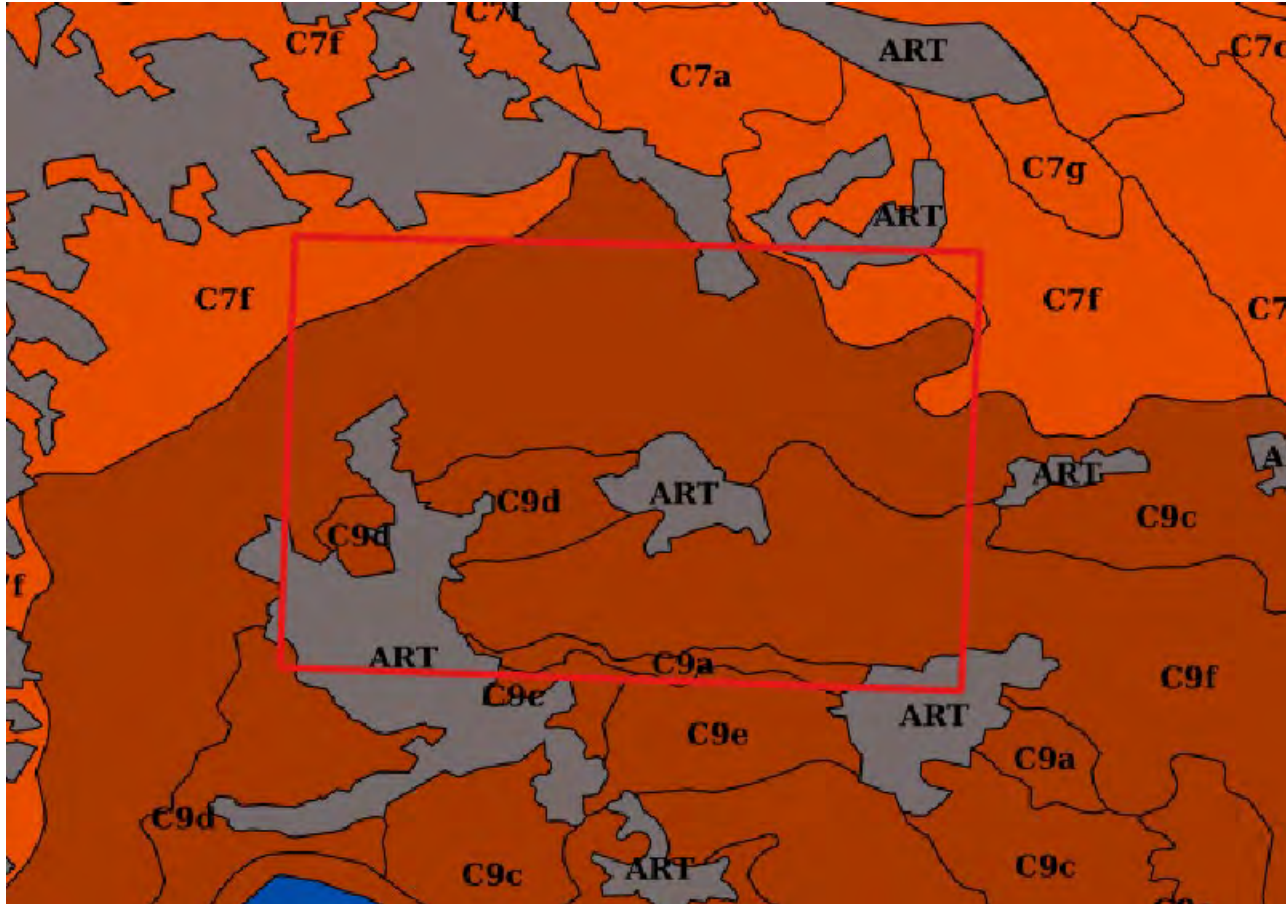
## Zona collinare vitivinicola soggetta a stress idrici



- Distretto biologico Castelli Romani;
- Museo del Vino di Monte Porzio Catone
- DOC Castelli Romani:  
*Vigneti a bacca bianca: Malvasia del Lazio (Malvasia puntinata); Trebbiano*

*Vigneti a bacca rossa: Cesanese; Merlot; Cabernet sauvignon*

# CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE



Versanti su depositi  
piroclastici incoerenti e  
secondariamente  
coerenti (tufi).

# CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE



**Carta fitoclimatica del  
Lazio (C. Blasi)  
Regione fitoclimatica  
n. 14**

14 - Precipitazione elevata e molto variabile, compresa tra 727 e 1133 mm con apporti estivi contenuti (61-83 mm). Aridità estiva pronunciata e prolungata per 3-4 mesi (maggio-agosto). Freddo poco accentuato, concentrato nel periodo invernale. Temperatura media delle minime del mese più freddo piuttosto elevata, compresa tra 6,6 e 7,1°C.

# CARATTERISTICHE DEI VITIGNI

**Vitigni autoctoni:** meglio si adattano alle condizioni climatiche e pedologiche del territorio.

**Vitigni internazionali:** qualità organolettiche standard. Minore adattabilità ai territori





# LE MISURE TRADIZIONALI

## Misure preventive



## Misure di mitigazione / difesa attiva

## Misure di difesa passiva



# PERCHE' IL SETTORE ENO-GASTRONOMICO LAZIALE VA OSSERVATO E VALORIZZATO

- Il Lazio sta registrando un forte trend di crescita nel turismo enogastronomico, con un aumento del 176% dei soggiorni
- La spesa turistica stimata è pari a 395 milioni di euro nel 2025.
- Le esperienze culinarie giocano un ruolo significativo nell'attrarre visitatori.
- La regione sfrutta questo trend anche per valorizzare prodotti DOP e IGP e filiere locali a km zero.



