

4 febbraio 2016
FIERAGRICOLA - Verona

ALESSANDRO MATESE PhD

BISOGNO DI INNOVAZIONE IN VITICOLTURA DI PRECISIONE: SENSORI A TERRA, OCCHI DAL CIELO

WORKSHOP ENOVITIS

Viticultura di precisione per la gestione della fertilità



Sfide dell'agricoltura del domani:

- Costi di produzione continuano ad incrementare
- Prezzi scendono o restano stabili
- Standard qualitativi sempre maggiori
- Forte competizione da mercati esteri

MARGINE DI RICAVO RIDOTTO



Necessario incremento di efficienza produttiva



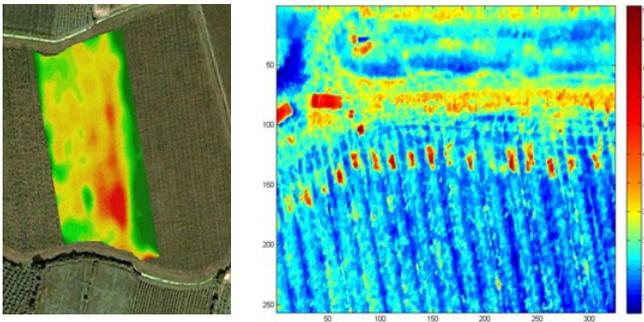
Agricoltura deve entrare dell'era dell'informazione



Agricoltura di Precisione!



enovitis



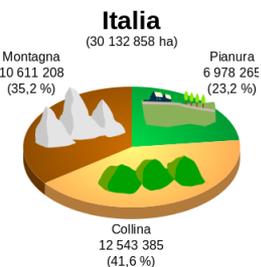
L'ITALIA è adatta all'AGRICOLTURA DI PRECISIONE ?

CONTRO

- Ambiente molto eterogeneo
- Fascia di età / livello istruzione
- Dimensione aziendale

PRO

- Crescita attività di supporto (servizi consulenza)
- Diffusione delle tecnologie
- Finanziamenti ed agevolazioni rivolti alle giovani generazioni
- Significativa crescita nell'occupazione giovanile (+14%) in agricoltura

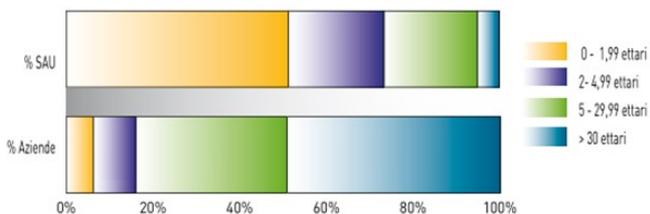


Distribuzione % delle figure familiari per classe di età



Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura.

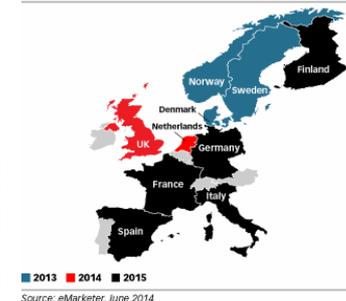
Aziende familiari: composizione % del numero di aziende e di SAU per classe di SAU



Fonte ISTAT, 6° censimento dell'agricoltura.



Year Select Countries in Western Europe Will Pass 50% Smartphone Penetration Among Total Population, 2013-2015



Le attività di supporto e le attività secondarie dell'agricoltura

	2013 mio.€	Quote % su totale 2013	Valori correnti var.% 2013/12
ATTIVITA' DI SUPPORTO			
Contoterzismo e noleggio di mezzi e macchine agricole	2.820,8	42,3	4,2
Raccolta, prima lavorazione	2.223,9	33,4	1,5
Conservazione delle sementi	275,6	4,1	16,4
Manutenzione del terreno	892,4	13,4	4,8
Nuove coltivazioni e piantagioni	247,1	3,7	-1,7
Attività di supporto all'allevamento del bestiame	204,8	3,1	0,2
Totale	6.664,6	100,0	3,5

