

# Concimazioni a rateo variabile in vigneto: esempi pratici di applicazione

a cura di

**Francesco Marinello e Marco Sozzi**

**TESAF**  
DEPARTMENT OF LAND, ENVIRONMENT,  
AGRICULTURE AND FORESTRY

1222 · 2022  
**800**  
ANNI

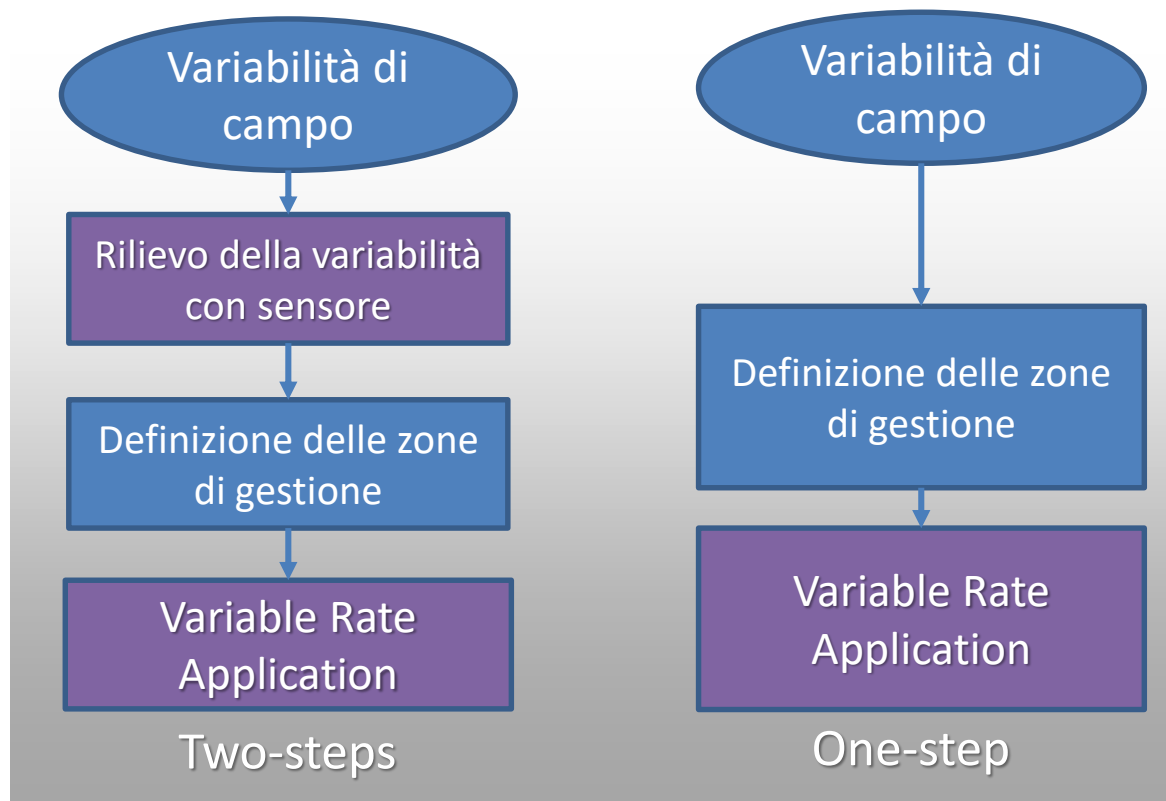


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Premessa per l'applicazione della Concimazione VRT (1)

Due approcci differenti

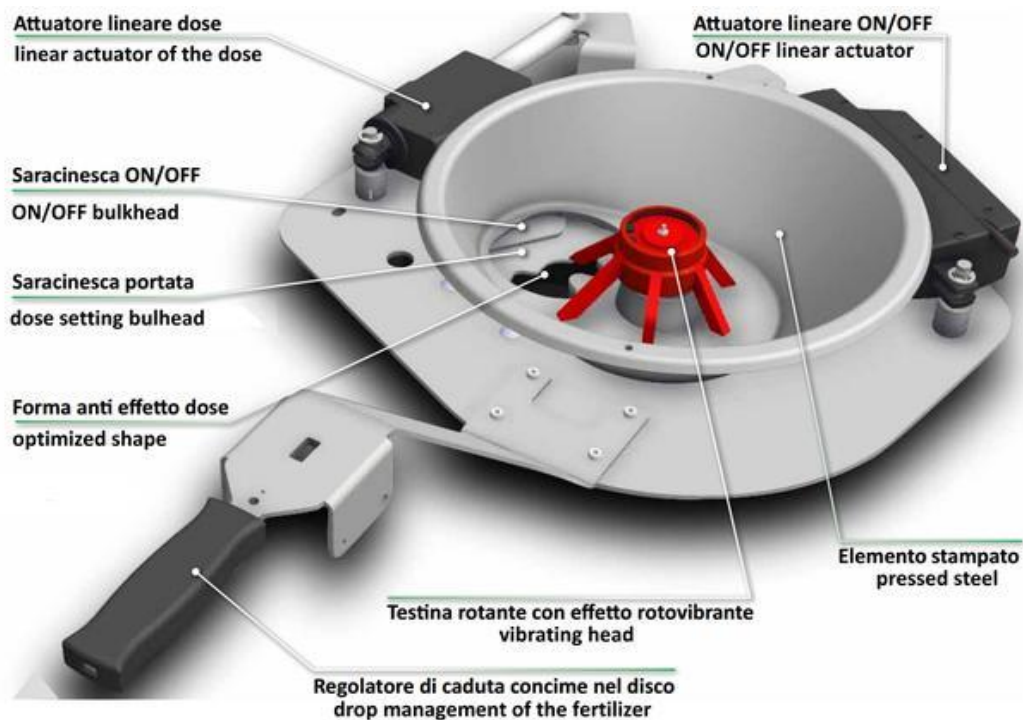
- Doppio passaggio (rilevo variabilità+concimazione)
- Singolo passaggio (il sistema è in grado di definire la dose di concime necessaria in quella posizione)