# LE MISURE INNOVATIVE



## Uso di dati satellitari

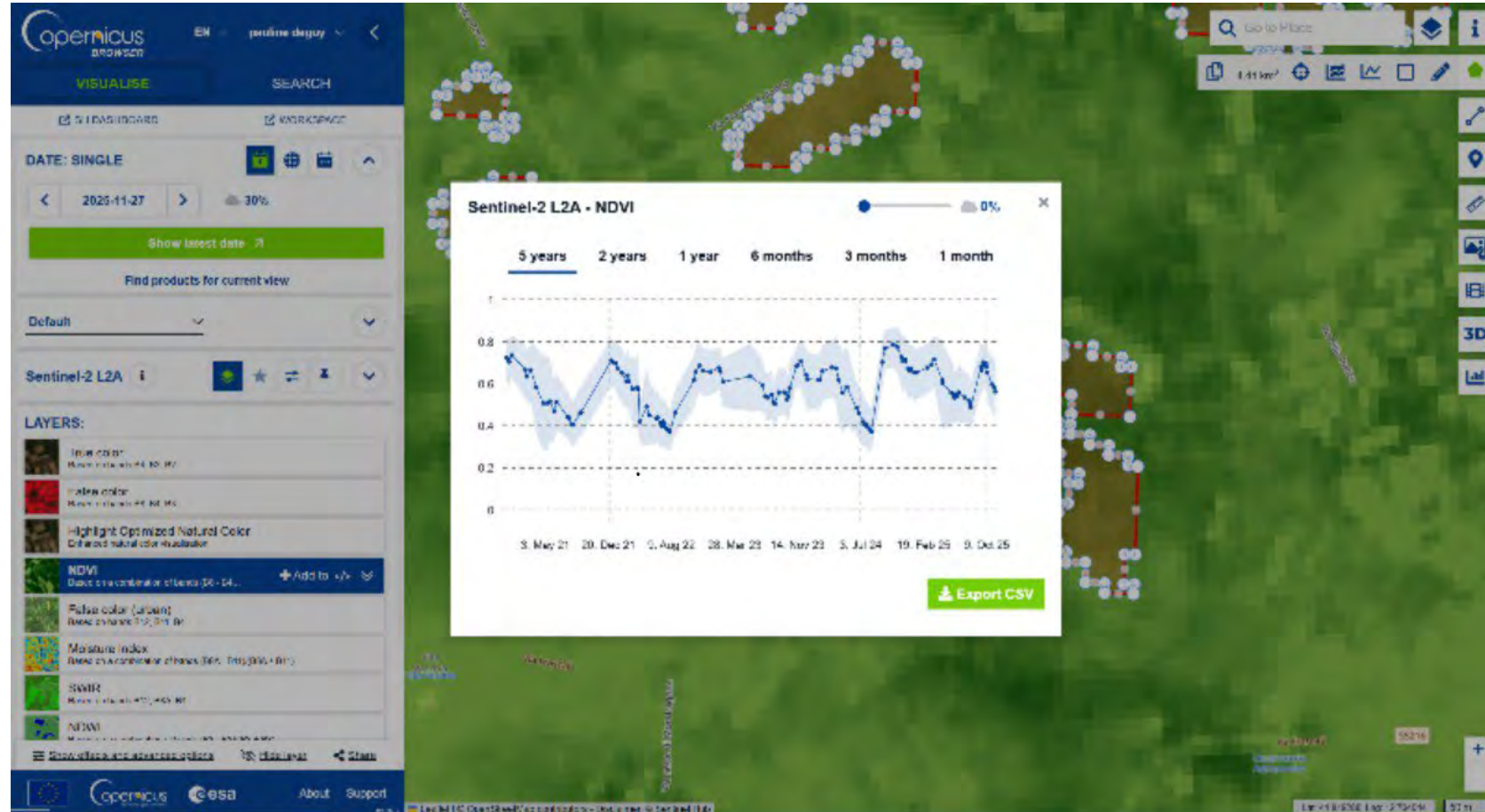
## Ricorso all'Agritech / IA



# SERVIZI DEL PROGRAMMA COPERNICUS

NDVI

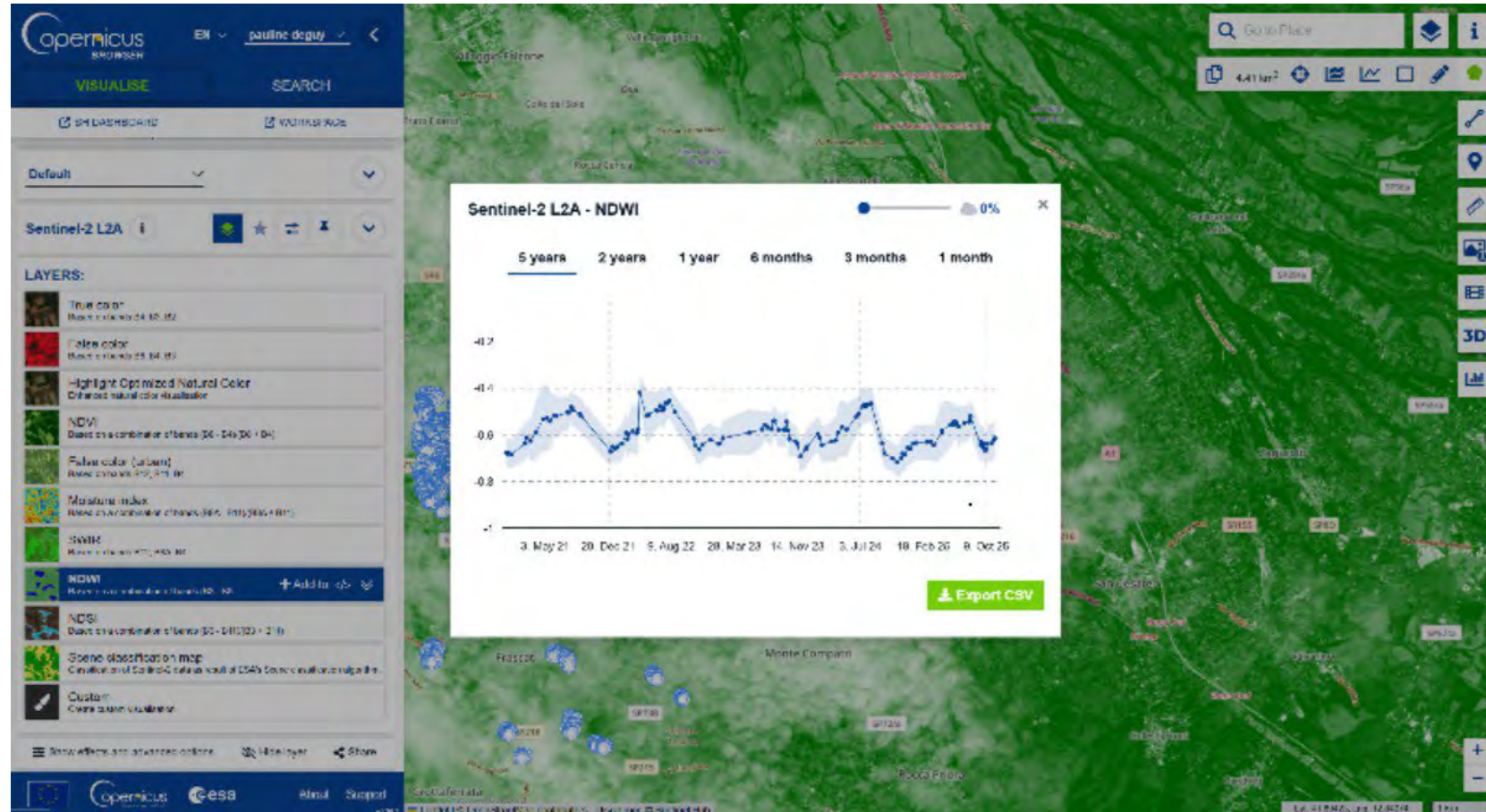
Andamento  
sui vigneti



# SERVIZI DEL PROGRAMMA COPERNICUS

NDWI

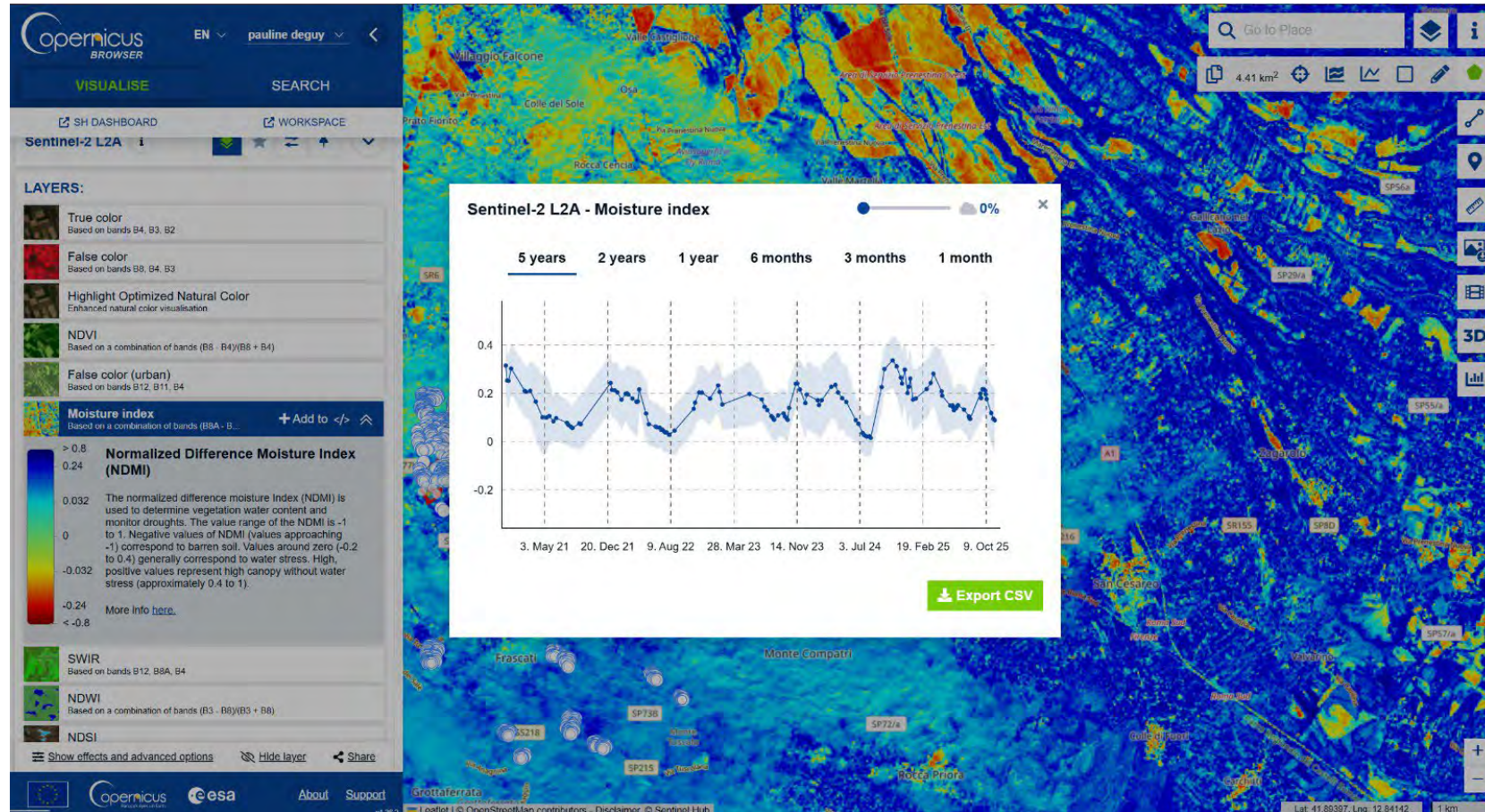
Andamento  
sui vigneti



# SERVIZI DEL PROGRAMMA COPERNICUS

## NDMI

### Andamento sui vigneti

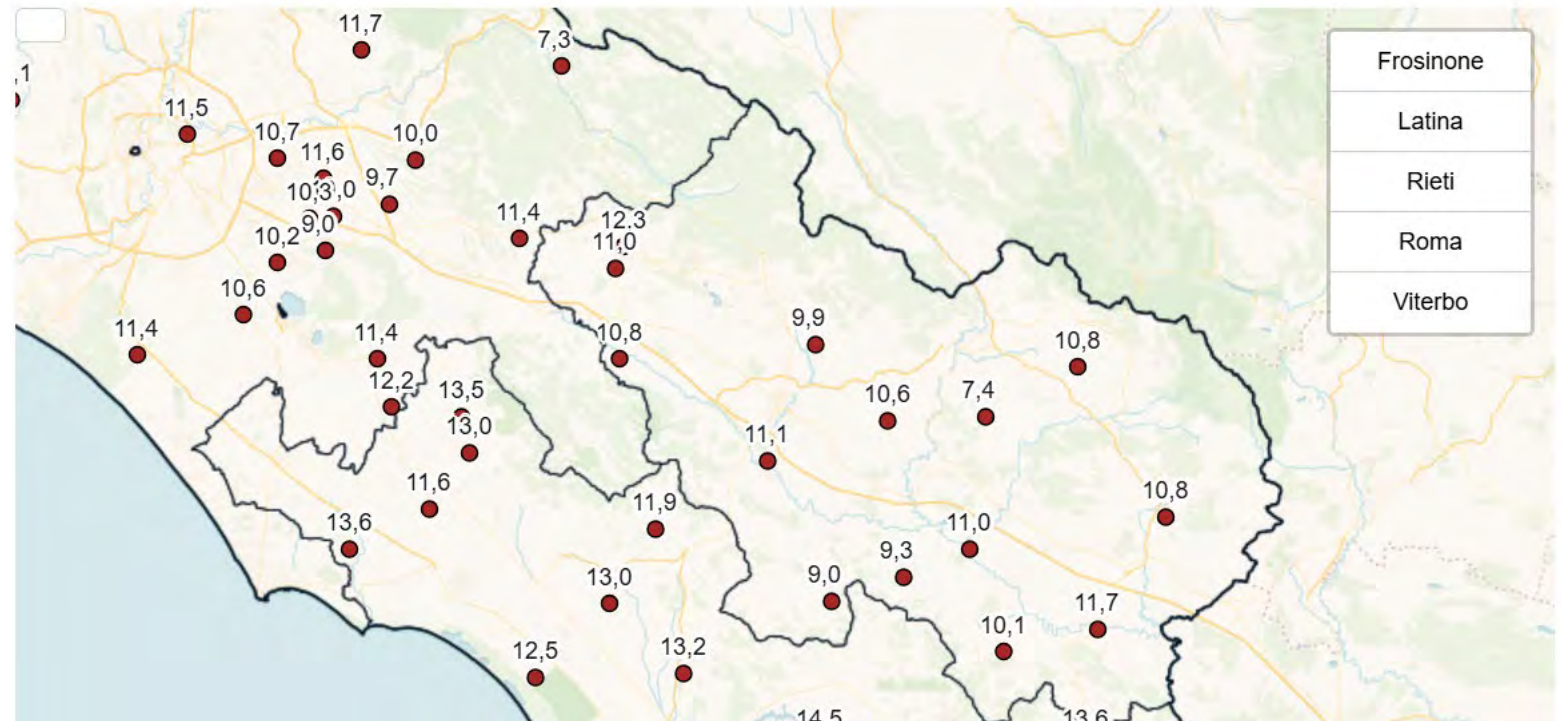


# NEXT STEP

## DATI IN SITU



<https://siarl.arsial.it/>



- Umidità

- Precipitazioni

- Temperature

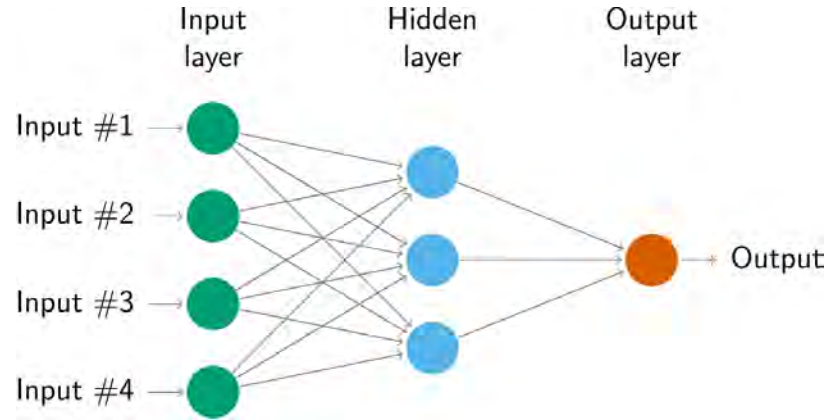
- Vento

# NEXT STEP

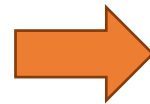


## Multi Layer Perceptron

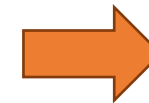
Bands Sentinel 2	Central wavelength (µm)	Spatial resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
<b>Band 2 - Blue</b>	<b>0.490</b>	<b>10</b>
<b>Band 3 - Green</b>	<b>0.560</b>	<b>10</b>
<b>Band 4 - Red</b>	<b>0.665</b>	<b>10</b>
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
<b>Band 8 - NIR</b>	<b>0.842</b>	<b>10</b>
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
<b>Band 11 - SWIR</b>	<b>1.610</b>	<b>20</b>
Band 12 - SWIR	2.190	20



## Mappe di stress idrico



## Machine Learning



+ dati in situ



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE E ALLA SALUTE



# APPROCCIO INTEGRATO PER LA GESTIONE DELL'IMPRESA AGRICOLA NELL'AGRO PONTINO

La Copernicus Academy Ismea per la Rete della PAC – Open School Lazio

**L'OSSERVAZIONE DELLA TERRA PER LA GESTIONE DEI TERRITORI RURALI E DEI RISCHI  
AGRICOLI CORRELATI ALLA SCARSITÀ IDRICA.**

**GRUPPO 2**

**Detti Giulia, Drago Antonella, Mancini Giulia, , Schiavi Federico, Terri Paolo, Zangari Gianni**

# OBIETTIVO

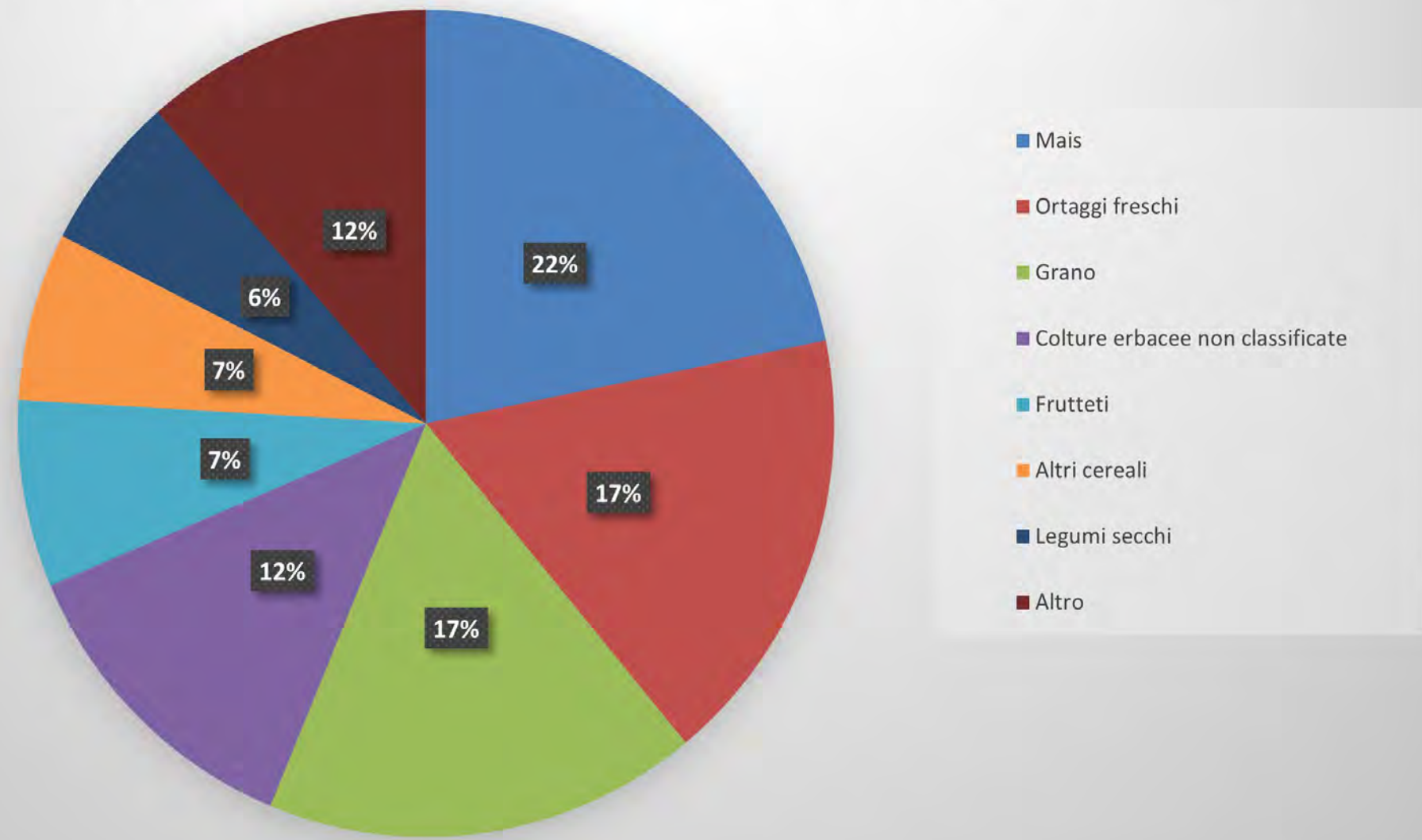
Gestione dell'impresa agricola nell'Agro Pontino, con *focus* su reddito e ambiente, per una programmazione ottimale nell'attività di concimazione, irrigazione e trattamenti fitosanitari tramite **metodi di agronomia tradizionale, telerilevamento e dati di osservazione della terra per un'agricoltura di precisione.**

