



fondazione
banfi

IX Edizione
SUMMER SCHOOL SANGUIS JOVIS

ARTIFICIALE

Quando la mano dell'uomo migliora la natura



Il vino come artefatto agricolo

Prof. Luca Toninato

Space economy, viticoltura di precisione, intelligenza artificiale

ERA DIGITALE



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCLOA DEL SANG OVESE



LE PIATTAFORME GESTIONALI



- Integrazione dei dati da fonti diverse
 - Meteo
 - Osservazioni
 - Storico
- Elaborazione dei dati
 - Modelli predittivi
 - Sistemi di supporto alle decisioni
 - Grafici
- Decisioni

TEMPESTIVITÀ PRECISIONE

IL PROCESSO DECISIONALE



SPACE ECONOMY



La Space Economy è la catena del valore che, partendo dalla ricerca, sviluppo e realizzazione delle infrastrutture spaziali abilitanti (satelliti), così detto “Upstream”, ovvero i pilastri della Space Industry, arriva fino alla generazione di prodotti e servizi innovativi “abilitati”, così detto “Downstream” (servizi di telecomunicazioni, di navigazione e posizionamento, di monitoraggio ambientale, previsione meteo, etc.).



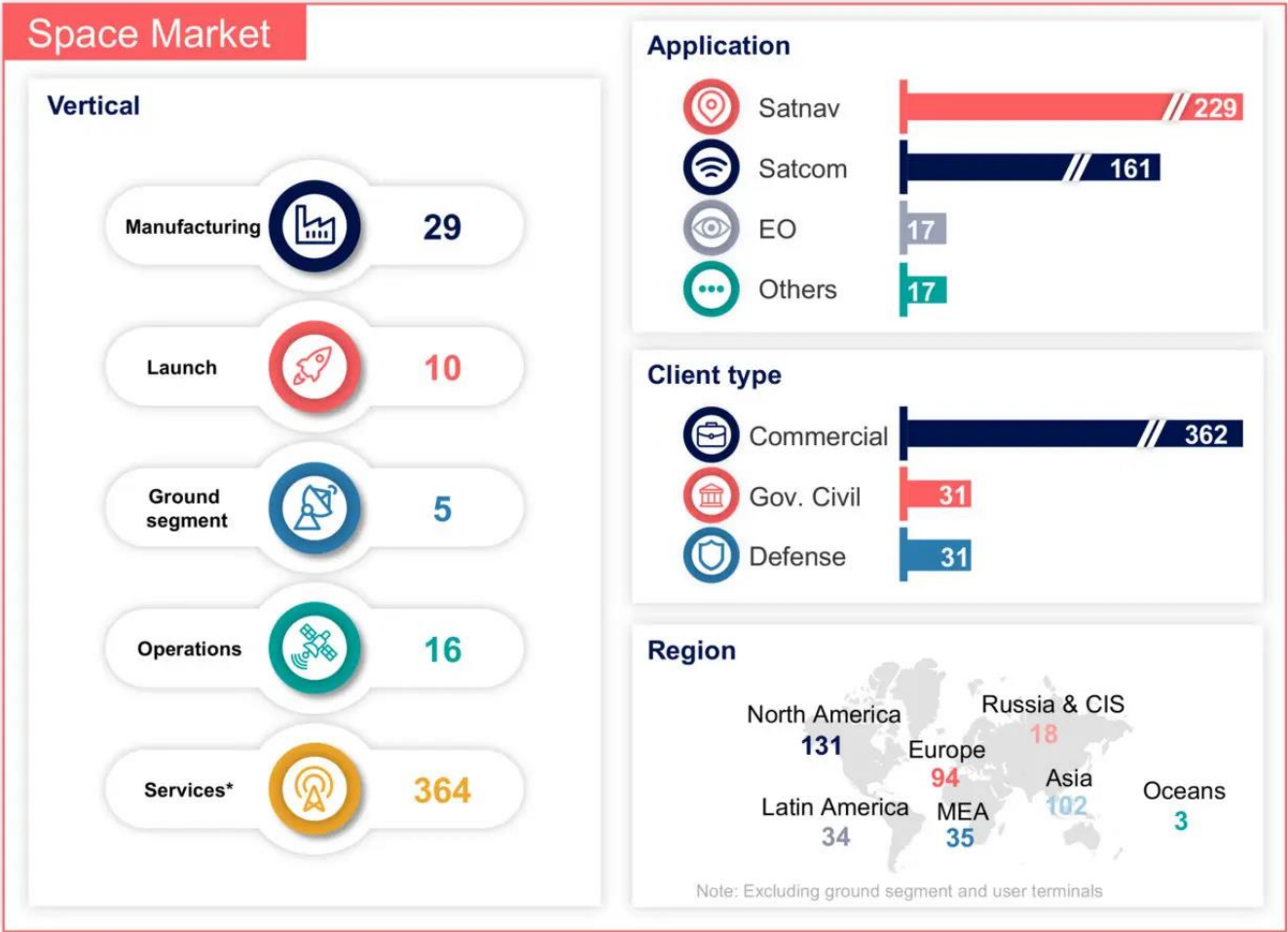
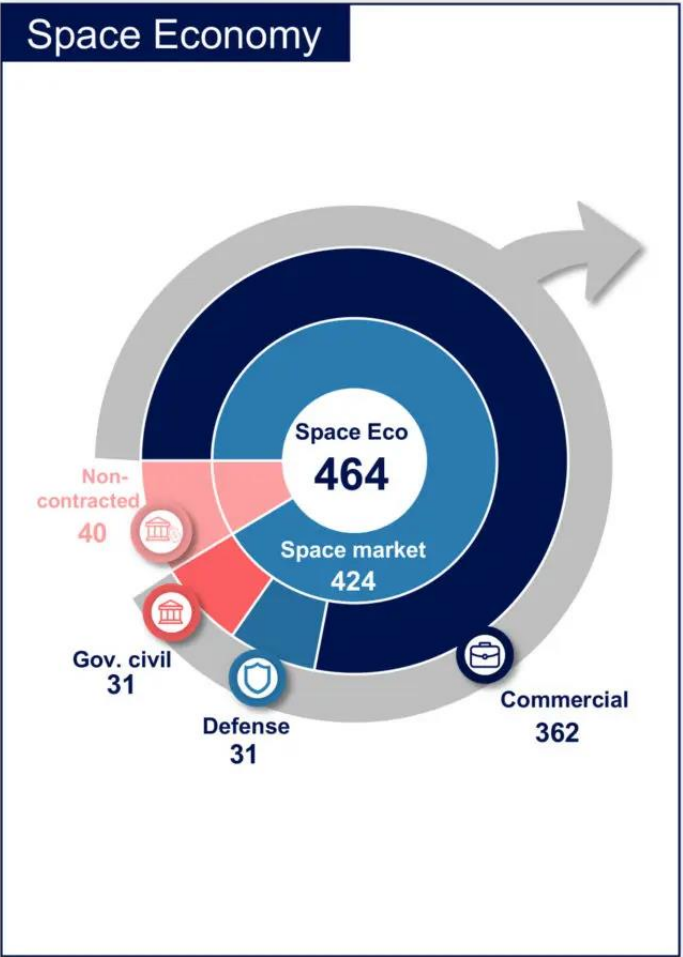
fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

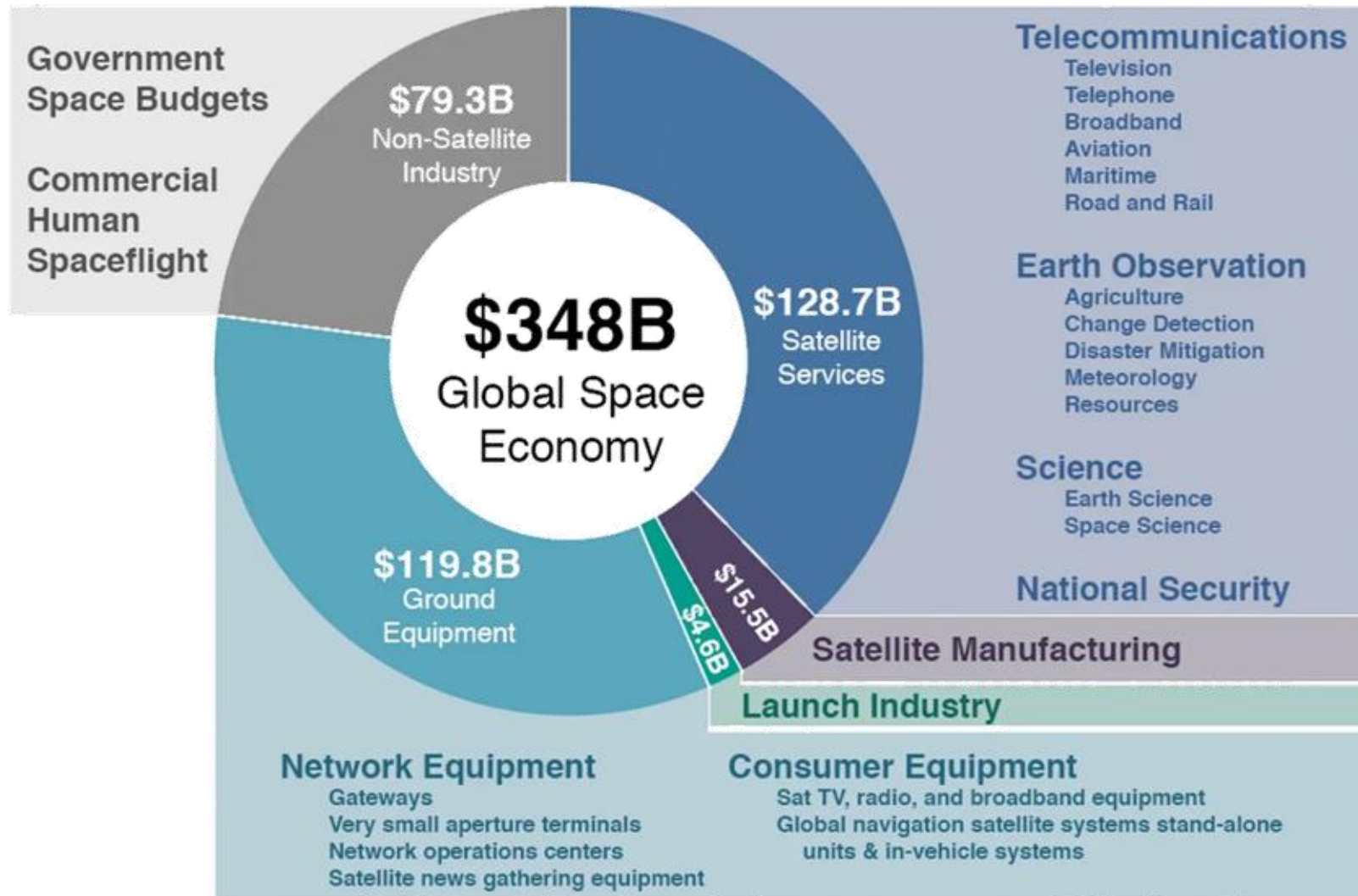


SPACE ECONOMY

In billion USD



SPACE ECONOMY



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGOVESE



SPACE ECONOMY

Earth Observation data and services market

Key findings



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGOVESE

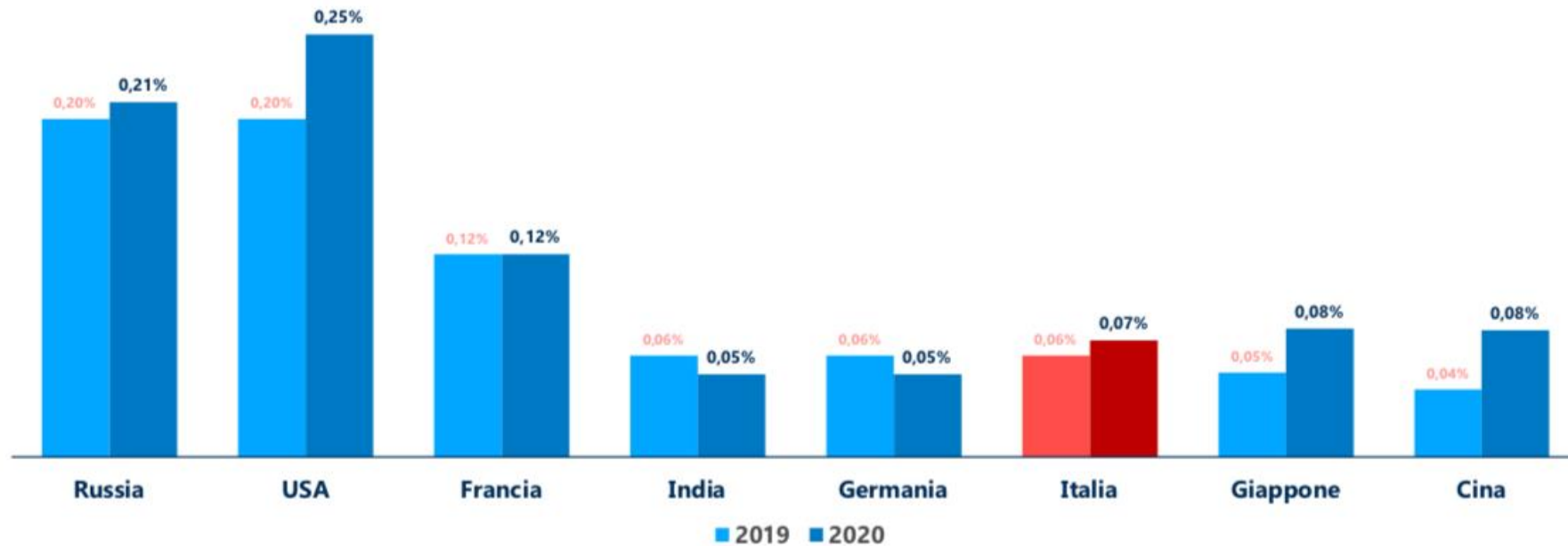


SPACE ECONOMY

 **Gli investimenti globali della Space Economy in relazione al PIL dei Paesi contribuenti (% percentuale)**

COPYRIGHT © POLITECNICO DI MILANO / DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA GESTIONALE

 Convegno
 25.01.22



SPACE ECONOMY



SPACE ECONOMY

I principali settori di applicazione dei dati OT

Osservatorio Space Economy

09.02.23

#OSE22

Analisi dello stato di salute delle piantagioni
Analisi del terreno
Stima della superficie e dei raccolti
...

Monitoraggio inquinamento
Monitoraggio ambiente idrico e fascia costiera
Monitoraggio vegetazione e disboscamento
...



COPYRIGHT © POLITECNICO DI MILANO / DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA GESTIONALE



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGOVESE



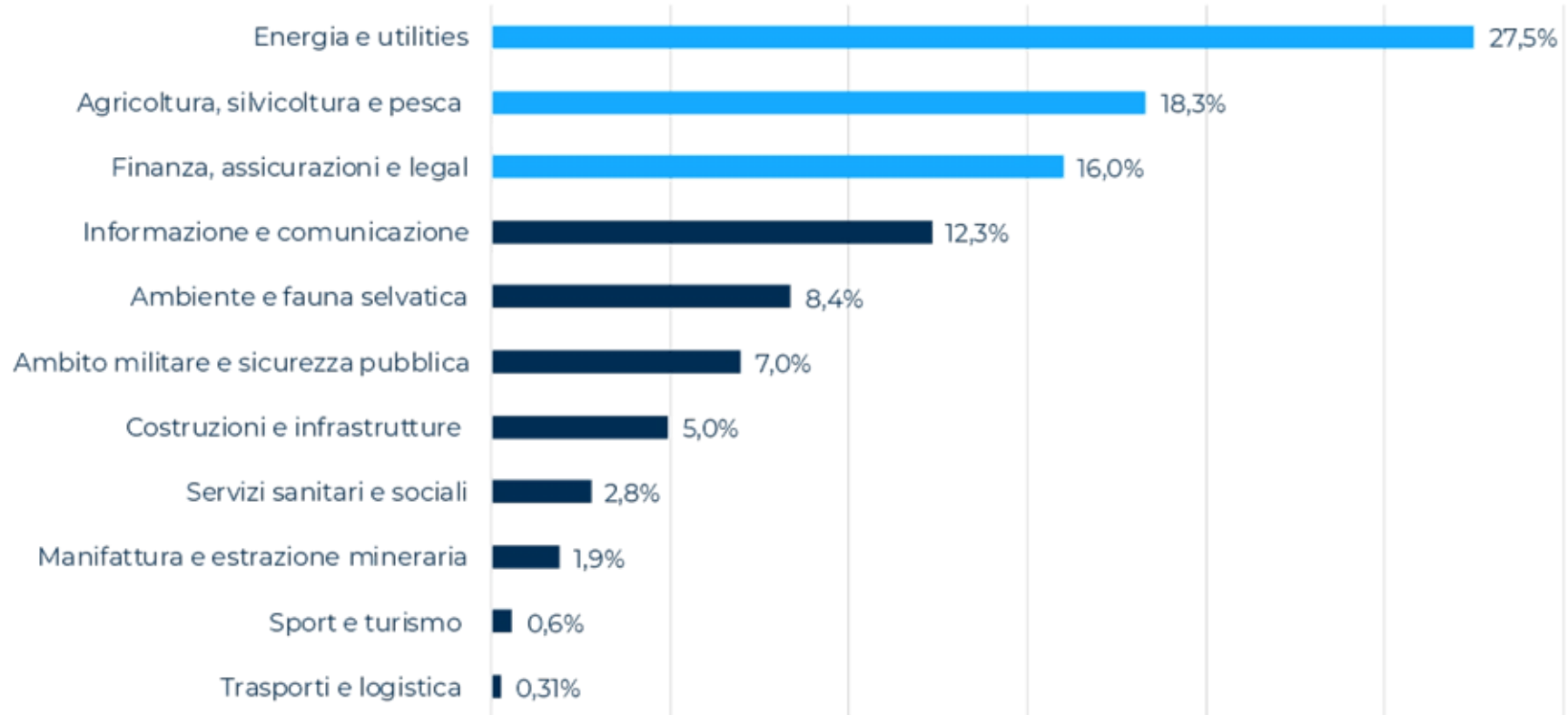
SPACE ECONOMY

Mercato EO Italiano 2023 – la vista settoriale

Osservatorio Space Economy

13.02.24

#OSE23



SPACE ECONOMY

Il mercato privato non decolla

Osservatorio Space Economy

13.02.24

#OSE23

2023

163 imprese

Operanti nel mercato

Fonti primarie:

33 rispondenti questionario

+

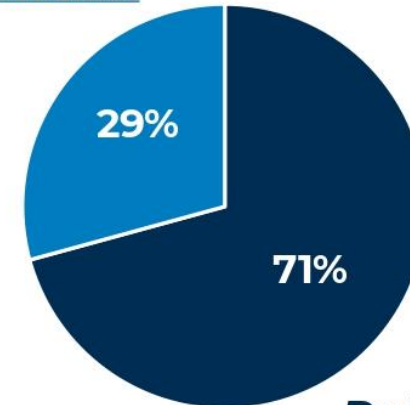
Analisi dati societari popolazione

+

Inferenza statistica

**Mercato servizi Osservazione
della Terra 2023**
230 milioni €

Privato



Pubblico

+6 p.p.

Si conferma un mercato trainato dal pubblico

SPACE ECONOMY

L'integrazione delle tecnologie di Osservazioni della Terra (OT) con quelle di navigazione satellitare ed ICT consente di allargare smisuratamente i servizi che è possibile ricevere o fornire via "mobile", anche grazie al rapido avanzamento che la tecnologia mobile sta avendo e continuerà ad avere nel prossimo decennio. Il web aprirà nuove frontiere nel campo dei sensori e dei servizi (web sensors e web services) e cresceranno ulteriormente le tecnologie di calcolo ad elevate prestazioni. Vi sarà una forte evoluzione sia della sensoristica (sensori a basso costo; sensori non sensori cioè utilizzo come sensori di dispositivi che non sono nati per essere sensori, sia delle piattaforme (piattaforme stratosferiche, piattaforme aeree unmanned, tec.). Le catene d'integrazione sviluppate nell'ambito della ricerca diventeranno pienamente operative nel campo dei servizi.