Source: Raffaele Casa
UNITUS



Perché l'ITALIA è adatta alla VITICOLTURA DI PRECISIONE

- ❑ In **ITALIA** vigneti eterogenei per tipo di suolo, livello nutrienti, disponibilità idrica...
- ❑ Conoscere l'eterogeneità del vigneto consente di gestire nel modo più ottimale il vigneto stesso, intervenendo con pratiche agronomiche **sito-specifiche**
- ❑ L'adozione delle tecniche di agricoltura di precisione possono essere un utile strumento per valutare lo stato fisiologico delle piante, gli stress idrici e l'insorgenza di malattie e di parassiti in modo precoce
- ❑ Possibilità di agire in maniera sito-specifica, **dove quando e quanto serve**, riducendo i costi e soprattutto per una sostenibilità in termini ambientali

Il vigneto è un ambiente eterogeneo

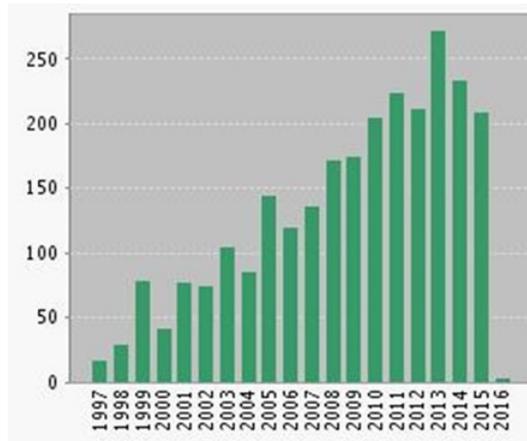


RICERCA BIBLIOGRAFICA

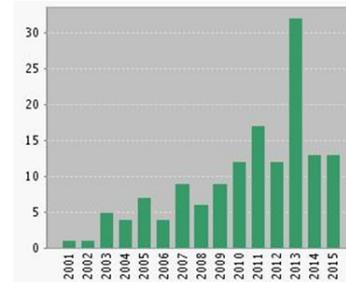
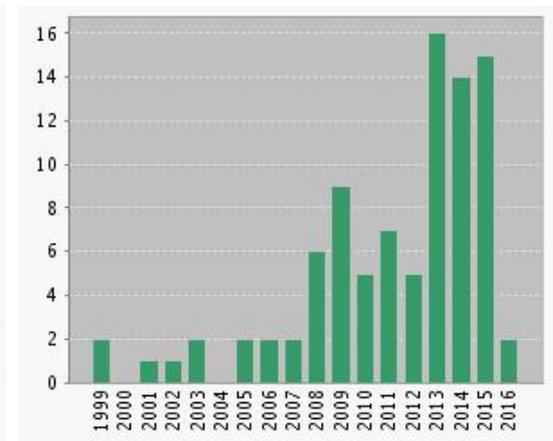
Negli ultimi anni la ricerca ha avuto a disposizione grandi quantità di dati di qualità sempre maggiore grazie allo sviluppo di **nuove tecnologie** :

- Satellite
- Drone
- WSN
- Ground sensors
- VRT (Variable Rate Technologies)

Ricerca: "precision agriculture"



Ricerca: "precision agriculture" In ITALIA



Ricerca: "precision viticulture"

Processo attuativo della Viticoltura di Precisione

1- OSSERVAZIONE E
RACCOLTA DATI
GEORIFERITI (GPS)

Monitoraggio
microclimatico



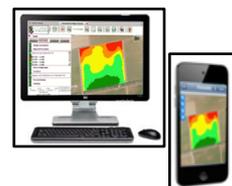
Monitoraggio parametri
qualitativi delle uve



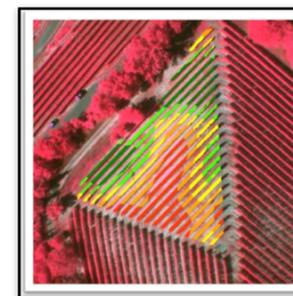
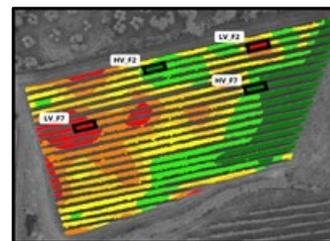
3 - INTERVENTI
SITO-SPECIFICI



