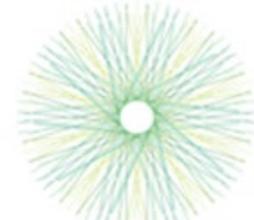




Connettività dei sistemi per l'agricoltura di precisione nella viticoltura toscana.

Rita Perria

CREA - Centro di ricerca Viticoltura ed Enologia



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



Unione Europea
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale.
L'Europa investe nelle zone rurali



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Toscana





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DISPAA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE
PRODUZIONE AGROALIMENTARI
E DELL'AMBIENTE



AGRICOLTORI ITALIANI
TOSCANA



agricoltura è vita
etruria s.r.l.

Azienda Agricola
MARTOCCIA
VITICOLTORI IN MONTALCINO



TENUTE DEL CERRO

OPERNICO



SIRO PACENTI



Marchesi
ANTINORI
— 26 GENERAZIONI —



TECNOLOGIE DIGITALI FAVORISCONO LA SOSTENIBILITÀ DELLA FILIERA VITICOLA

Raccolta, integrazione e analisi di dati trasmessi tramite strumenti e tecnologie digitali.



- Evitare gli sprechi individuando i reali fabbisogni della coltura e rischi fitosanitari
- Avere un maggior controllo sui costi di produzione e sulla pianificazione produttiva
- Migliorare la tracciabilità della filiera.

LA PROBLEMATICATA:

difficoltà nel mettere in comunicazione le informazioni digitali con altri sistemi di gestione presenti in azienda o su web.

Il problema diventa ancora più grave quando si devono impiegare dati digitali di prescrizione su dispositivi o impianti soprattutto nel settore delle macchine agricole che operano in ambiente esterno.

Tale situazione rappresenta un rischio per l'imprenditore che adottando una tecnologia digitale abilitante si crea il vincolo assoluto con il fornitore e il problema del trasferimento del prodotto di tale tecnologia agli altri comparti del sistema produttivo. Tutto ciò si traduce in una elevata inefficienza della catena delle tecnologie di produzione, una forte e giustificata diffidenza degli imprenditori e in un forte rallentamento nell'introduzione della innovazione digitale.

Obiettivi del progetto

- **La classificazione e caratterizzazione dei Dati digitali impiegati nelle aziende agricole.**
- **La sicurezza (accessibilità continua, proprietà e privacy) Dati delle aziende agricole.**
- **La sicurezza sistemi di monitoraggio e sistemi di controllo automatismi (GPS, reti tipo ITALPOS) nella gestione delle operazioni agricole.**
- **Le verifiche di interazione fonti Dati (parlare lo stesso linguaggio) sulle aziende della piattaforma territoriale.**
- **Le verifiche di interazione fra Dati "mappe di prescrizione" e macchine agricole VRT (Trattamento a Rateo Variabile).**
- **La identificazione delle figure professionali emergenti dalle necessità.**
- **Le visite degli imprenditori agricoli presso altre esperienze europee (IoF2020, 4D4F_eu).**
- **La formazione professionale e acquisizione competenze.**

Tipologie di dati nelle aziende viticole



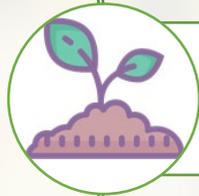
Attività di campo

Lavorazioni, Tempi di lavoro, Carburante..



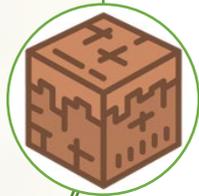
Dati agrometeorologici

Temperatura, Umidità relativa, Precipitazioni...



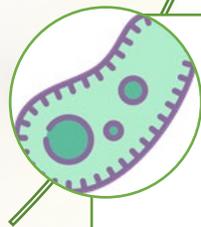
Stato della coltura

Stress idrico, Stato vegetativo, Fenologia



Suolo

Tessitura, Contenuto % S.O., Disponibilità idrica , Nutrizione minerale...



Rischio fitosanitario

Agente fitopatogeno, Incidenza, Severità...

Variabilità dell'
ambiente produttivo

Elevata variabilità del sistema vigneto

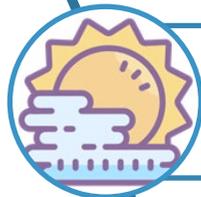


Tipologie di dati nelle aziende viticole



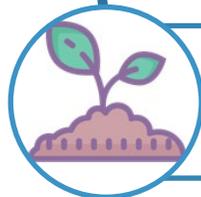
Attività di campo

Lavorazioni, Tempi di lavoro, Carburante..



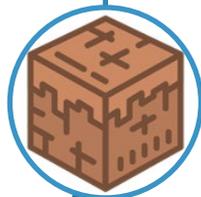
Dati agrometeorologici

Temperatura, Umidità relativa, Precipitazioni...



