

# Innovazioni nella filiera vitivinicola Toscana: viticoltura di precisione ed enologia

## Piattaforma di servizi per le aziende viti-olivicole di Montalcino



### PIF OENOSMART

Prof. Marco Vieri - Università di Firenze

DAGRI Dipartimento di gestione ei sistemi Agrari, Alimentari, Ambientali e Forestali

# IL PROGETTO

## OENOSMART

Intende applicare le più innovative tecnologie  
per migliorare qualità ed impatto ambientale  
delle produzioni agricole

Il progetto si inserisce nel più ampio progetto  
AgriSmaRT, vincitore del primo premio nel  
“Concorso regionale toscano delle idee per EXPO”



Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:

Viticoltura di precisione ed enologia

Siena, 13 dicembre 2019

Camera di Commercio Arezzo - Siena



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# PARTNER DI PROGETTO



SIRO PACENTI



PODERE LA VIGNA



TALENTI



TENUTA DI SESTA  
MONTALCINO



CANALICCHIO  
DI SOPRA



FANTI

Azienda Agricola  
MARTOCCIA  
VITICOLTORI IN MONTALCINO



SAN FILIPPO  
MONTALCINO

Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:

Viticultura di precisione ed enologia

Siena, 13 dicembre 2019

Camera di Commercio Arezzo - Siena



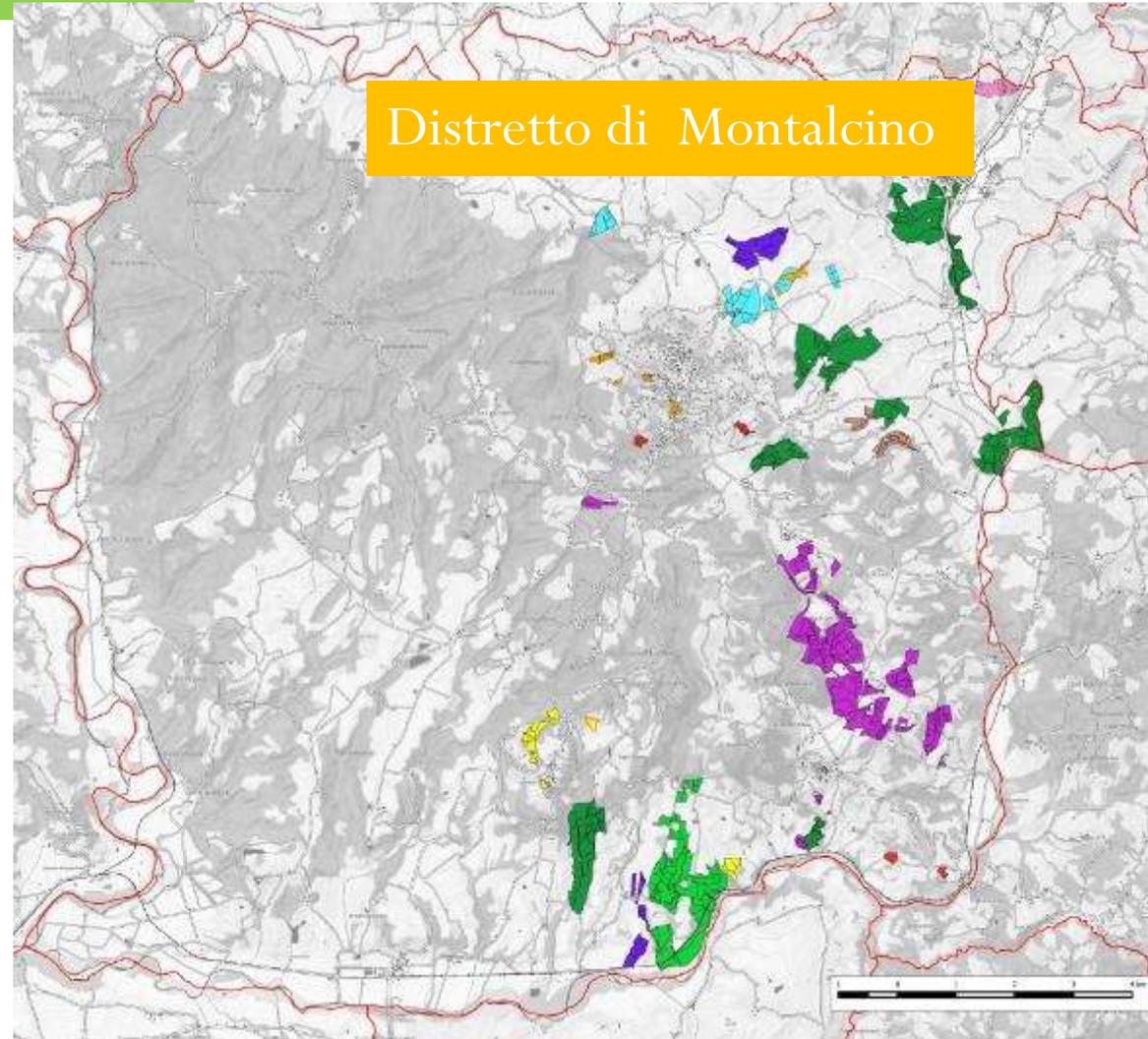
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# PARTNER DI PROGETTO



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia**  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# OBIETTIVI

**Creare un sistema territoriale innovativo e promuovere una piattaforma collaborativa pluriservizi** per la efficace, proficua ed inclusiva applicazione della Agricoltura di Precisione orientata alla Sostenibilità, alla Qualità ed alla Competitività per tutte le aziende agricole.

- innovazioni in materia di meccanizzazione;
- innovazioni in materia di difesa fitosanitaria;
- innovazioni in materia di uso sostenibile dell'acqua e del suolo;
- tecniche agronomiche innovative;
- innovazione per la salvaguardia e l'incremento della biodiversità

**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**

**Viticultura di precisione ed enologia**

**Siena, 13 dicembre 2019**

Camera di Commercio Arezzo - Siena



# LE AZIONI DEL PROGETTO

**AZIONE 1 – Azioni preliminari**

**AZIONE 2 – Identificazione della base informativa comprensoriale**

**AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali**

**AZIONE 4 – Analisi di sviluppo del sistema ITC Big Data ai fini della gestione aziendale**

**AZIONE 5 – Disseminazione a livello territoriale e regionale.**

**AZIONE 6 – Divulgazione dei risultati conseguiti**



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**

**Viticultura di precisione ed enologia**

**Siena, 13 dicembre 2019**

Camera di Commercio Arezzo - Siena



Regione Toscana



# AZIONE 1 – Azioni preliminari

- Creazione ATS
- Tra il 2016 e il 2018 >14 incontri di partenariato nelle sedi dei diversi partner
- Costituzione commissione di monitoraggio