Monitoraggio eco-
fisiologico remoto



2 - ELABORAZIONE
DATI e MODELLI



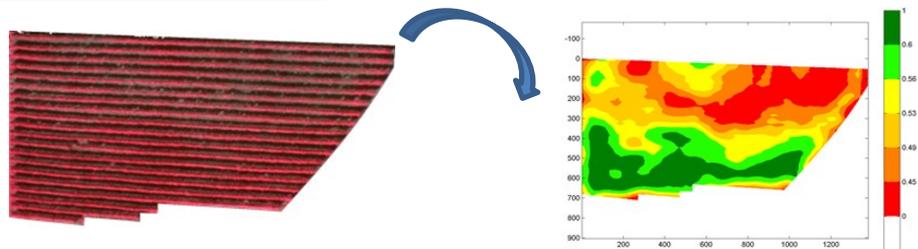
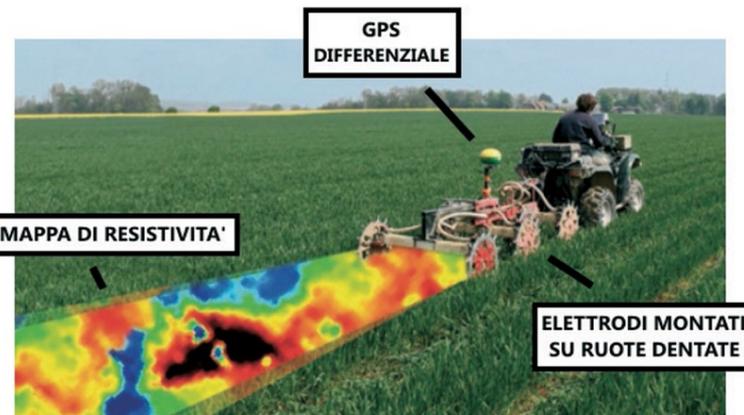
enovitis

ESEMPI DI APPLICAZIONE

Variabilità del suolo
Concimazione azotata

Fasi attuative:

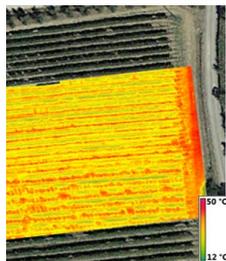
- 1) Campionamento e monitoraggio con sensori
- 2) Analisi e Data fusion
- 3) Mappe di prescrizione
- 4) Distribuzione a rateo variabile



ESEMPI DI APPLICAZIONE

Nutrizione idrica
Irrigazione di precisione

Monitoraggio della temperatura della chioma e dello stress idrico per mezzo di immagine acquisite da piattaforma UAV

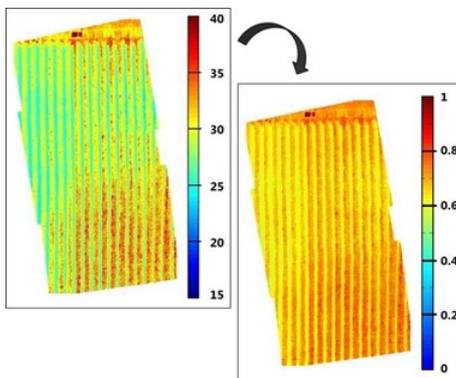


Mappa Termica

Camera termica per UAV (FLIR TAU II)

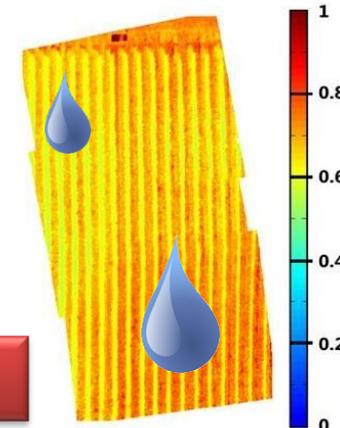


Pistola termica (FLIR I7)



Mappa di STRESS IDRICO (CWSI)

IRRIGAZIONE DI PRECISIONE



Variabilità Spaziale - Temperatura e Crop Water Stress Index (CWSI)

Elaborazione dell'indice CWSI per mezzo di dati acquisiti da UAV e reference di temperatura acquisita a terra con camera termica portatile