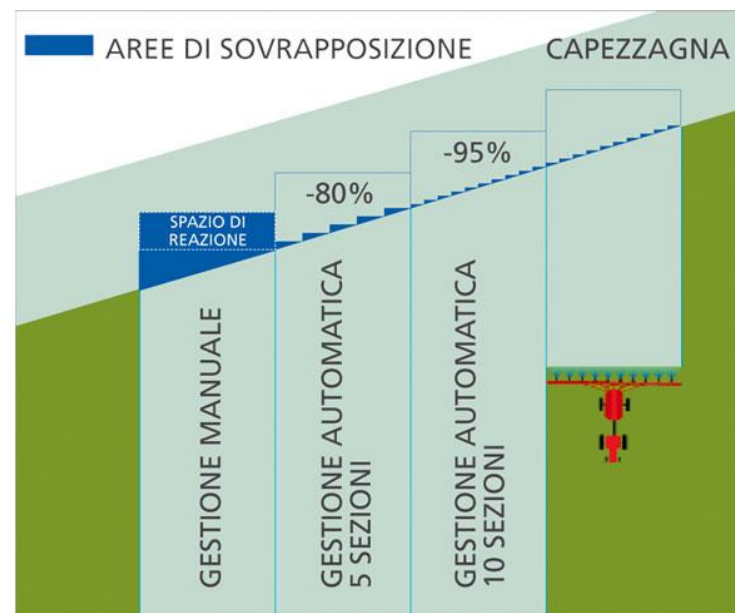
# Premessa per l'applicazione della Concimazione VRT (2)

Le macchine devono essere predisposte in modo da poter definire una dose di concime in base alla posizione GNSS o quanto meno da un pannello di controllo in cabina → **Controllo Sezioni**

Inoltre l'automatismo ed il controllo variabile degli attuatori delle operatrici facilità le applicazioni a rateo variabile → **VRA** (comunque non è fondamentale ISOBUS per fare VRA)



Da MondoMacchina (Sistema MG)



Da Vantageltalia

# Premessa per l'applicazione della Concimazione VRT (2)

Ogni sistema necessita di una calibrazione specifica in base al prodotto da distribuire

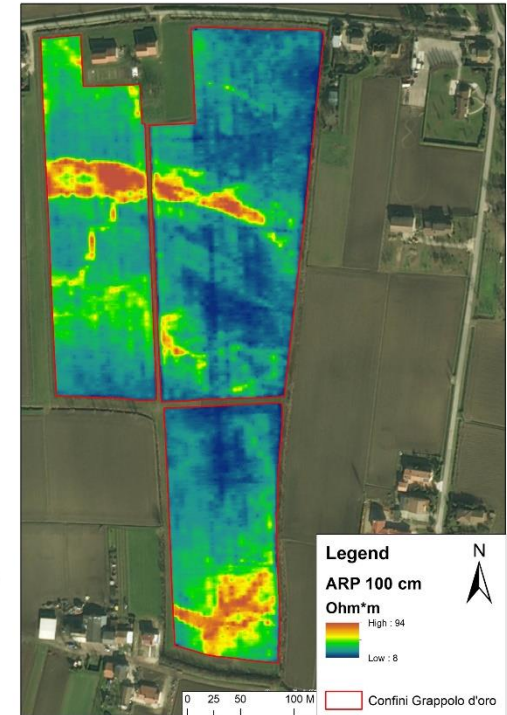
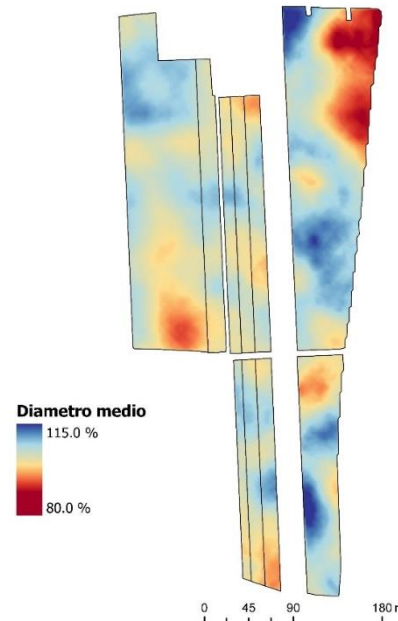
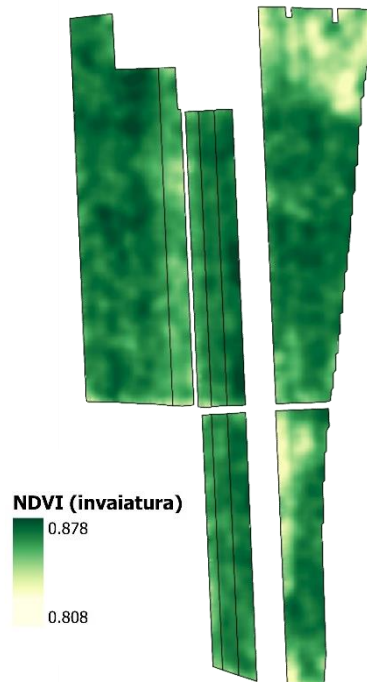
Test su spandiconcime per la calibrazione e per la definizione dei fattori di flusso