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**

**Viticultura di precisione ed enologia**

**Siena, 13 dicembre 2019**

Camera di Commercio Arezzo - Siena



Regione Toscana

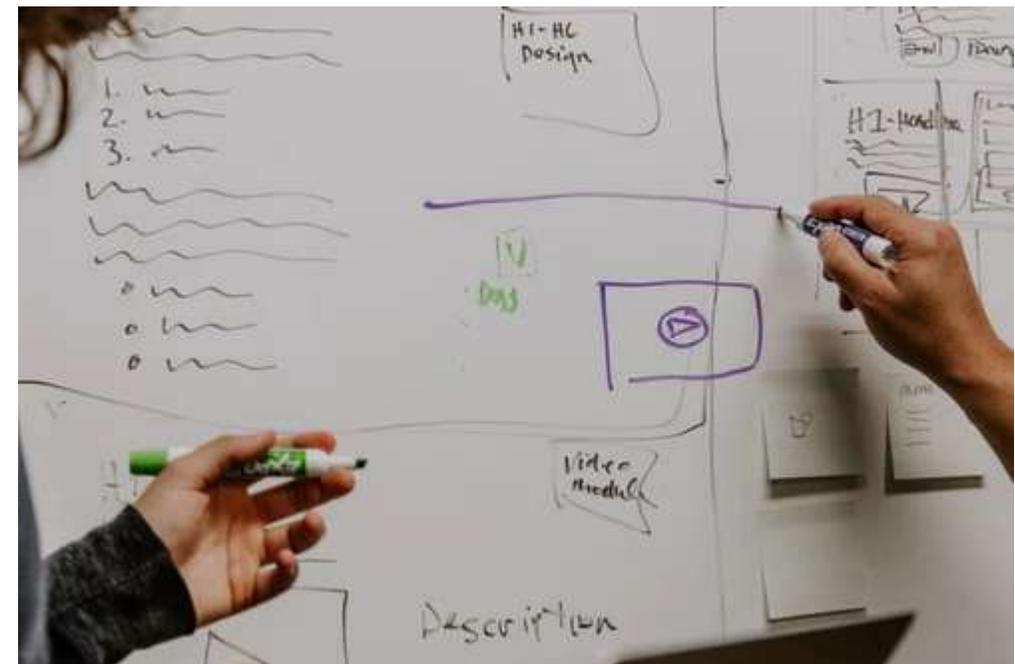


# AZIONE 2 – Identificazione della base informativa comprensoriale

Identificazione della base informativa comprensoriale di attuazione della viti-olivicoltura di precisione (impostazioni, necessità, tecniche, necessità e opportunità di servizi)

Focus group nel partenariato e in Toscana

Analisi di punti di forza, debolezza, opportunità e minacce (SWOT)



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**

**Viticultura di precisione ed enologia**

**Siena, 13 dicembre 2019**

Camera di Commercio Arezzo - Siena



Regione Toscana



# AZIONE 2 – Identificazione della base informativa comprensoriale

- Analisi delle tecniche agronomiche e delle scelte logistiche di attuazione della viti-olivicoltura sostenibile di precisione nelle aziende viti-olivicole partner
- Identificazione delle tecnologie AP applicabili secondo una progressione di incremento della complessità e definizione dei criteri di introduzione delle tecnologie di viti-olivicoltura di precisione

Una delle tabelle di supporto per la classificazione delle tecnologie, delle applicazioni e degli impatti

Obiettivi	Impatto negativo / Livello di certificazione agricoltore	Descrizione	Evidenze/Testimonianze	Accademici e/o competenze professionali
Sostenibilità sociale	A++	Valutazione e controllo della riduzione degli impatti di dipendenza sociale	Garantire un minor impatto con le attività, considerando l'impatto sociale nell'adozione di nuove tecnologie. Considerare l'etica nell'agro-produzione in modo da produrre cibo sicuro...	Storia, etica, sociologia, psicologia, comportamento dei consumatori, qualità del cibo, tracciabilità, trasparenza delle attività
Sostenibilità ambientale	A+	Valutazione e riduzione degli impatti ambientali delle proprie attività	Utilizzo di tecnologie, attrezzature, prodotti, processi con un basso impronta (footprint) ambientale	Cicli di vita, footprint dell'acqua, footprint energetico, gestione e recupero dei rifiuti
Sostenibilità economica	A	Lavori nei campi/ottimizzazione di appezzamenti con margine lordo	Studi sull'ammortamento degli investimenti basati sui quaderni di campagne elettronici / appezzamenti e informazioni tecnico-economiche	Microeconomia, Management, Imprenditorialità, analisi della possibilità ad integrare tecnologie
Equipaggiamenti a TRV e processi di attuazione. Robotica	B+	Lotta parassitaria differenziata	Strumenti climatici e sensori per monitorare rischi derivanti da patogeni e parassiti allo scopo di gestire i trattamenti di difesa fitosanitaria. Usare attrezzature per la tracciabilità in modo da registrare automaticamente le attività agronomiche (Quaderno di campagne digitali)	Fitosanitari, ecologia, insetti, malattie, qualità del cibo, etica, tracciabilità
	B	Studi della variabilità temporale e spaziale delle loro produzioni, qualità e geolocalizzazione degli animali	Mappe di produttività in condizioni di variabilità spaziale e temporale: rese qualità del raccolto, mappe di densità degli animali ottenute automaticamente o tramite campionamenti differenziati	Elaborazione dati, modellizzazione dati, contabilità del campo e mercati
Monitorizzazione e (suolo, acqua, piante, animali) e sensori	C+	Controllo differenziato delle operazioni in campo (VRA applicazioni a rateo variabile)	Guide satellitare, svolta automatica, applicatori tecnologie a rateo variabile come: applicazione variabile dei nutrienti, semina rateo variabile, fertilizzazione, irrigazione e raccolta differenziata ...	Mechine e equipaggiamento a rateo variabile sensori e attuatori, UAVs. Robotica per la gestione agronomica.
	C	Utilizzo di sensori per monitorare e valutare la performance delle attività	Sensori umidità terreno; sensori per lo stress idrico delle colture; sensori agro-meteorologici; geolocalizzatori (animali, veicoli ...)	Strumentazione, mecatronica, comunicazione, sensori prossimi, sensori remoti
Suolo e fertilità	D+	Utilizzo di strumenti di monitoraggio per controllare la produttività (raccolto e qualità) dei processi produttivi attesi	Rilevamento proximale o telerilevamento, indicatori di mappe agronomiche (NDVI, contenuto idrico nelle foglie). Mappe geolocalizzate degli allevamenti (mandrie).	Matematica, statistica, geostatistica, analisi, sintesi, interpretazione, idraulica, irrigazione, progetto, allevamento estensivo
	D	Ha conoscenza della fertilità del suolo dei propri appezzamenti nello spazio e nel tempo per attuare la semina differenziata	Campionamento del suolo: analisi di laboratorio del suolo (macro e micro); creazione di mappe per fertilizzazione o trapianto delle piante rateo variabile	Relazioni fertilità/suolo, fertilizzazione/suolo, suolo/acqua coltura/semina.
cultura convenzionale	E	Ha conoscenza e consapevolezza della eterogeneità dei propri appezzamenti	Non viene considerata l'eterogeneità e individualità dei terreni in sede site differenti colture	Geofisica, Geomatica (geostatistica, GIS, telerilevamento, GNSS), geologia, topografia, fisiografia, idrologia
			Agricoltura tradizionale	Agricoltura 2.0

Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:

Viticultura di precisione ed enologia

Siena, 13 dicembre 2019

Camera di Commercio Arezzo - Siena

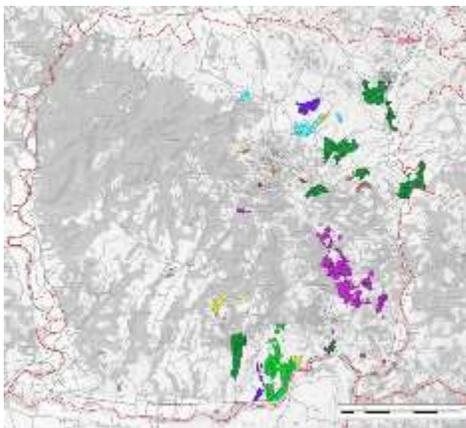


Regione Toscana



# AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali

1. Individuazione parcelle
2. Rilievi multispettrali
3. Calibrazione dei dati
4. Creazione delle mappe di monitoraggio e prescrizione



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia**  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena

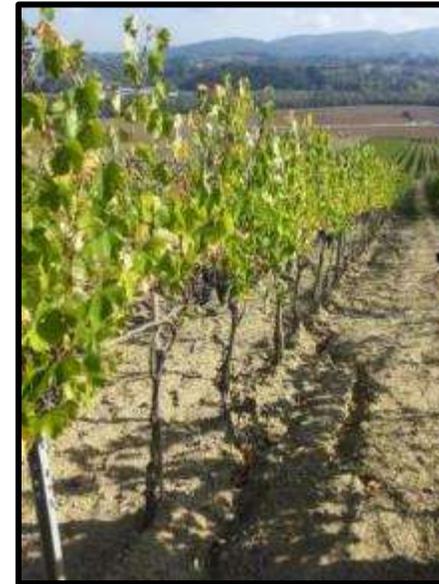


Regione Toscana



## AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali

1. Individuazione parcelle
2. Rilievi multispettrali
3. Calibrazione dei dati
4. Creazione delle mappe di monitoraggio e prescrizione



## Risposte vegetative

Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena

# AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali

1. Individuazione parcelle
2. **Rilievi multispettrali**
3. Calibrazione dei dati
4. Creazione delle mappe di monitoraggio e prescrizione



## Campionamenti delle uve



Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena

# AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali

1. Individuazione parcelle
2. Rilievi multispettrali
3. **Calibrazione dei dati**
4. Creazione delle mappe di monitoraggio e prescrizione



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia**  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# AZIONE 3 – Rilievi comprensoriali

1. Individuazione parcelle
2. Rilievi multispettrali
3. Calibrazione dei dati
4. Creazione delle mappe di monitoraggio e prescrizione

Mappatura della variabilità e creazione di una piattaforma a supporto delle decisioni

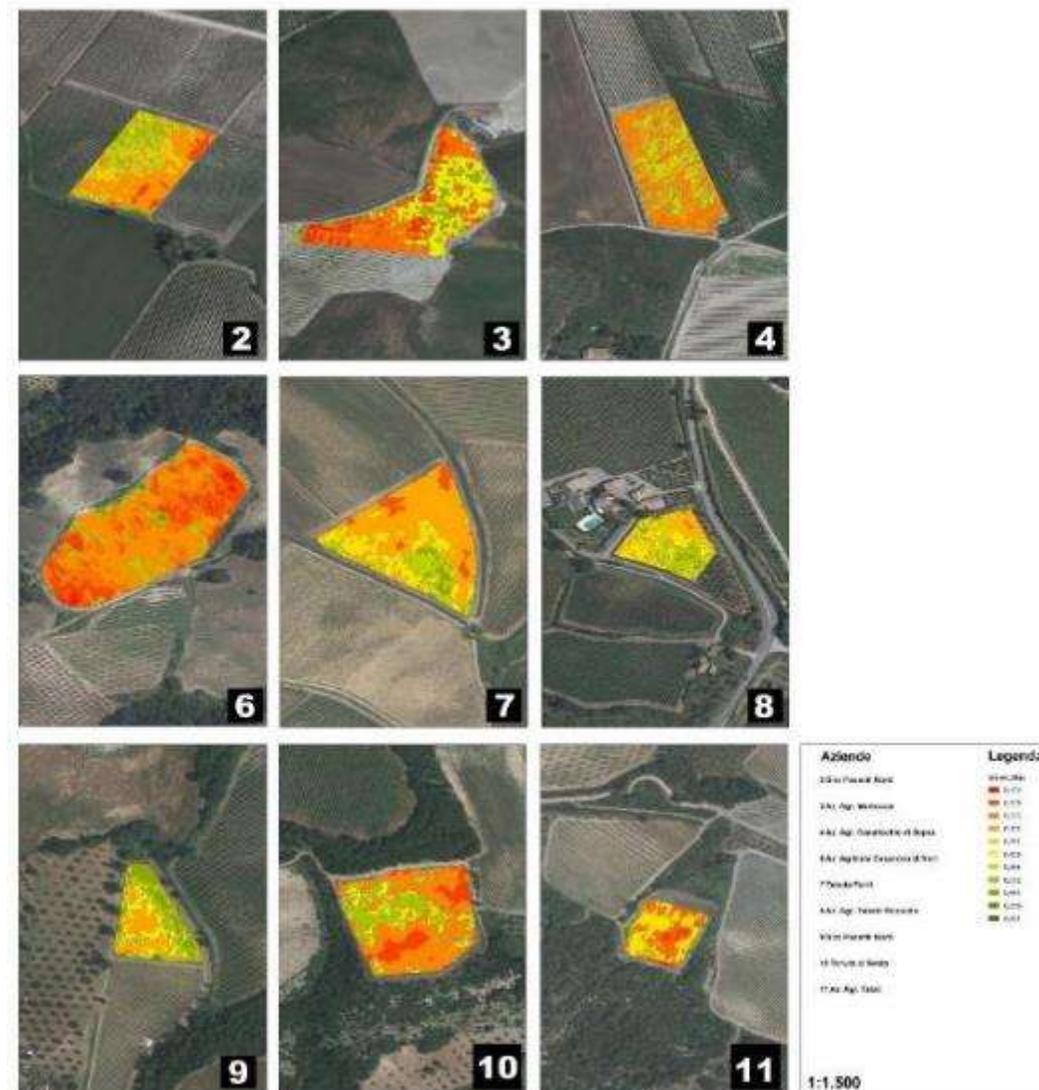
Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena



Regione Toscana

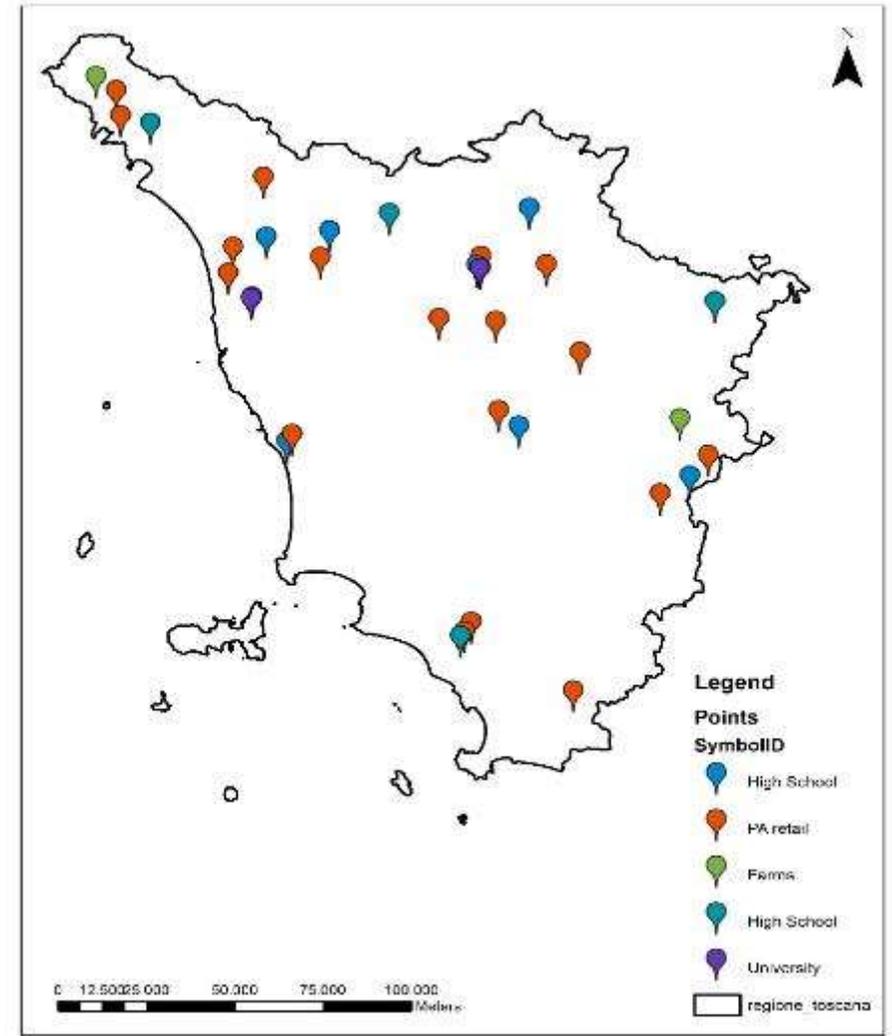
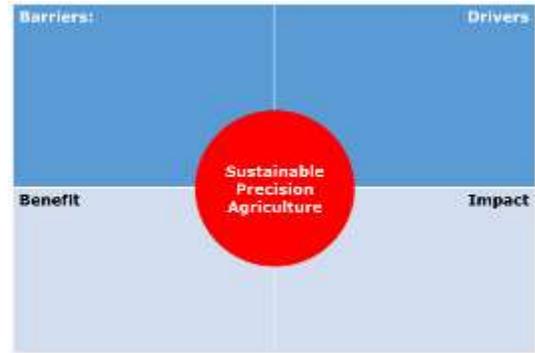


Mappe vigore vegetativo NDRE 10 zone Luglio 2018



# AZIONE 4 – Analisi di sviluppo del sistema ITC Big Data ai fini della gestione aziendale

Indagine regionale sulle competenze necessarie e disponibili per la realizzazione di una piattaforma collaborativa di servizi



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**  
**Viticultura di precisione ed enologia**  
**Siena, 13 dicembre 2019**  
 Camera di Commercio Arezzo - Siena



# AZIONE 5 – Disseminazione e Divulgazione

- “ESEE European Seminar on Extension (and) Education” (ESEE), Chania 4-7 luglio 2017 Grecia;
- “European Conference on Precision Agriculture” ECPA 2017, Edimburg 16-20 Luglio 2017;
- EurAgEng 2018– 12 Luglio 2018, Wageningen, Olanda;
- “CIGR 19<sup>th</sup> Commission Internationale du Génie Rural. 22 aprile 2018 Antalya Turchia”;
- “Watify - AgriTech: Agriculture at the Centre of the Digital Economy” 16 maggio 2018 Firenze;
- “Watify - AgriTech: Agriculture at the Centre of the Digital Economy” 17 maggio 2018 Alberese (GR).



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia  
Siena, 13 dicembre 2019  
Camera di Commercio Arezzo - Siena**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# PIF - MONTALCINO: High sustainable quality

*“Territorial services platform for the sustainable precision agriculture applied to the viticulture and olive growing companies of Montalcino district (OENOSMART)”*

*Marco Antoni - Copernico Srl*



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:**

**Viticultura di precisione ed enologia**

**Siena, 13 dicembre 2019**

Camera di Commercio Arezzo - Siena

# MONTALCINO: High sustainable quality

The OENOSMART project aims to create an innovative territorial system and promote a multi-service collaborative platform for the effective, profitable and inclusive application of precision agriculture oriented **sustainability, quality** and **competitiveness** inside the farms participating in the PIF.