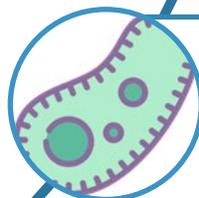
Stato della coltura

Stress idrico, Stato vegetativo, Fenologia



Suolo

Tessitura, Contenuto % S.O., Disponibilità idrica , Nutrizione minerale...



Rischio fitosanitario

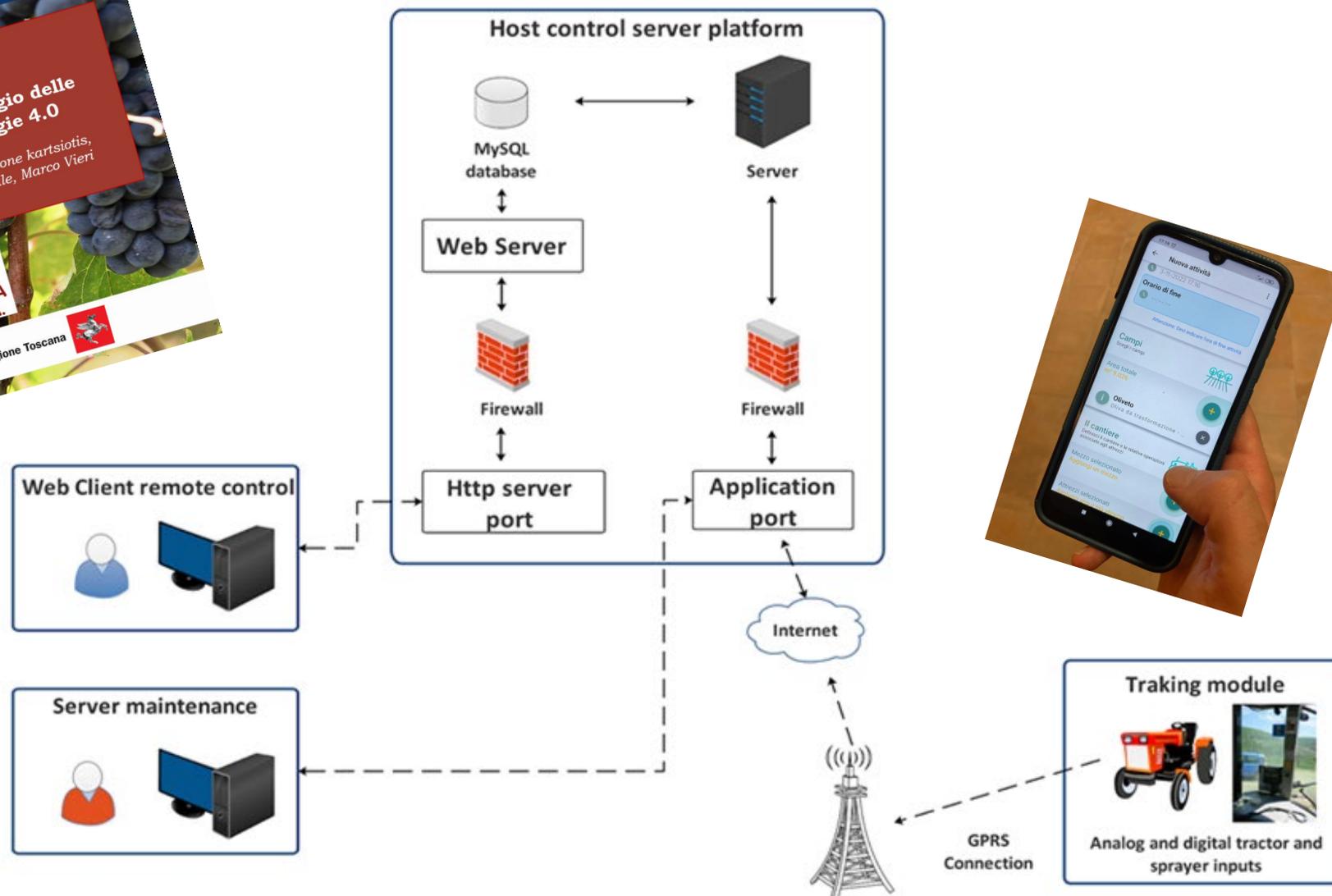
Agente fitopatogeno, Incidenza, Severità...