Nel prossimo futuro il Big Data consentirà di trattare ed integrare moli enormi di dati provenienti da piattaforme eterogenee (dati in real time da satellite, dal suolo e da aereo, ivi includendo sistemi a pilotaggio remoto, dati da archivi, new social networks, et.), creando le condizioni per lo sviluppo di servizi

ESA SENTINEL 2



- Sentinel-2 è un progetto dell'ESA per osservazioni utili al monitoraggio ambientale simile ai satelliti Landsat americani
- Sono previsti due satelliti (S2a, S2b) ognuno dei quali ha fornisce una copertura globale della Terra ogni 10 giorni grazie a strumenti MSI (Multi Spectral Imager)
- Combinando i due sistemi S2a, S2b si avrà una ripetizione ogni 5 giorni
- S2a è stato lanciato a Giugno 2015, S2b a marzo 2017
 - S2c (che sostituirà S2a è stato lanciato a Settembre 2024
- S2 ha una copertura spettrale e spaziale simile a Landsat
 - Più bande spettrali (13 vs 9)
 - Risoluzione più fine (10-20 m vs 30m)
- Politica di Free and open data

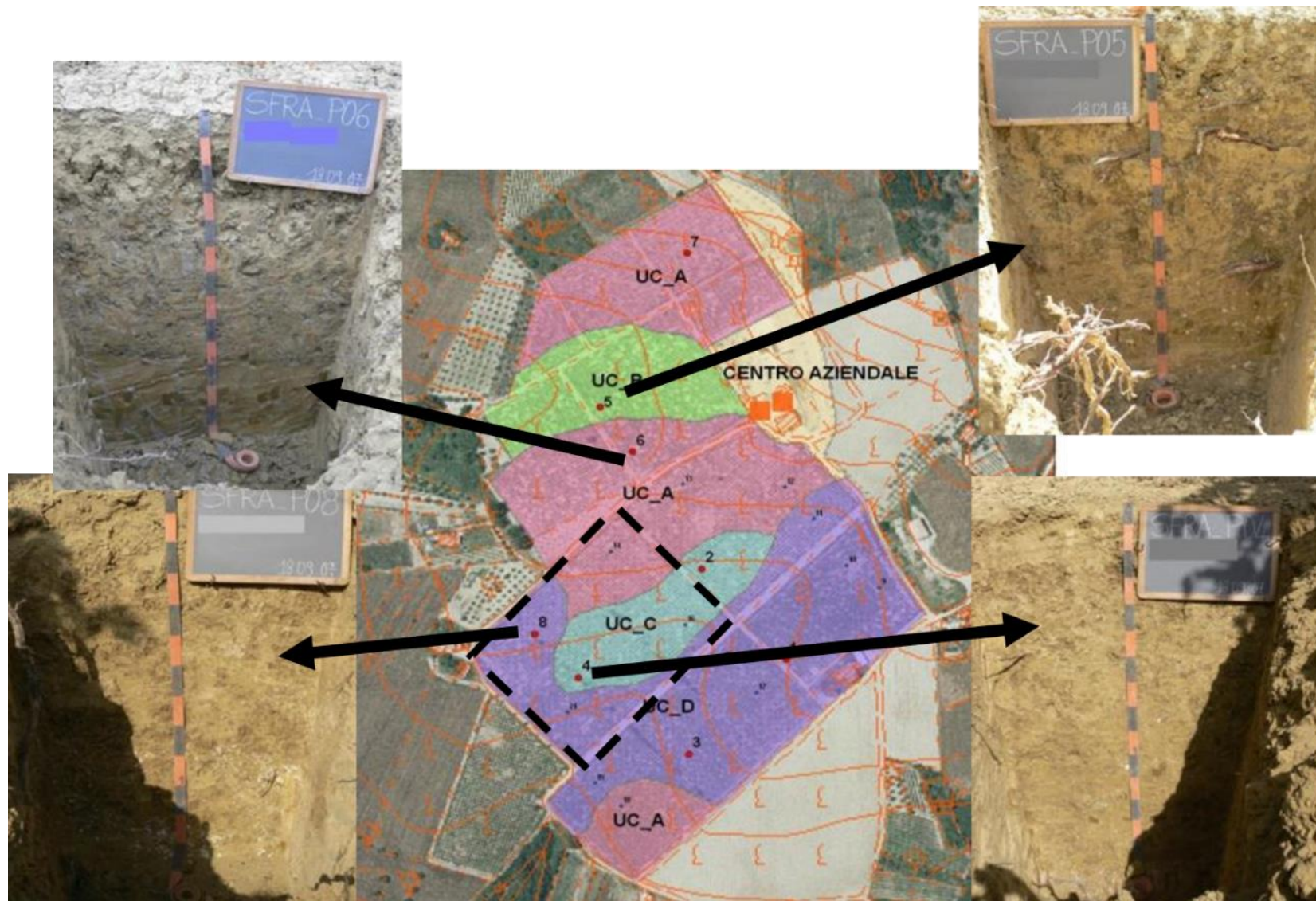


Cos'è l'eterogeneità di un vigneto???



Cos'è l'eterogeneità di un vigneto???





Ecosistemi agrari

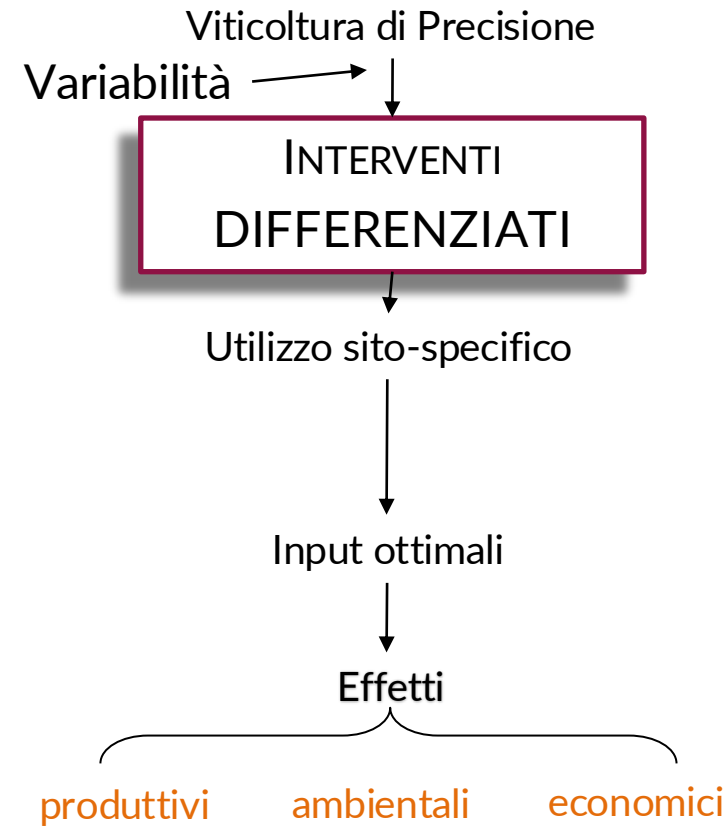
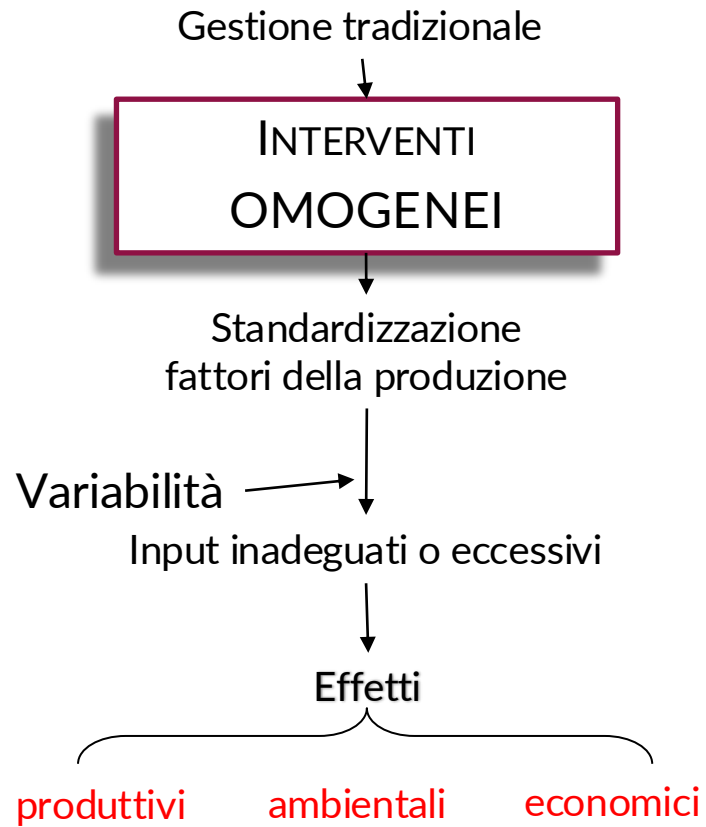
Variabilità SPAZIALE e TEMPORALE



Incertezza: conduzione, produzione, qualità



Meccanizzazione



Transizione verso la VITICOLTURA SITO SPECIFICA



Viticoltura di Precisione...cos'è?

Variabilità: attitudine di uno o più elementi a presentarsi in vario modo o con varia intensità (vocabolario Treccani)

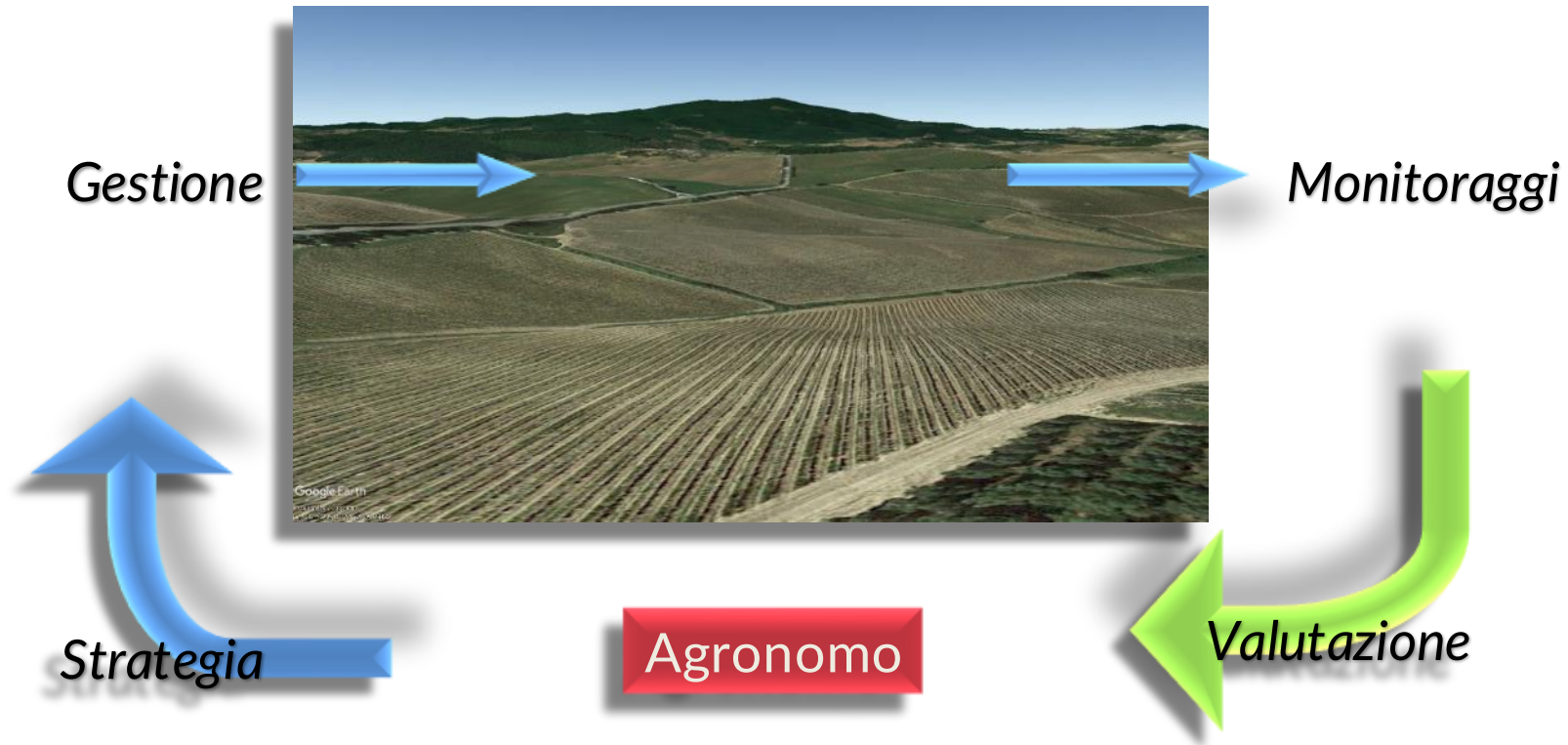
Gestione informatizzata del più alto numero di informazioni possibili riguardanti non tanto un appezzamento quanto porzioni del medesimo. (Dosso P., Spezia G., 2006)

Sistema di informazioni e tecnologie che consentono di identificare, analizzare e gestire la variabilità esistente all'interno di un vigneto. (Università Cattolica di Leuven)

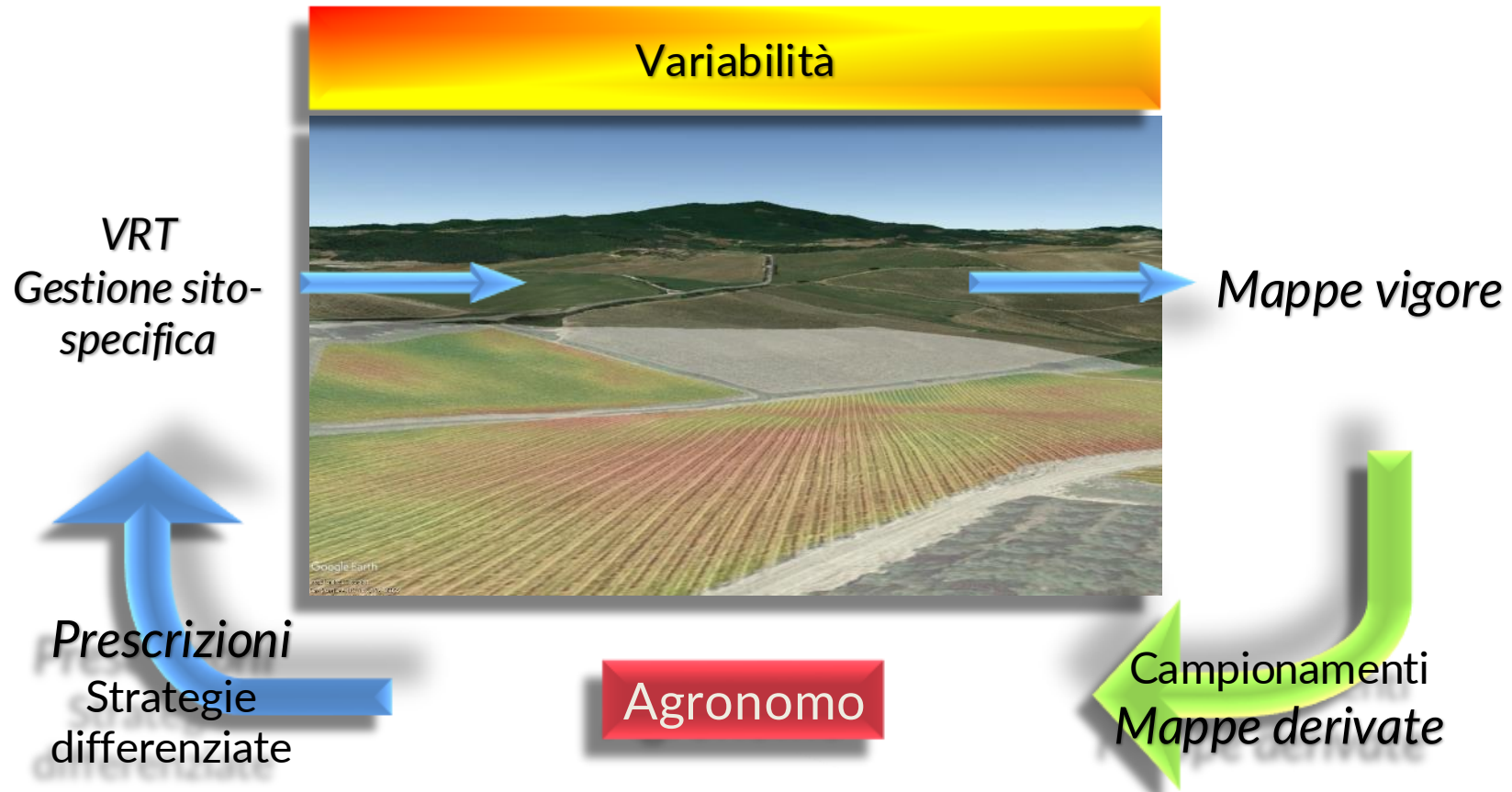
Sistema che permette di monitorare le risposte vegeto-produttive della vite in relazione alla variabilità ambientale e di adeguare, in funzione di esse, la gestione agronomica



In breve



In breve

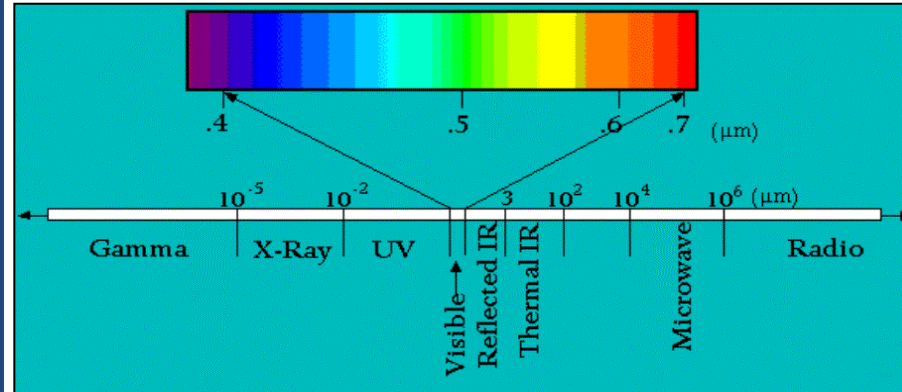


La teoria

I sensori rilevano e memorizzano, in forma di immagine, l'energia elettromagnetica riflessa dagli oggetti, nel nostro caso le foglie, presenti sul territorio investigato.

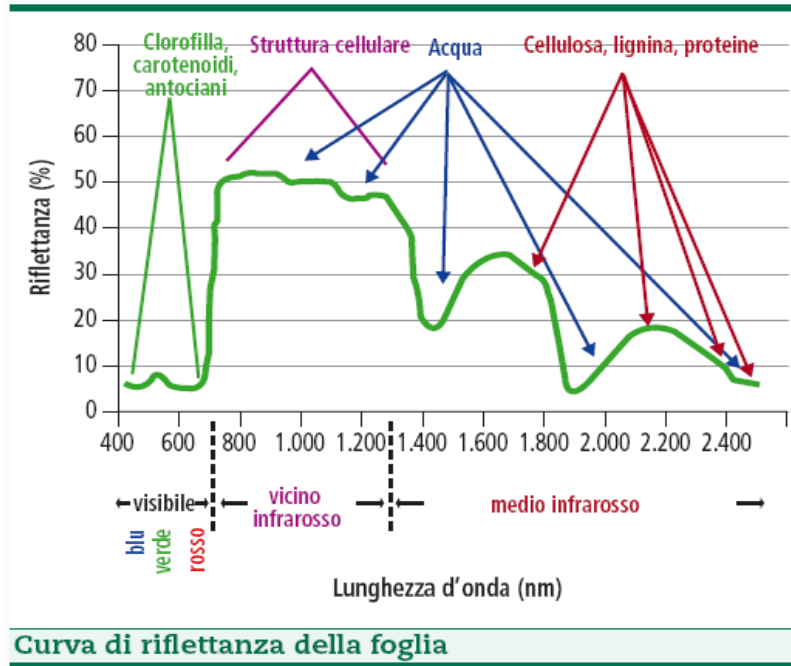


L'intervallo delle lunghezze d'onda visibili dall'occhio umano è solo una piccola porzione dell'intero spettro elettromagnetico utilizzato nel telerilevamento.