## Tasks

- ❖ Monitoring of crops and soils
- ❖ Identification of cultural, environmental and process critical issues
- ❖ Set up of a digital system open to other inputs
- ❖ Interface protocols with ARTEA for:
  - ❖ Land Parcel Identification System (LPIS)
  - ❖ Integrated Administration and Control System (IACS)
  - ❖ Prescription under Council Regulation 73/2009

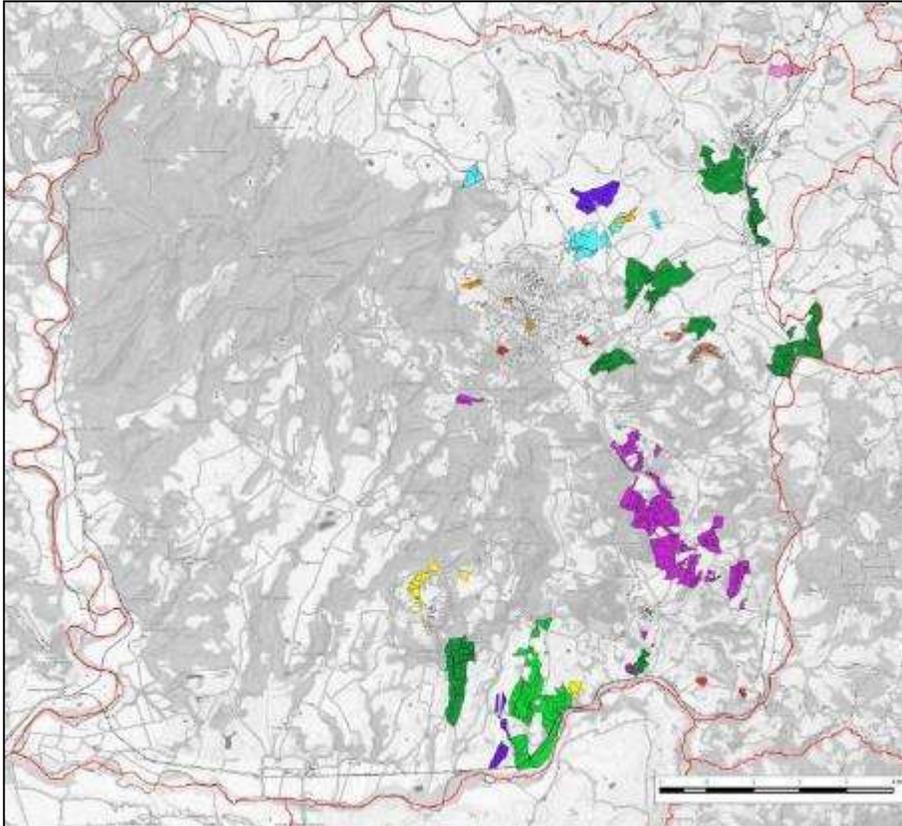
## Objectives

- ❖ Optimize and rationalize the production process
- ❖ Create monitoring and prescription maps available for companies
- ❖ Manage uniformly all the information related to the different components of the supply chain

**Territorial Digital Innovation Hub** – decision making support for business management and planning activities in order to improve the quality of agricultural products at the production district level.

Conform to the project **High Tech Farming Platform delle Smart Specialization Strategies**

# TERRITORIAL DIGITAL PLATFORM AND DIRECT PARTICIPATING COMPANIES



Farmers	Vineyards [ha]	Olive growing [ha]
<i>Az. Agr. Casanova di Neri di Giacomo Neri</i>	72,3	7,1
<i>Az. Agr. Martoccia di Brunelli Luca</i>	8,3	1,4
<i>Az. Agr. Podere La Vigna di Rubegni Adriano</i>	6,4	1,1
<i>Az. Agr. San Filippo di R. Giannelli</i>	9,4	0,7
<i>Siro Pacenti di Pacenti Giancarlo</i>	23,1	3,6
<i>Soc. Agr. Canalicchio di Sopra di Ripaccioli Marco &amp; F.lli s.s.</i>	19,1	2,3
<i>Talenti Riccardo</i>	14,9	3,6
<i>Tassi di Franci Franca</i>	5,2	0,3
<i>Tenuta di Sesta di Ciacci Giovanni</i>	36,5	22,9
<i>Tenuta Fanti di Fanti Baldassarre Filippo</i>	51,4	36,4

Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia



Regione Toscana



# SYSTEM ARCHITECTURE

## Monitoring



- **Aerial surveys:**
  - RGB Camera
  - Multispectral camera
  - Hyperspectral Camera
  - Gamma rays
- **Data collections on crops:**
  - Physiological measurements
  - Vigour indexes NDVI - NDRE
- **Data collection on soil :**
  - Conductivity measurements with electromagnetic induction
  - Profiles and drills
  - Laboratory analysis
- **Data collection from weather stations:**
  - Atmospheric pressure
  - Temperature
  - Rainfall
  - Humidity of the area
  - Wind intensity
  - Solar radiation
  - Dew point
  - Leaf wetness

## Data processing



**Territorial services platform for the DIGITAL AGRICULTURE**

## Field activities



## Services to companies and stakeholders

- **Digital maps for the management of parcels with 1 sqm mesh:**
  - Orthophoto (4 cm / pixel)
  - Vegetational maps and NDVI
  - Pedological maps
  - Hydrological modeling:
    - Water at field capacity (FC)
    - Water at the point of withering (WP)
    - Water available for plants (AWC)
    - Saturated hydraulic permeability (Ksat)
  - Weather-weather maps
  - Prescription maps
- **Telemetry control of operations**
- **Field books**
- **DSS Services - Decision Support System for:**
  - Crop protection alarms
  - Logistic decisions support for the collection of products

- ❖ Analytical accounting of georeferenced parcel
- ❖ Traceability
- ❖ Typicality
- ❖ Identification of Biodiversity footprints