**Variabilità dell'
ambiente
produttivo**



Fabbisogni:

- Copertura GSM
- Copertura GNSS
- Connessione ADSL
- PC
- Smartphone



1. Predisposizione



2. Flussimetro con supporti



Necessaria installazione di sensoristiche per monitorare parametri sensibili delle macchine operatrici

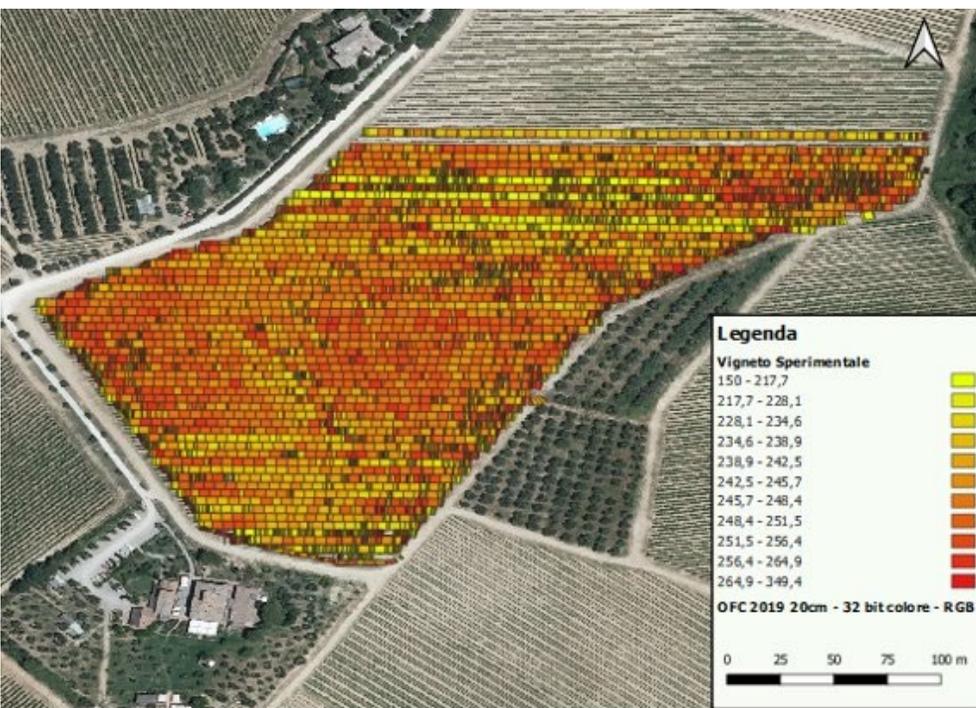
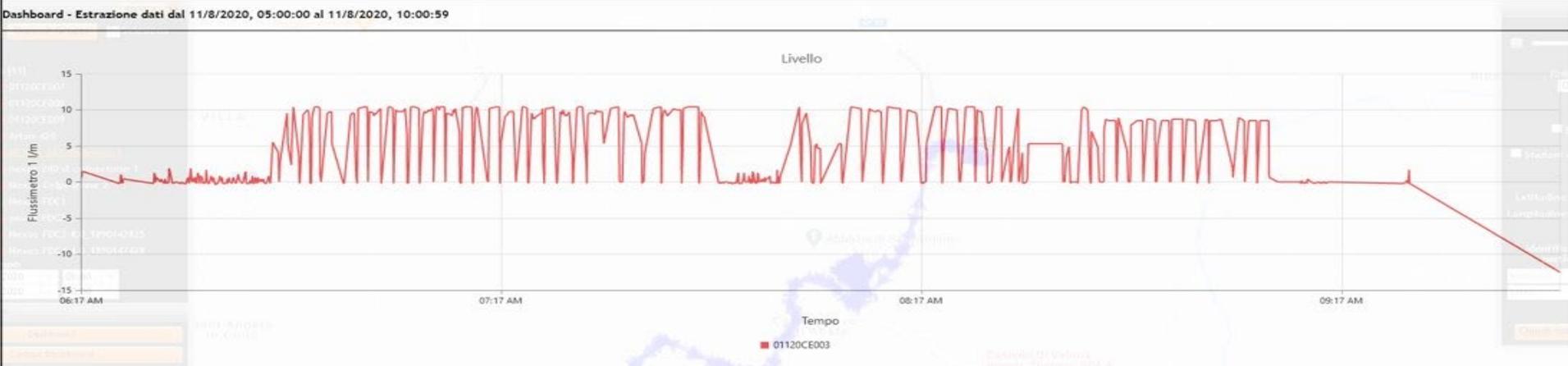


3. Cablaggio



4. Flussimetro in funzione

TENUTE DEL CERRO



Report giornata di lavoro:

- Data
- Cantiere di lavoro (Trattore + Irroratrice)
- Tempo (Lavoro, Spostamenti, Pause)
- Distanza percorsa (Lavoro e Spostamenti)

Report Attività:

- Prodotti utilizzati
- Tempo di lavoro (Trat. On + Mov + Irr On)
- Litri erogati totali
- Area irrorata
- Distanza percorsa
- Flusso Min, Max, Medio (L/ha)