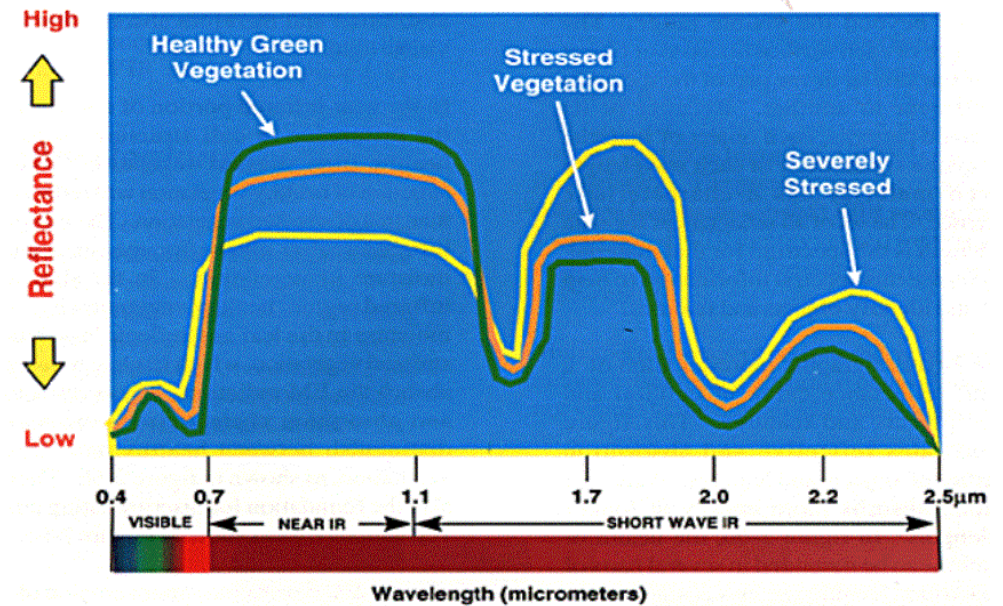


La teoria

Nel caso della vegetazione, il suo “comportamento” nell’infrarosso vicino (non visibile all’occhio umano) è assai più significativo di quello nell’intervallo del visibile.



L'apparenza spettrale della vegetazione nelle diverse lunghezze d'onda è correlata al suo stato di salute ed alla sua efficienza fotosintetica.



Indici di Vegetazione (IV)

Lecture nelle bande del visibile (RGB) e nel vicino infrarosso (NIR).

- $RVI(Ratio\ v.i.) = NIR/R$
- **NDVI** (*Normalized Difference v.i.*) = $(NIR - R) / (NIR + R)$
- $PVI(Perpendicular\ v.i.) = ((R_{soil} - R_{veg})^2 + (NIR_{soil} - NIR_{veg})^2)^{0,5}$
- $EVI(Enhanced\ v.i.) = ((NIR - R) / (NIR + 6R - 7,5B + 1))$

Caratteristiche chimico-fisiche di piante e foglie:

- Contenuto di clorofilla
- Struttura cellulare
- Contenuto idrico

Struttura della pianta:

- Gradi di copertura
- Quantità di biomassa verde
- Architettura delle chiome



NDVI

Reflectance of
healthy vegetation

50%
NIR



8%
Red

NDVI = 0.72

Reflectance of
stressed vegetation

40%
NIR



30%
Red

NDVI = 0.14

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

Satelliti



ESA Sentinel 2

2 satelliti

Passaggio ogni 5 giorni

Rilievo 10 x 10 m

Free e open data

Landsat

Altri satelliti (a pagamento)

Rapideye

Pleiade

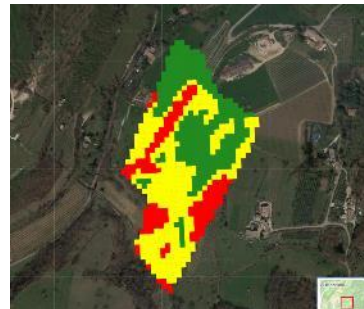
Kompsat

Ikonos

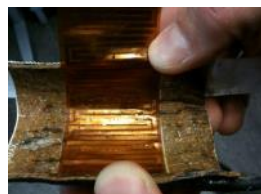
QuickBird

WorldView

GeoEye



Sensori



Dualex
Multiplex
Viticanopy
Physiocap
Greenseeker
Qualiris Grappe
RotBot
Spectron
N-tester
Luminar

Smart grappe
Vitis flower
Fruitipy
WSN



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



Approcci alla Variabilità



Utilizzo

Cinetiche di maturazione

- Ottimizzare i campionamenti
- Momento ottimale di raccolta
- Modalità ottimale di raccolta



Previsioni vendemmia

- Produzioni
- Variabili quanti-qualitative

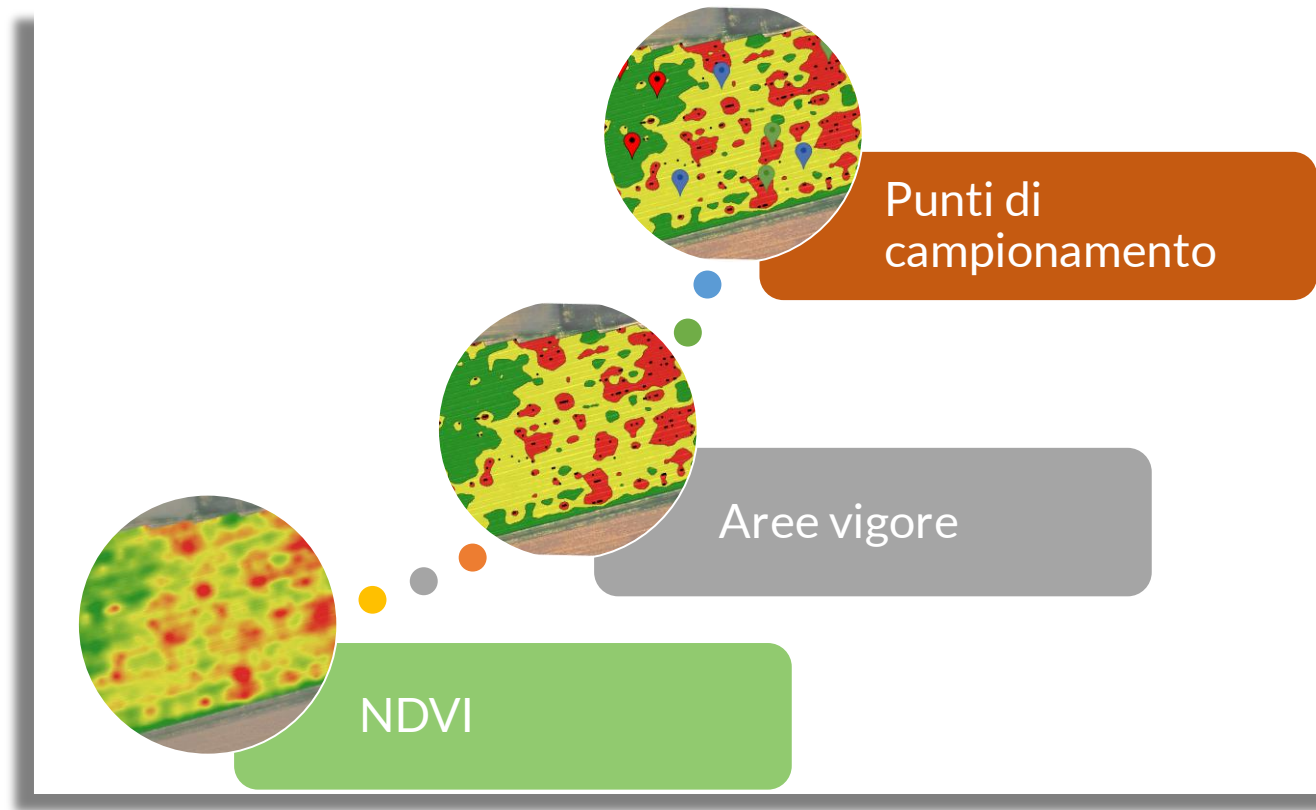


Mappe di prescrizione

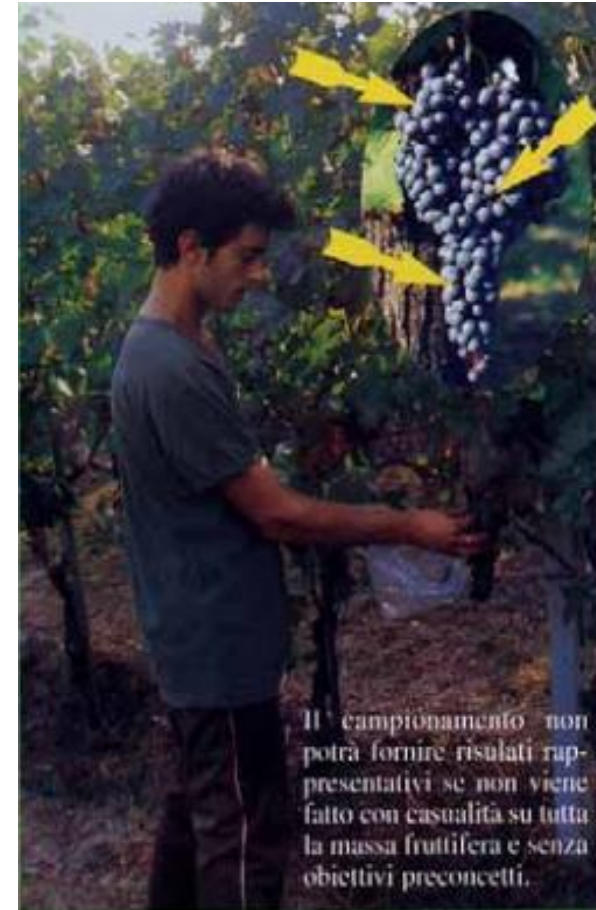
- Manuali
- Meccanizzate
- VRA/VRT



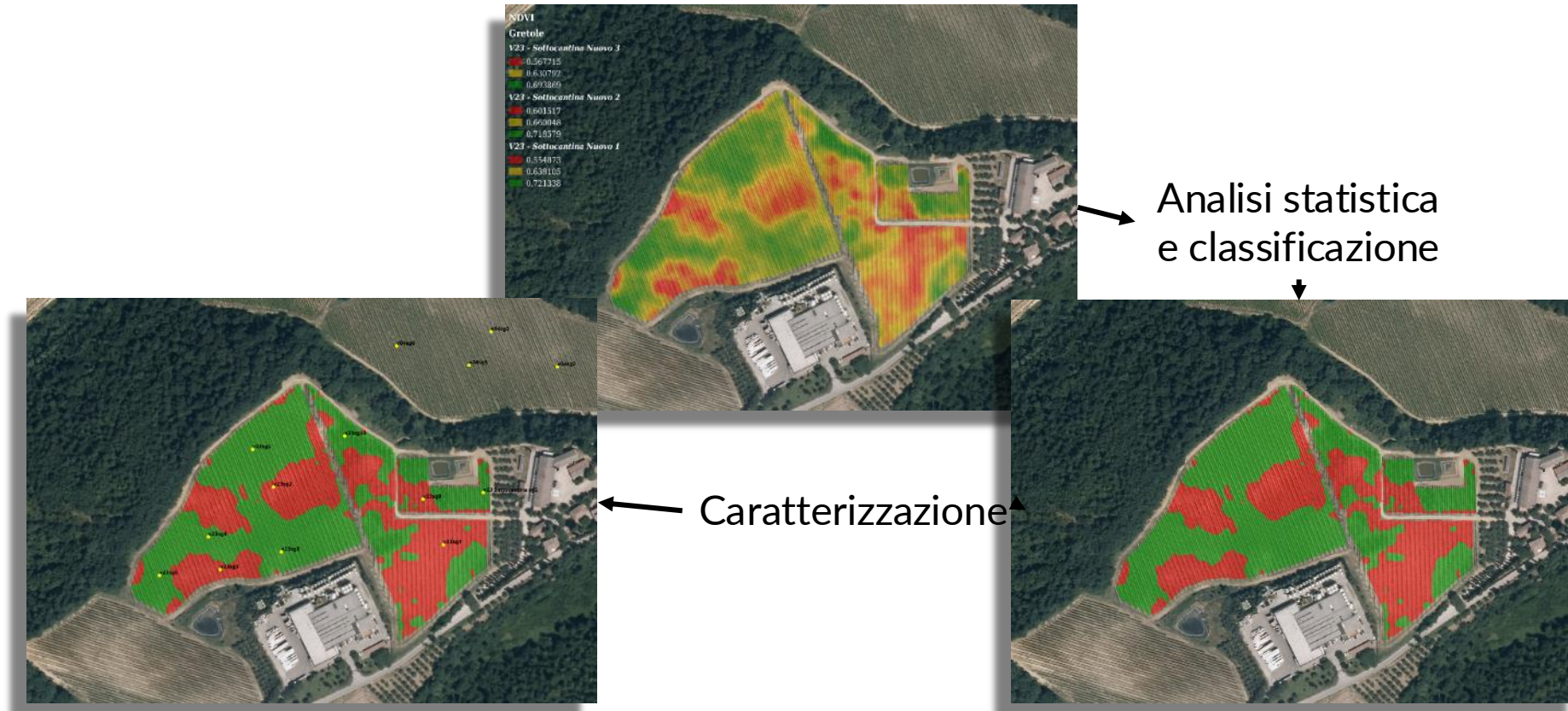
Caratterizzazione



Campionamenti prevendemmiali



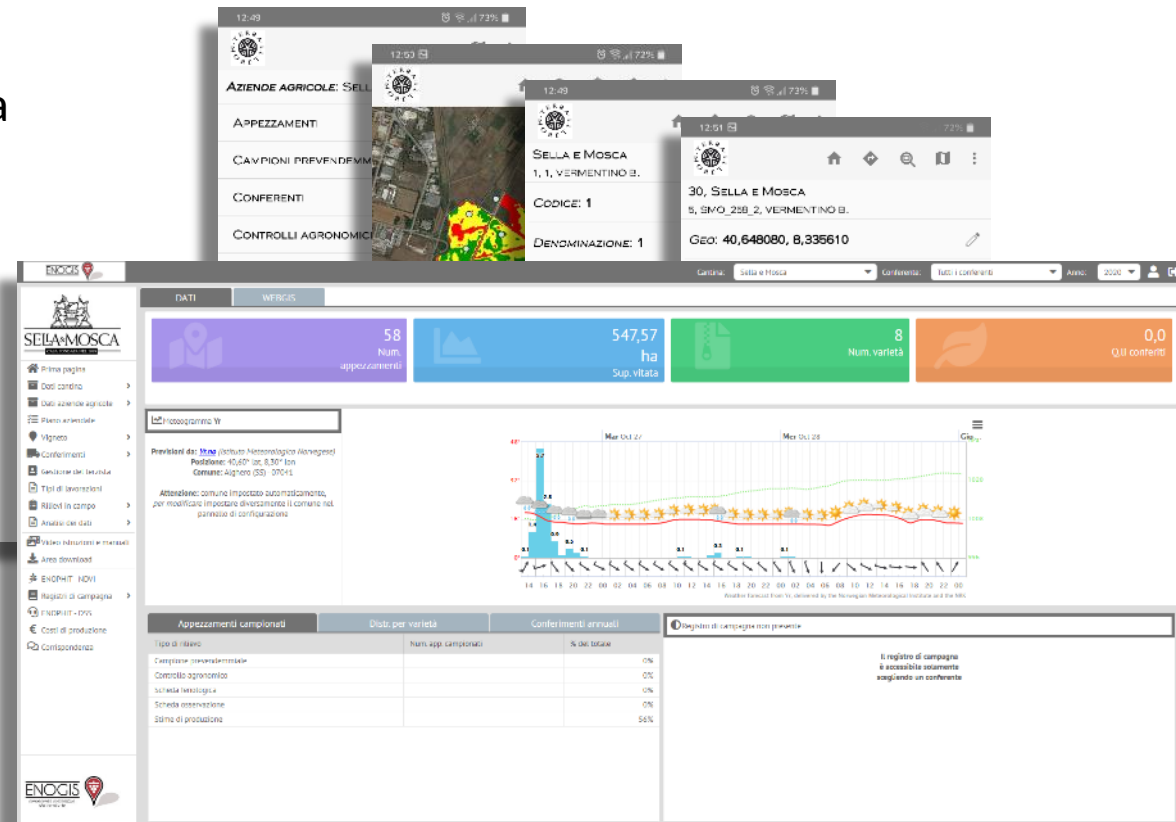
Campionamenti



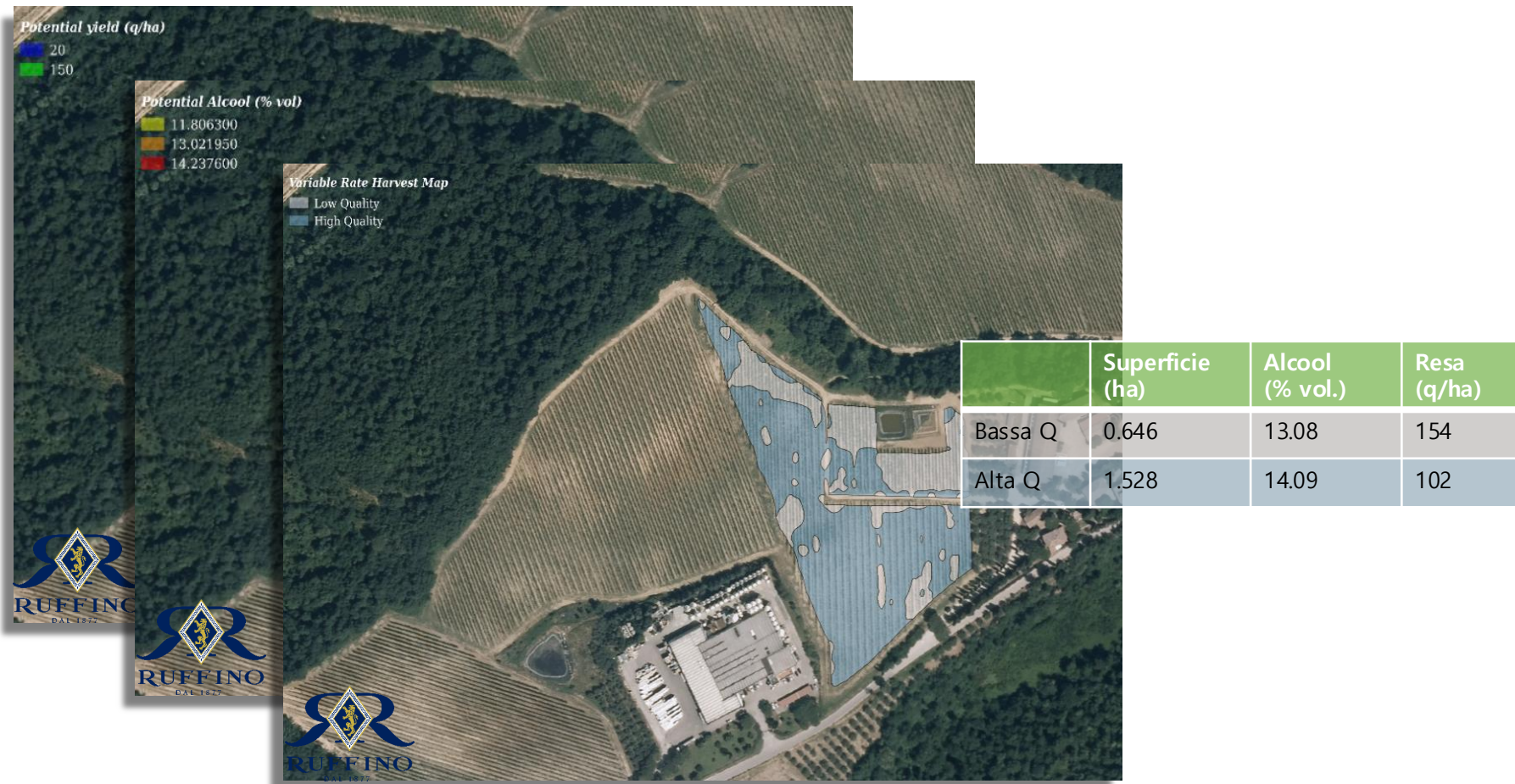
Campionamenti (II)