**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# Monitoring



## ■ Aerial surveys:

- RGB Camera
- Multispectral camera
- Hyperspectral Camera
- Gamma rays

## ■ Data collections on crops:

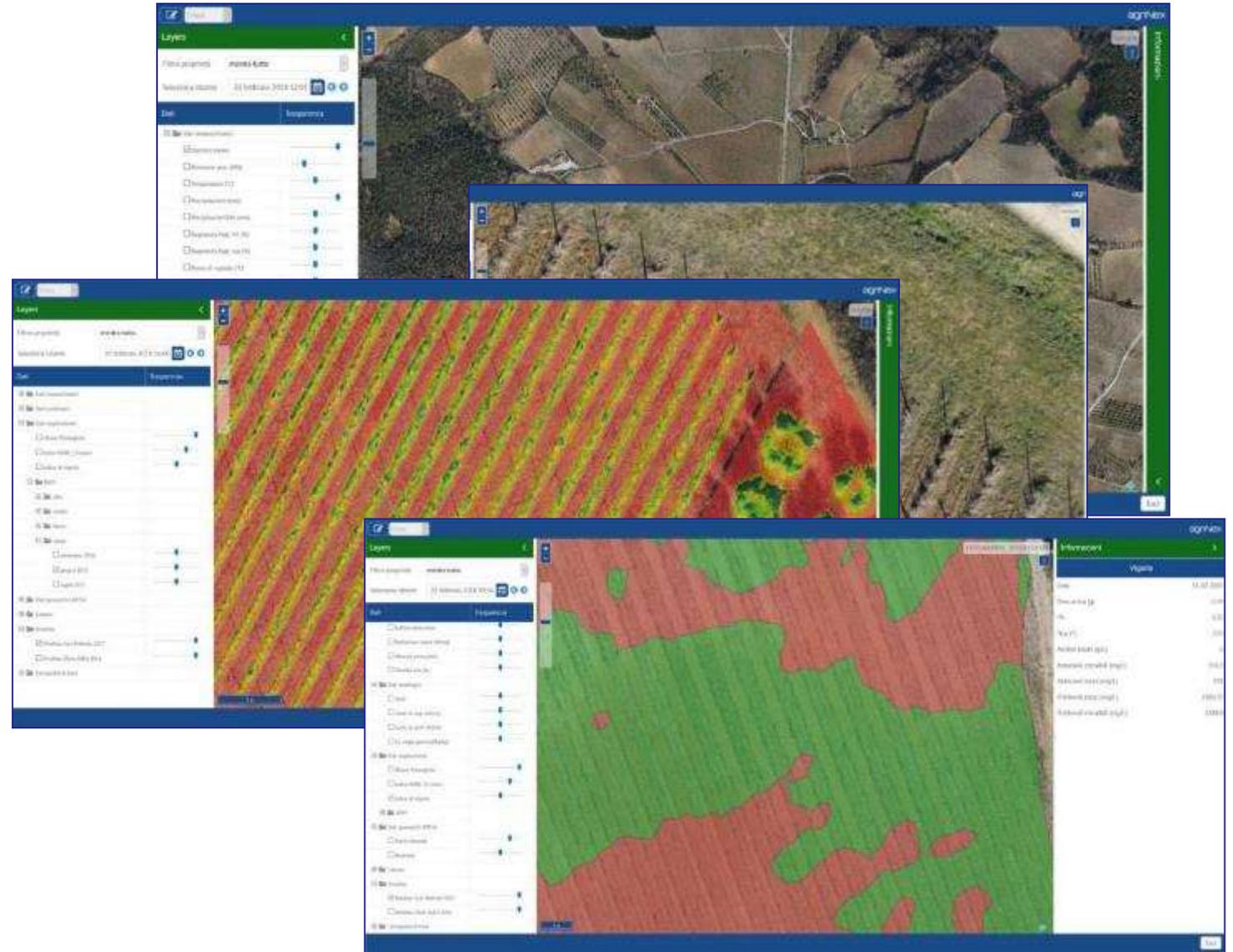
- Physiological measurements
- Vigour indexes NDVI - NDRE

## ■ Data collection on soil :

- Conductivity measurements with electromagnetic induction
- Profiles and drills
- Laboratory analysis

## ■ Data collection from weather stations:

- Atmospheric pressure
- Temperature
- Rainfall
- Humidity of the area
- Wind intensity
- Solar radiation
- Dew point
- Leaf wetness



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia**



UNIVERSITA'  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# Monitoring



## ■ Aerial surveys:

- RGB Camera
- Multispectral camera
- Hyperspectral Camera
- Gamma rays

## Data collections on crops:

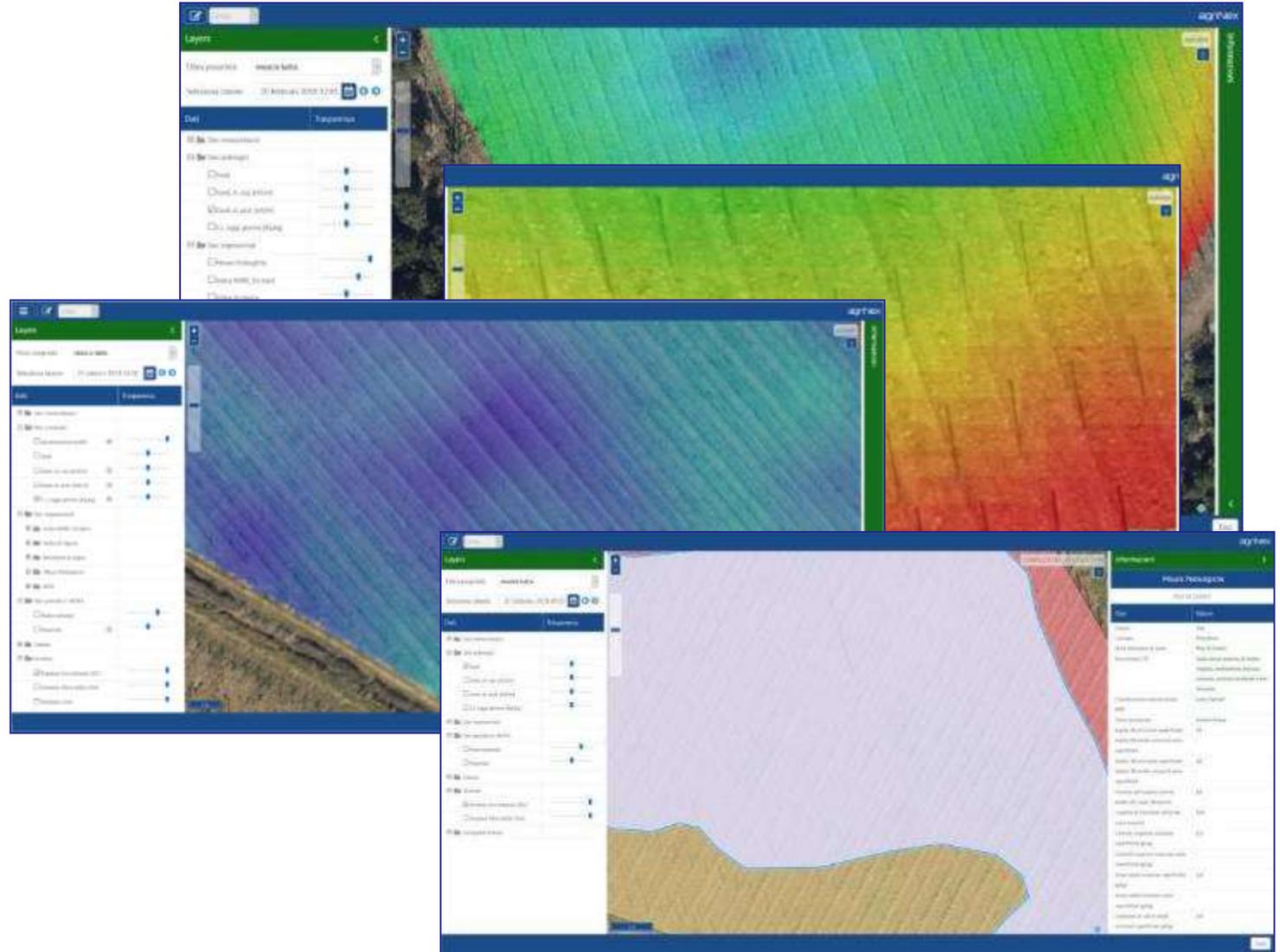
Physiological measurements  
Vigour indexes NDVI - NDRE