10 anni di monitoraggio agrometeorologico



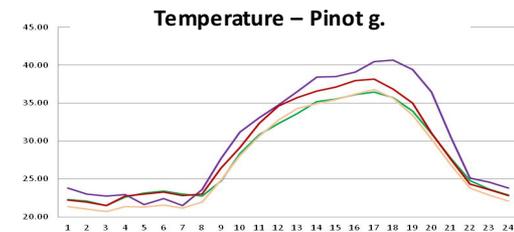
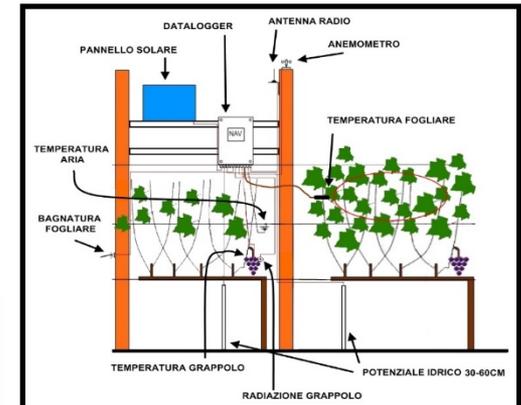
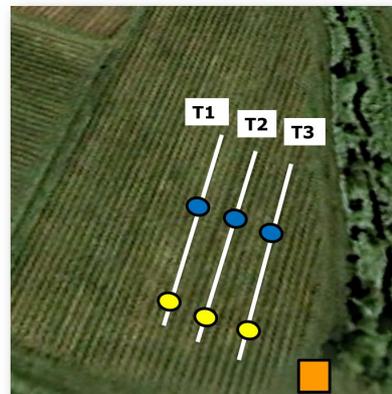
Progetto Consorzio Toscana 2007-2010

Sviluppo di un sistema di monitoraggio basato su tecnologia wireless per lo studio della variabilità microclimatica in vigneto



Progetto CROSS-VIT 2011-2013 (Veneto)

Studio sulla variabilità del microclima interno della chioma in termini di temperature e umidità dell'aria e radiazione solare, in funzione di diverse tesi di potatura del vigneto



Progetto AGRODUINO

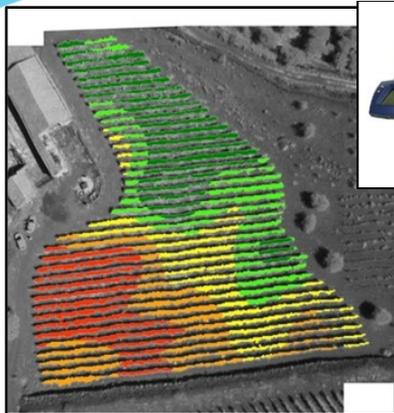
Studio delle performance di monitoraggio utilizzando hardware low cost e open source ARDUINO

Anno sperimentazione	Sperimentazione	Sistema	Costo [€/nodo]
2007 - 2010	Progetto Consorzio Toscana	NAV	800
2011	CRA - Conegliano Veneto	CROSSBOW	300
2012-2014	AGRODUINO	ARDUINO	100



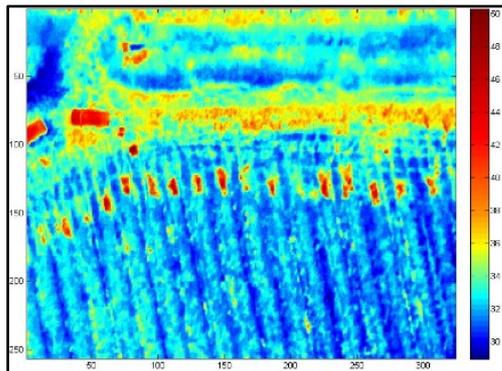
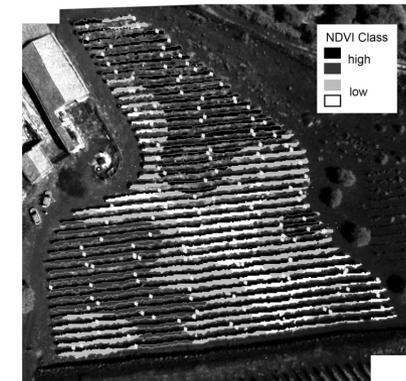
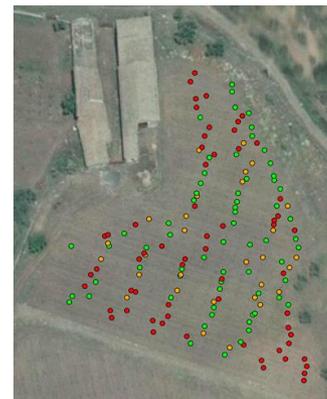
enovitis