I campionamenti e le osservazioni sono facilitati da strumenti che:

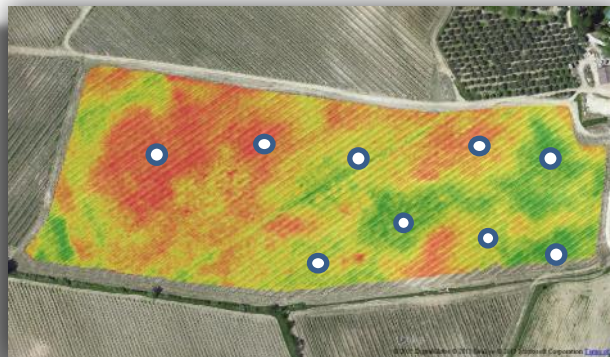
- Abbiamo un sistema di posizionamento
- Visualizzino mappe georeferenziate
- Permettano di registrare le osservazioni



Derivate e prescrizioni



Mappe di Prescrizione



Utilizzi



OPERAZIONI MANUALI

- Potatura invernale
- Potatura verde
- Diradamento
- Vendemmie manuali



MECCANIZZ. SEMPLIFICATA

- Lavorazioni
- Concimazioni
- **Vendemmia**
- Semine e sovesci



VRT

- Concimazione
- **Vendemmia**
- Semine



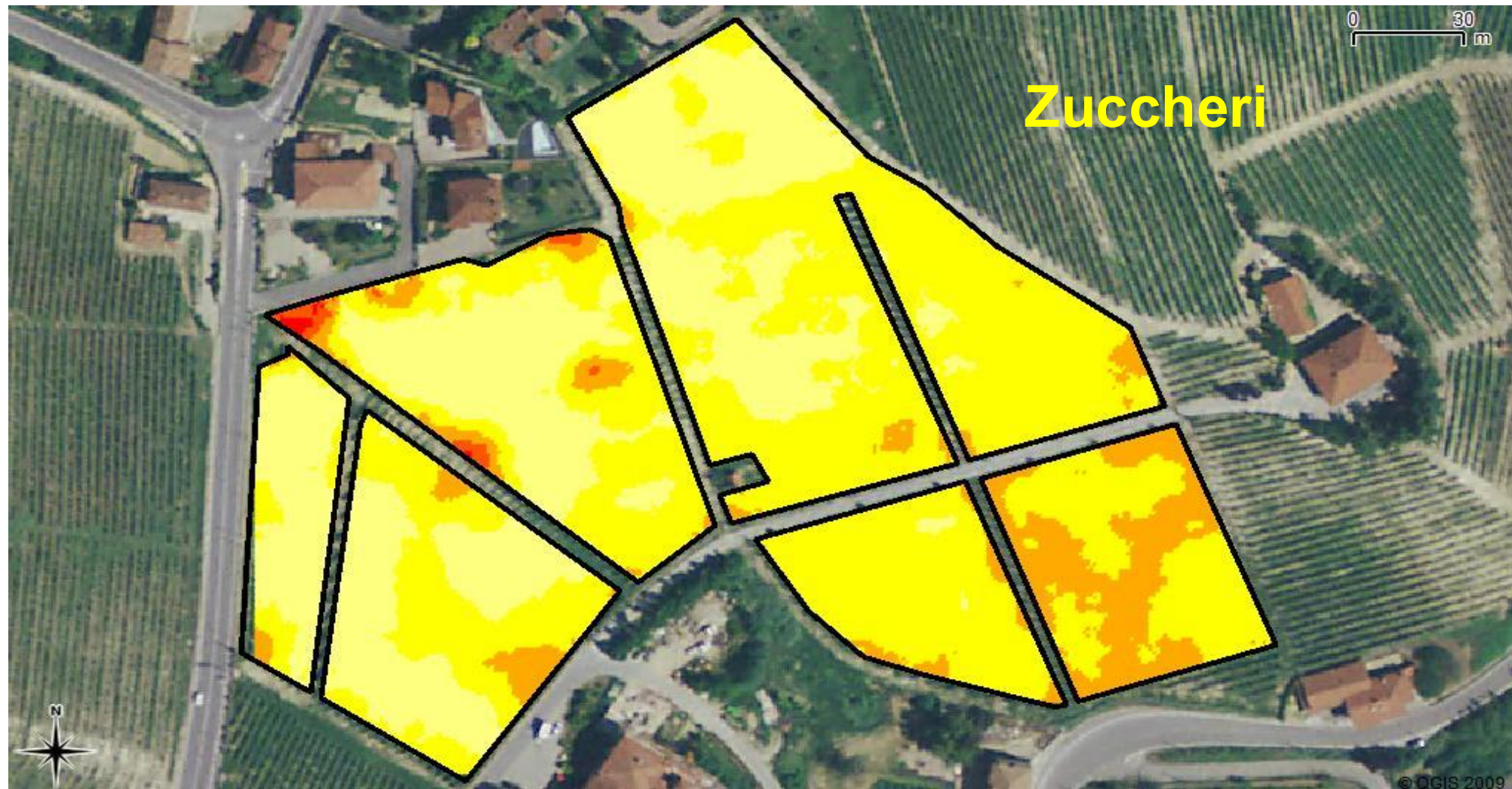
Vendemmia



Qualità	Superficie (ha)	Produzione (q)	Resa (q/ha)	°Babo
Alta	2,96	121,8	41,2	21
Bassa	1,81	106,6	58,9	19,55
No selezione (11 gg dopo)	2,63	176,4	67,1	20,79



PROXIMAL SENSING



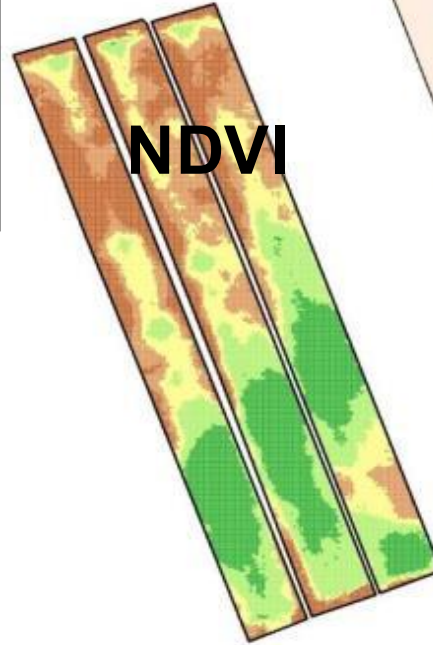
QUALITÀ

($r^2=0.84$)

NDVI

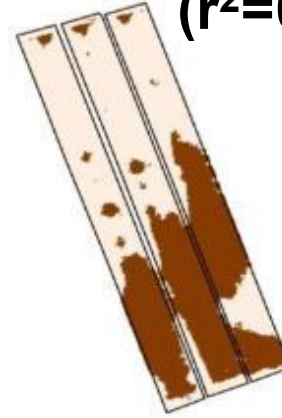


Classi	Zuccheri (Babo)
1	<18,2
2	18,2-19,5
3	19,5-21,5



NDVI

($r^2=0.80$)



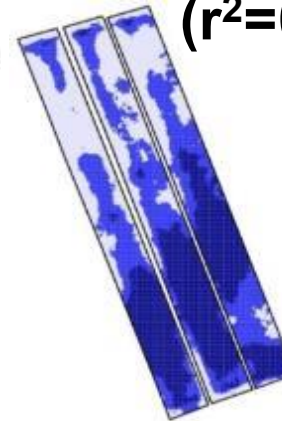
Zuccheri	
Classi	Babo
1	20,5
2	18,00

($r^2=0.73$)



Classi	Antociani totali (mg/l)
1	<1100
2	1100-1300
3	1400-1700

($r^2=0.75$)



Acidità Totale	
Classi	Ac Totale
1	5,4
2	6,0
3	6,7



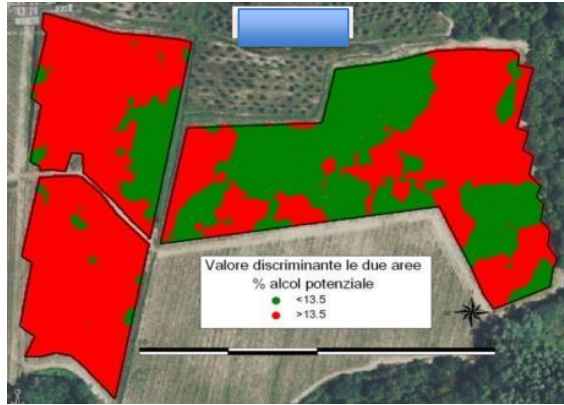
Variable Rate Technologies



Ogni soluzione tecnologica porta a
corredo strumentazioni
il cui funzionamento implica una
specific formazioe