Test sulla risposta dei sensori (tempi di cambio dose in base a lettura)



# Caso 1: Az. Pastore → Concimazione su mappe di prescrizione

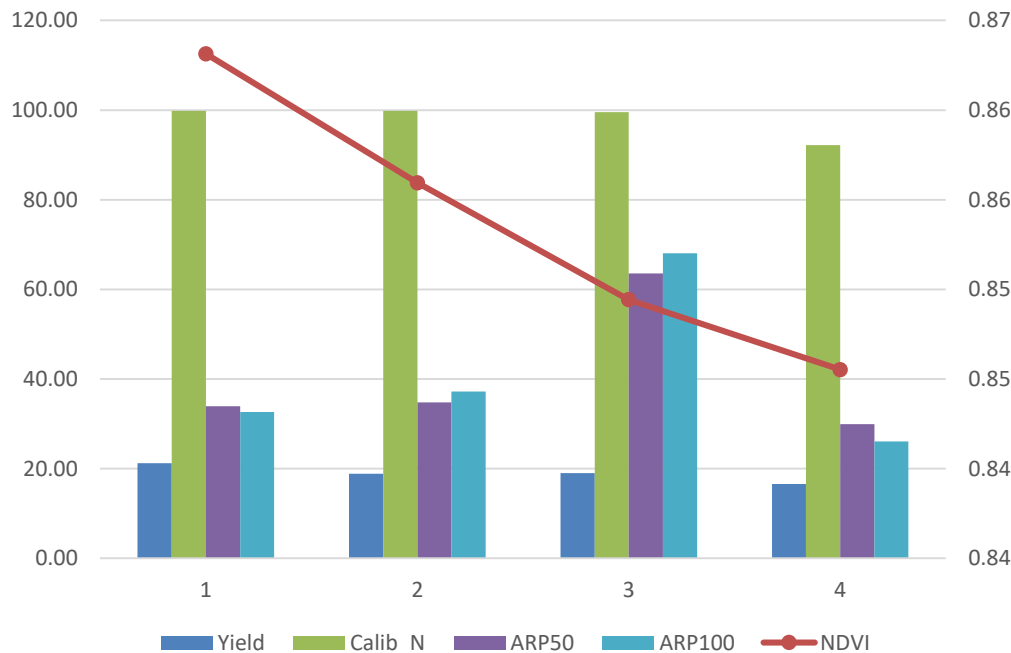
- Analisi variabilità del suolo con georesistivimetro
- Misurazione manuale con calibro
- Rilievi durante la stagione vegetativa con sensore GreenSeeker