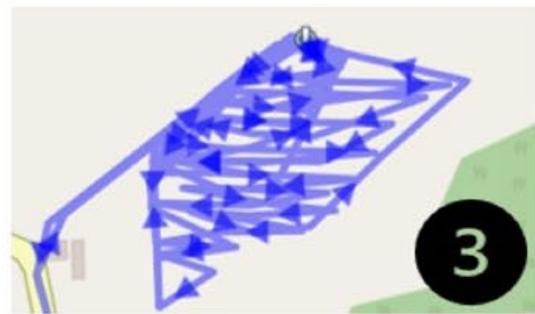
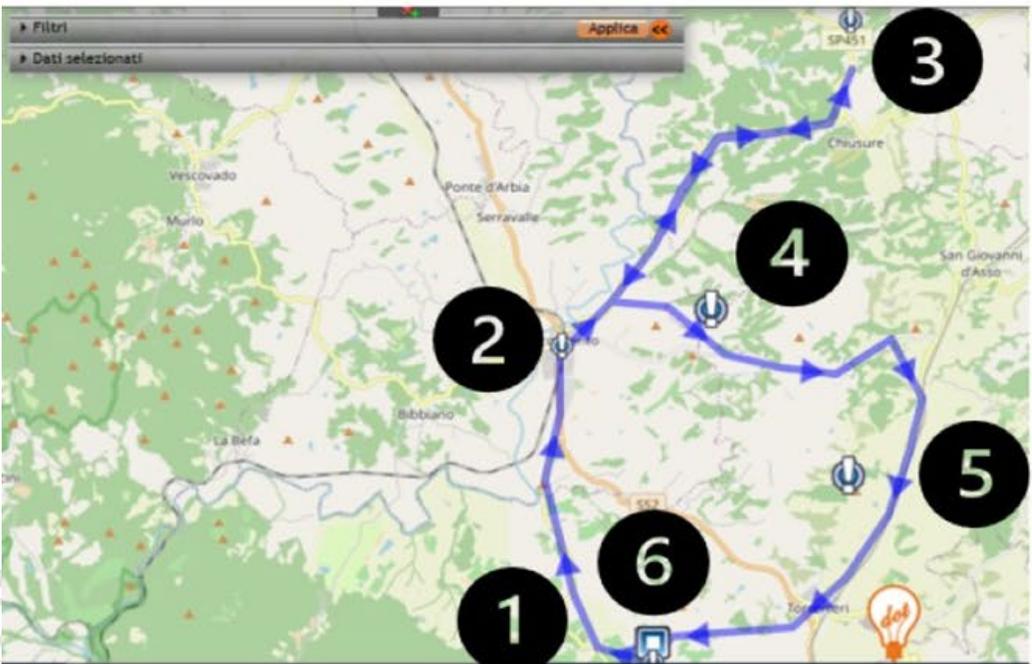
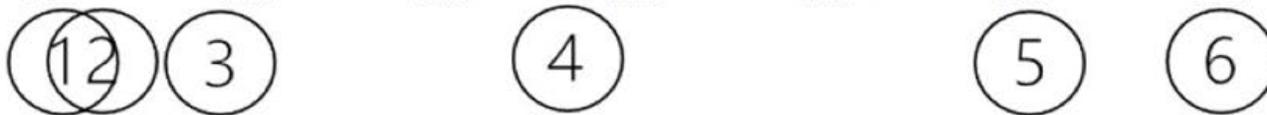
PERCORSI E WAYPOINTS AZ. PACENTI 21 SETTEMBRE 2021

DOTMOBILE

DOTMOBI560 862894022843745 - Attività dal 21/09/2021 00:00 al 21/09/2021 23:59

Mostra soste a motore acceso ■ Motore Acceso ■ Soste a motore acceso ■ Soste a motore spento ■ Nessuna attività

[Dettagli] martedì 21 settembre 2021 | Totali del Periodo Ore d'uso: 11:52 Ore di guida: 05:04 Ore a motore acceso: 07:17 Ore sosta a motore spento: 04:30 Ore sosta a motore acceso: 02:13 Km: 70,10



Tipologie di dati nelle aziende viticole

**Variabilità dell'
ambiente
produttivo**



Attività di campo

Lavorazioni, Tempi di lavoro, Carburante..



Dati agrometeorologici

Temperatura, Umidità relativa, Precipitazioni...



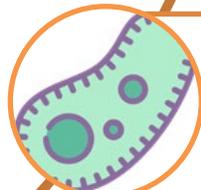
Stato della coltura

Stress idrico, Stato vegetativo, Fenologia



Suolo

Tessitura, Contenuto % S.O., Disponibilità idrica , Nutrizione minerale...



Rischio fitosanitario

Agente fitopatogeno, Incidenza, Severità...



Il settore agricolo utilizza circa il 65% dell'acqua dolce totale prelevata in tutto il mondo per uso umano

In viticoltura, nonostante le normative specifiche, relative ai disciplinari di produzione, che inducono a limitare l'uso dell'acqua, l'irrigazione si è diffusa come irrigazione di soccorso per mitigare i rischi legati al clima e assicurare le rese e la qualità

La maggior parte dei viticoltori irriga senza avere alcuna informazione specifica e precisa sulle esigenze idriche.