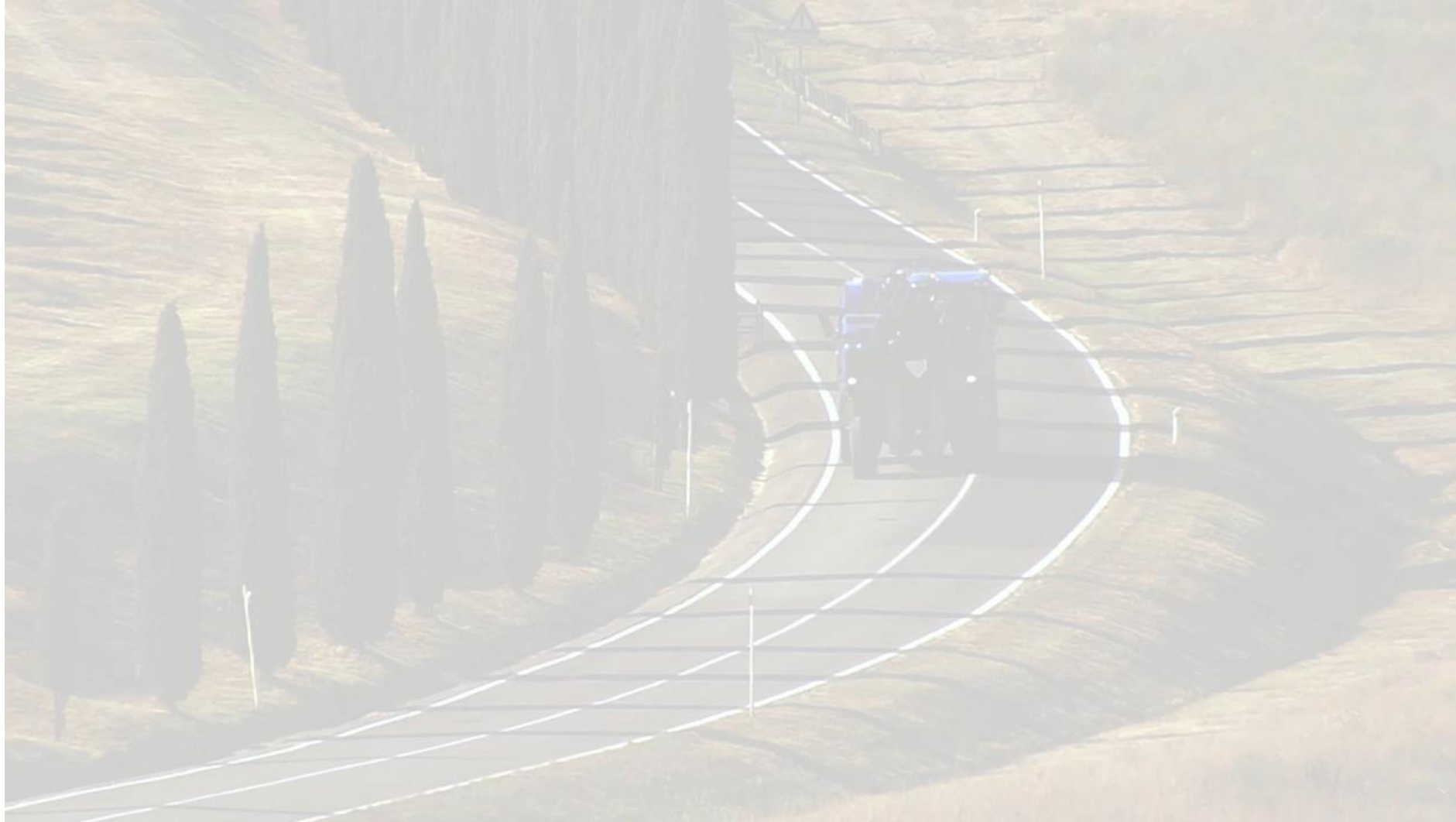


Vendemmia differenziata



Mappe derivate
di qualità: es.
zuccheri,
polifenoli





fondazione banfi
SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

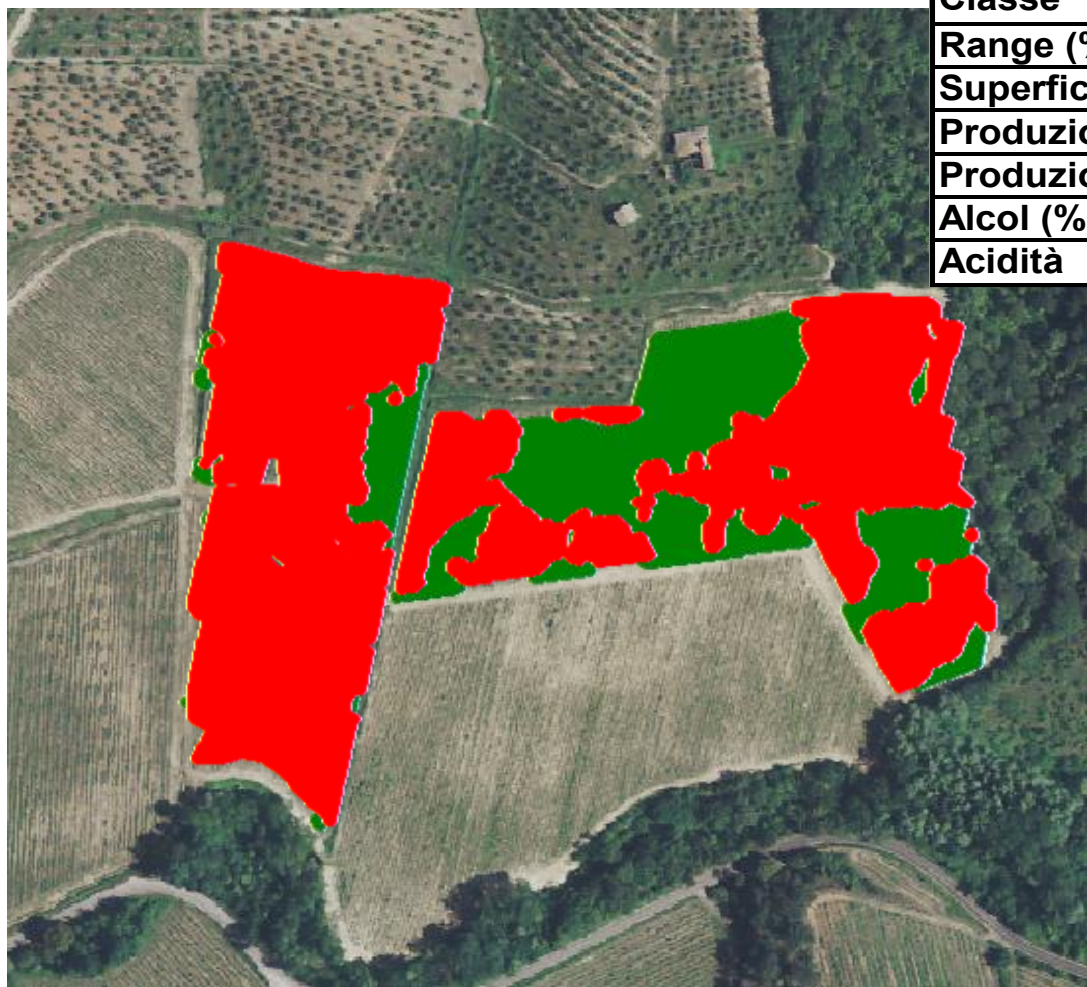


Vendemmia VRT

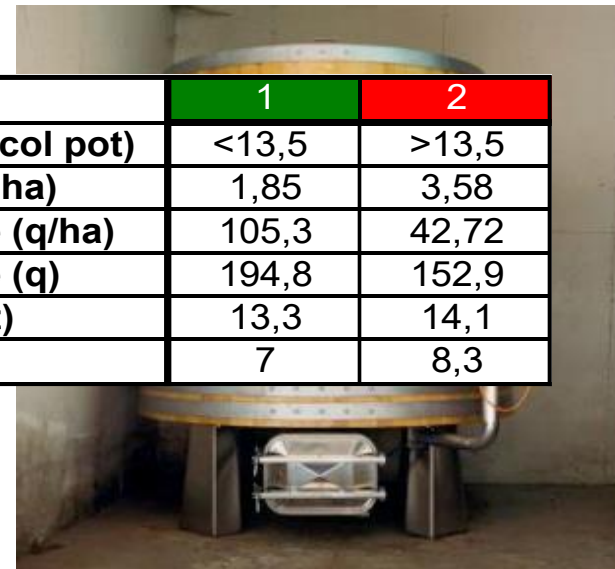


fondazione banfi
SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

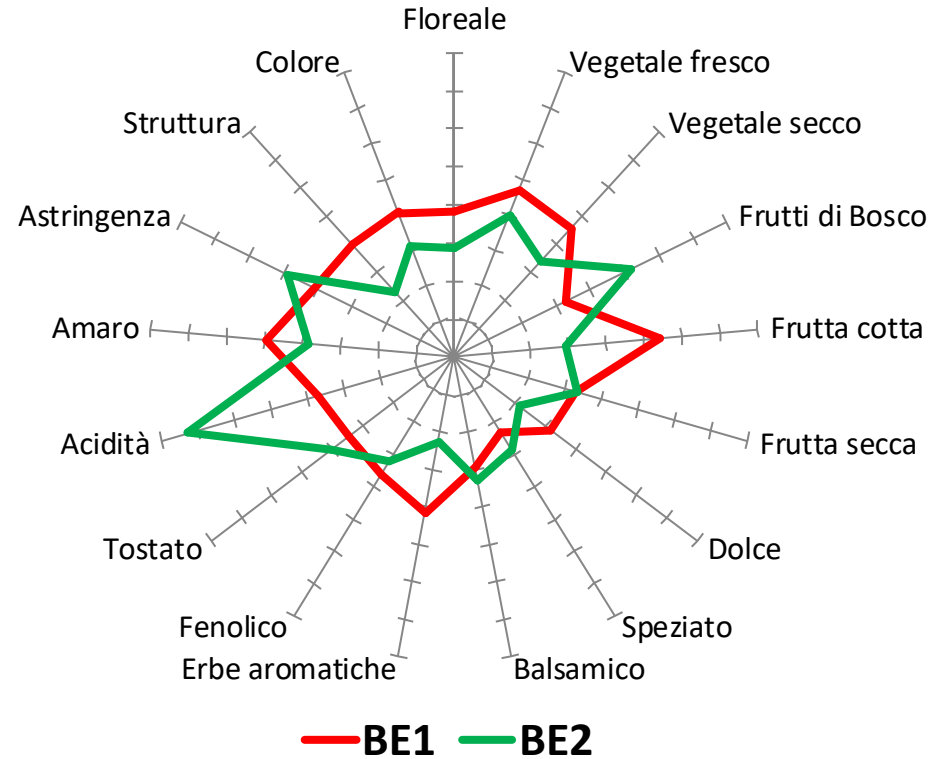




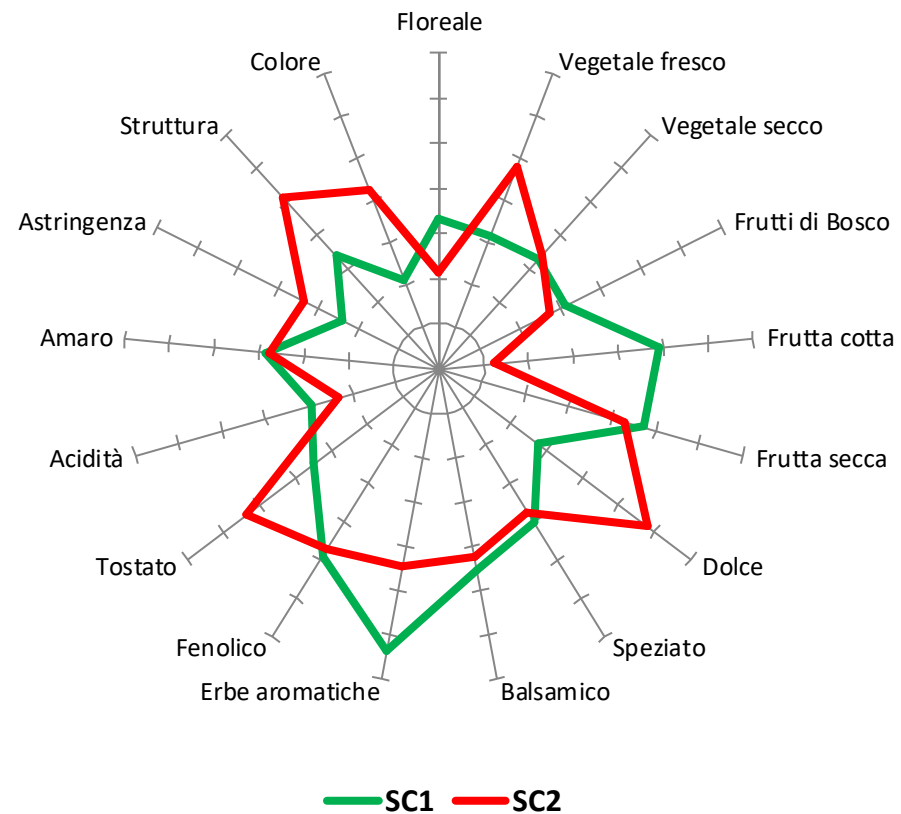
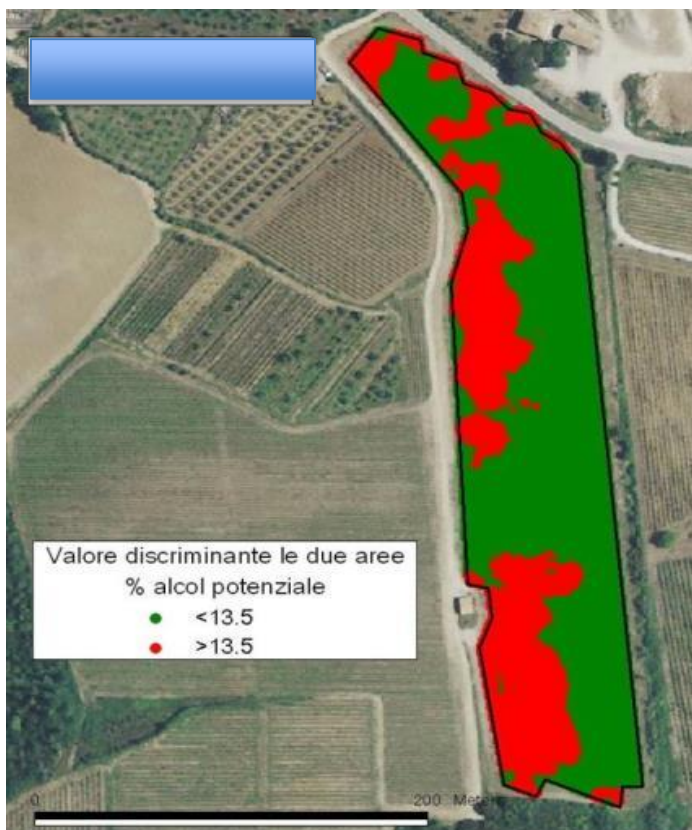
Classe	1	2
Range (%alcol pot)	<13,5	>13,5
Superficie (ha)	1,85	3,58
Produzione (q/ha)	105,3	42,72
Produzione (q)	194,8	152,9
Alcol (%pot)	13,3	14,1
Acidità	7	8,3



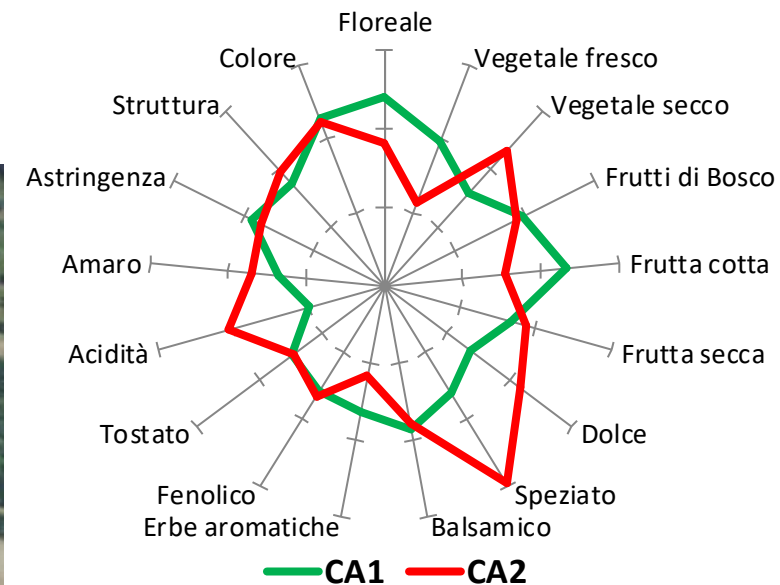
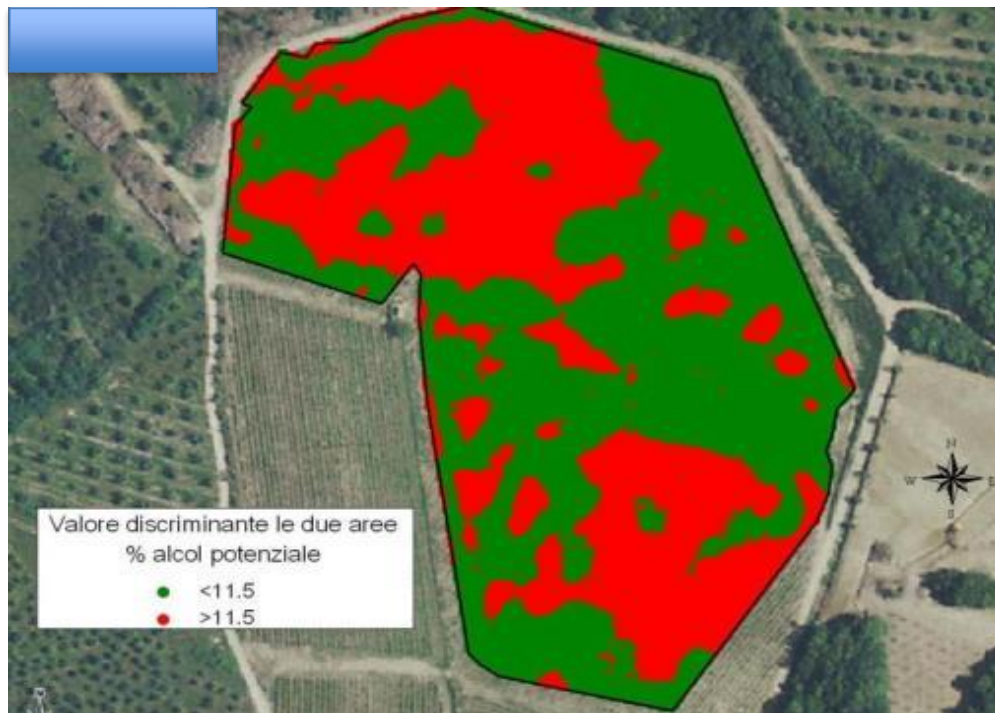
Classe	1	2
Ac. Tot g/l	6,8	6,2
Zuccheri g/l	3,7	3,2
% alcol svolto	13,0	12,4
% complessivo	13,2	12,6
pH	3,4	3,4



Classe	1	2
Range (%alcol pot)	<13,5	>13,5
Superficie (ha)	1,83	1,04
Produzione (q/ha)	118,18	85,66
Produzione (q)	216,27	89
Alcol (%pot)	13,15	13,7
Acidità	7,14	7,63



Classe	1	2
Range (%alcol pot)	<11,5	>11.5
Superficie (ha)	2,04	1,68
Produzione (q/ha)	61,63	94,46
Produzione (q)	125,72	158,69
Alcol (%pot)	11,1	12,05
Acidità	7,1	7,64



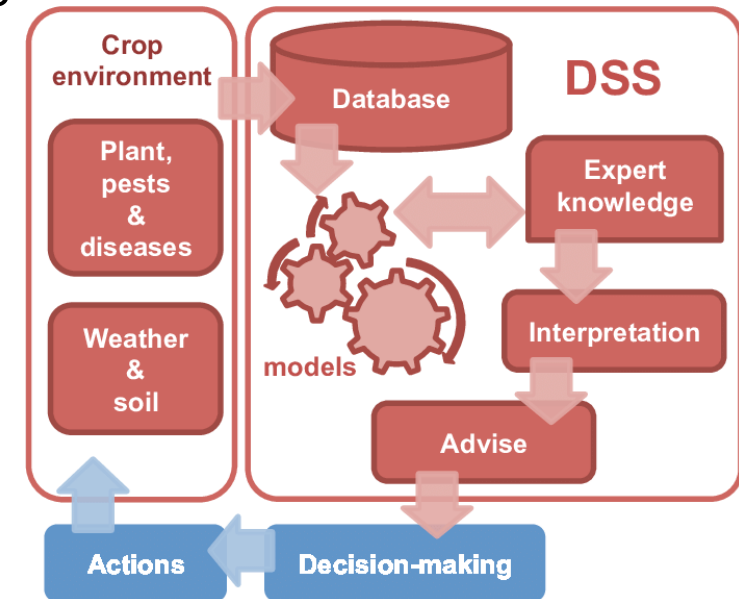
Sistemi di supporto alle decisioni (DSS)



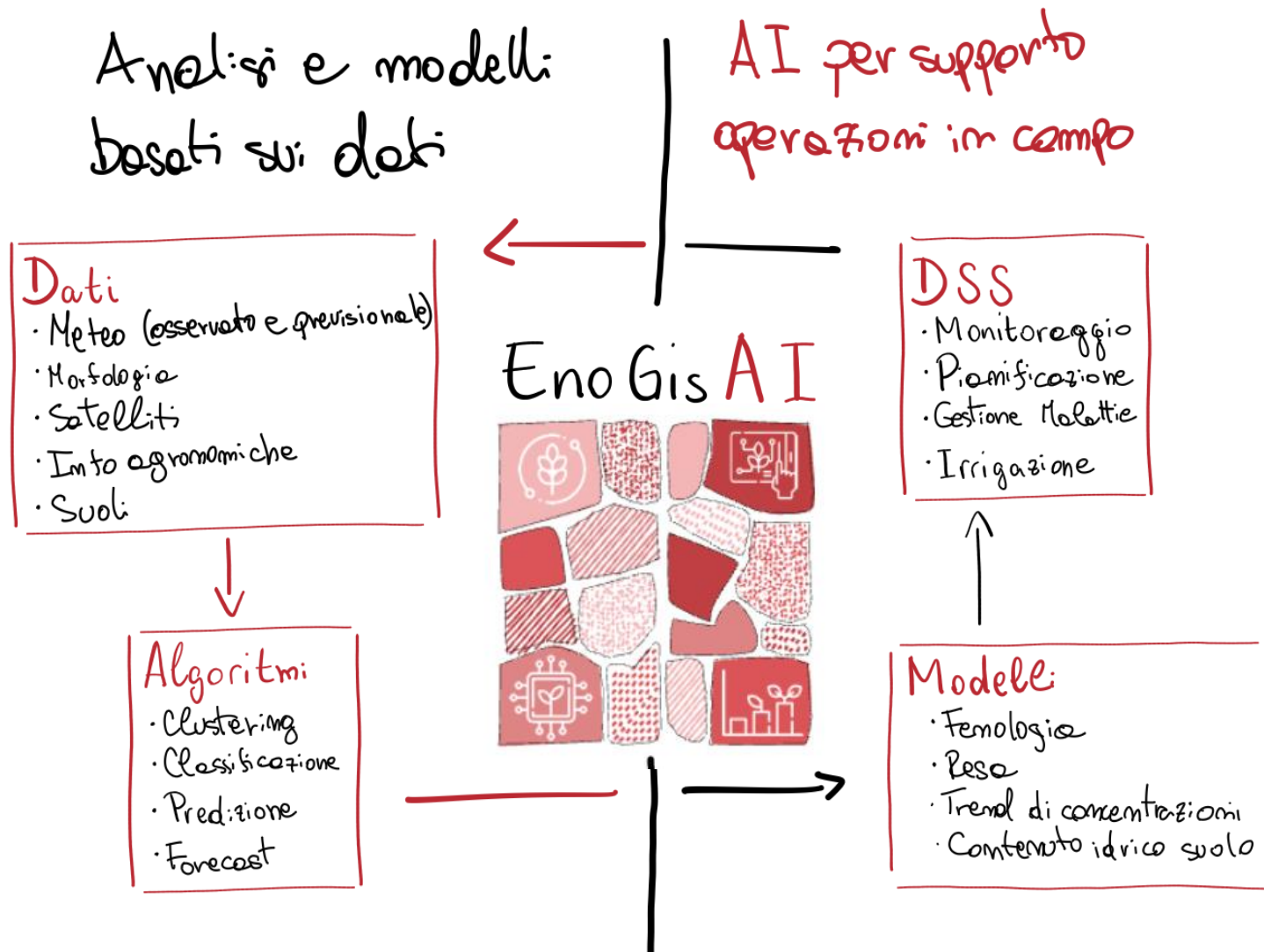
Un **Decision Support System (DSS)** è un sistema informatico che supporta il processo decisionale, aiutando progettisti e ingegneri a prendere decisioni informate basate su dati e analisi. DSS integra dati, modelli analitici e tecnologie di intelligenza artificiale per fornire raccomandazioni, previsioni e simulazioni

Sistemi di supporto alle decisioni (DSS)

- ✓ Sistema software a supporto delle attività decisionali di un'azienda
- ✓ I DSS sono utili nella pianificazione, gestione ed attuazione delle attività aziendali
- ✓ Aiutano a prendere decisioni relative a variabili rapidamente mutevoli o non perfettamente identificate in anticipo
 - Malattie → difesa
 - Stress idrico → irrigazione
 - Eventi meteo estremi
 - Maturazione → raccolta ed organizzazione cantina
- ✓ Spesso sono anche piattaforme in grado di gestire i BIG DATA



DSS e Intelligenza artificiale



DSS e Intelligenza artificiale: fenologia

Obiettivo: monitorare e prevedere lo sviluppo fenologico della vite

Fenologia:

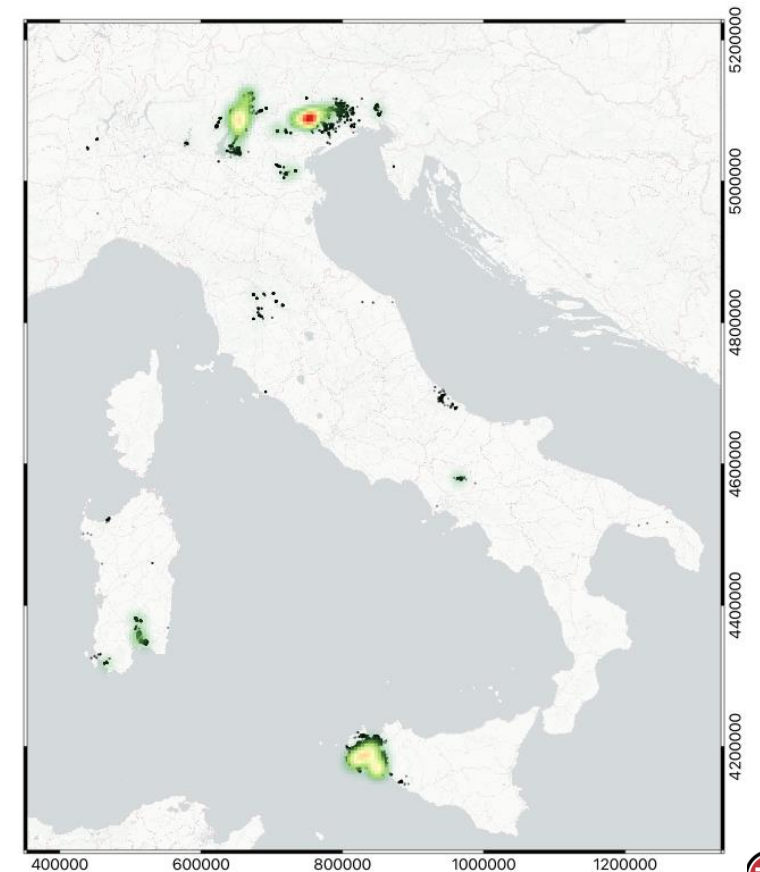
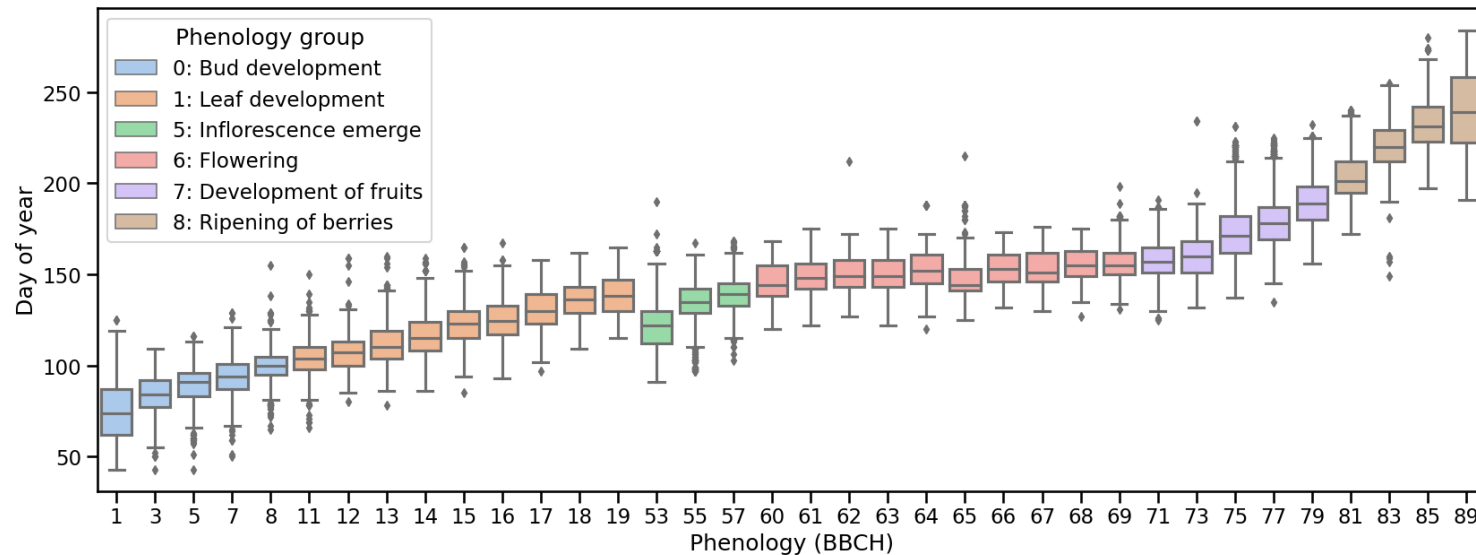
Misurazioni ~100k (raccolte manualmente)