# CASO DI STUDIO: LA PIANA PONTINA



# CROP TYPE DI COPERNICUS

## Principali colture dell'area - anno 2023



# Caso studio e metodologia

- 1) un approccio *bottom up* partendo dalla mappa colturale del territorio
- 2) focus su coltura mais – possibilità di applicare la metodologia sulle altre colture
- 3) maschera su 4 poligoni relativi a campi di mais in quanto le immagini fornite non consentivano una analisi su tutti i campi per presenza di **nuvole**
- 4) elaborato un indicatore ad hoc incrociando il valore NDVI e con l'indice di contenuto idrico NDWI
- 5) periodo di osservazione: giugno periodo di massima vigoria della pianta di mais – anno 2023
- 6) uso immagini Sentinel – 2

## PER SPECIFICA COLTURA: IL MAIS approccio tradizionale

22% della SAU della Piana Pontina

Elevate esigenze termiche ed esigenze irrigue

Principali problemi: attacchi fungini che portano a marciumi e carbone

Soluzioni tradizionali:

- trattamenti anticrittogamici nel periodo primaverile
- evitare ristagni idrici tramite lavorazioni specifiche dei terreni

# PER SPECIFICA COLTURA: IL MAIS

## i dati di osservazione della terra

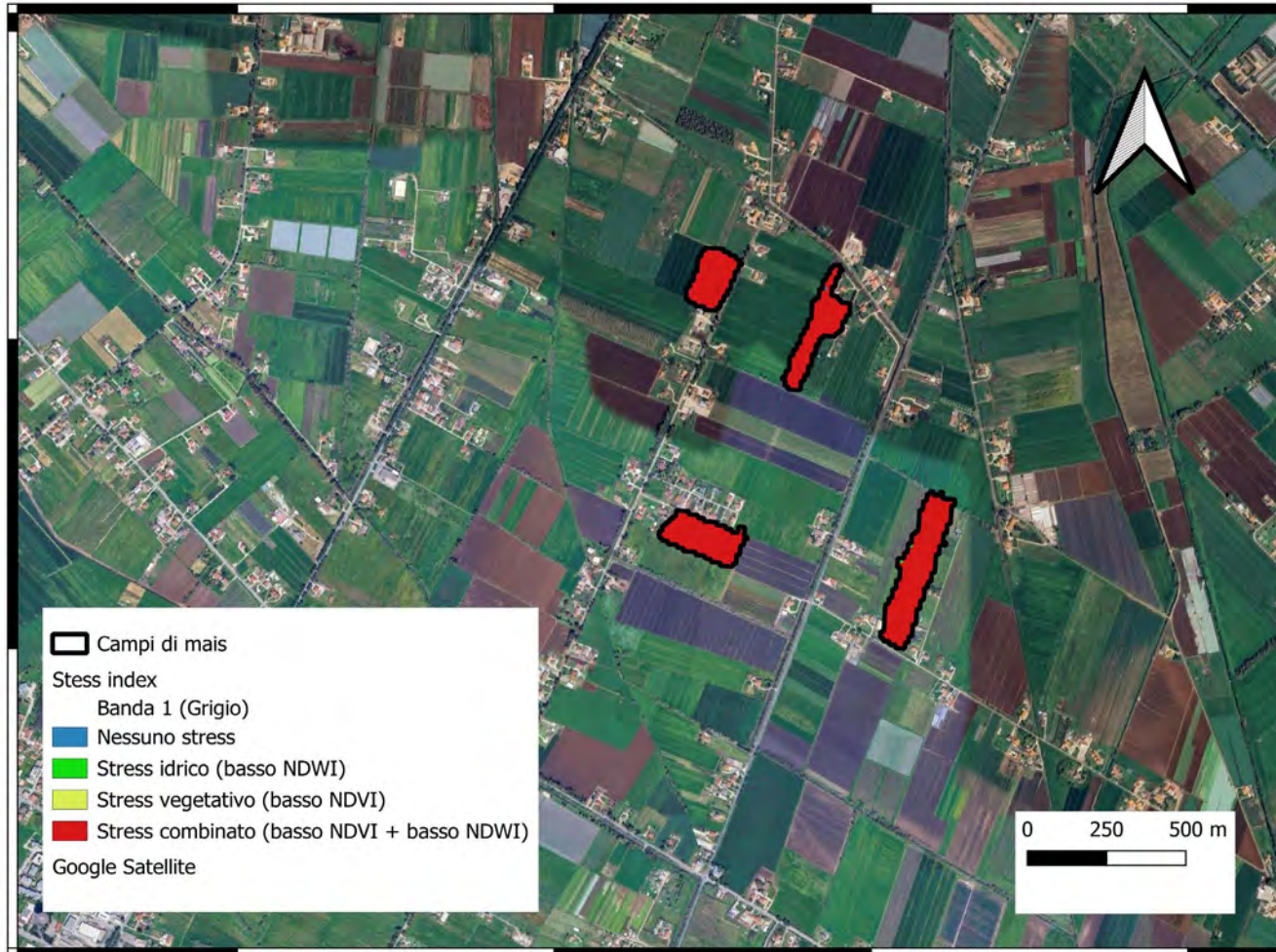
- Uso di immagine raster da Sentinel- 2
- Periodo giugno massima vigoria della pianta
- Integrazione di due indici (NDVI e NDWI)

# AREE DI STUDIO



# STRESS INDEX

$$\text{Stress Index} = 1 \cdot (\text{NDVI} < 0.1) + 3 \cdot (0.1 \leq \text{NDVI} < 0.4 \wedge \text{NDWI} < 0.1) + 2 \cdot (0.1 \leq \text{NDVI} < 0.4 \wedge \text{NDWI} \geq 0.1)$$



Condizione	Interpretazione	Classe
$\text{NDVI} < 0.1$	Vegetazione molto scarsa → <i>stress lieve / fase iniziale</i>	1
$0.1 \leq \text{NDVI} < 0.4$ e $\text{NDWI} < 0.1$	Vigore basso + poca acqua → <i>stress combinato</i>	3
$0.1 \leq \text{NDVI} < 0.4$ e $\text{NDWI} \geq 0.1$	Vigore basso ma acqua sufficiente → <i>stress vegetativo</i>	2
Restanti casi	Vegetazione in buono stato idrico e vegetativo	0

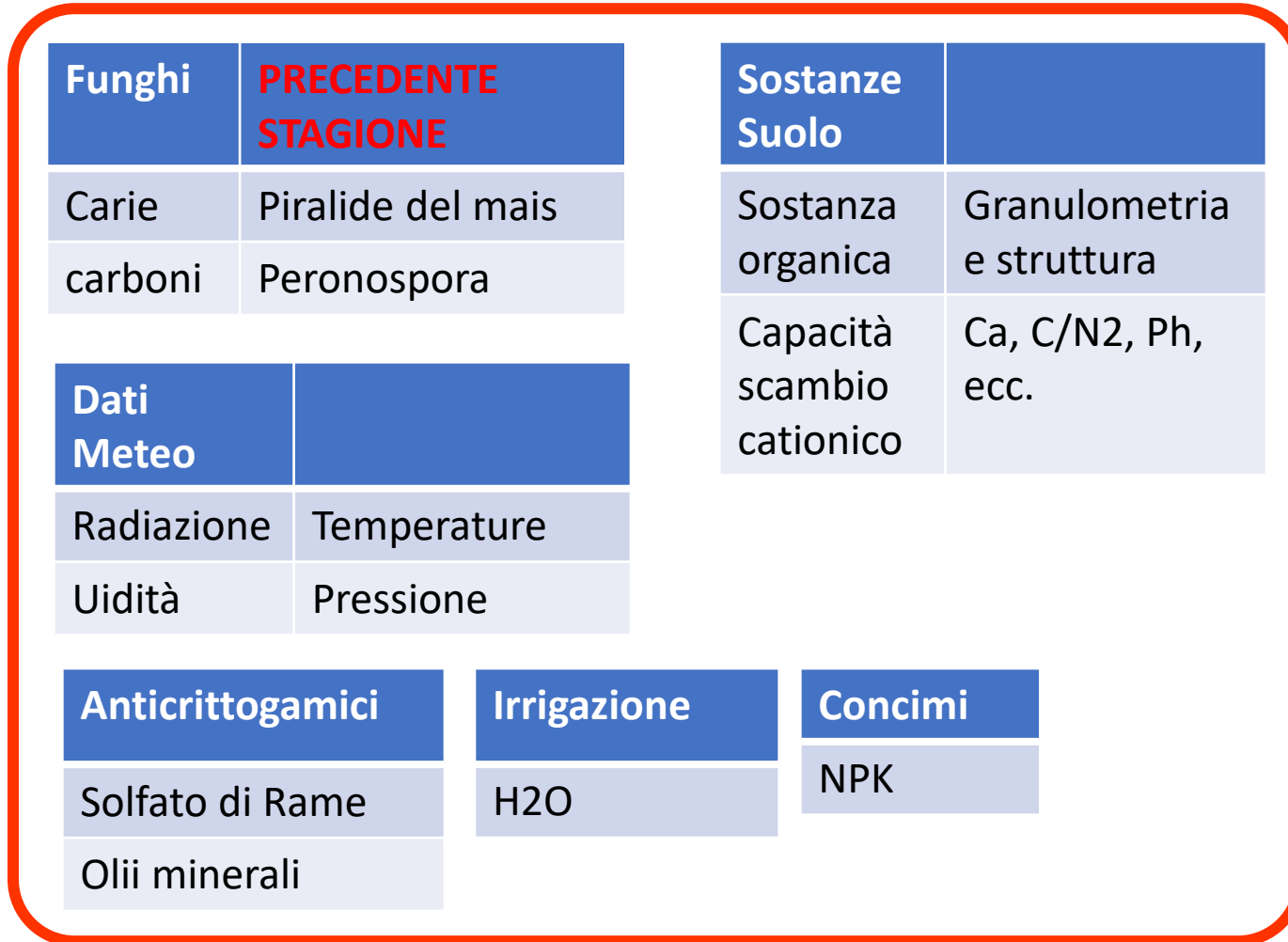
# METODI DI INTERVENTO TRADIZIONALI INTEGRATI CON METODI DI TELERILEVAMENTO E DATI DI OSSERVAZIONE DELLA TERRA

- Rotazione delle colture per la prevenzione dei patogeni e mantenimento della fertilità del suolo
- Minime lavorazioni per trattenimento umidità del terreno
- Integrare il modello con immagini SAR per riduzione problematica nuvole
- Irrigazione di precisione per prevenire gli stress idrici
- Uso di immagini satellitari per il monitoraggio
- Telerilevamento per interventi di irrigazione specifici
- Integrazione con dati meteo per ottimizzare i trattamenti fitosanitari

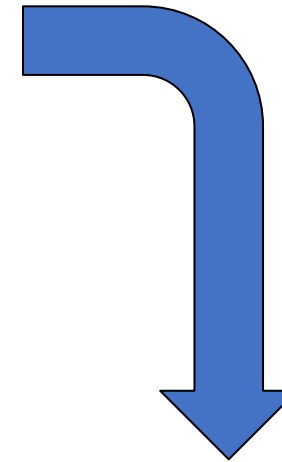
# PRODOTTI DI COPERNICUS UTILI AL CASO STUDIO

- **1. Sentinel-2 (Livello-2A)**
- **Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) – HR-VPP** Fornisce dati utili all'analisi della fenologia della pianta: Start of Season (SOS), Peak of Season (POS), End of Season (EOS), Productivity Index (Plant Phenology Index)
- **CAMS – Atmosphere Monitoring Service (opzionale)** Utile per integrare: radiazione, aerosol, qualità dell'aria fattori che influenzano fotosintesi e traspirazione