Ciò provoca sprechi d'acqua, influisce sulla qualità e sulla quantità del prodotto e riduce la redditività.

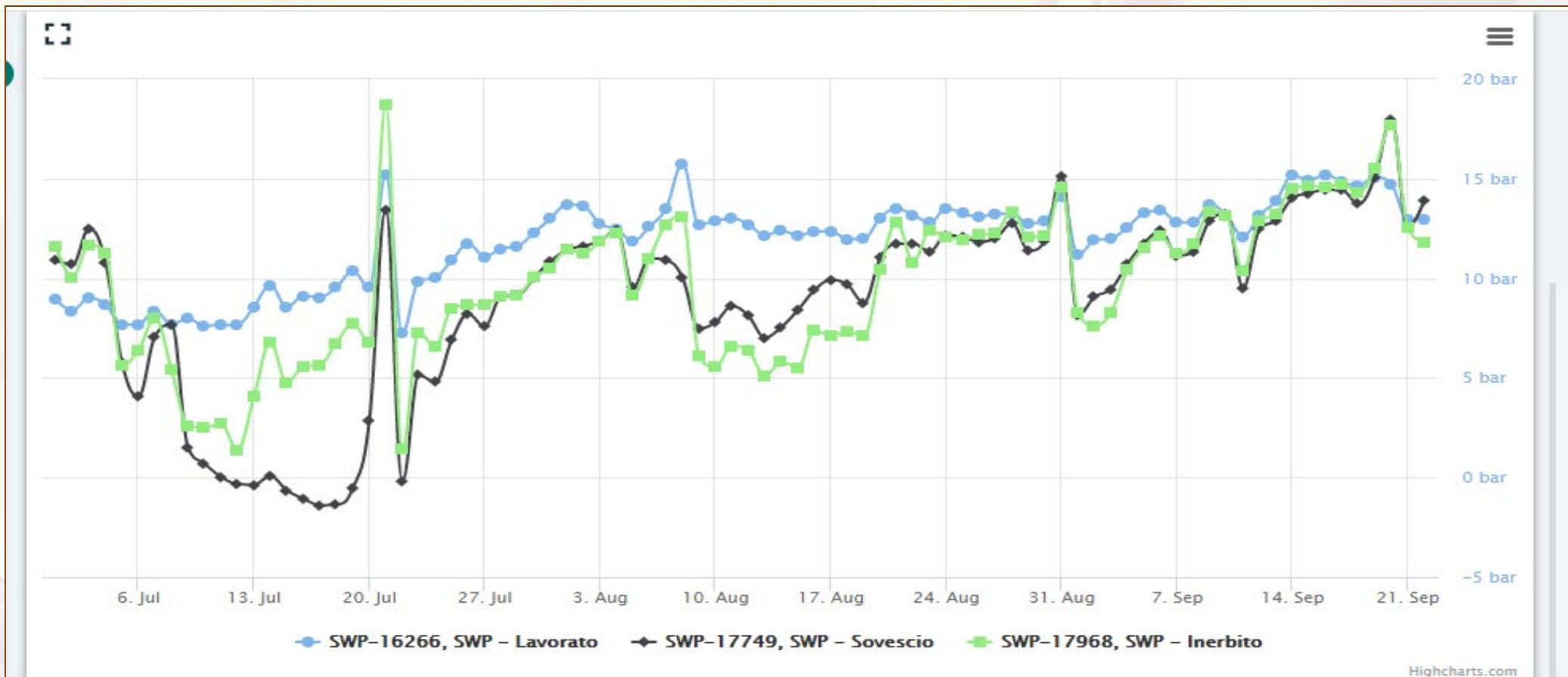
Monitoraggio dello stato vegetativo della piante: Sperimentazione di sensori applicati alla viticoltura

- ❖ Messa a punto di un protocollo per la sperimentazione in viticoltura di sensori per monitorare lo stato idrico della vite
- ❖ I sensori che sono in grado di monitorare in modo continuativo ed in tempo reale la conducibilità idraulica dell'apparato vegetativo e i livelli di stress
- ❖ Simulazione di condizioni di stress idrico tramite irrigazione differenziata o diversa gestione del suolo su viti in vaso e in pieno campo



- Il sistema di irrigazione di precisione Saturas SWP basato su sensori offre una soluzione che combina accuratezza, facilità d'uso e convenienza.