## ■ Data collection on soil :

- Conductivity measurements with electromagnetic induction
- Profiles and drills
- Laboratory analysis

## ■ Data collection from weather stations:

- Atmospheric pressure
- Temperature
- Rainfall
- Humidity of the area
- Wind intensity
- Solar radiation
- Dew point
- Leaf wetness



**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# Monitoring



## Aerial surveys:

- RGB Camera
- Multispectral camera
- Hyperspectral Camera
- Gamma rays

## Data collections on crops:

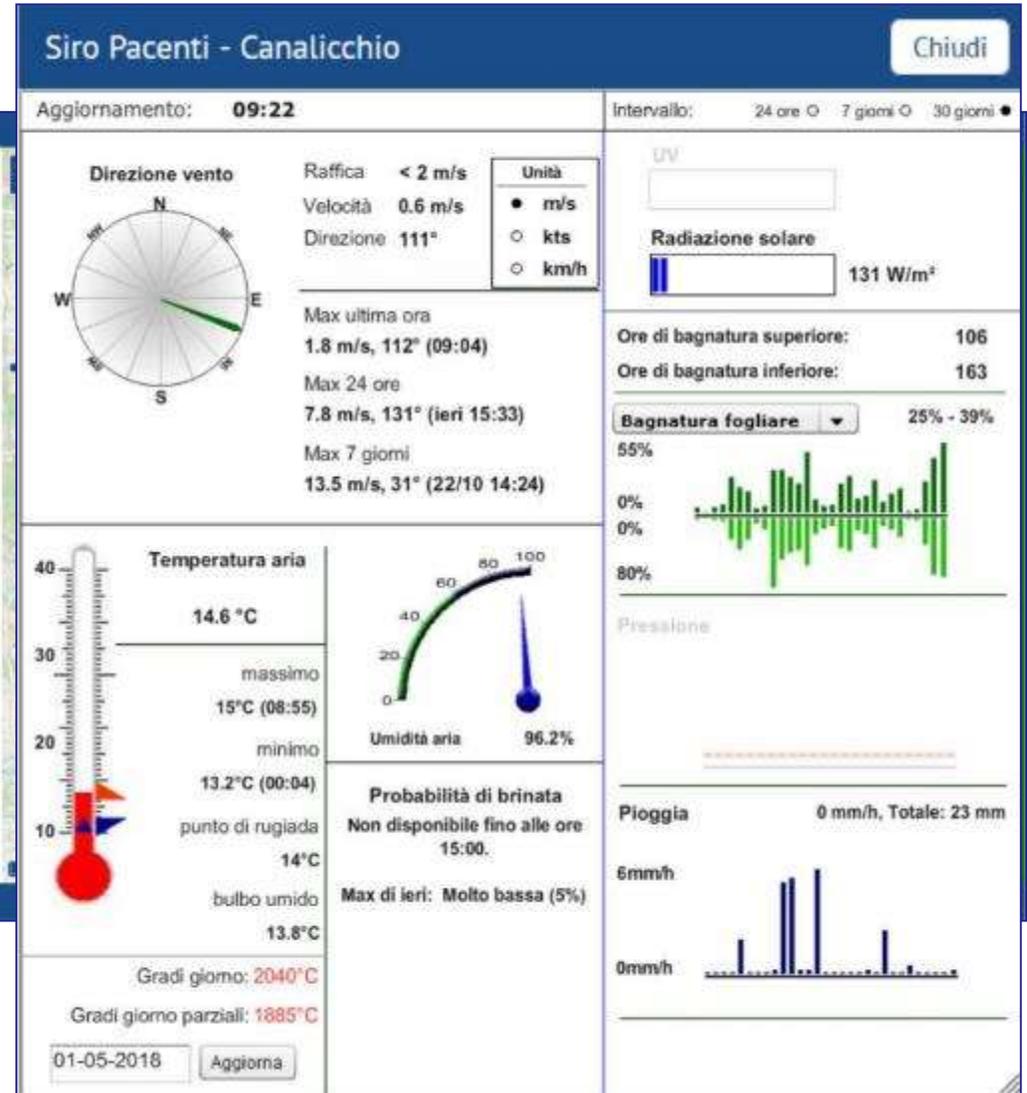
- Physiological measurements
- Vigour indexes NDVI - NDRE

## Data collection on soil :

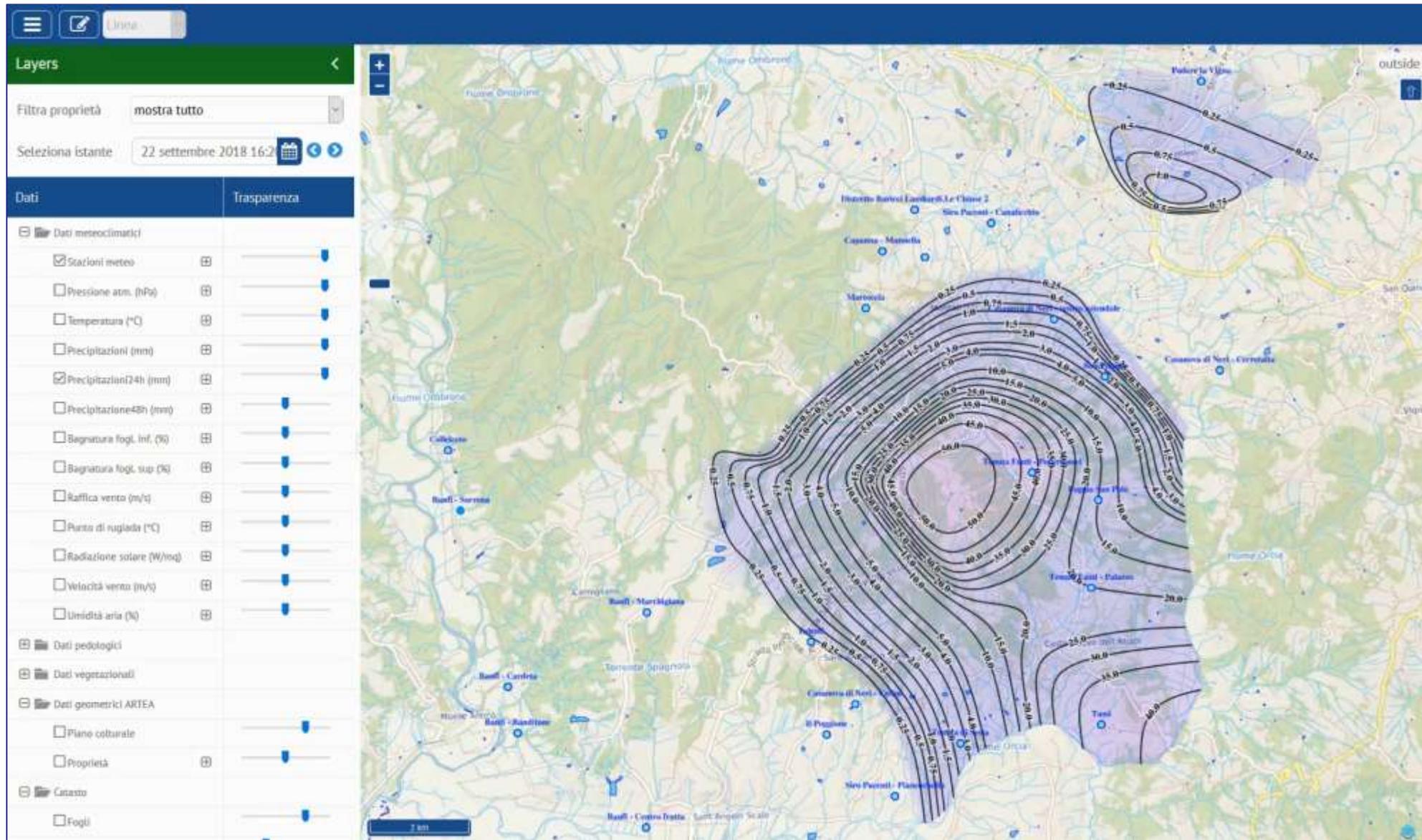
- Conductivity measurements with electromagnetic induction
- Profiles and drills
- Laboratory analysis