# INTEGRAZIONE CON AI



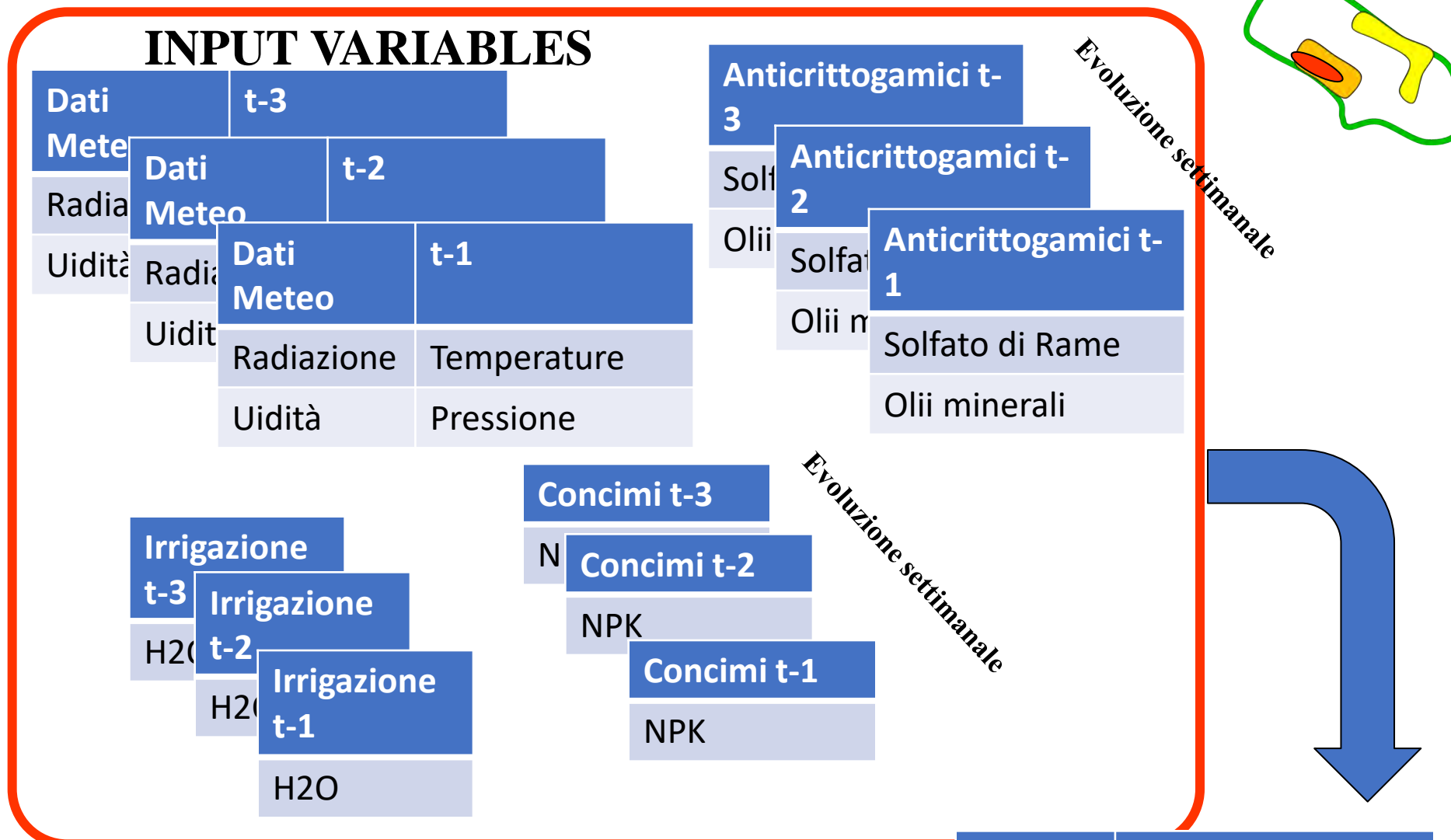
## INPUT VARIABLES



## OUTPUT VARIABLES

Funghi	STIMA
Carie	Piralide del mais
carboni	Peronospora

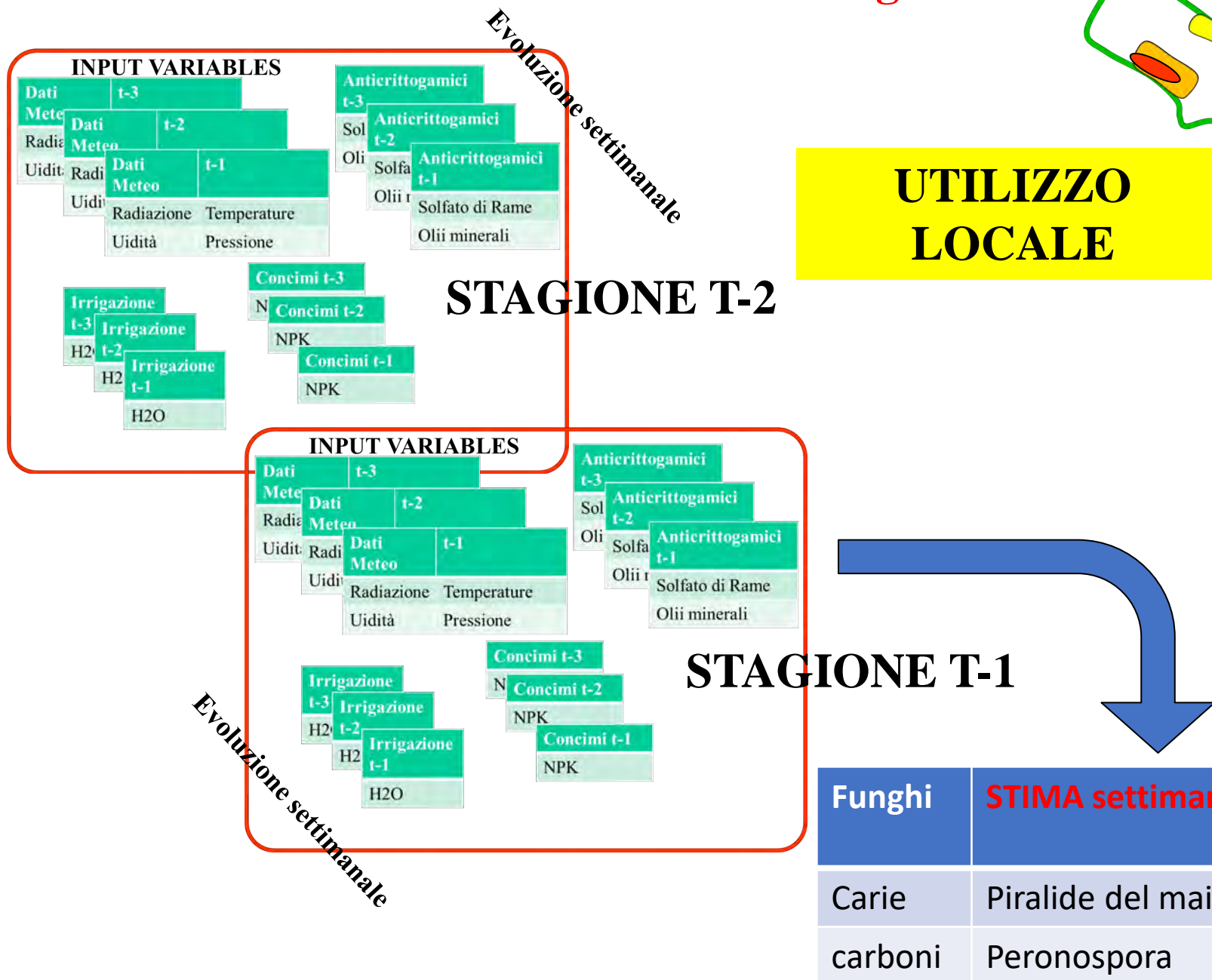
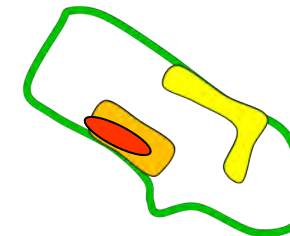
# Territorio / Cluster X – Piantagione Y



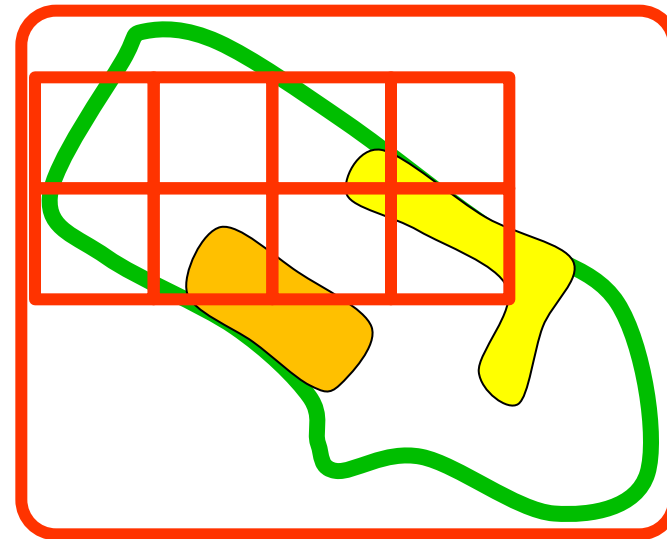
**STAGIONE T-1**

Funghi	STIMA
Carie	Piralide del mais
carboni	Peronospora

# Territorio / Cluster X – Piantagione Y



**UTILIZZO  
REGIONALE  
Agro Pontino**



## CONCLUSIONI

- Uso mirato di prodotti fitosanitari e delle concimazioni a seconda delle condizioni climatiche e pedologiche
- Reddito e ambiente salvaguardati con gestione ottimale
- Nuove colture per il territorio
- Integrazione con AI per stima presenza sostanze patogene

***GUARDIAMO AL PASSATO PER OTTIMIZZARE IL FUTURO!!***

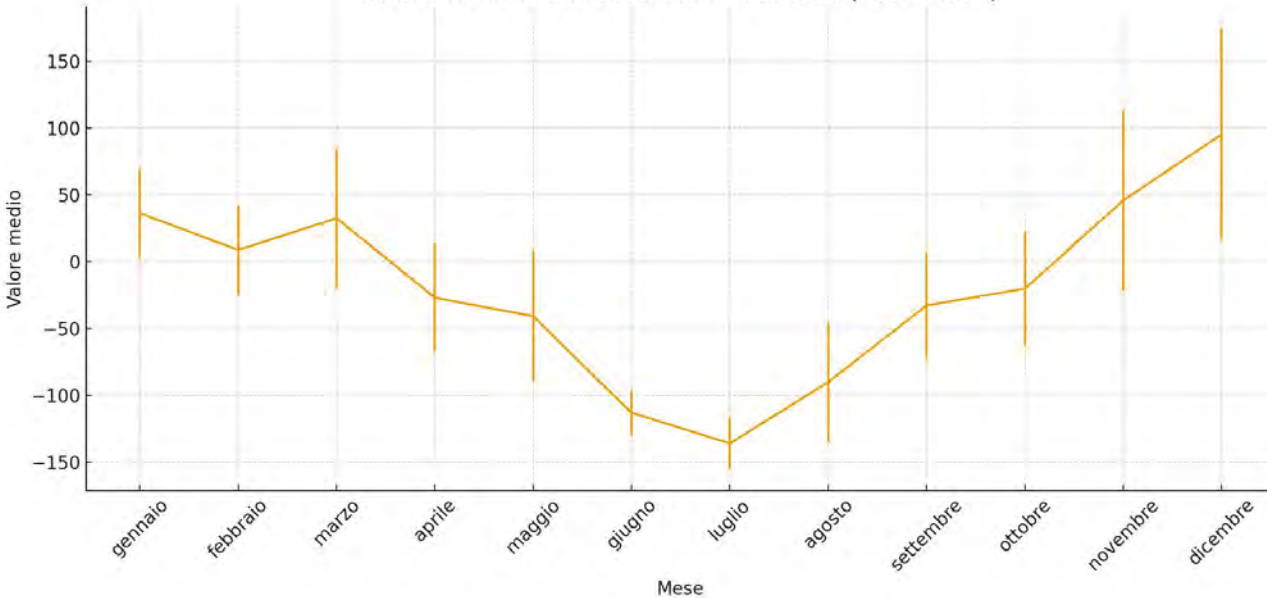


# Dall'approccio tradizionale all'Earth Observation

L'evoluzione della gestione delle risorse idriche in viticoltura attraverso l'integrazione di tecnologie satellitari e pratiche agronomiche tradizionali.

# Prevenzione della siccità e ottimizzazione idrica

Media mensile con deviazione standard (2022-2025)



## Obiettivi del progetto

- Prevenzione dello stress idrico
- Ottimizzazione dell'uso delle superfici coltivate
- Gestione efficiente della risorsa idrica

## Area di studio

**Località:** Castelli Romani – Frascati

**Focus:** Viticoltura sostenibile con particolare attenzione alla cultivar Malvasia

**Metodologia:** Integrazione di dati tradizionali e tecnologie di Earth Observation

# Area di studio: Castelli Romani

La zona dei Castelli Romani presenta caratteristiche pedoclimatiche uniche, con terreni vulcanici e un microclima particolare che rendono necessario un approccio innovativo alla gestione idrica.





# La sfida dei cambiamenti climatici



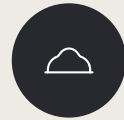
## Aumento temperature

Temperature medie in crescita con picchi estivi sempre più intensi



## Riduzione precipitazioni

Diminuzione del millimetrotraggio annuale delle piogge



## Stress idrico

Insufficiente assorbimento della risorsa idrica nei mesi estivi

---

## La soluzione integrata

Combinazione di buone pratiche agronomiche tradizionali con tecnologie avanzate di Earth Observation per affrontare efficacemente le sfide climatiche e garantire la sostenibilità della viticoltura.

# Approccio tradizionale: raccolta dati

## 1 Sistema SIARL

Raccolta dati climatici dalla stazione meteorologica di Monte Porzio Catone: temperatura, umidità, precipitazioni e radiazione solare

## 2 Carta del suolo Laziale

Analisi dettagliata della tessitura del terreno e delle caratteristiche pedologiche specifiche dell'area

## 3 Sensoristica in campo

Monitoraggio continuo tramite sensori di umidità del suolo e stazioni di rilevamento micrometeorologico

## 4 Dati agronomici

Bibliografia specialistica sul fabbisogno idrico della Malvasia e analisi del fascicolo aziendale storico

# Approccio innovativo: Earth Observation

1

## Costellazione Copernicus

Utilizzo dei satelliti Sentinel -2 per acquisizione dati multispettrali ad alta risoluzione con frequenza di 5 giorni

2

## Indici di vegetazione NDVI

Monitoraggio dello stato di salute e vigore delle colture attraverso analisi della riflettanza spettrale

3

## Mappe di siccità

Identificazione precoce delle aree soggette a stress idrico mediante indicatori specifici di siccità

4

## Classificazione colture e umidità

Mappatura Crop Type per identificazione delle superfici vitate e analisi Moisture per monitoraggio dell'umidità del suolo



# Soluzioni integrate per la gestione idrica

Pratiche agronomiche consolidate ottimizzate



**Inerbimento leguminos + irrigazione** : riduzione dell'evapotraspirazione, incremento della sostanza organica e supporto agli impollinatori

Ottimizzazione innovativa



**Irrigazione ottimizzata** : irrigazione puntuale a necessità



Concimazione fogliare  
Nutrizione mirata per ottimizzare l'assorbimento

Irrigazione zonale  
Differenziazione basata su dati satellitari

Timing ottimale  
Interventi programmati secondo necessità reali

# Conclusioni e prospettive future

## Efficientamento

L'approccio integrato permette una significativa riduzione dei consumi idrici (fino al 30%) e una diminuzione dei costi operativi, mantenendo elevati standard qualitativi della produzione

## Resilienza

Il sistema garantisce maggiore capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, proteggendo le colture dagli stress termici e idrici

## Sostenibilità

Riduzione dell'impatto ambientale attraverso l'uso razionale delle risorse e il supporto alla biodiversità

---

## Sviluppi futuri

Sviluppo di un modello predittivo basato su intelligenza artificiale che integra dati da sensori terrestri e satellitari, permettendo agli imprenditori agricoli di anticipare le necessità idriche e programmare gli interventi irrigui nel momento ottimale.