5 anni di monitoraggio con DRONE



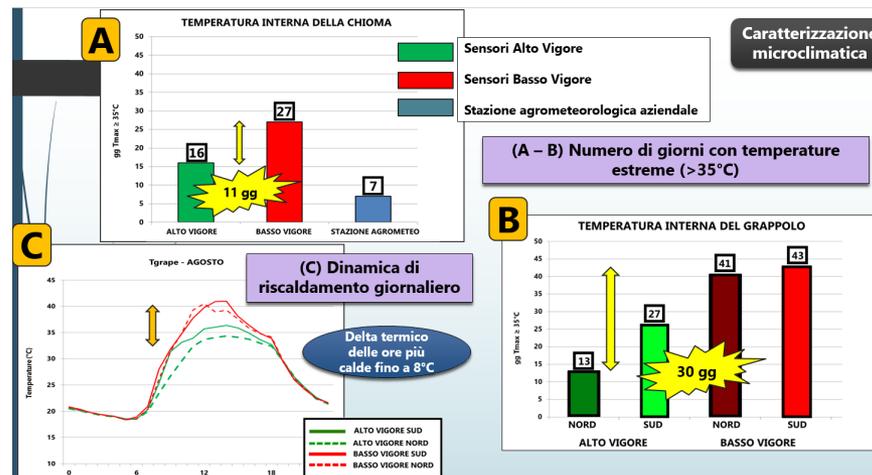
Progetto Cisia 2010-2013 (Catania)

Valutazione delle potenzialità di un approccio di remote sensing da UAV per analizzare la correlazione tra vigore (NDVI) e maturità fenolica (antociani)



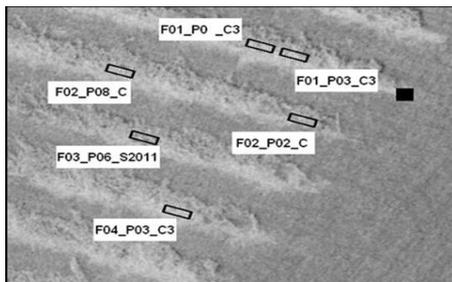
Ag. Case Basse Soldera Montalcino 2012-2015 (Siena)

Elaborazione di mappe di vigore per suggerire una gestione sito-specifica del vigneto e mitigare gli effetti dei Cambiamenti Climatici sullo stress idrico



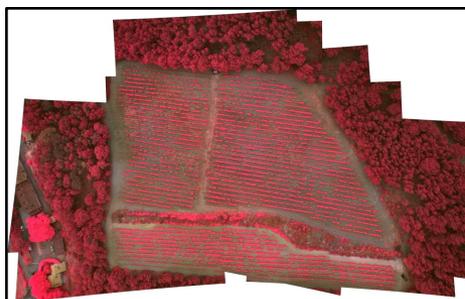
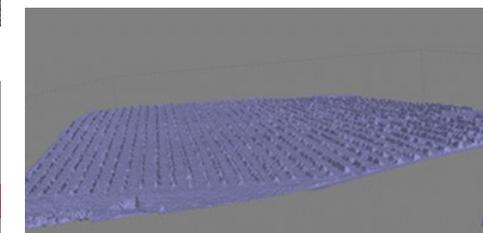
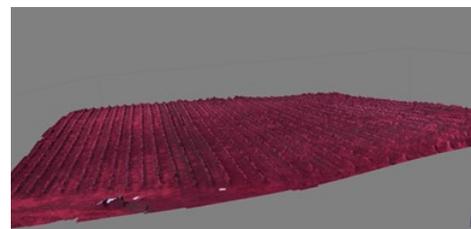
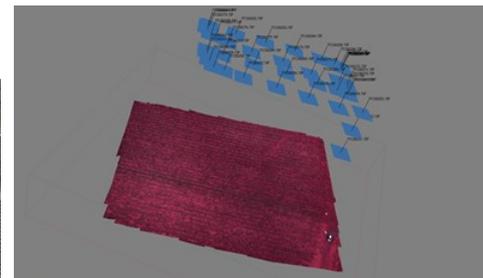
enovitis