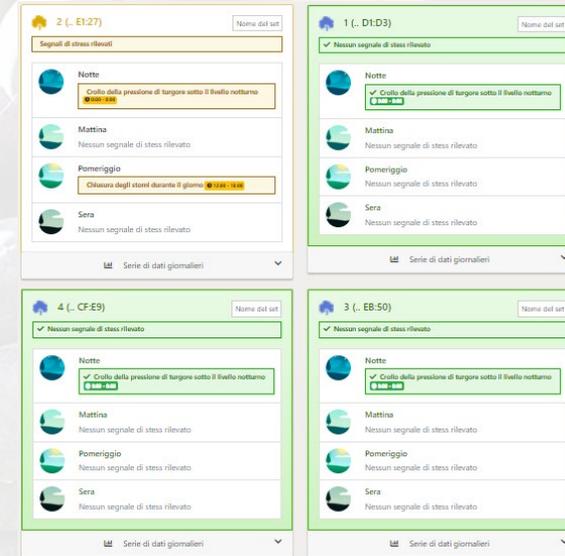
- L'inserimento dei sensori nel tronco garantisce un contatto diretto con i tessuti idrici per una misurazione accurata e continua dello stato dell'acqua.



Inserito nel fusto e collegato al tessuto vascolare, il sensore fornisce un valore specifico che è tutto ciò che occorre sapere per ottimizzare l'irrigazione.

Monitoraggio dello stato vegetativo della piante: Sperimentazione di sensori applicati alla viticoltura

Sensori fogliari
DEEPFIELD



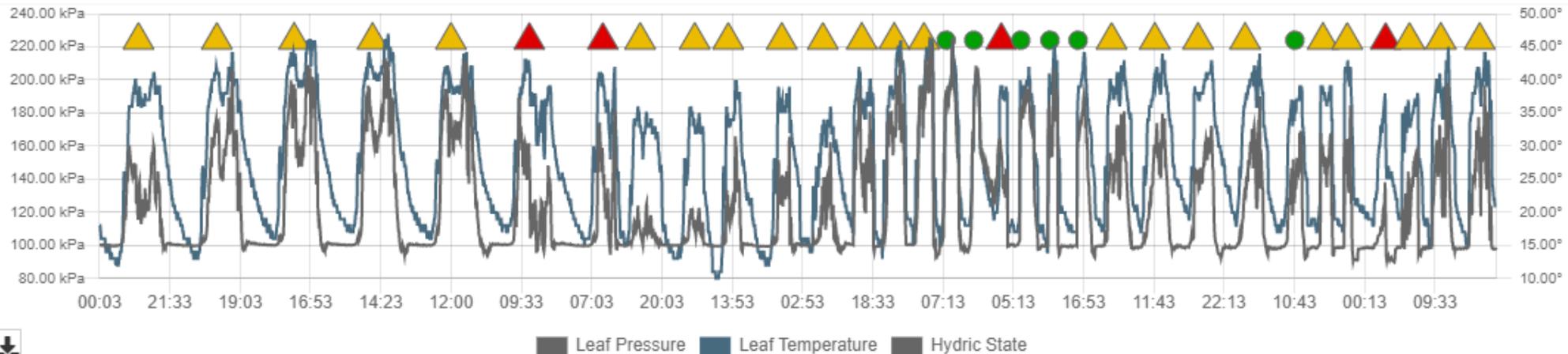
Acquisizione di dati :

- umidità del suolo
- Acquisizione di dati e controllo del software dedicato ai sensori (es. pressione di turgore fogliare)
- Dati meteorologici per analisi su database

DEEP-CONNECT: interfaccia da cui acquisire i dati fogliari (giornalieri e mensili)

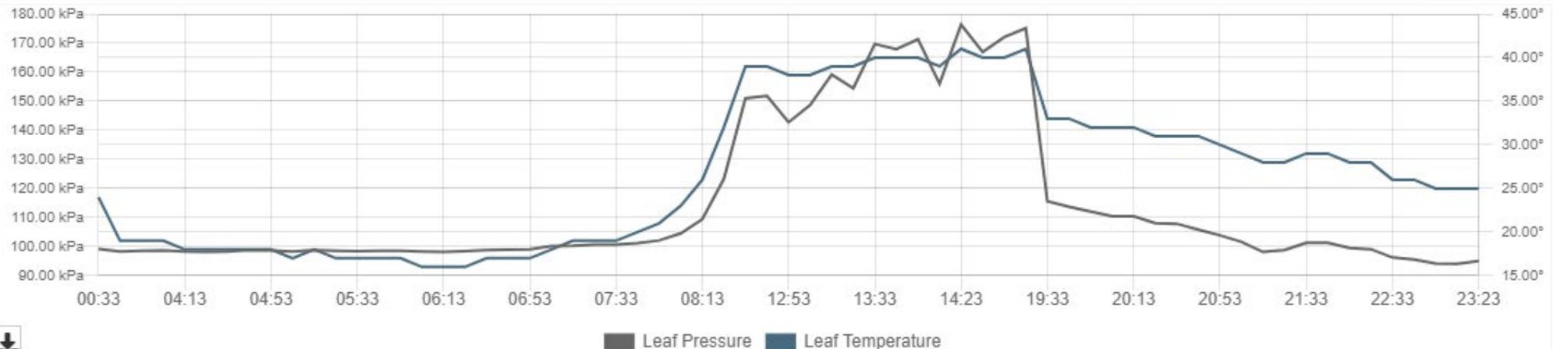


IR2-3 (.. D2:E4)