# Team 3

Lorenzo Federico Luzziatti, Augusto Maria Mancini, Francesco Pati, Giovanni Bormidoni, Daniele Boccardelli, Marica Furini, Alessandro Porretta, Filippo Lazzari



# Sfida 3



## Gruppo 4

Eros Caputi

Antonino D. La Ruota

Chiara Iavarone

Alberto Ciolli

Stefano Natalizi

Francesca Di Mauro

Angelo Vitangeli



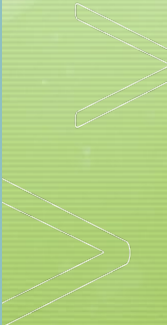
## Obiettivo :

- Caratterizzazione della superficie aziendale
  - Identificazione problematiche
  - Possibili metodi di risoluzione
  - Attuazione delle BCAA

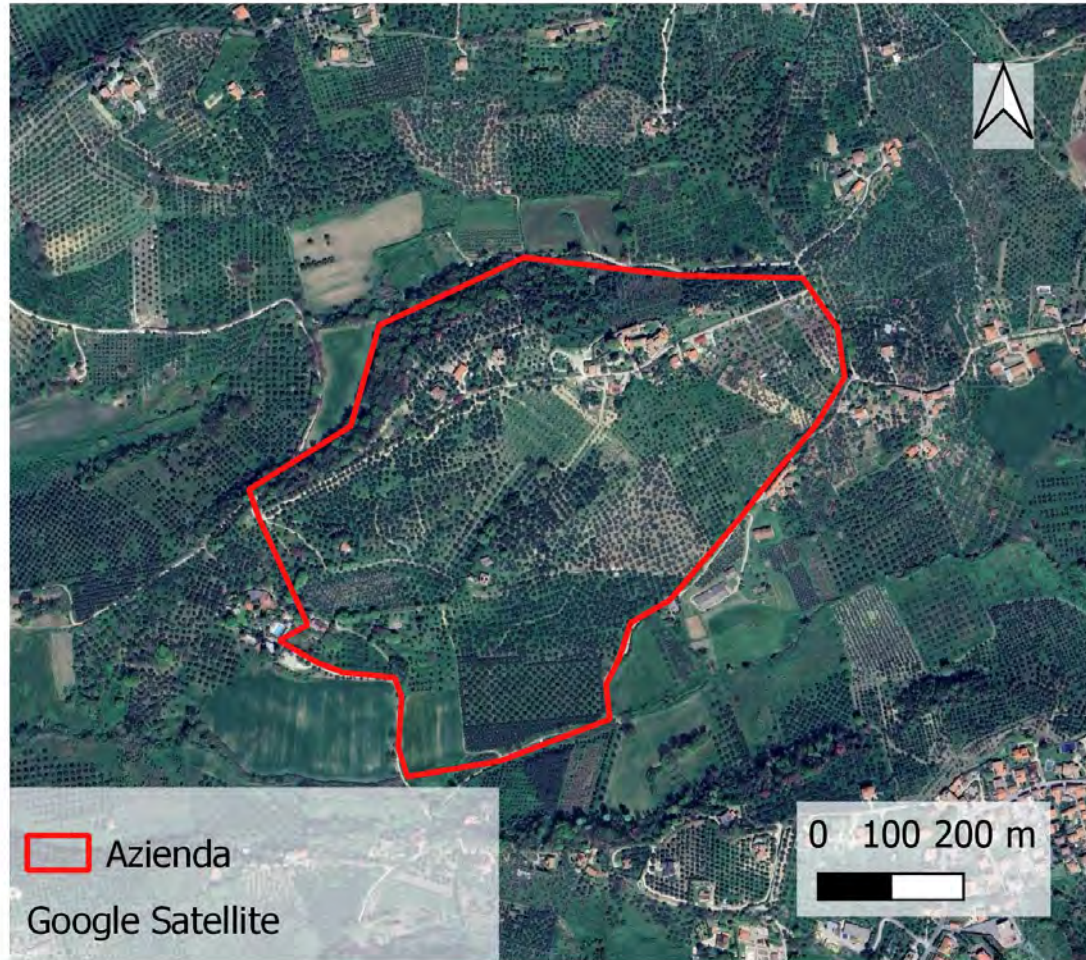




# Caratterizzazione

- Dall'analisi dei dati satellitari è emerso che la zona presa a riferimento si caratterizza con queste tipologie colturali:
  - Oliveto
  - Seminativo
  - Aree naturali prevalenza di superfici boscate
- 

# L'azienda

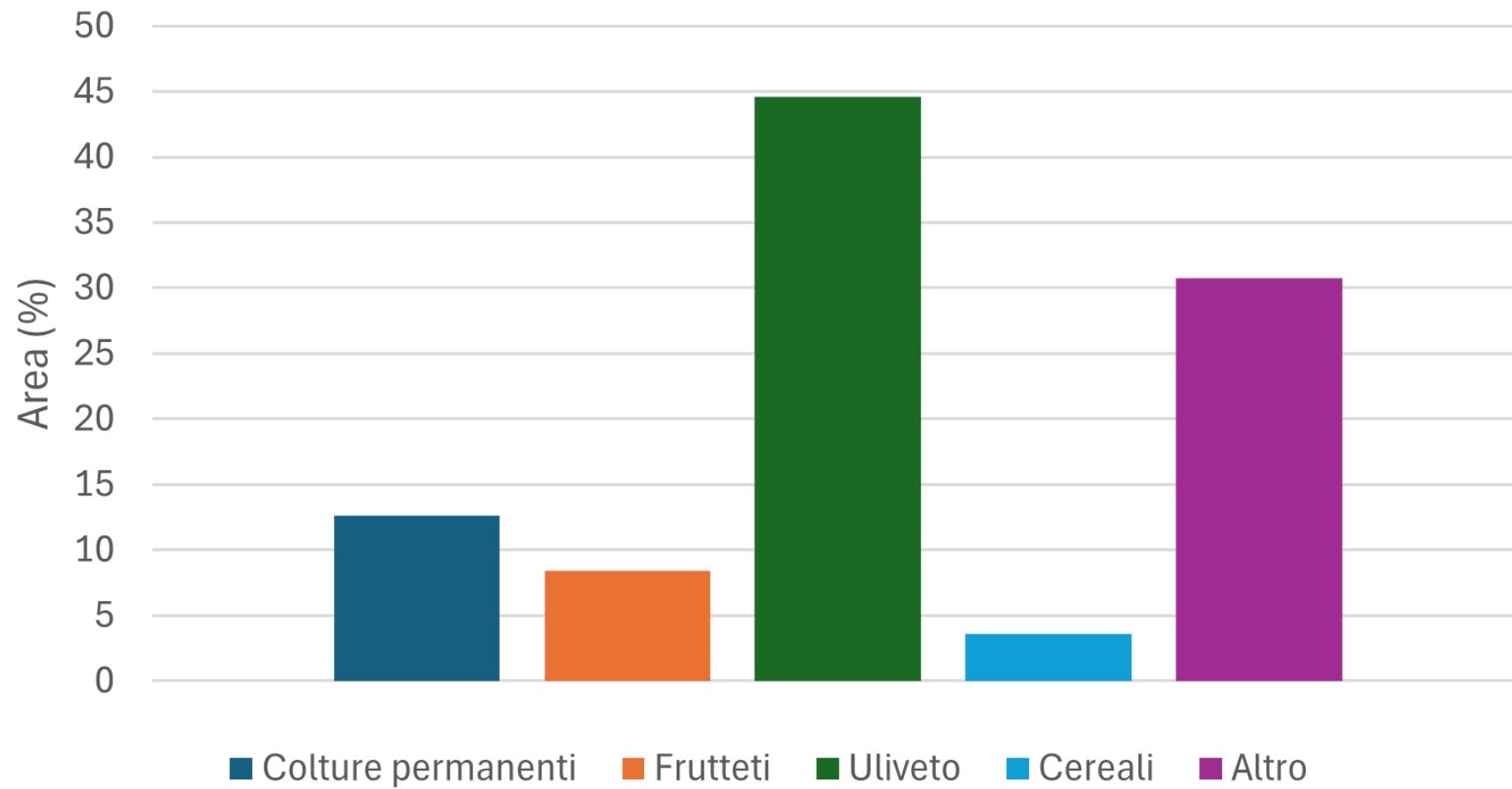


L'azienda è estesa per 35 ha,  
nel comune di Fara Sabina (RI)

# Input

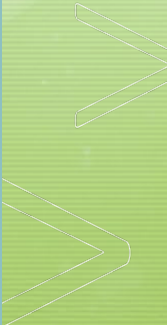
- Dati forniti da Copernicus:
- ESA World Cover (EWC) uso e copertura del suolo 2021
- CLMS-Crop Type 2023 (10m) utilizzata per la definizione delle colture principali
- CLMS-HR-VPP (vegetation productivity)

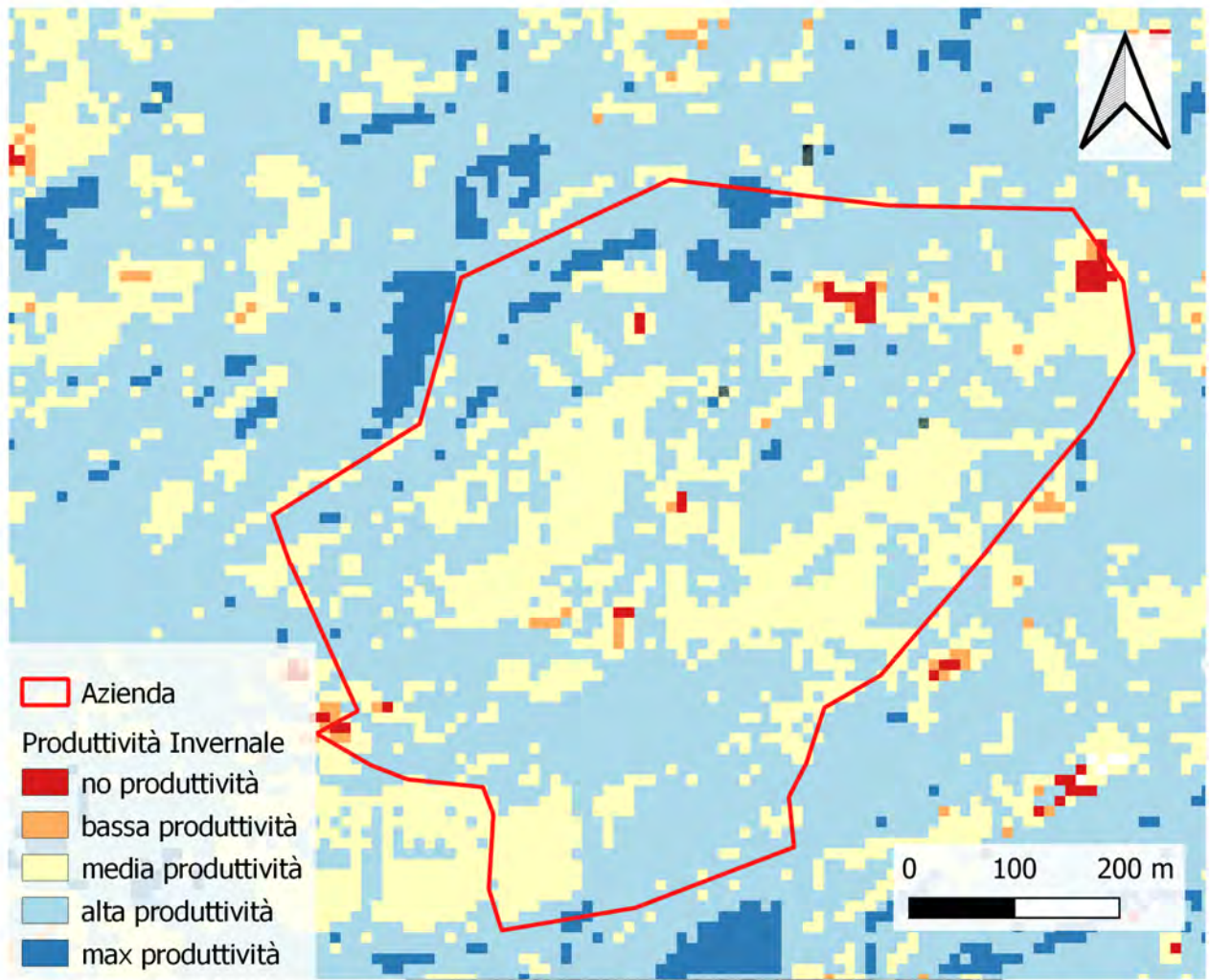
## Classi Crop Type Azienda





# Elaborazione dei dati

- Analizzando l'indice di produttività abbiamo evidenziato le aree meno produttive , nell'anno 2023.
  - L'analisi è stata effettuata sul tutto il comprensorio aziendale.
  - Sono state individuate le colture meno produttive nell'area aziendale di riferimento.
- 



## Ulteriori dati forniti da copernicus da integrare

- Prodotti:
- NDVI
- Dati radar (SAR)

# In conclusione

- Dall'analisi effettuata si evidenziano alcune zone in cui la produttività è più bassa (produttività media)
- Azione necessaria: indagine in campo per rilevare dati più precisi riferiti per coltura e sulla specifica area aziendale, per integrare il sistema bisogna prelevare dati a terra attraverso l'utilizzo di centraline agrometeorologiche nelle aree di interesse.
- Monitoraggio: è necessario rilevare dati puntuali per un arco temporale più esteso.
- Interfaccia con l'utente: risulta utile l'utilizzo di dispositivi grazie a cui l'utente (agricoltore) può in tempo reale rilevare i dati e monitorare i dati aziendali

**Tab. 2** Condizionalità nella Pac 2023-2027: le Bcaa (Buone condizioni agronomiche ambientali) e i Cgo (Criteri di gestione obbligatori)