5 anni di monitoraggio con DRONE



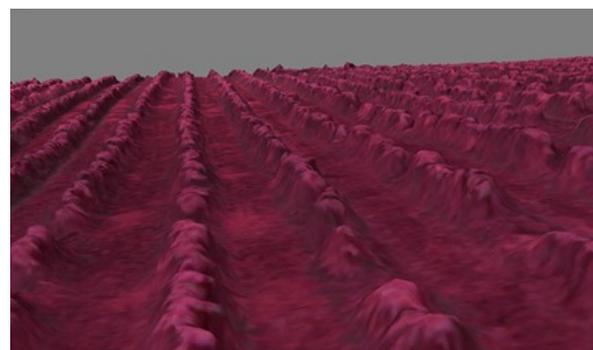
Mal dell'Esca della vite 2011-2015 (Chianti Classico)

Sviluppo di una metodologia di analisi predittiva dell'insorgenza dei sintomi fogliari del Mal dell'Esca della vite, basata sulla correlazione tra alterazioni fotosintetiche della chioma e dato NDVI



SupAgro 2013 (Montpellier, FRANCIA)

*Analisi delle potenzialità del remote sensing da UAV per ottimizzare campionamenti in vigneto
Elaborazione di un metodo per analizzare e quantificare le fallanze da remoto*



enovitis

ESPLOSIONE DELLA VITICOLTURA DI PRECISIONE !!



FARE VITICOLTURA DI PRECISIONE CHE SIGNIFICA ?

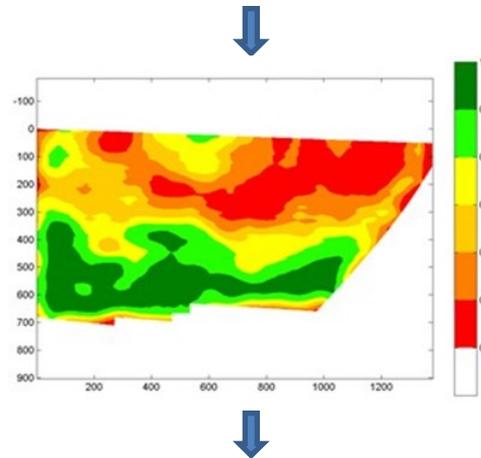
Mappe di vigoria



(DRONE + CAMERA MULTISPETTRALE + SOFTWARE AUTOMATICO)

SIAMO SICURI CHE SIA VITICOLTURA DI PRECISIONE ?

1. Sottovalutate alcune fasi fondamentali per la corretta acquisizione del dato (correzione e calibrazione) e l'elaborazione del dato per la produzione di mappe corrette
2. Avere/fornire una mappa di vigoria non significa saperla trasformare in mappa di prescrizione
3. Fornire una mappa di prescrizione richiede necessariamente esperienze agronomiche e l'ausilio interpretativo dell'agronomo aziendale (caso per caso), non basta avere una formula empirica, ci vuole la conoscenza
4. Una volta che ho una mappa di prescrizione, per fare viticoltura di precisione devo utilizzare/attuare una gestione agronomica differenziata



VITICOLTURA DI PRECISIONE

Feedback aziendale sull'utilizzo di strumenti per fare la viticoltura di precisione:

Grosse difficoltà operative: sistemi a rateo variabile complessi. Es. difficoltà di mantenere puliti gli ugelli - Estrema cura di manutenzione e competenza d'uso

Costo . Es. vendemmiatrici a rateo variabile, sia per acquisto che come servizio

RICERCA APPLICATIVA: Limite è cercare sempre soluzioni innovative e perdere il legame alla realtà e ai problemi operativi delle aziende



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Biometeorologia

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

a.matese@ibimet.cnr.it