56 diversi stadi

Anni: 2012-2020 (principalmente dal 2015)

100 varietà diverse

Aggiornamento e riaddestramento annuale



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCLOA DEL SANGOVESE

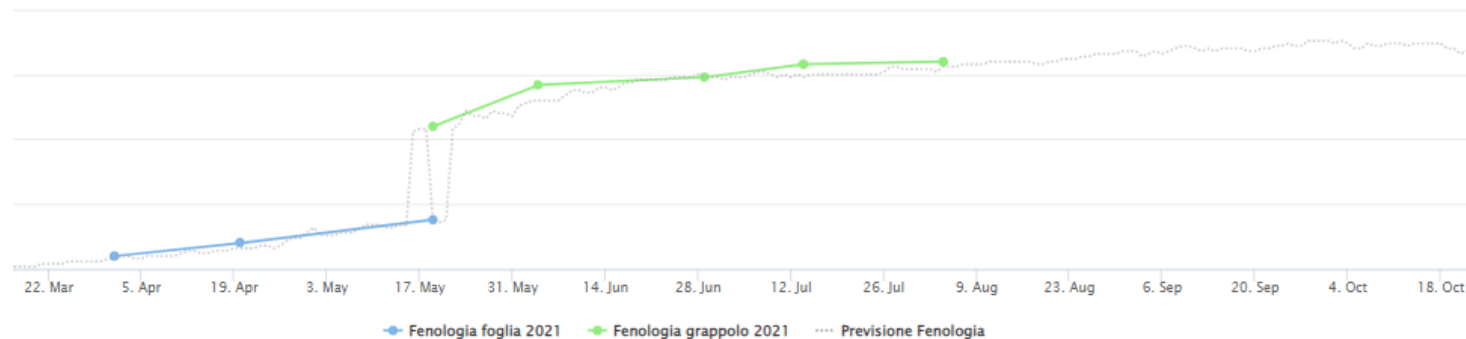
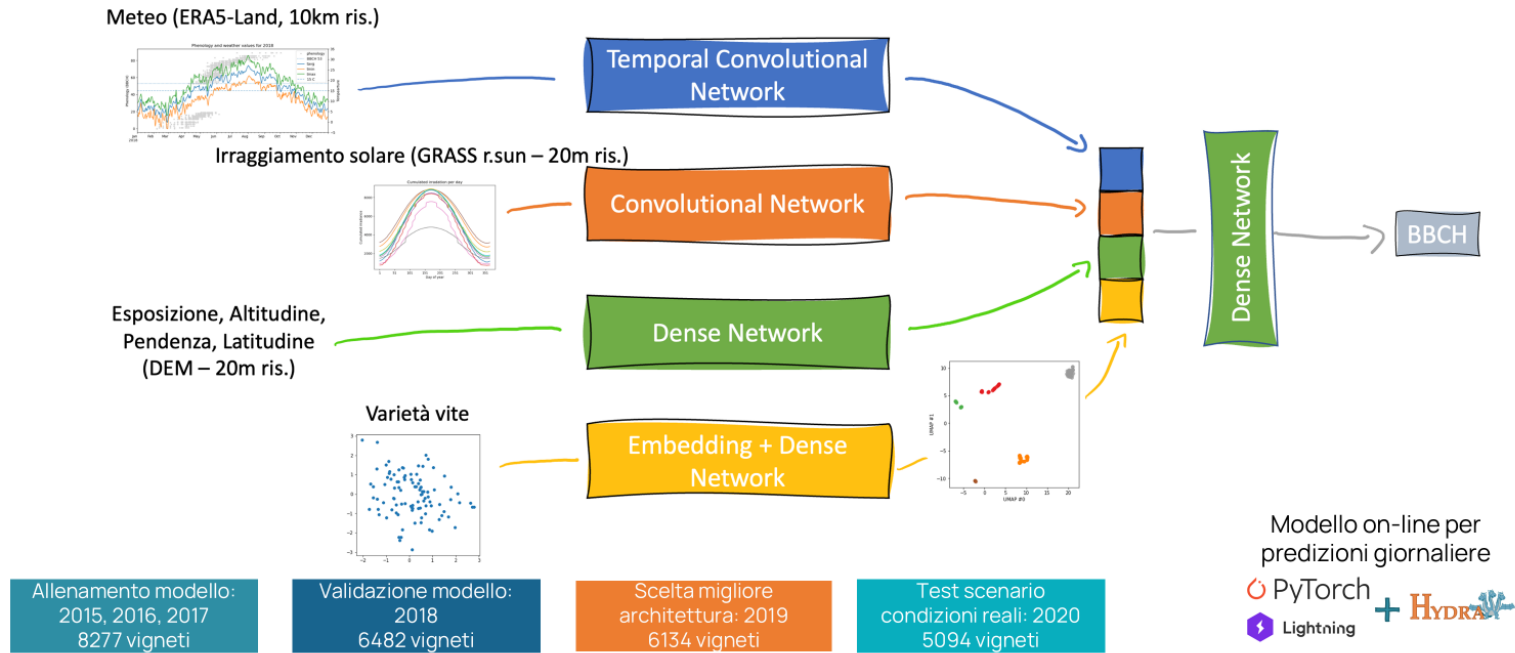


ENOGIS

DSS e Intelligenza artificiale: fenologia

Monitoraggio sviluppo della vite

Predizione della fenologia con reti neurali e dati ambientali



fondazione banfi

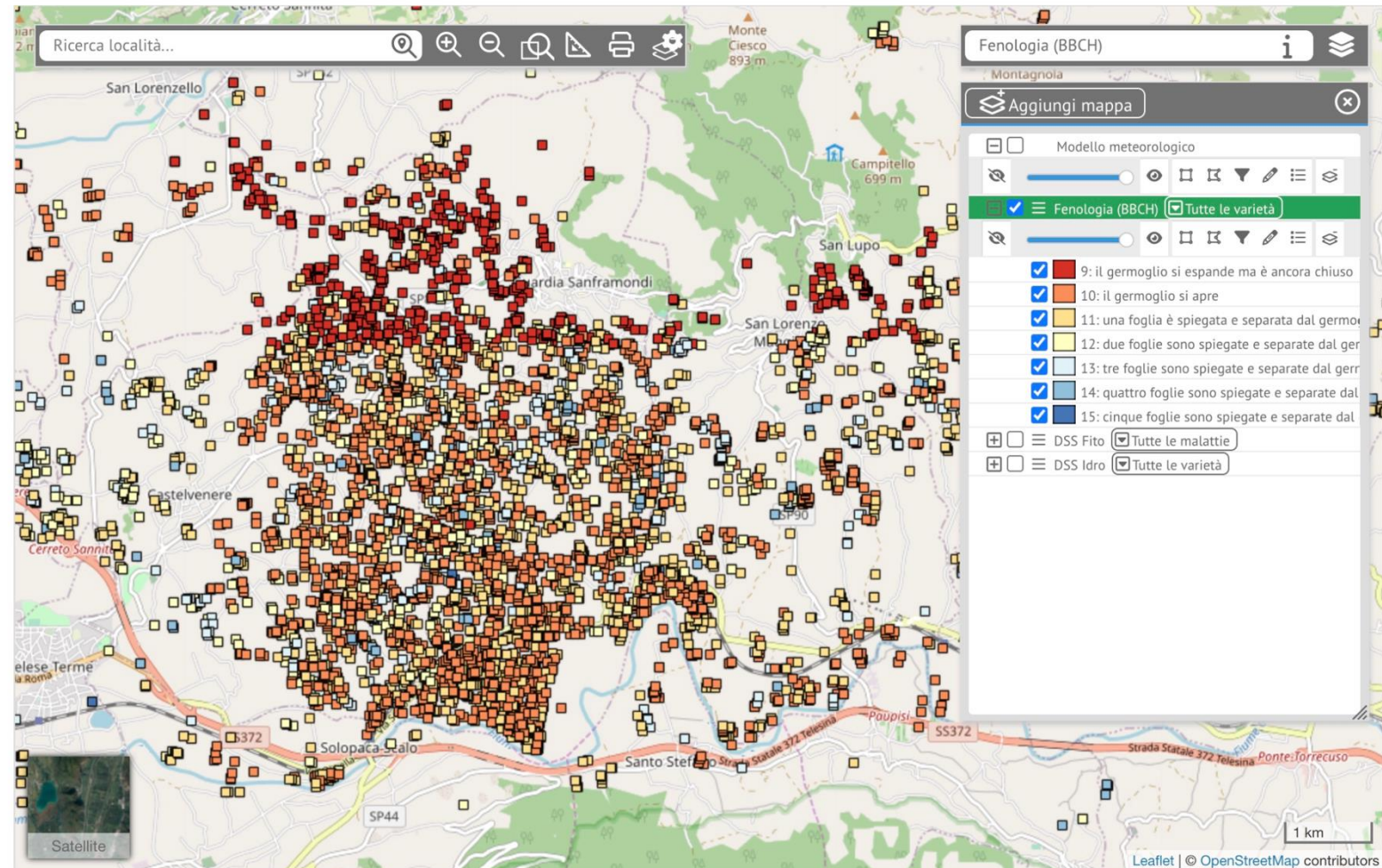
SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGOVESE



DSS e Intelligenza artificiale: fenologia

Il WebGIS di Enogis mostra la fenologia prevista per ciascun terreno

Il selettore di strati permette di selezionare per specifiche varietà

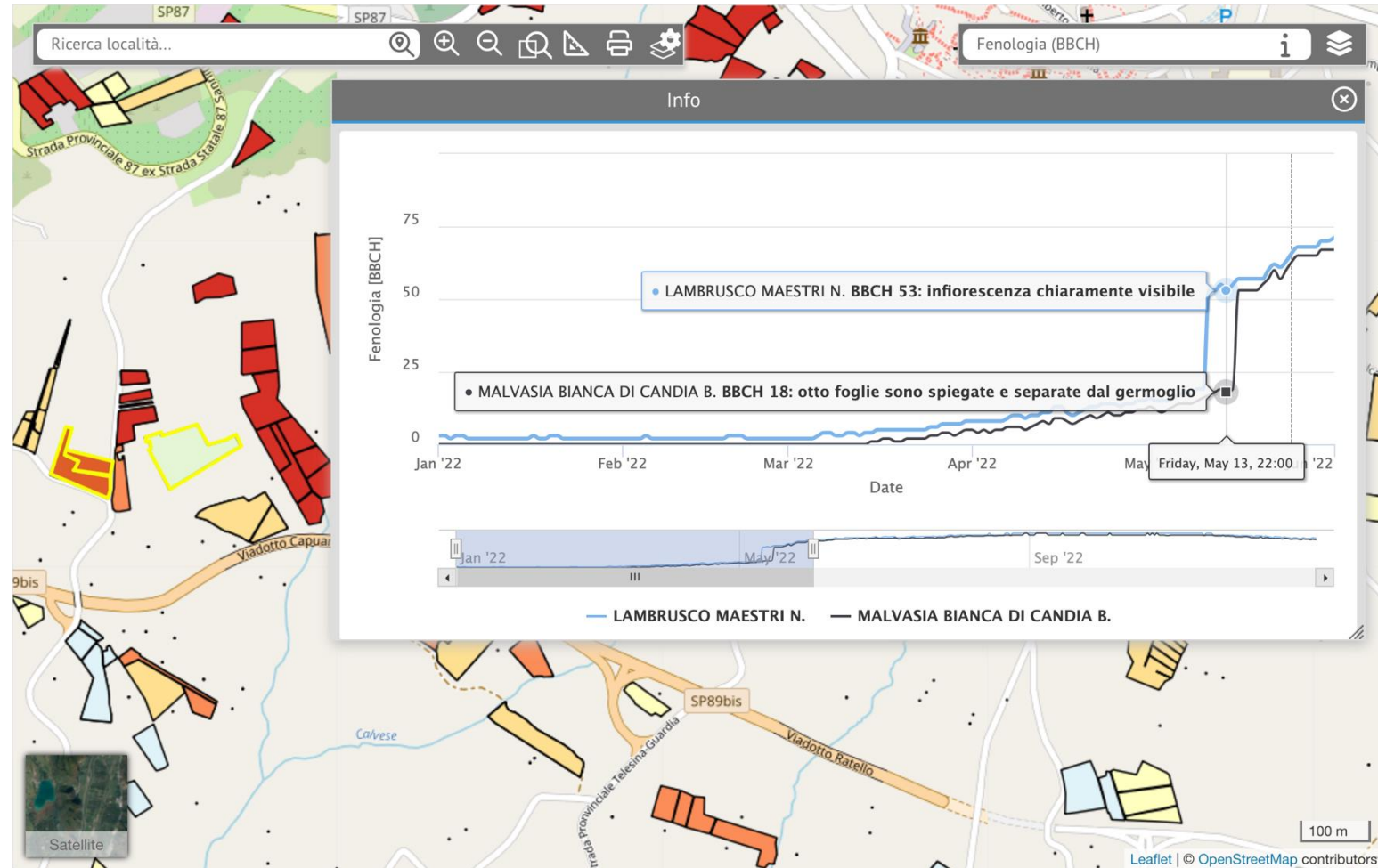


DSS e Intelligenza artificiale: fenologia

Modello fenologico - Dettagli

Cliccando su uno o più terreni l'utente può vedere le fenologie storiche e previste

Offre agli utenti una migliore conoscenza del territorio e delle colture



DSS e Intelligenza artificiale: immagini

Classificazione delle immagini in campo per la fenologia

Approccio di raccolta dati (semi)automatico

Fotocamere installate e acquisizioni con smartphone (7.7k immagini)

Annotazione a doppia classe rumorosa

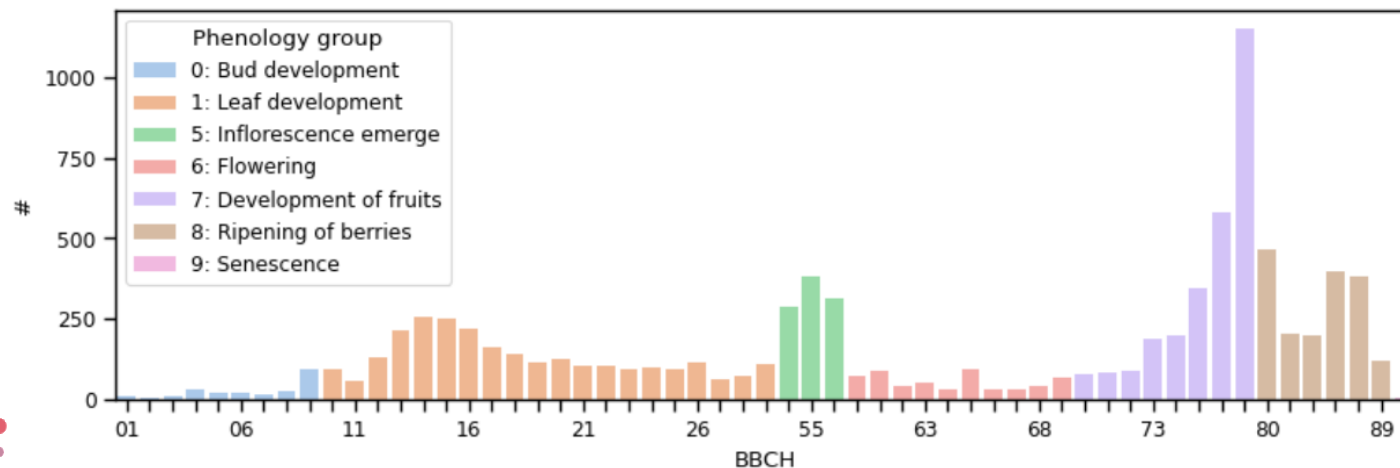
Fasi vegetative e riproduttive

Modalità di acquisizione non standard

Alta variabilità delle condizioni di illuminazione

Numero di dispositivi (specifiche tecniche)

Parte del progetto AGRIFOOD (APRA, UnivPM, finanziato da MISE e Regione Marche)



BBCH 15



BBCH 26



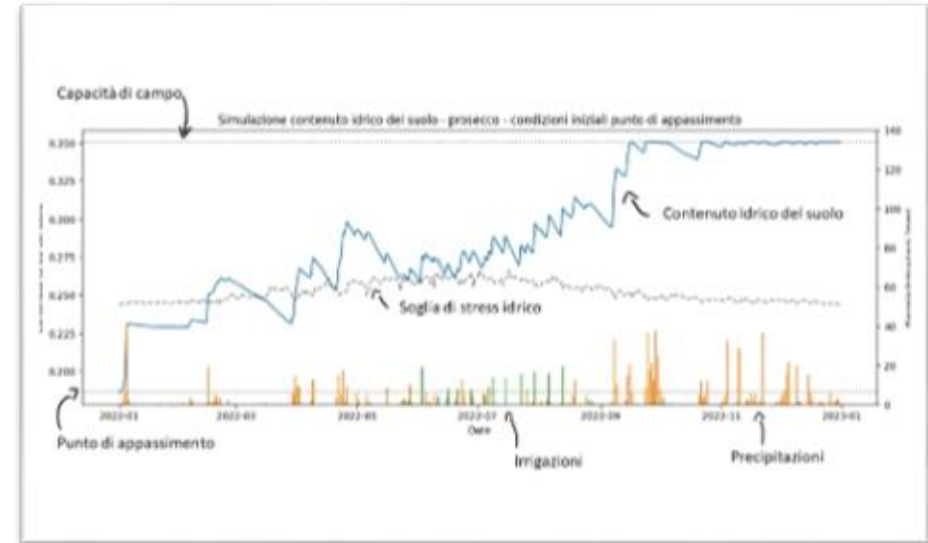
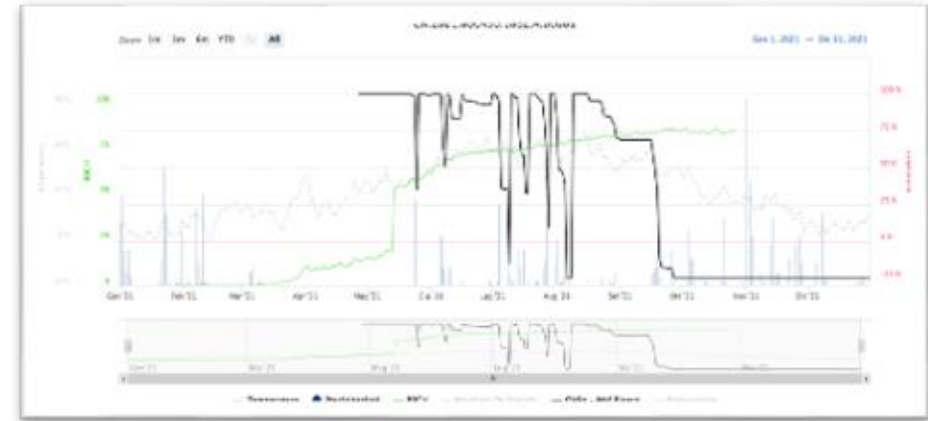
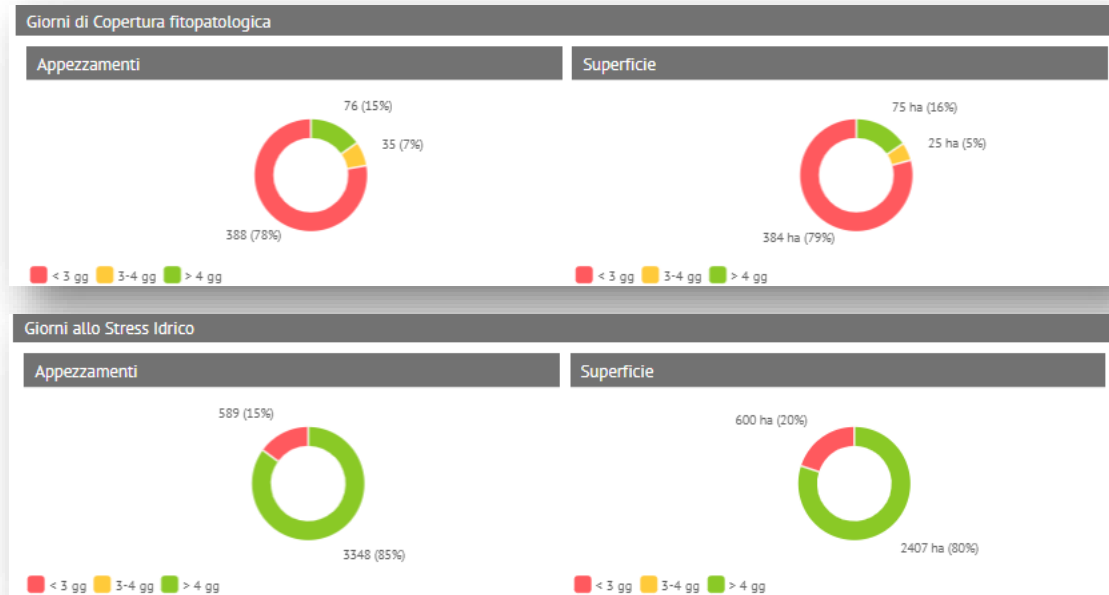
BBCH 57