Tema principale		Requisiti e norme
<b>Cambiamenti climatici (mitigazione e adattamento)</b>	BCAA 1	Mantenimento dei prati permanenti sulla base di una percentuale di prati permanenti in relazione alla superficie agricola a livello nazionale, regionale, subregionale, di gruppo di aziende o di azienda rispetto all'anno di riferimento 2018. Diminuzione massima del 5 % rispetto all'anno di riferimento
	BCAA 2	Protezione di zone umide e torbiere
	BCAA 3	Divieto di bruciare le stoppie, se non per motivi di salute delle piante
<b>Acqua</b>	CGO 1	Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1): articolo 11, paragrafo 3, lettera e) e lettera h), per quanto riguarda i requisiti obbligatori per controllare le fonti diffuse di inquinamento da fosfati
	CGO 2	Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (GU L 375 del 31.12.1991, pag. 1): articoli 4 e 5
	BCAA 4	Introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua
	BCAA 5	Gestione della lavorazione del terreno per ridurre i rischi di degrado ed erosione del suolo, tenendo anche conto del gradiente della pendenza.
<b>Suolo (protezione e qualità)</b>	BCAA 6	Copertura minima del suolo per evitare di lasciare nudo il suolo nei periodi più sensibili
	BCAA 7	Rotazione delle colture sui seminativi, ad eccezione delle colture sommerse
	CGO 3	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7): articolo 3, paragrafo 1, articolo 3, paragrafo 2, lettera b), articolo 4, paragrafi 1, 2 e 4
<b>Biodiversità e paesaggio (protezione e qualità)</b>	CGO 4	Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7): articolo 6, paragrafi 1 e 2
	BCAA 8	Percentuale minima della superficie agricola destinata a superfici o elementi non produttivi - Percentuale minima di almeno il 4 % dei seminativi a livello di azienda agricola destinati a superfici ed elementi non produttivi, comprese le superfici lasciate a riposo. - Se un agricoltore si impegna a destinare almeno il 7 % dei propri seminativi a superfici o elementi non produttivi, compresi i terreni lasciati a riposo, nell'ambito di un regime ecologico rafforzato a norma dell'articolo 31, paragrafo 6, la quota da attribuire al rispetto della presente norma BCAA è limitata al 3 %. - Percentuale minima di almeno il 7 % dei seminativi a livello di azienda agricola, se essa comprende anche colture intercalari o colture azotofissatrici, coltivate senza l'uso di prodotti fitosanitari, di cui il 3 % è costituito da superfici lasciate a riposo o elementi non produttivi. Gli Stati membri dovrebbero utilizzare il fattore di ponderazione dello 0,3 per le colture intercalari.
		- Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio - Divieto di potare le siepi e gli alberi nella stagione della riproduzione e della nidificazione degli uccelli - A titolo facoltativo, misure per combattere le specie vegetali invasive
	BCAA 9	Divieto di conversione o aratura dei prati permanenti indicati come prati permanenti sensibili sotto il profilo ambientale nei siti di Natura 2000
<b>Sicurezza alimentare</b>	CGO 5	Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare (GU L 31 dell'1.2.2002, pag. 1): articoli 14 e 15, articolo 17, paragrafo 11, e articoli 18, 19 e 20
	CGO 6	Direttiva 96/22/CE del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente il divieto d'utilizzazione di talune sostanze ad azione ormonica, tireostatica e delle sostanze $\beta$ -agoniste nelle produzioni animali e che abroga le direttive 81/602/CEE, 88/146/CEE e 88/299/CEE (GU L 125 del 23.5.1996, pag. 3): articolo 3, lettere a), b), d) ed e), e articoli 4, 5 e 7
<b>Prodotti fitosanitari</b>	CGO 7	Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 1): articolo 55, prima e seconda frase
	CGO 8	Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 71): articolo 5, paragrafo 2, e articolo 8, paragrafi da 1 a 5 articolo 12 in relazione alle restrizioni all'uso dei pesticidi in zone protette definite sulla base della direttiva 2000/60/EC e della legislazione relativa a Natura 2000 articolo 13, paragrafi 1 e 3, sulla manipolazione e lo stoccaggio dei pesticidi e lo smaltimento dei residui
	CGO 9	Direttiva 2008/119/CE del Consiglio, del 18 dicembre 2008, che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli (GU L 10 del 15.1.2009, pag. 7): articoli 3 e 4
<b>Benessere degli animali</b>	CGO 10	Direttiva 2008/120/CEE del Consiglio, del 18 dicembre 2008, che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini (GU L 47 del 18.2.2009, pag. 5): articoli 3 e 4
	CGO 11	Direttiva 98/58/CE del Consiglio, del 20 luglio 1998, riguardante la protezione degli animali negli allevamenti (GU L 221 dell'8.8.1998, pag. 23): articolo 4

# ISMEA OpenSchool Copernicus Academy Hackathon 2025

L'OSSERVAZIONE DELLA TERRA PER LA GESTIONE DEI  
TERRITORI RURALI E DEI RISCHI AGRICOLI CORRELATI  
ALLA SCARSITÀ IDRICA  
ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RETE PAC  
OPEN SCHOOL LAZIO



## **Gruppo 5 – Sfida 2**

*L. Castiglione - Geologo, M. Alesi - Forestale,  
E. Mancini - Agronomo, G. Pettini- Agronomo,  
S. Velardi – Fisico, D. Pepe – Ricercatrice, G.  
Morano – Avvocato, L. F. Tringali - ITS*

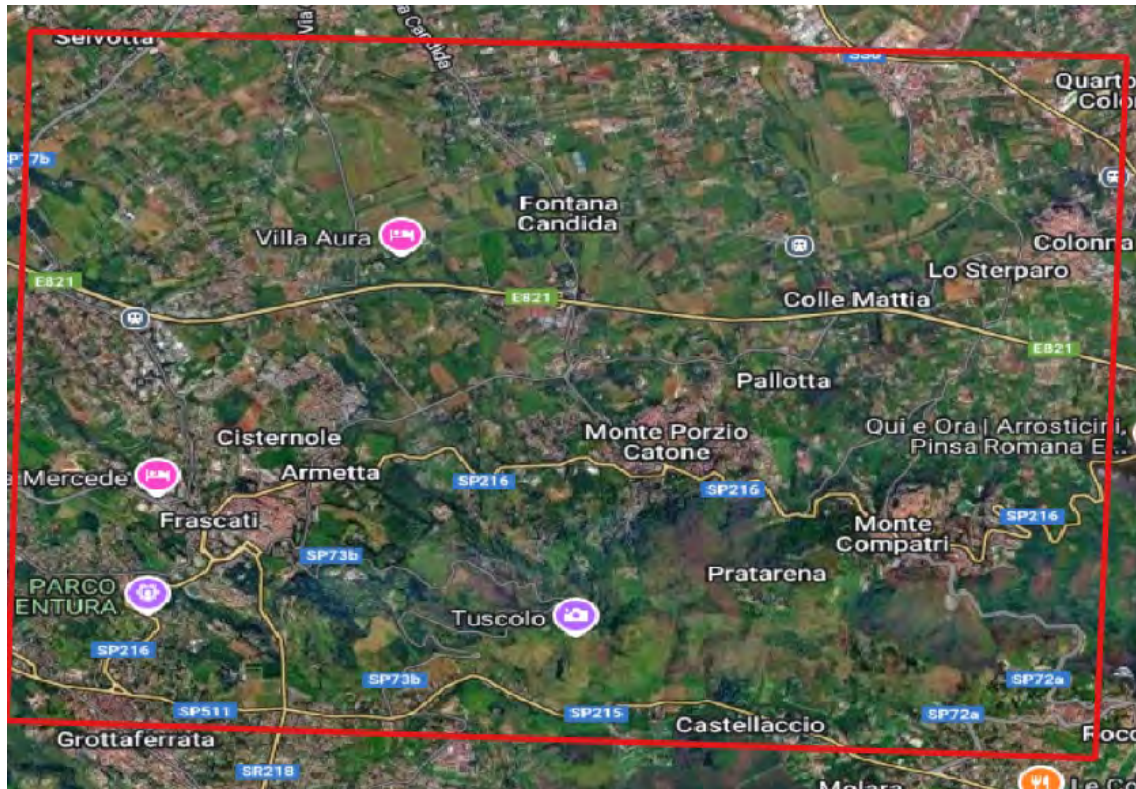
**I servizi di Open School per la  
cura dell'area vitivinicola dei  
Castelli romani**

# Open School Copernicus

- L'area vitinicola dei Castelli romani è una vasta zona a sud est di Roma, nei Colli Albani, nota per la produzione di vino sin dall'epoca romana.
- Il terreno vulcanico ricco di minerali e il clima favorevole contribuiscono alla qualità delle uve, con vitigni Malvasia del Lazio e Bellone.

# Open School Copernicus

Nel nostro lavoro analizzeremo le zone di Frascati e Monteporzio Catone



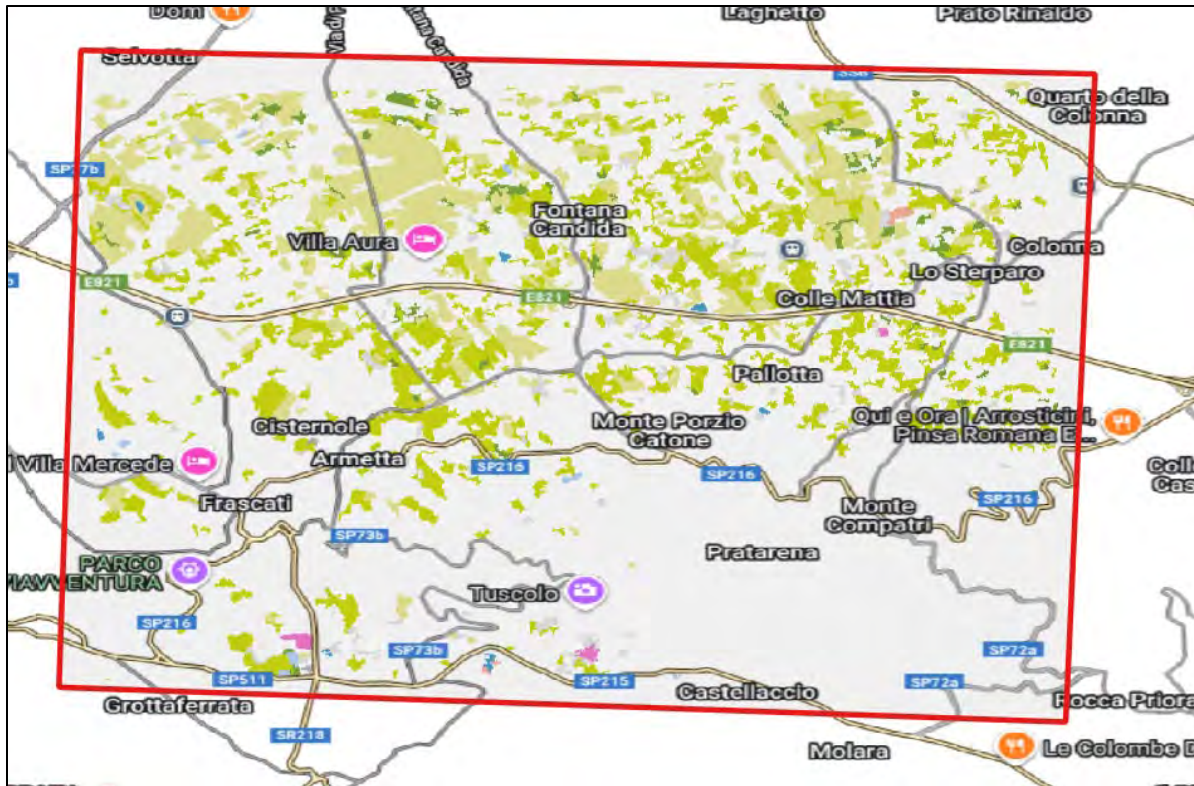
# Open School Copernicus

## *Dati relativi all'area di interesse*

- CLMS – Soil Water Index (HR-S&I)
- <https://land.copernicus.eu/en/products/soil-water-index>
- EDO – mappe e indicatori siccità
- EDO – Soil Moisture Anomaly (SMA)
- EDO – FAPAR Anomaly
- CLMS – Crop Type 2023 (10 m)
- <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-croplands/crop-types-2023-raster-10-m-europe-yearly>
- Shapefile AOI (aoi2\_extent)
- Raster 2023:
  - 4 × NDVI
- Altre fonti:
  - Copernicus Browser (Sentinel-2)
  - <https://browser.dataspace.copernicus.eu>