IR2-3 (.. D2:E4)

field.setlabel

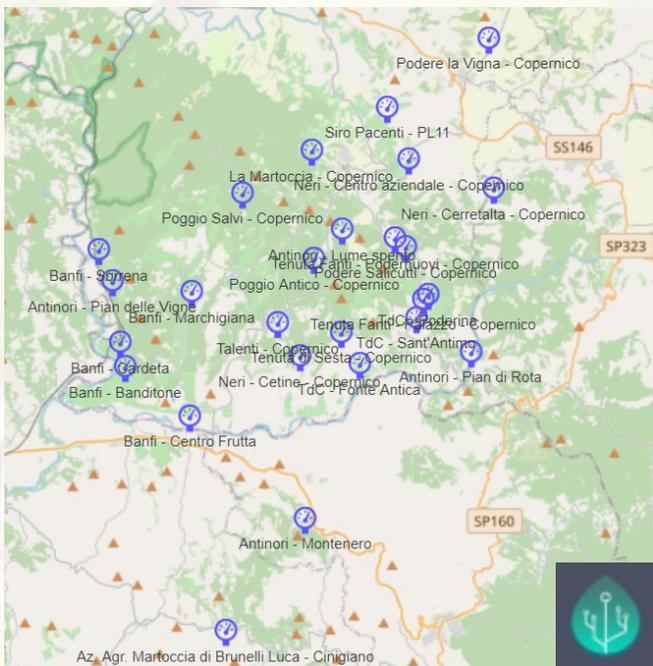


L'utilizzo congiunto dell'andamento degli indicatori fogliari e dei parametri ambientali rappresenta un approccio utile, che garantisce un monitoraggio in continuo e completo dello stato idrico della coltura in riferimento alle condizioni in cui cresce.

Affinché il viticoltore o il tecnico di campo possano utilizzare le informazioni, questi strumenti devono fornire dati integrabili tra di loro in piattaforme digitali intuitive.

Le piattaforme utilizzate hanno permesso di creare un dataset completo e disponibile su vari dispositivi (es pc, smartphone, ecc.), sviluppando segnali di allerta in tempo reale, che in condizioni di gestione aziendale possono essere utili per rendere più mirati gli interventi irrigui.

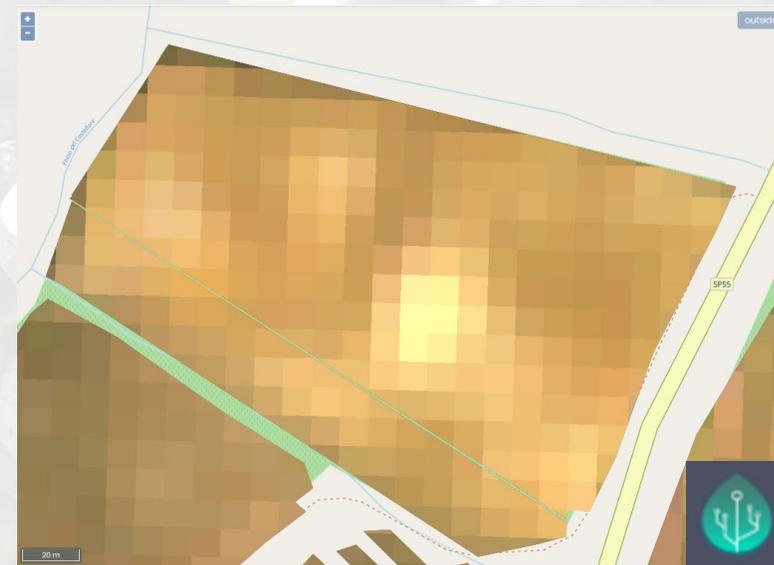
Rilevamento, trasmissione, elaborazione e spazializzazione dei dati di monitoraggio idrico



Il GO Campi connessi ha **stazioni meteo** posizionate nei vigneti dei partners



Interfaccia di raccolta dati aggiornata disponibile su dispositivi



Remote Sensing - INDICE TCI (Temperature Condition Index)
Utilizzato per determinare stress della vegetazione legati alla temperatura e causati anche da eccessiva umidità.