# Caso 1: Az. Pastore → Concimazione su mappe di prescrizione

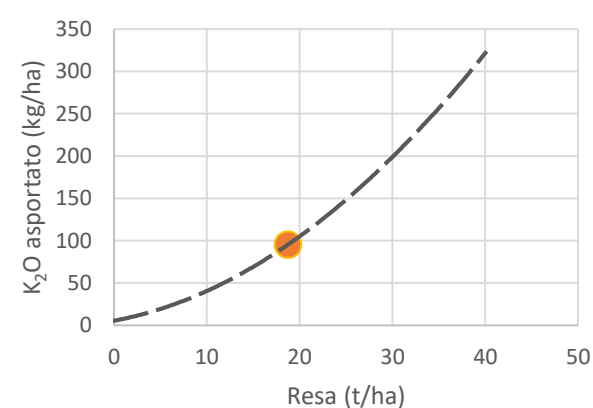
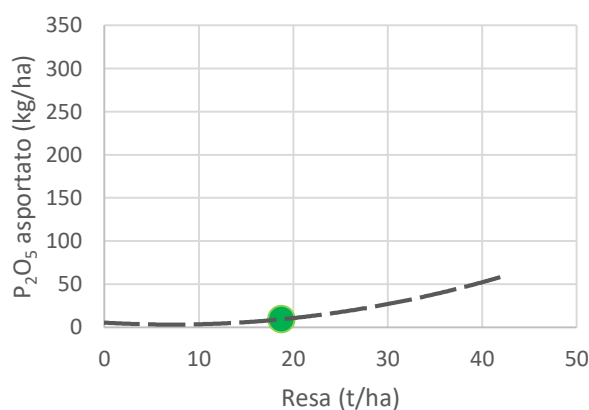
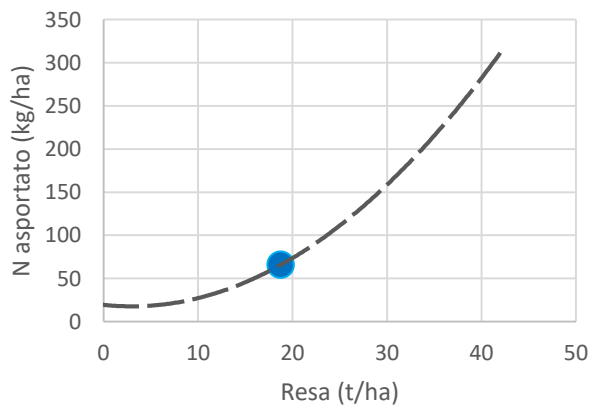
## Dalle rese alle asportazioni



**Fabbisogno (asportazioni)**  
**Perdite lisciviazione**  
**Perdite denitrificazione**  
**Apporti pioggia**  
**Apporti microrganismi**  
**Apporti suolo**  
**Residui foglie**  
**Residui sarmenti**

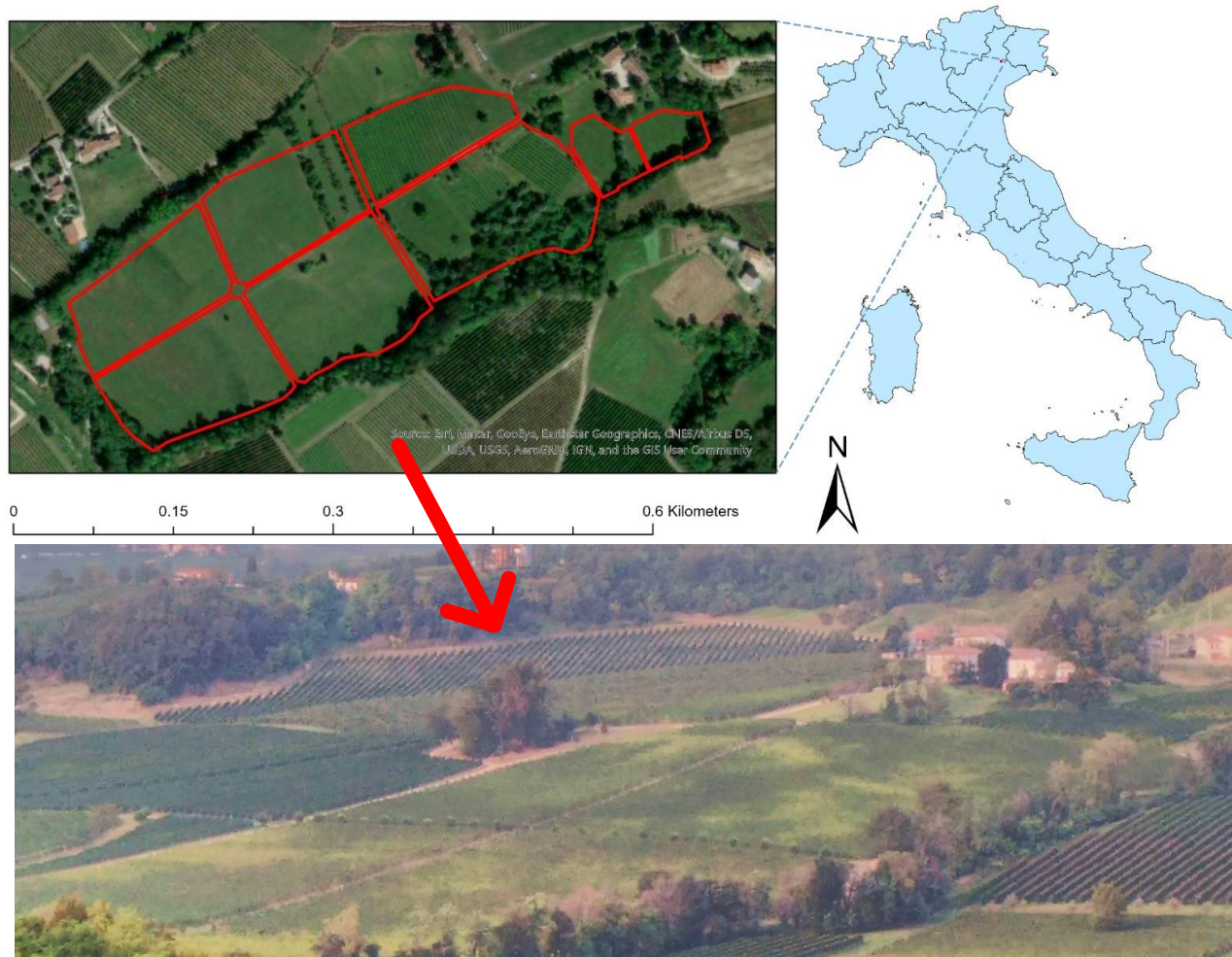
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Fabbisogno (asportazioni)	-65.72	-9.35	-95.24	12.37	-70.64
Perdite lisciviazione	-21.00				
Perdite denitrificazione	-5.00				
Apporti pioggia	5.36				
Apporti microrganismi	5.00				
Apporti suolo	14.15	0.00	0.00		
Residui foglie	10.00				
Residui sarmenti	18.59	2.18	16.17	2.78	20.24