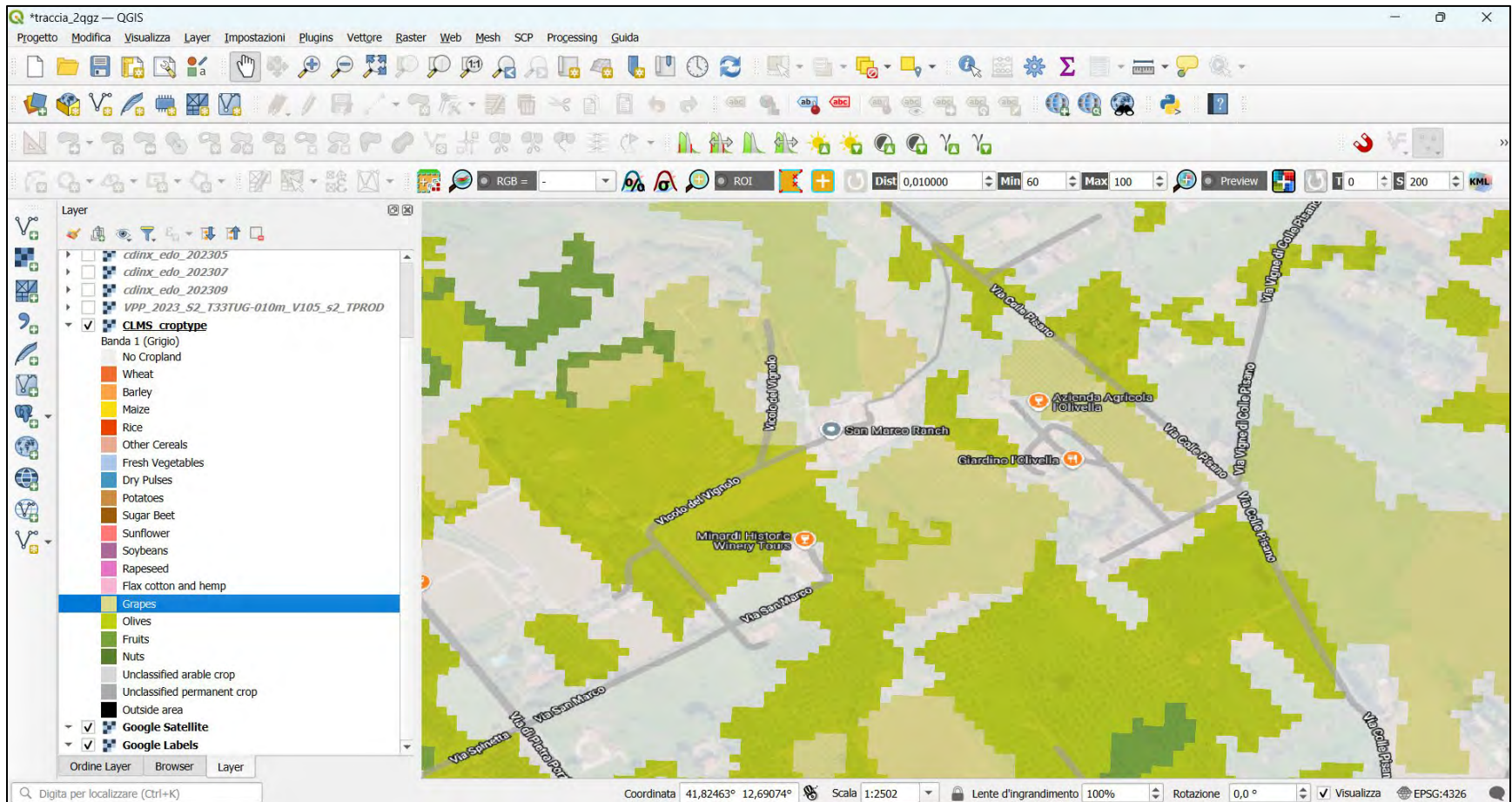
# Open School Copernicus

- *Dati relativi dell'area compresa da Frascati e Monteporzio Catone*

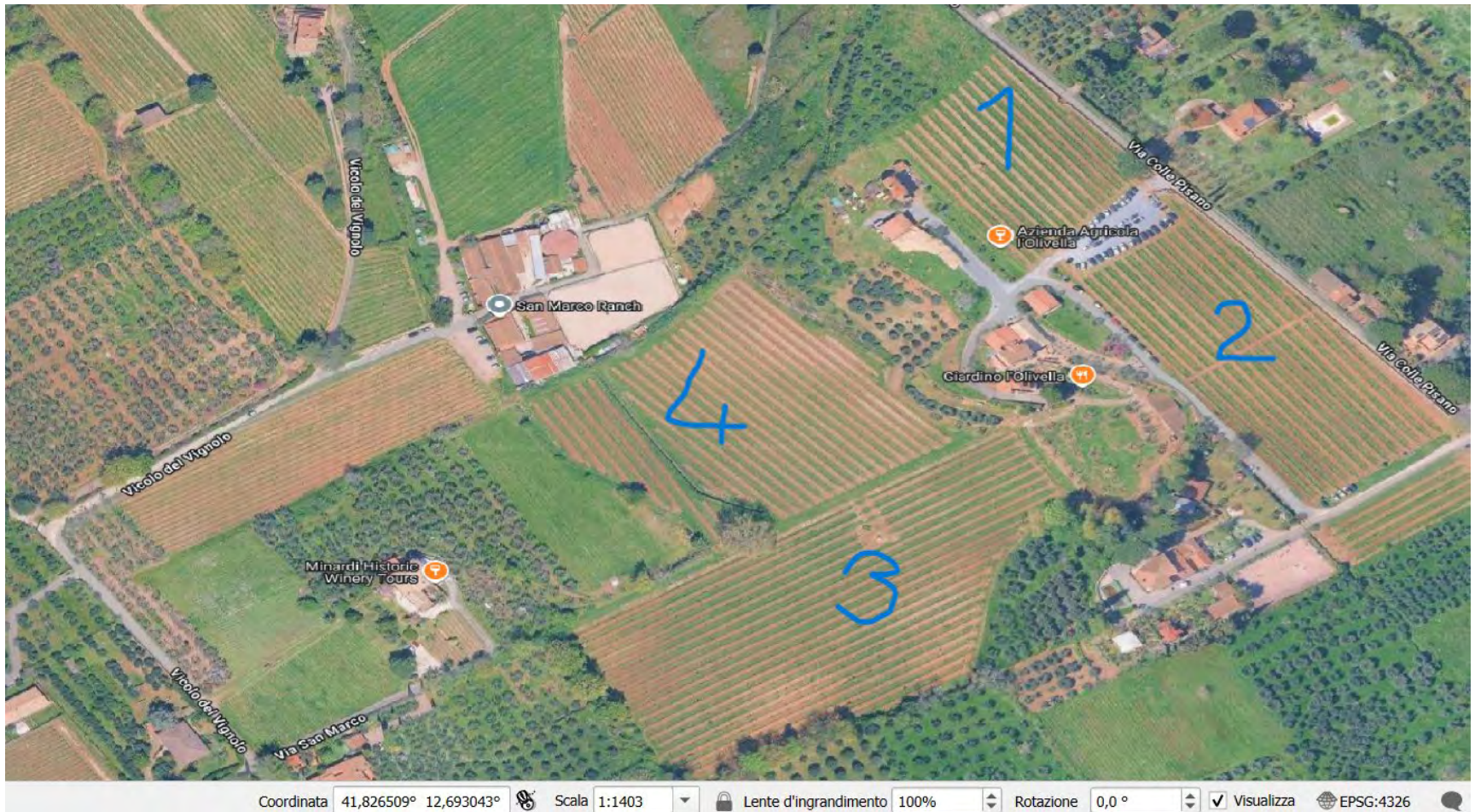


# Open School Copernicus

## Cropt type 2023



# Open School Copernicus



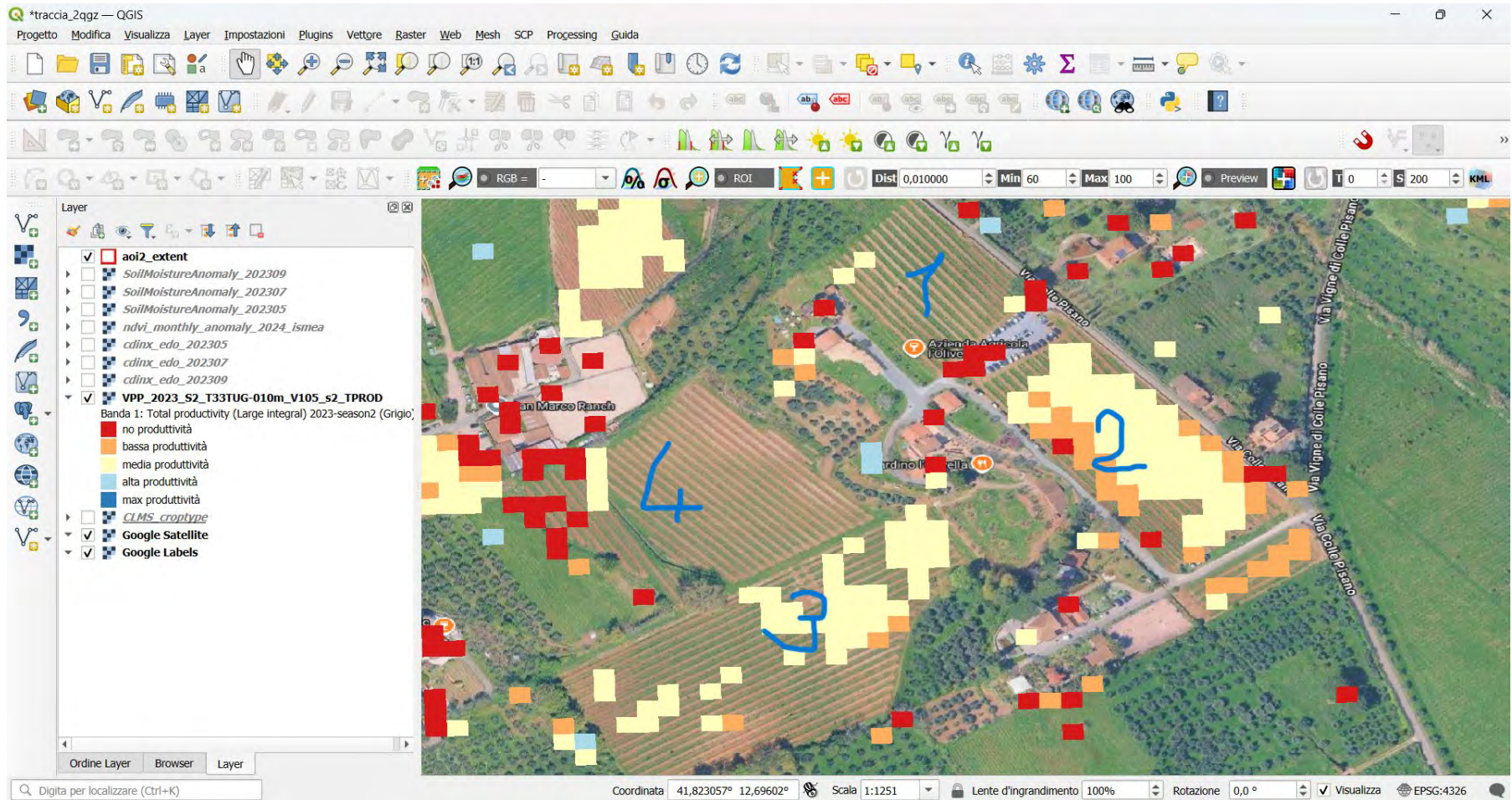
# Open School Copernicus

**Azienda: LaVignetta - Frascati**

**Città Metropolitana di Roma Capitale**

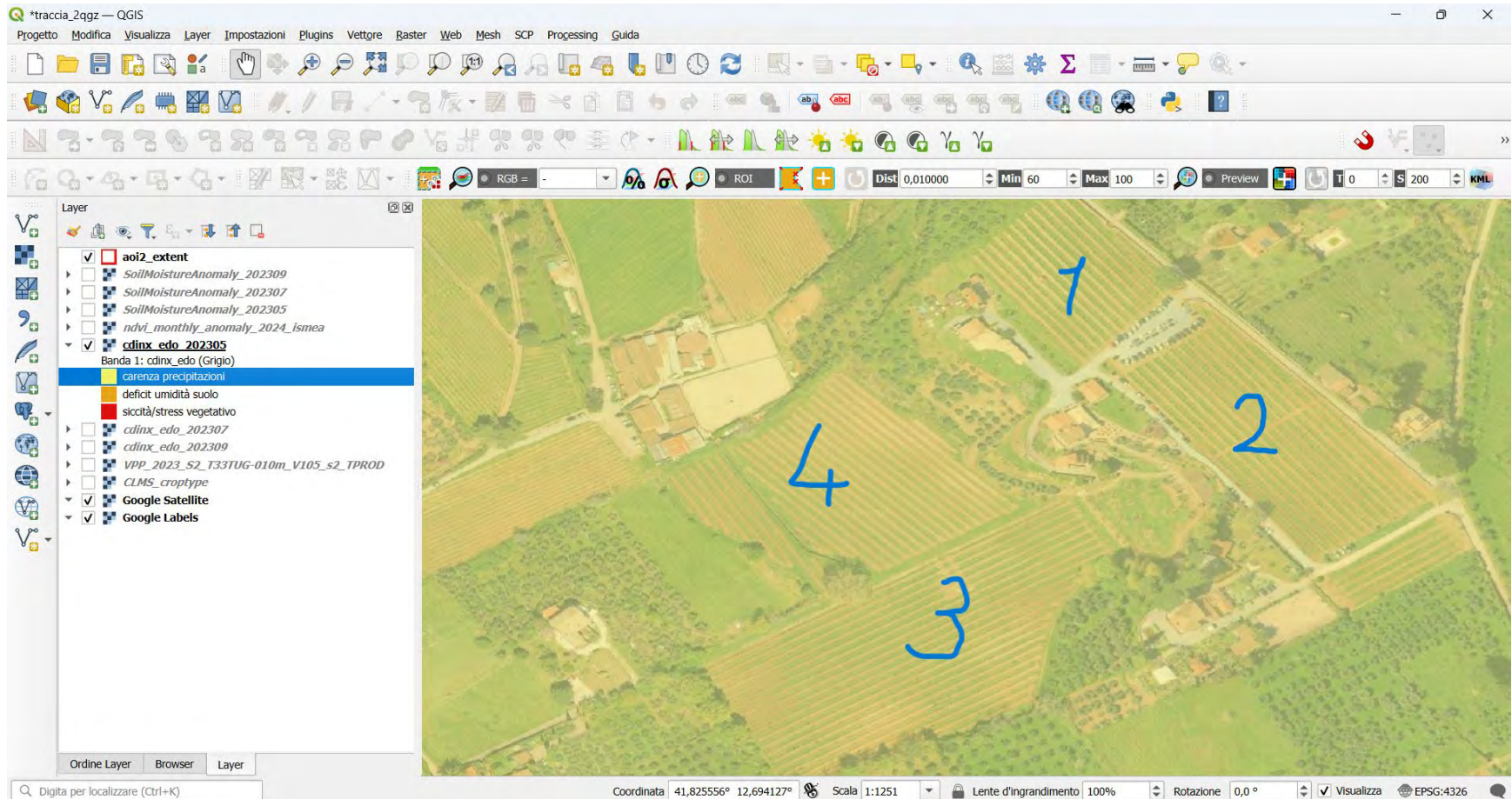
- **Produzione di vino bianco DOC "Roma" da vitigni di cultivar Malvasia del Lazio (60%) e Bellone (35%)**
- **S.A.U. vitata: 15 ha**
- **Attuale produzione aziendale viticola: 68 q/ha**
- **Impianto irriguo non presente (possibilità d'impianti di allacci idrici)**
- **Obiettivo dell'intervento: incremento produzione viticola 90 q/ha previo contratto della siccità estiva e utilizzazione dell'uso della superficie agricola**