## Data collection from weather stations:

- Atmospheric pressure
- Temperature
- Rainfall
- Humidity of the area
- Wind intensity
- Solar radiation
- Dew point
- Leaf wetness



# WEATHER - CLIMATE MAPS



Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia



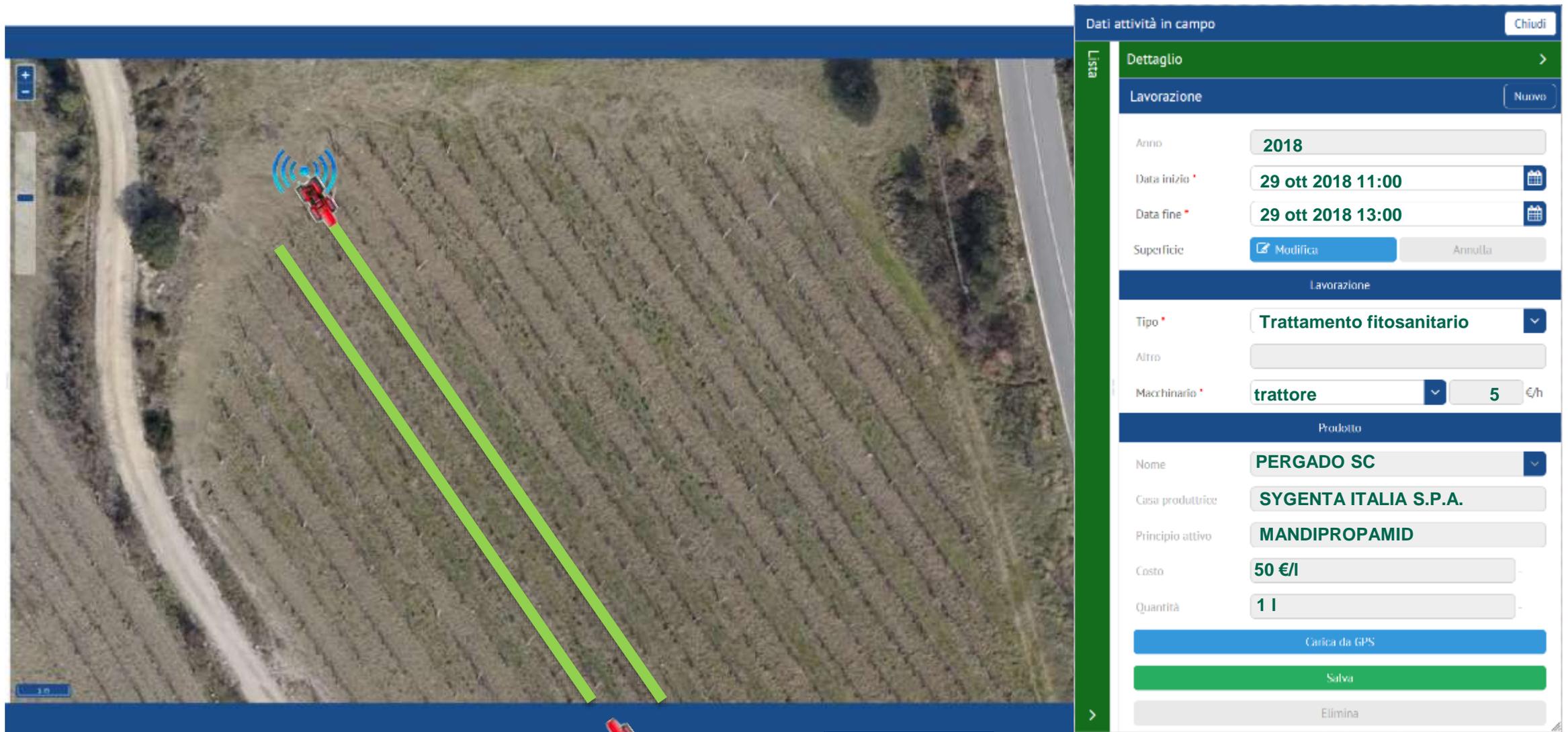
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana



# FIELD BOOKS: vineyards – data on field activities



**Dati attività in campo** Chiudi

**Lista** Dettaglio >

**Lavorazione** Nuovo

Anno:

Data inizio:  📅

Data fine:  📅

Superficie: ✎ Modifica Annulla

**Lavorazione**

Tipo:  ⌵

Altro:

Macchinario:  ⌵  €/h

**Prodotto**

Nome:  ⌵

Casa produttrice:

Principio attivo:

Costo:

Quantità:

Carica da GPS

Salva

Elimina

Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticoltura di precisione ed enologia



Regione Toscana





*Thank you*



*For more details please contact:  
Marco Antoni - [antoni@copernico.mobi](mailto:antoni@copernico.mobi)*

**Innovazione nella filiera vitivinicola Toscana:  
Viticultura di precisione ed enologia**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



Regione Toscana