Apporti nutrizionali dei sarmenti					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
%ss	0.81	0.09	0.70	0.12	0.876
kg pianta					
sarmenti	0.6	3700			
Kg/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
2220.00	18.59	2.18	16.17	2.78	20.24



## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo

Vigneto caratterizzato da un'elevata variabilità spaziale presumibilmente provocata durante l'impianto



## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo

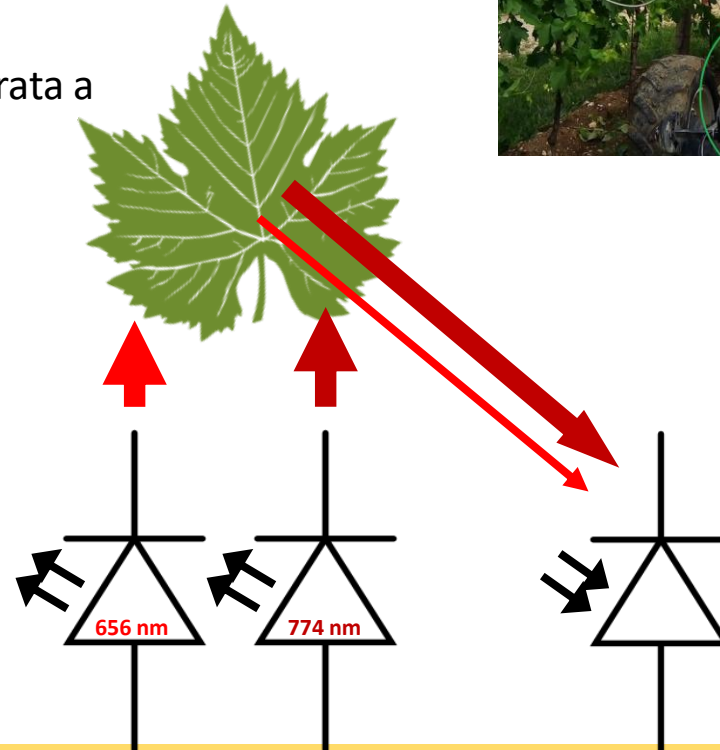
Utilizzo di un sensore prossimale

L'applicazione di fertilizzante è stata basata sul sensore GreenSeeker (GS) prodotto da Trimble

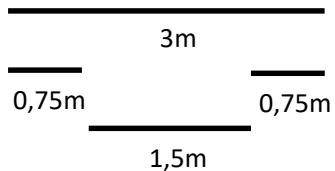
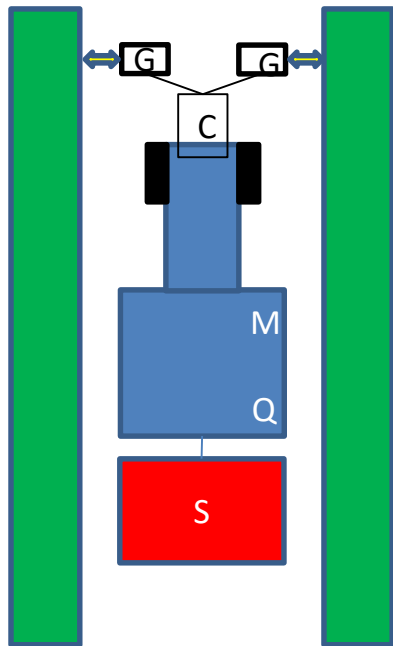
Si tratta di un sensore attivo basato su una sorgente di radiazione selettiva (2 led)