# VPP indice di produttività 2023



# Carenza precipitazioni (CDINX)

## Maggio/Luglio/Settembre 2024

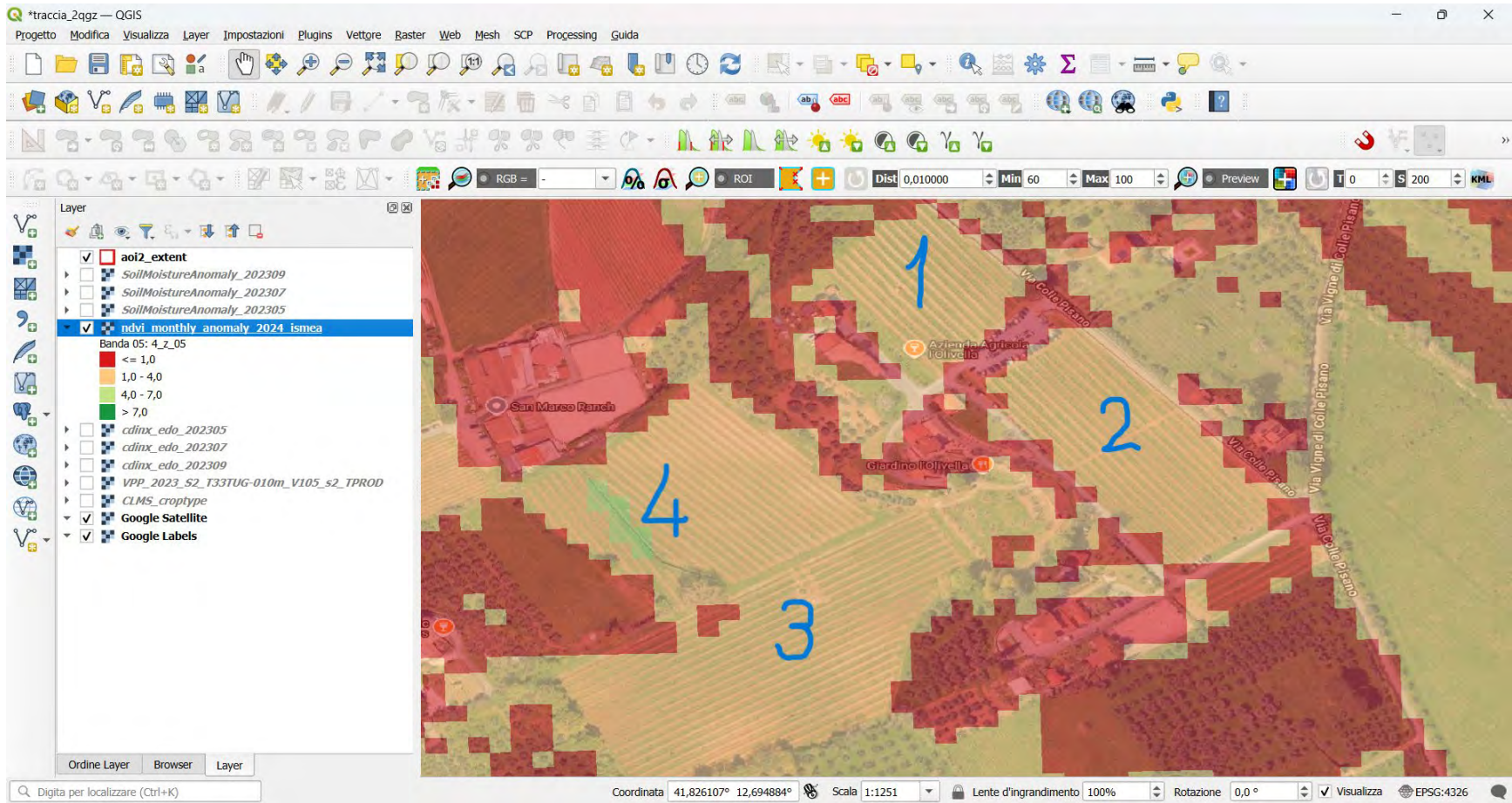


# Open School Copernicus

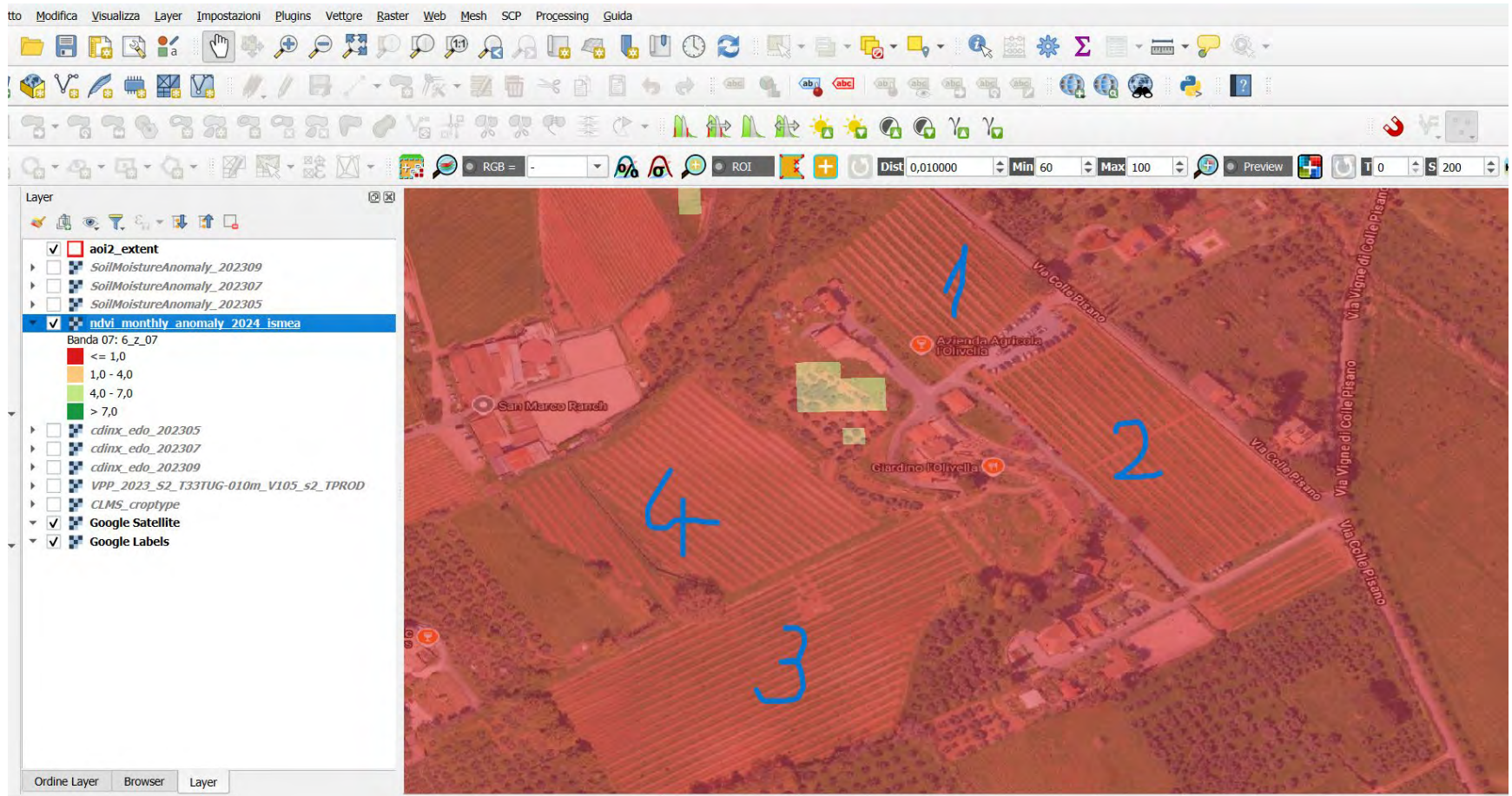
Che cos'è l'NDVI?

L'NDVI è un indice che misura la salute e la vigoria della vegetazione basandosi su immagini satellitari o aeree

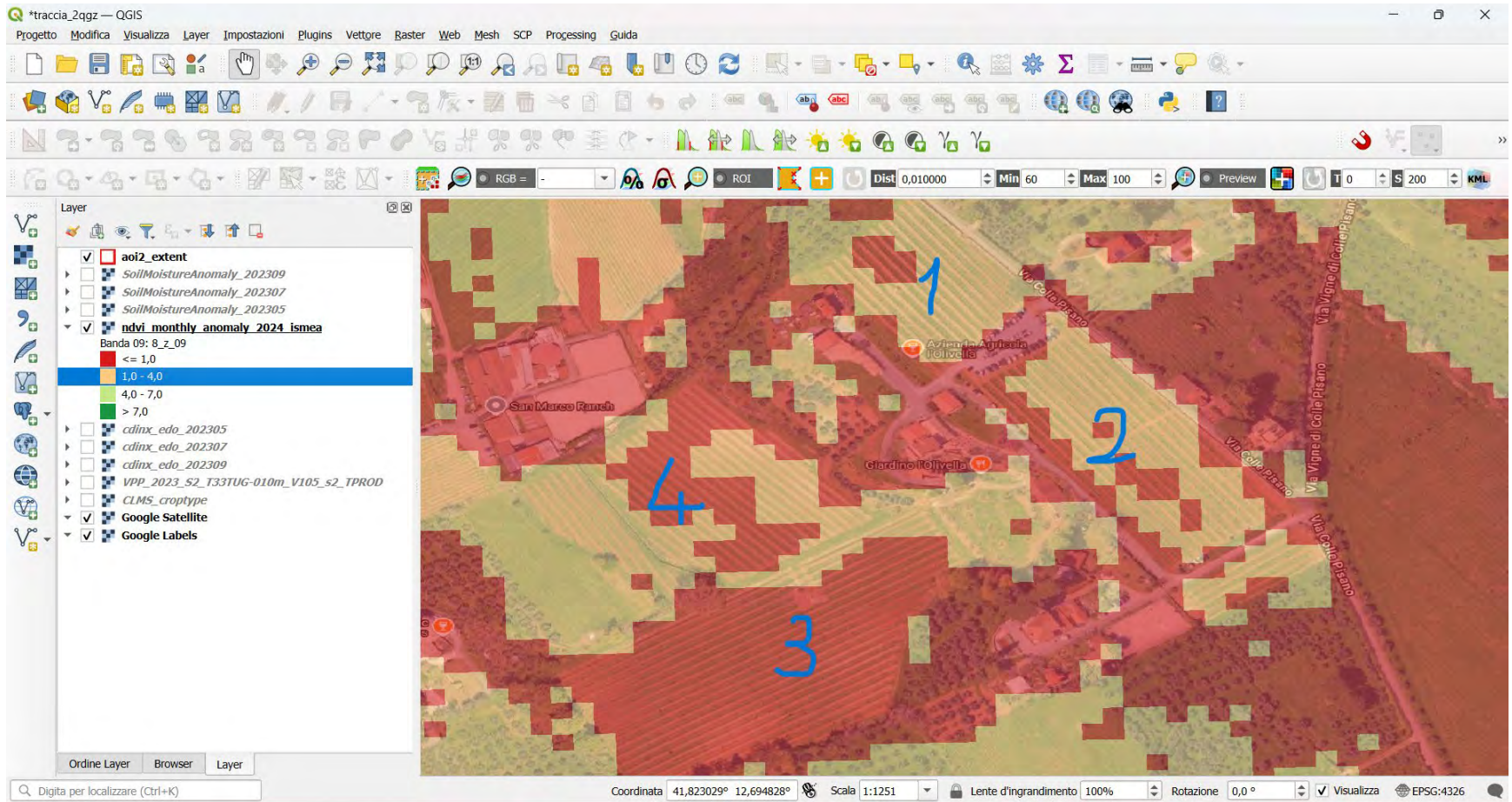
# NDVI Maggio



# NDVI Luglio



# NDVI Settembre



# Open School Copernicus

- *Fabbisogno idrico per pianta*

$$ET_{tot.} = K_c \times ETo \times 15 \text{ Ettari} \times 70q/ha$$

$$\text{Piovosità media totale annua} = 942 \text{ mm/ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume idrico da apportare/ha} &= E_{tot.} - \\ \text{piovosità totale annua} &= 1440 \text{ mm/ha} - 942 \\ \text{mm/anno} &= \text{circa } 500 \text{ mm/anno/ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume idrico di soccorso da apportare} &= \\ \text{volume unitario} \times \text{superficie} &= \\ 500\text{mm/anno/ha} \times 15 \text{ ha} &= 7500 \text{ mm/anno} = \\ 7.500.000 \text{ l/anno} &= 24 \text{ l/pianta/anno (Luglio)} \end{aligned}$$

# Quali approcci e metodi e strumenti “tradizionali” utilizzeresti?

- Tecniche di inerbimento permanente controllato
- Sistemi di irrigazione a goccia

# Quali informazioni e servizi dimostrati nell'open school adoteresti e nel caso quali altri non citati?

- Tra i servizi dimostrati in questi 3 giorni di open school ci sono l'indice NDVI, indice delle precipitazioni (cdinx) e indice di produttività del vigneto (VPP)
- Indice NDWI che può essere calcolato tramite ArcGIS Pro e monitora la presenza di acqua tramite immagini satellitari

## **Piano di miglioramento: soluzioni da proporre per ridurre i rischio di stress idrico**

- Approvvigionamento idrico tramite pozzi;
- Sistemi di irrigazione (serbatoi d'accumulo) nei settori individuati dall'indice NDVI, tramite i sensori di umidità per consentire l'attivazione dell'irrigazione automatizzata delle aree con maggior stress idrico (SNDVI 1-2-3-4)

# Analisi delle opportunità

Vantaggi:

- Irrigazione puntuale
- Risparmio idrico in falda
- Risparmio economico
- Aumento della produttività

# Ulteriori info

- Contributi in conto capitale previsti dal CSR Lazio 2023-2027 specifici per lo stress idrico,
- Sostituzione dei porta innesti per il rinnovo del vigneto

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***