BBCH 71



DSS e Intelligenza artificiale: malattie e stress idrico



DSS e Intelligenza artificiale: stime vendemmiali

Stima della resa (quantità e periodo)

Predizione della resa con reti neurali e time-series ambientali e satellitari

Input:

- Meteo
- NDVI
- Prevendemmiali (pH, Brix, etc.)
- Descrittori appezzamento
- Descrittori ambientali

Modello allenato su 5 anni di dati (>50k conferimenti)
Multi-varietale

Necessità di calibrazione con dati locali



Output:

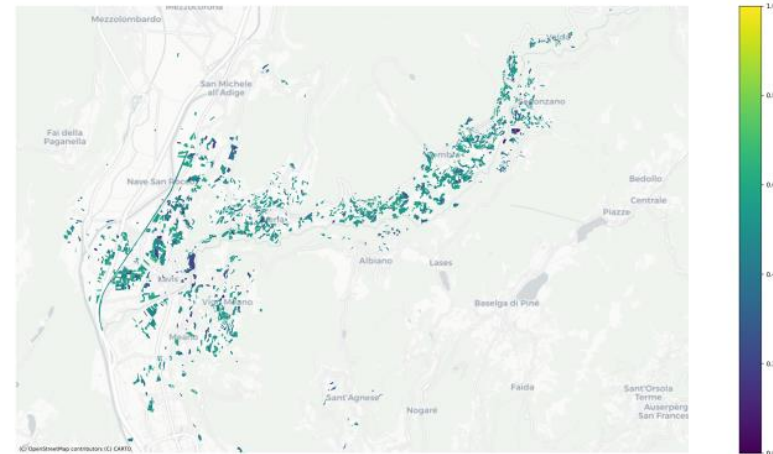
- Quantità (q.li/ha)
- Data di vendemmia (anticipo/ritardo)

Stima aggiornata durante la stagione

Confronto con:

- Appezzamenti in area considerata
- Stagione precedente

Resa (q.li/ha)



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCLOA DEL SANG OVESE



DSS e Intelligenza artificiale: stime vendemmiali

Qualità e quantità

Previsionale nel corso della stagione di

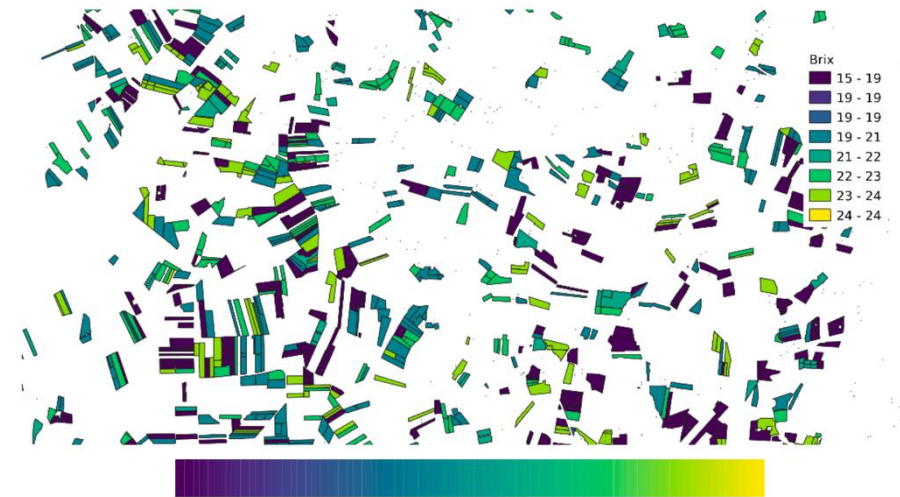
- Resa (quintali)
- Data di vendemmia
- Qualità (grado Brix, pH)

Modello previsione considera varietà e territorio

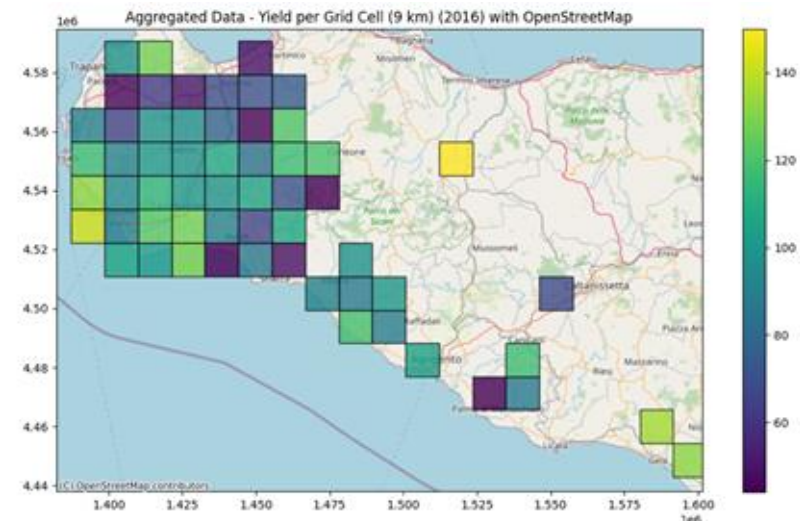
La precisione del sistema aumenta durante la stagione (più dati disponibili, più rilievi)

Obiettivo: Test operativi nella stagione 2026

Grado Brix per appezzamento



Resa aggregata a diversi livelli di dettaglio



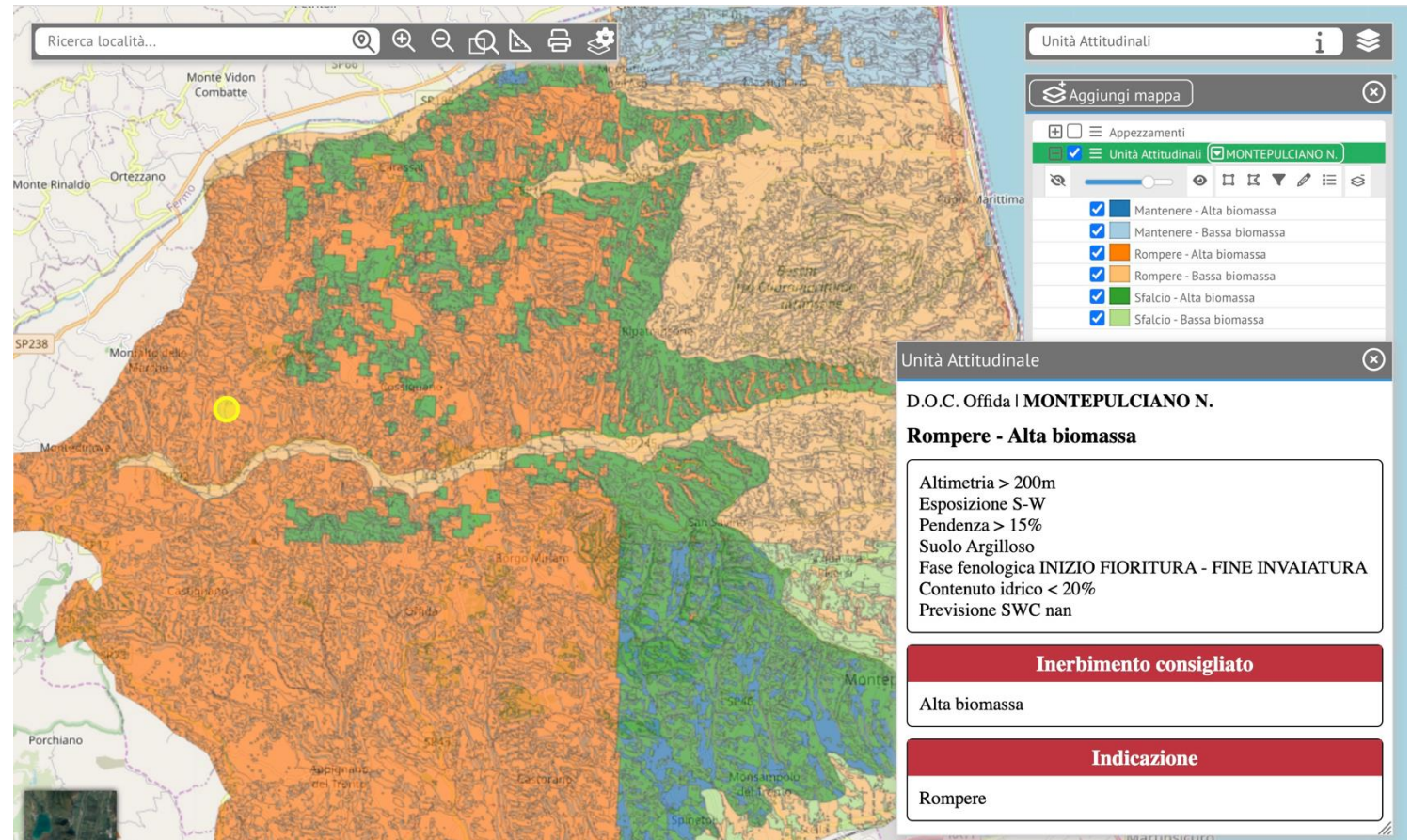
DSS e Intelligenza artificiale: gestione del suolo

Gestione del suolo

Gli utenti possono definire un DSS personalizzato basato su regole combinando prodotti dalla Data Platform e output dei modelli

Un esempio è la definizione delle aree di gestione della lavorazione

Questo combina: morfologia, caratteristiche del suolo, fasi BBCH, contenuto idrico del terreno e sua previsione



DSS e Intelligenza artificiale: immagini

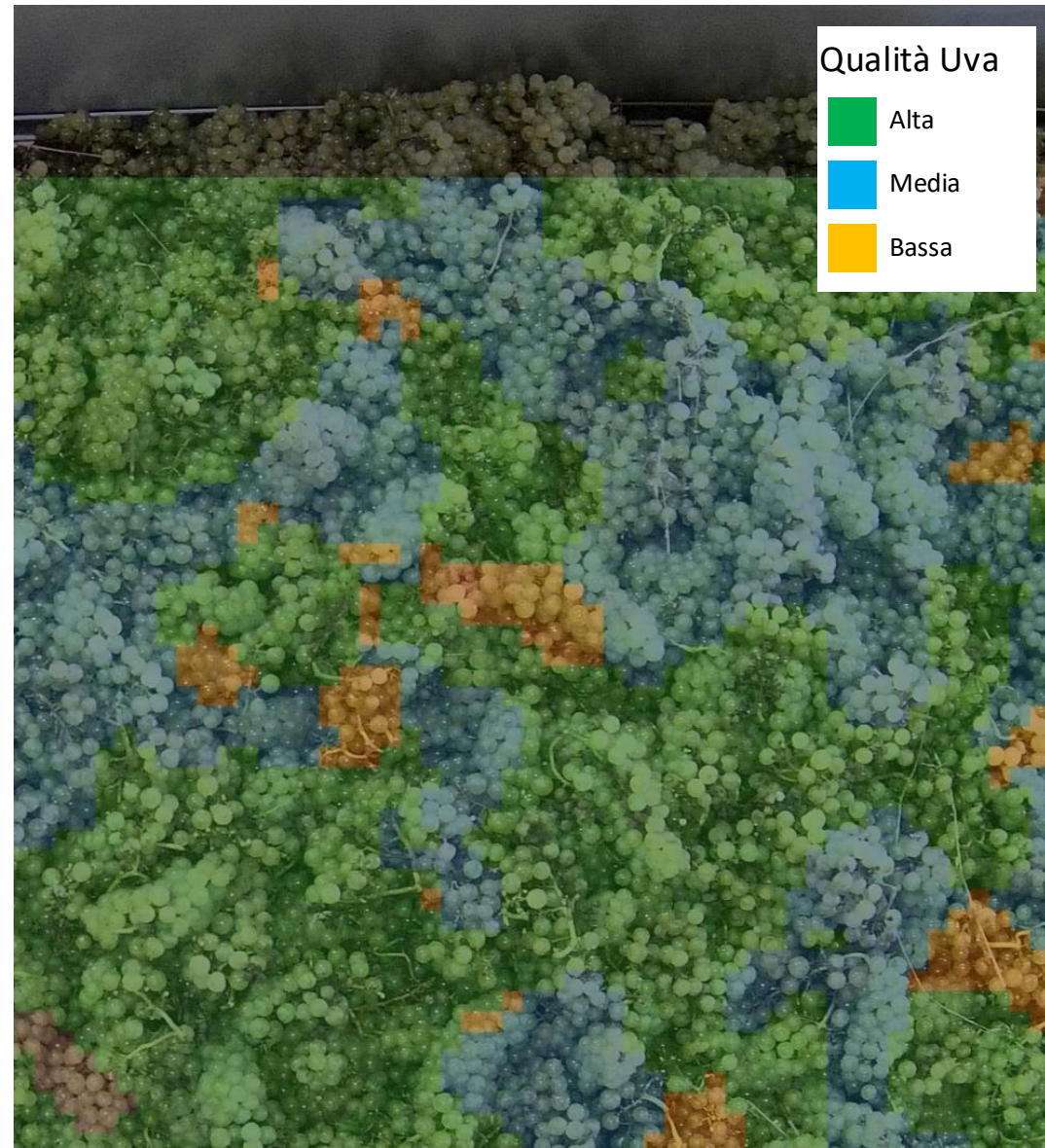
Stima qualità uva

Modello di Computer Vision per stima della qualità dell'uva al conferimento

Benefici:

- Riconoscimento di malattie (oidio, marciumi), foglie, corpi estranei
- Classificazione della qualità dell'uva per fini enologici

Necessaria installazione videocamere dedicate nella linea di conferimento



DSS e Intelligenza artificiale: bot

FarmerBot (prototipo)

Sistema AI (ChatBot tipo ChatGPT) per supporto agli agronomi

Integrazione con:

- Modelli di visione per riconoscimento malattie (ad es. oidio)
- Banca dati fitofarmaci
- Gestionale Enogis



fondazione banfi
SANGUIS JOVIS
ALTA SCLONIA DEL SANG OVESE

FarmerBot

what kind of disease does chemical 3LOGY covers on specie VITE?

inference> [get_disease_cover_for_agrofarmaco(agrofarmaco="3LOGY", specie="VITE")]tool_execution> Tool: get_disease_cover_for_agrofarmaco Args: ["agrofarmaco": "3LOGY", "specie": "VITE"]tool_execution> Tool: get_disease_cover_for_agrofarmaco Response: [{"agrofarmaco": "3LOGY", "diseases": ["MARCIUMI DA BOTRYTIS", "BOTRITE DELLA VITE (MUFFA GRIGIA R MARCIUME FOGLIARE)", "OIDIO - MAL BIANCO"]}inference> The agrofarmaco 3LOGY covers the following diseases on specie VITE:

- MARCIUMI DA BOTRYTIS
- BOTRITE DELLA VITE (MUFFA GRIGIA R MARCIUME FOGLIARE)
- OIDIO - MAL BIANCO

what are the active principle of chemical 3LOGY used on specie VITE?

inference> [get_principi_attivi_agrofarmaco(agrofarmaco="3LOGY", specie="VITE")]tool_execution> Tool: get_principi_attivi_agrofarmaco Args: ["agrofarmaco": "3LOGY", "specie": "VITE"]tool_execution> Tool: get_principi_attivi_agrofarmaco Response: [{"revisione_agrofarmaco": "3LOGY", "specie": "VITE", "principio_attivo": "THYMOL (TIMOLO)", "contenuto_per_100g_di_prodotto": "6.4 %", "contenuto_per_1kg_di_prodotto_valore": 0.066, "contenuto_per_1kg_di_prodotto_unita": "%", "contenuto_grammi_litro": 66.0}, {"revisione_agrofarmaco": "3LOGY", "specie": "VITE", "principio_attivo": "GERANIOL", "contenuto_per_100g_di_prodotto": "6.4 %", "contenuto_per_1kg_di_prodotto_valore": 0.066, "contenuto_per_1kg_di_prodotto_unita": "%", "contenuto_grammi_litro": 66.0}, {"revisione_agrofarmaco": "3LOGY", "specie": "VITE", "principio_attivo": "EUGENOL", "contenuto_per_100g_di_prodotto": "3.2 %", "contenuto_per_1kg_di_prodotto_valore": 0.033, "contenuto_per_1kg_di_prodotto_unita": "%", "contenuto_grammi_litro": 33.0}]inference> The active principles of the agrofarmaco 3LOGY used on specie VITE are:

- THYMOL (TIMOLO)
- GERANIOL
- EUGENOL

These active principles have the following contents:

- THYMOL (TIMOLO): 6.4% per 100g of product, or 66 grams per liter
- GERANIOL: 6.4% per 100g of product, or 66 grams per liter
- EUGENOL: 3.2% per 100g of product, or 33 grams per liter

Ask me things

FarmerBot

can you check if this leaf has apple scab?



Image to analyze

inference> [call_ticchiolatura_api(image_name="Ticchiolatura su foglia (12).JPG")]tool_execution> Tool: call_ticchiolatura_api Args: ["image_name": "Ticchiolatura su foglia (12).JPG"]tool_execution> Tool: call_ticchiolatura_api Response: [{"disease_detected": 1, "image_name": "Ticchiolatura su foglia (12).JPG", "message": "Apple Scab check complete.", "score": 97.84702062606812}]inference> The leaf in the image "Ticchiolatura su foglia (12).JPG" has a 97.85% chance of having Apple Scab.