La riflettanza della vegetazione viene misurata a 774nm e a 656nm

NDVI calculation



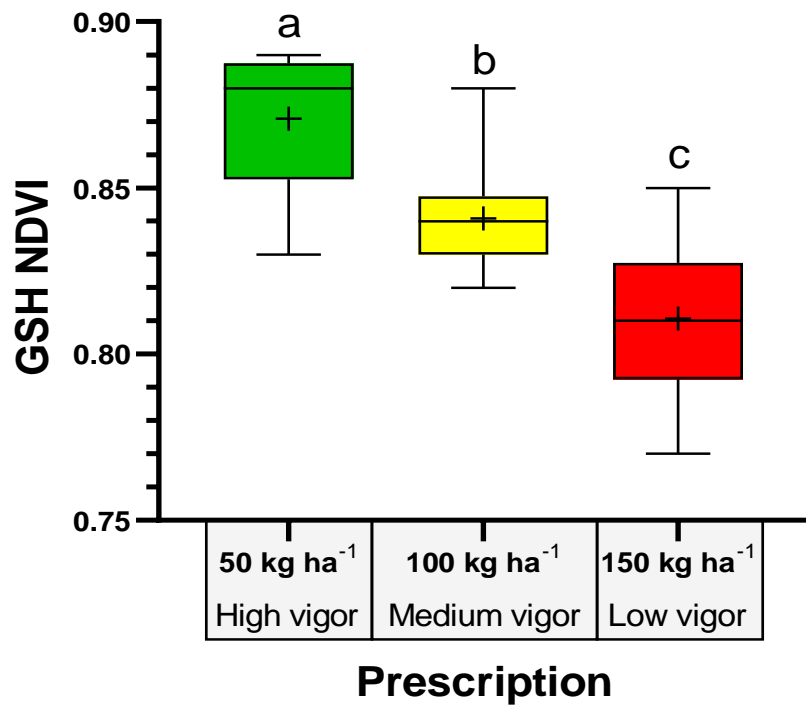
## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo



- Segnale:
- Due sensori GreenSeeker™ [G]: posti a 1,5m da terra, rilevano l'NDVI dai filari
  - Centralina Trimble RT200 [C]: media i dati NDVI dei due sensori e li invia al monitor
  - Monitor Trimble FM 1000 [M]: **associa ad un valore di NDVI una dose di concime** e comunica con la centralina dello spandiconcime
  - Centralina Kuhn Quantron A [Q]: gestisce completamente lo spandiconcime
  - Spandiconcime Kuhn MDS 12.1Q [S]
  - Trattore New Holland T4 110.F



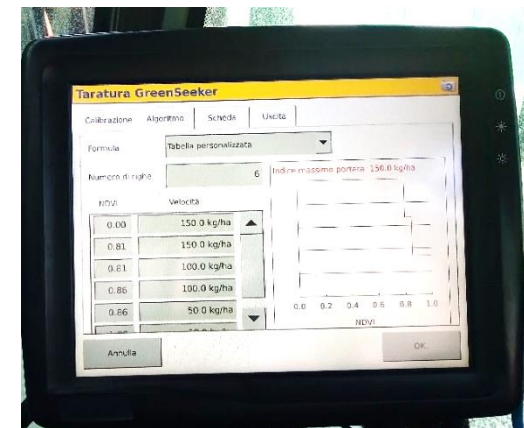
## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo



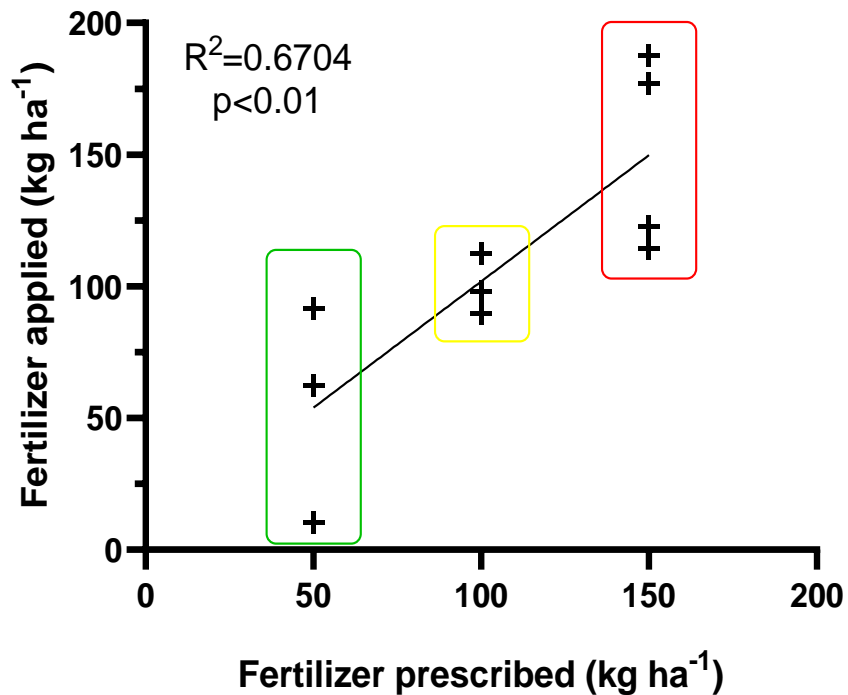
Definizione delle soglie di NDVI in base al vigore rilevato in diverse zone del vigneto

Misurazione dell'NDVI tramite strumento portatile

Inserimento dei valori di NDVI all'interno del monitor per poter comandare lo spandiconcime



## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo



La corrispondenza tra la dose prescritta e quella applicata è stata misurata in 10 punti di campionamento

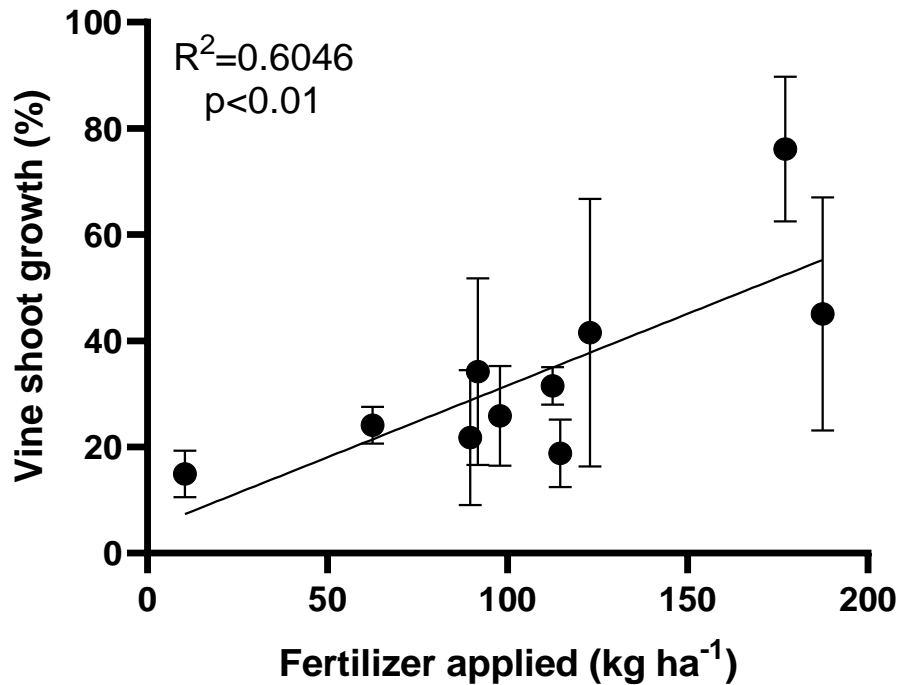


Il sistema di distribuzione ha dimostrato una relativa accuratezza di distribuzione in base alla prescrizione

Per ogni zona di vigore è stata misurata una variabilità relativamente elevata, specialmente nelle zone a basso e alto vigore

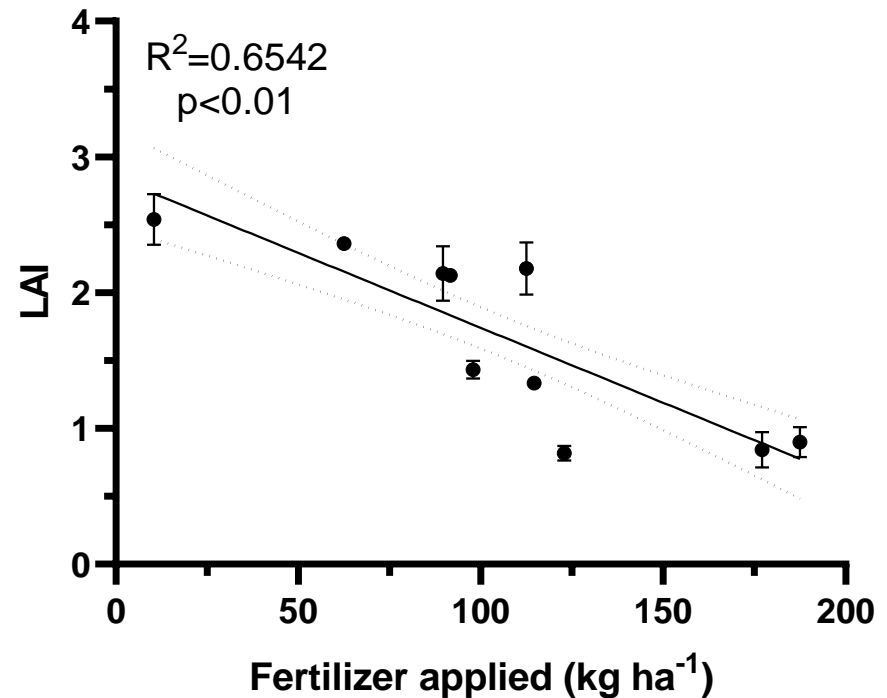
## Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Concimazione OnTheGo