In agricoltura di precisione vengono utilizzati software dedicati all'interpolazione spaziale dei dati raccolti e alla creazione di mappe zonali, mostrando zone del vigneto con caratteristiche microclimatiche analoghe

Mezzo: Motozappa
data inizio: 2020-12-23 06:00:00
data fine: 2020-12-23 10:00:00
Cerca Scarica tutti canbus CSV

campi tracciamento puntomobile Google Map Fogli catastali (fonte:Regione Toscana) Particelle catastali (fonte:Regione Toscana) Ortofoto 1954



Panoramica generale della sezione Campi Connessi in Geapp. In alto è possibile selezionare un mezzo qualsiasi e vedere il tracciamento delle sue attività e tutti i dati di telemetria per un determinato periodo di tempo. 22

Mezzo * Data inizio * Data fine *

NEXOS 240-BS755X 2021-09-23 00:00 2021-09-23 23:59

Cerca Scarica dati CSV

- campi
- tracciamento puntomobile
- NO_CANBUS
- Cicli ON/OFF
- Google Map
- Fogli catastali (fonte:Regione Toscana)
- Particelle catastali (fonte:Regione Toscana)
- Ortofoto 1954



Dati di telemetria rilevati dalle centraline. In nero ogni punto del percorso del mezzo in cui le centraline hanno inviato segnali al sistema

Dettaglio attività

- campi
- tracciamento
- tracciamento puntomobile
- prese di forza
- stati
- Google Map
- Fogli catastali (fonte:Regione Toscana)
- Particelle catastali (fonte:Regione Toscana)
- Ortofoto 1954



id_dotmobile	target	can_date	can_latitude	can_longitude	can_ignitic	can_totdis	can_totalfuelused	can_rpm	can_speed
37251	01120CE011	23/12/2020 07:24	4.308.423.800	1.184.385.600	0	0	0	852	0
37252	01120CE011	23/12/2020 07:25	4.308.423.800	1.184.385.600	0	0	2611.5	849	0
37253	01120CE011	23/12/2020 07:25	4.308.425.000	1.184.383.500	0	0	0	848	0
37254	01120CE011	23/12/2020 07:26	4.308.425.100	1.184.383.700	0	0	2612	851	0
37255	01120CE011	23/12/2020 07:26	4.308.425.100	1.184.383.700	0	0	2612	1174	0
37256	01120CE011	23/12/2020 07:33	4.308.420.100	1.184.379.900	0	0	0	846	5
37257	01120CE011	23/12/2020 07:37	4.308.415.200	1.184.386.200	0	0	0	1673	7
37258	01120CE011	23/12/2020 07:38	4.308.427.900	1.184.390.400	0	0	2612	850	0
37259	01120CE011	23/12/2020 07:38	4.308.427.900	1.184.390.400	0	0	2612	849	0
37260	01120CE011	23/12/2020 07:39	4.308.429.300	1.184.390.600	0	0	2612	848	0
37261	01120CE011	23/12/2020 07:39	4.308.429.300	1.184.390.600	0	0	2612	849	0
37262	01120CE011	23/12/2020 07:40	4.308.429.300	1.184.390.600	0	0	2612	848	0
37263	01120CE011	23/12/2020 07:40	4.308.429.300	1.184.390.600	0	0	2612	850	0
37264	01120CE011	23/12/2020 07:41	4.308.428.700	1.184.394.500	0	0	2612	850	0
37265	01120CE011	23/12/2020 07:41	4.308.419.800	1.184.398.800	0	0	2612	848	0
37266	01120CE011	23/12/2020 08:34	4.308.414.700	1.184.389.800	0	0	0	905	0
37267	01120CE011	23/12/2020 08:35	4.308.421.400	1.184.387.000	0	0	2612	845	3
37268	01120CE011	23/12/2020 08:35	4.308.441.900	1.184.394.200	0	0	2612	849	0
37269	01120CE011	23/12/2020 08:36	4.308.441.900	1.184.394.200	0	0	2612	849	0
37270	01120CE011	23/12/2020 08:36	4.308.441.900	1.184.394.200	0	0	2612	849	0
37271	01120CE011	23/12/2020 08:37	4.308.447.100	1.184.396.700	0	0	2612	847	1
37272	01120CE011	23/12/2020 08:37	4.308.440.300	1.184.282.600	0	0	2612	1582	15
37273	01120CE011	23/12/2020 08:38	4.308.414.500	1.184.126.000	0	0	2612	1528	21
37274	01120CE011	23/12/2020 08:38	4.308.444.500	1.183.910.800	0	0	2612	1513	21
37275	01120CE011	23/12/2020 08:39	4.308.238.700	1.183.761.800	0	0	0	1409	19
37276	01120CE011	23/12/2020 08:40	4.308.217.700	1.183.592.800	0	0	2612.5	1444	23

Esempio di tabella prodotta dal sistema nel quale si riportano i dati rilevati dalle centraline. Tale tabella è esportabile in formato xls. In questo caso si vedono, oltre alla posizione, al tempo e al tipo di mezzo, anche le velocità di avanzamento e il combustibile totale utilizzato



Grazie per l'attenzione

rita.perria@crea.gov.it



Regione Toscana