Ask me things



DSS e Intelligenza artificiale: bot

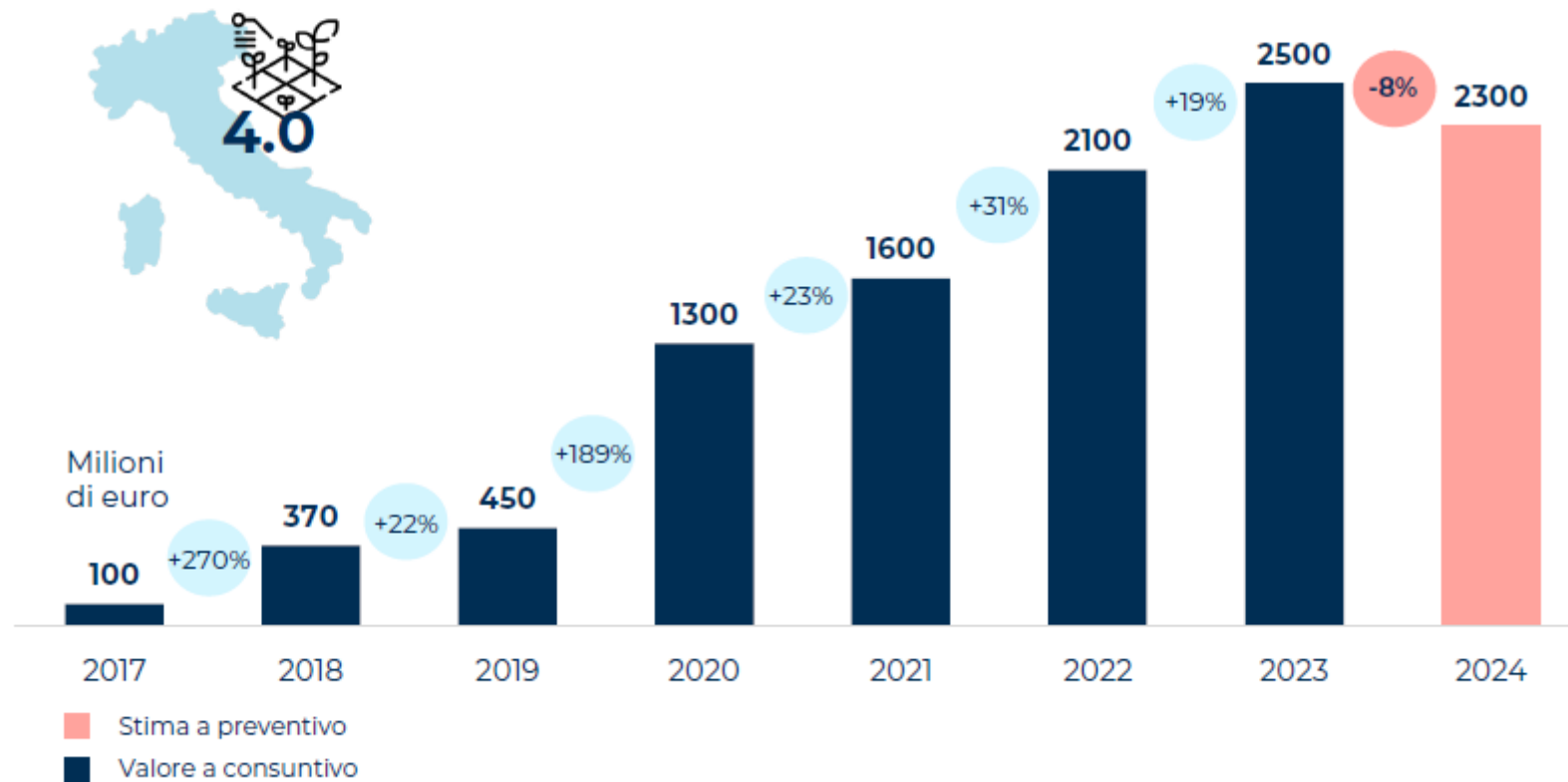
FarmerBot (prossimi passi)

Possibili attività per il futuro:

1. Sviluppare modelli di riconoscimento malattie
2. FarmerBot in App per supportare il lavoro in campo
3. Allenamento modelli AI con documentazione (ad. es. disciplinari, etc.) specifica
4. Integrazione nei processi degli agronomi e degli stakeholders

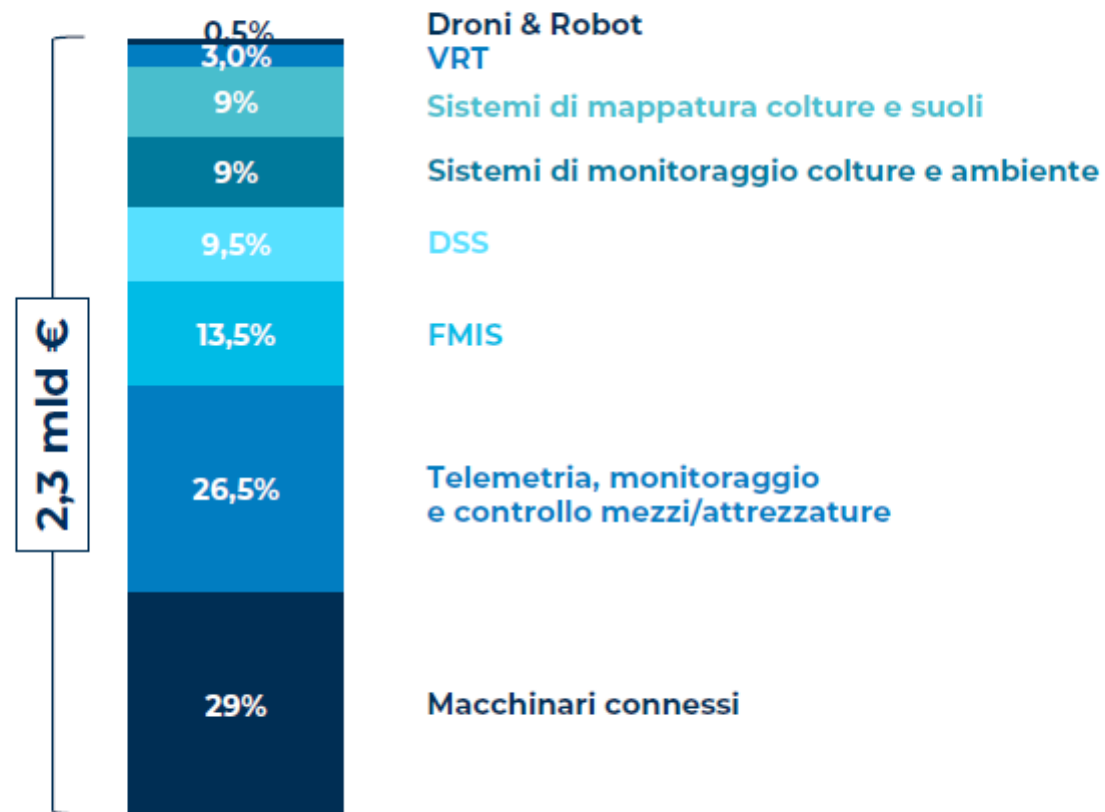
Alcuni dati

1.1 Il mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia nel 2024 registra un rallentamento



Alcuni dati

1.2 Il mercato, in termini di valore, rimane dominato dalle aziende della componentistica e dei macchinari e attrezzature agricole



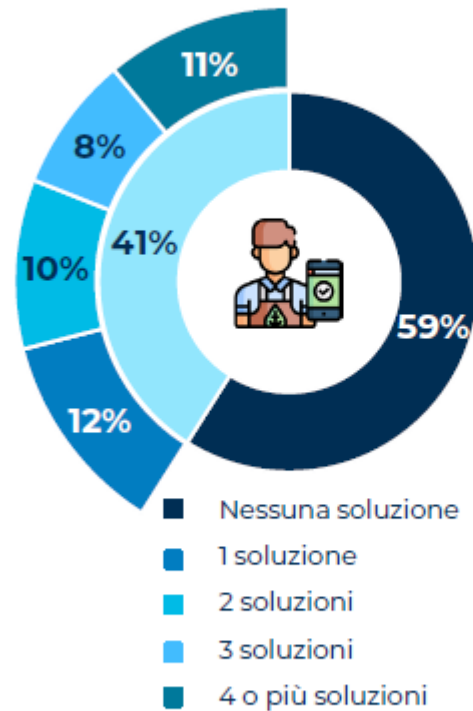
fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



Alcuni dati

2.1 Oltre il 40% delle aziende agricole utilizza soluzioni di Agricoltura 4.0



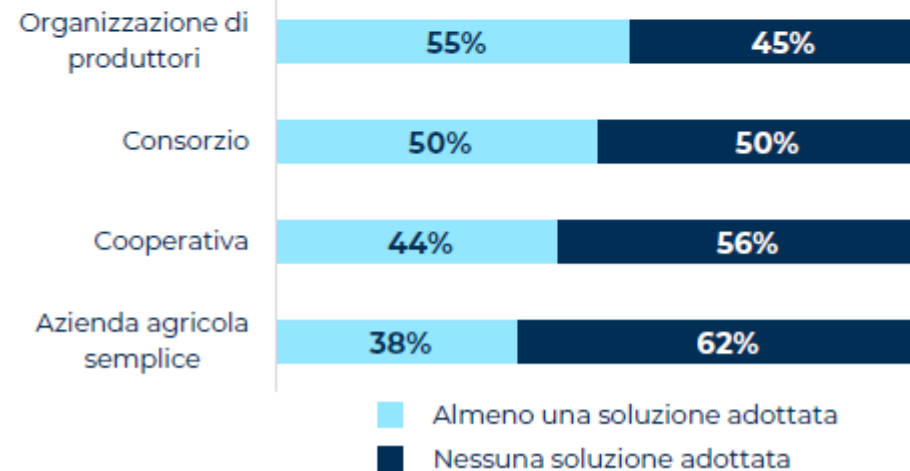
Escluse le aziende che adottano solo i software gestionali



Oltre il 40% delle aziende agricole del campione dichiara di utilizzare **almeno una soluzione** di Agricoltura 4.0

Circa il 30% del campione utilizza **due o più soluzioni**

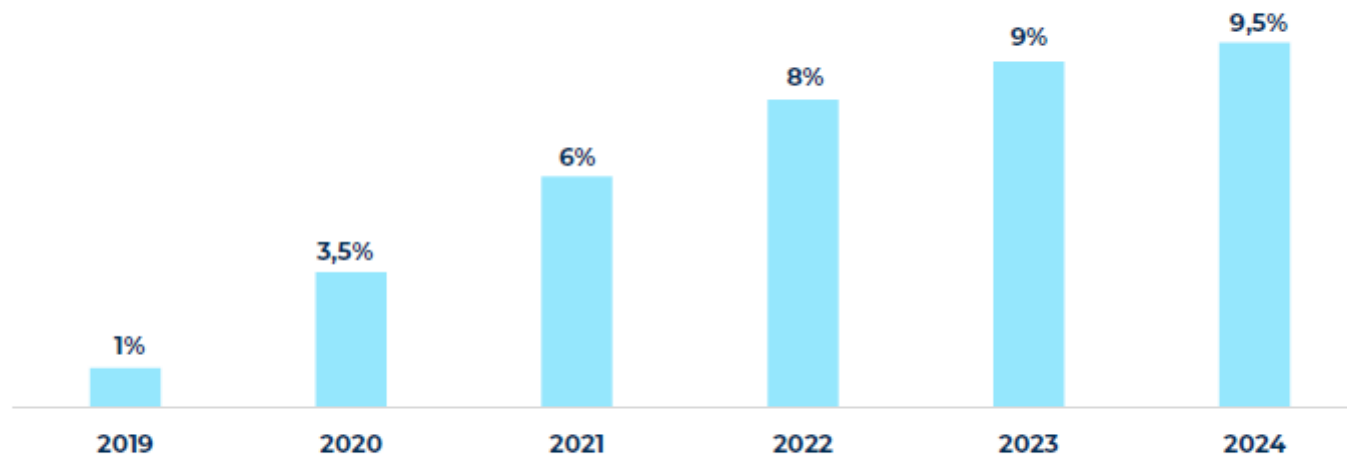
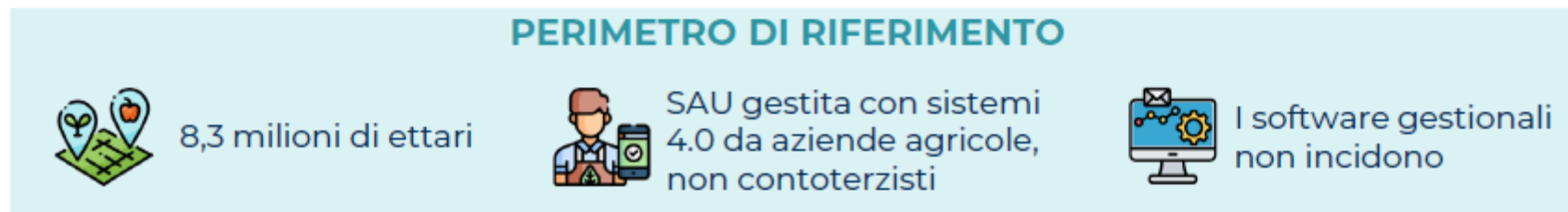
In media **2,7 soluzioni** per azienda



Base: 1.248 aziende agricole

Alcuni dati

2.3 Cresce solo marginalmente la SAU «gestita» con soluzioni di Agricoltura 4.0



Stima Osservatorio Smart AgriFood sulla base dell'indagine condotta sulle aziende agricole italiane



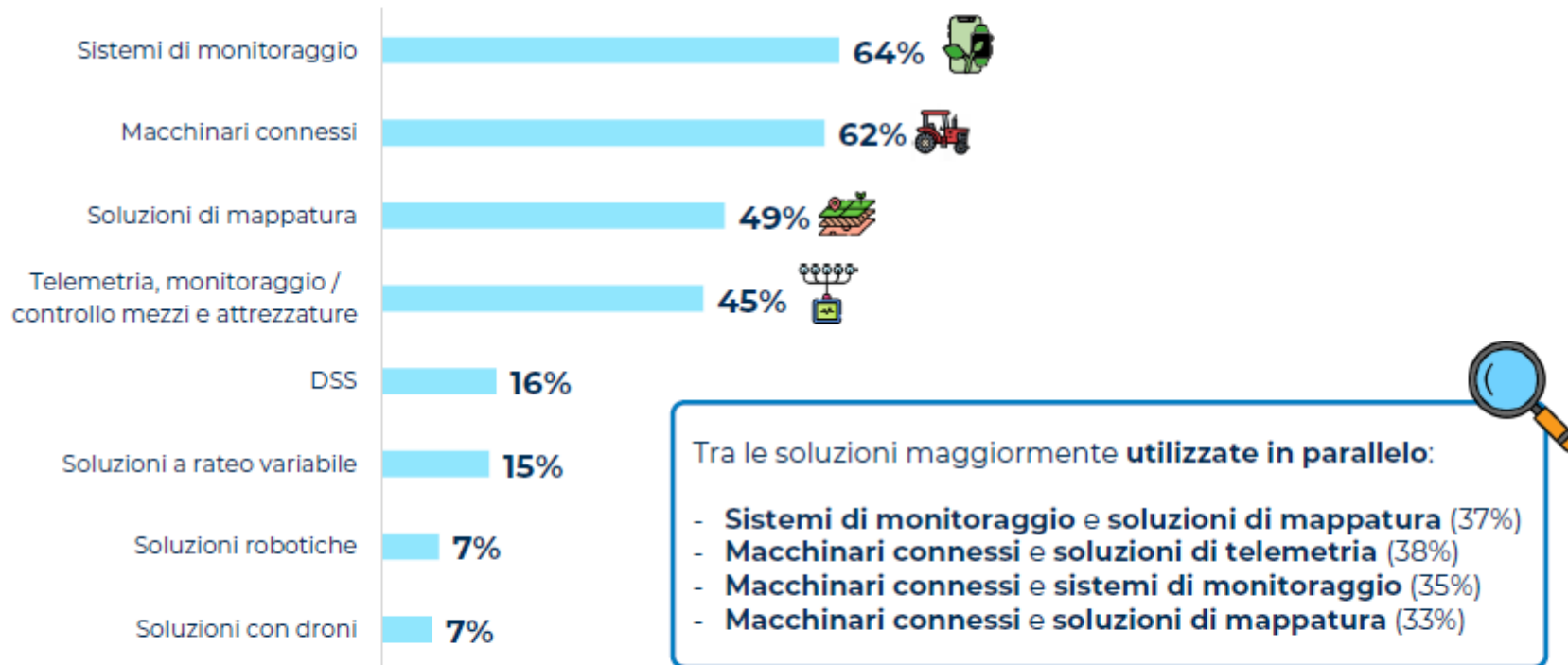
fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



Alcuni dati

2.4 I sistemi di monitoraggio e i macchinari connessi sono tra le soluzioni maggiormente adottate



Base: 511 aziende agricole che utilizzano almeno una soluzione 4.0
Un'azienda può utilizzare più di una soluzione



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



Processo decisionale

Dato

Misura di un fenomeno che siamo interessati ad osservare o monitorare

Informazione

Ciò che si ottiene dall'elaborazione di un insieme di dati

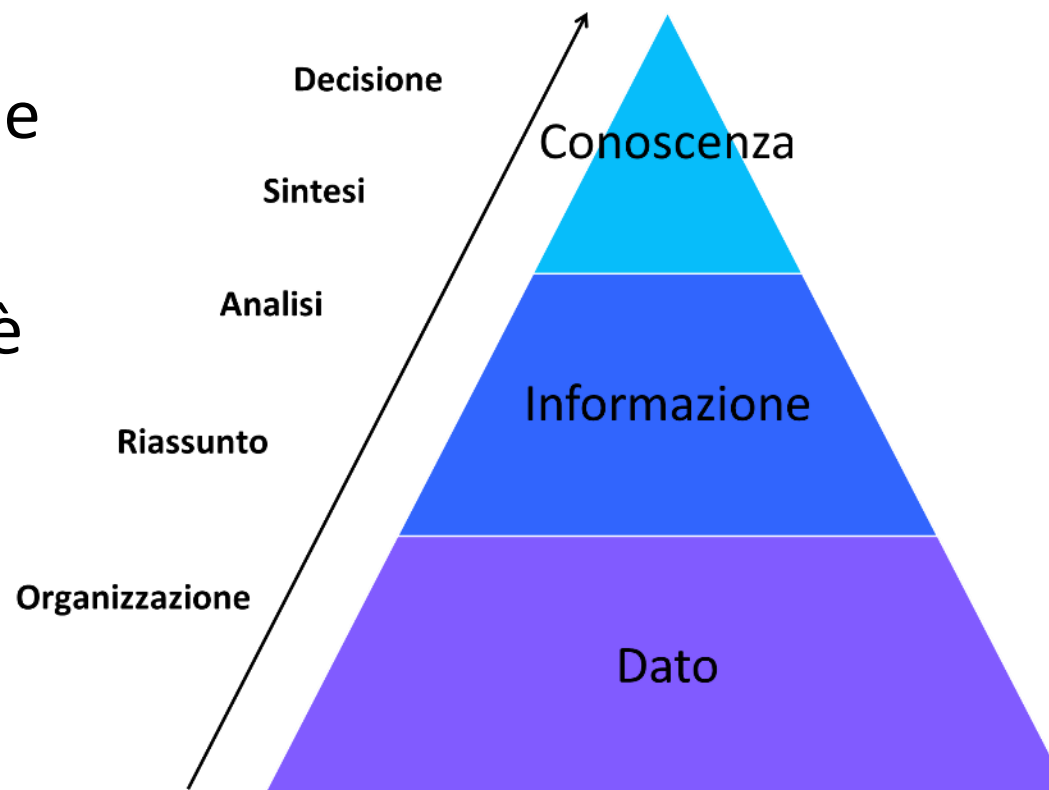
Conoscenza

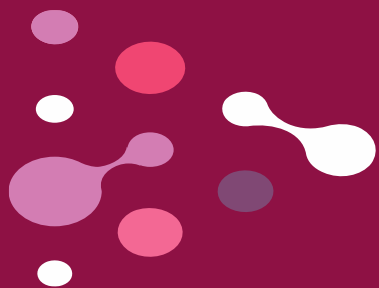
Elaborazione critica delle informazioni per l'assunzione di decisioni e lo sviluppo di azioni conseguenti



Processo decisionale

1. Dato $\neq$ Informazione
2. Informazione $\neq$ Decisione
3. Tale gerarchia di fattori è quello che distingue l'approccio scientifico dall'empirismo





fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



Luca Toninato

Enogis SRL

Via Stella 9/L - 38123 Trento

www.enogis.it – luca.toninato@enogis.it