### Effetti sulla crescita



Misurazione del tasso di crescita di alcuni tralci campione

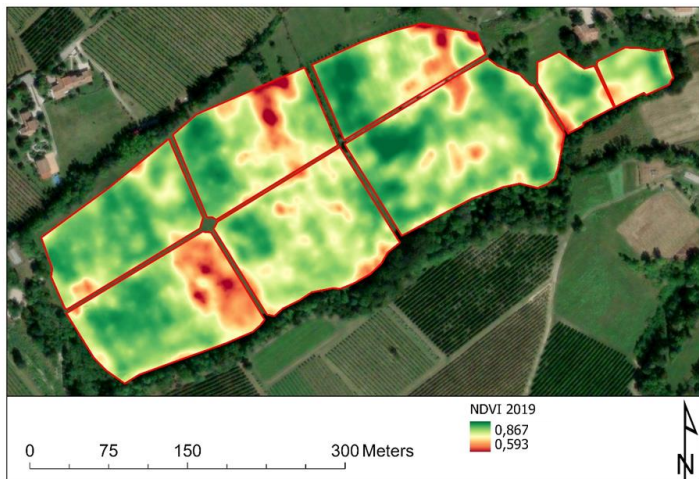
### Confronto con il LAI



Buona correlazione tra LAI e dose distribuita

# Caso 2: Az. S. Pietro di Feletto → Risultati

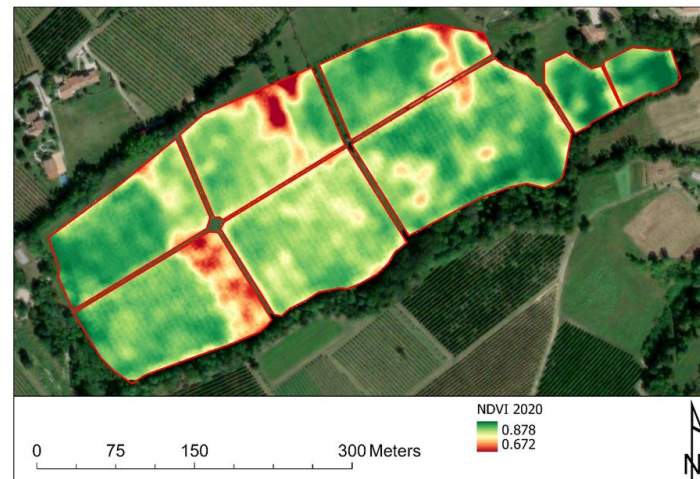
RIGHT



NDVI rilevato in pre-raccolta

← 2019

2020 →

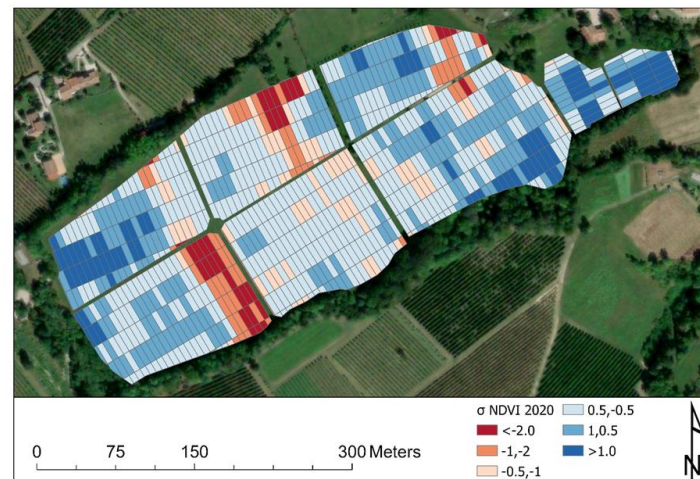
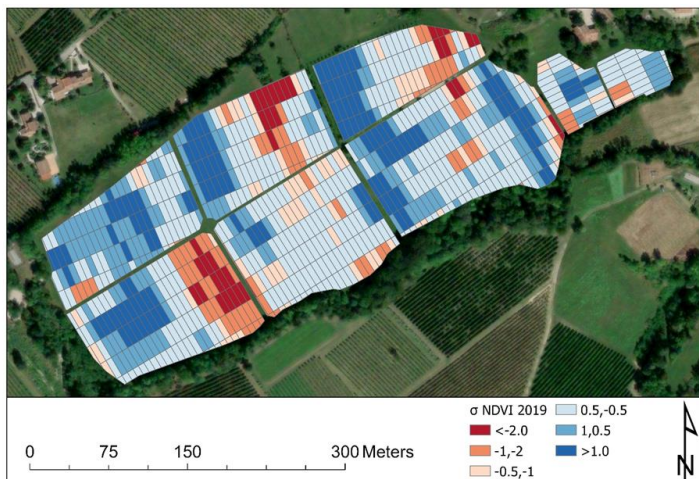


NDVI standardizzato rilevato

in pre-raccolta

← 2019

2020 →



Marco Sozzi, PhD student  
[marco.sozzi@phd.unipd.it](mailto:marco.sozzi@phd.unipd.it)



**TESAF**

DEPARTMENT OF LAND, ENVIRONMENT,  
AGRICULTURE AND FORESTRY

1222 · 2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Robot per il monitoraggio in vigneto (ricostruzione 3D e stima rese)

VINBOT



VINEROBOT 50K €



# Altri Robot per il vigneto

SITIA TREKTOR



Possibilità di  
agganciare  
attrezzi  
all'attacco a 3  
punti  
200K €

VISION ROBOTICS GRAPEVINE PRUNER

