

# SMART FARMING IN A TUSCAN WINERY

## Tenute Ruffino: L'innovazione in Azienda e la Viticoltura di Precisione

Luca CAVALLARO

*Estate Manager, Tenute Ruffino s.r.l.*



**Tenuta di Gretole**

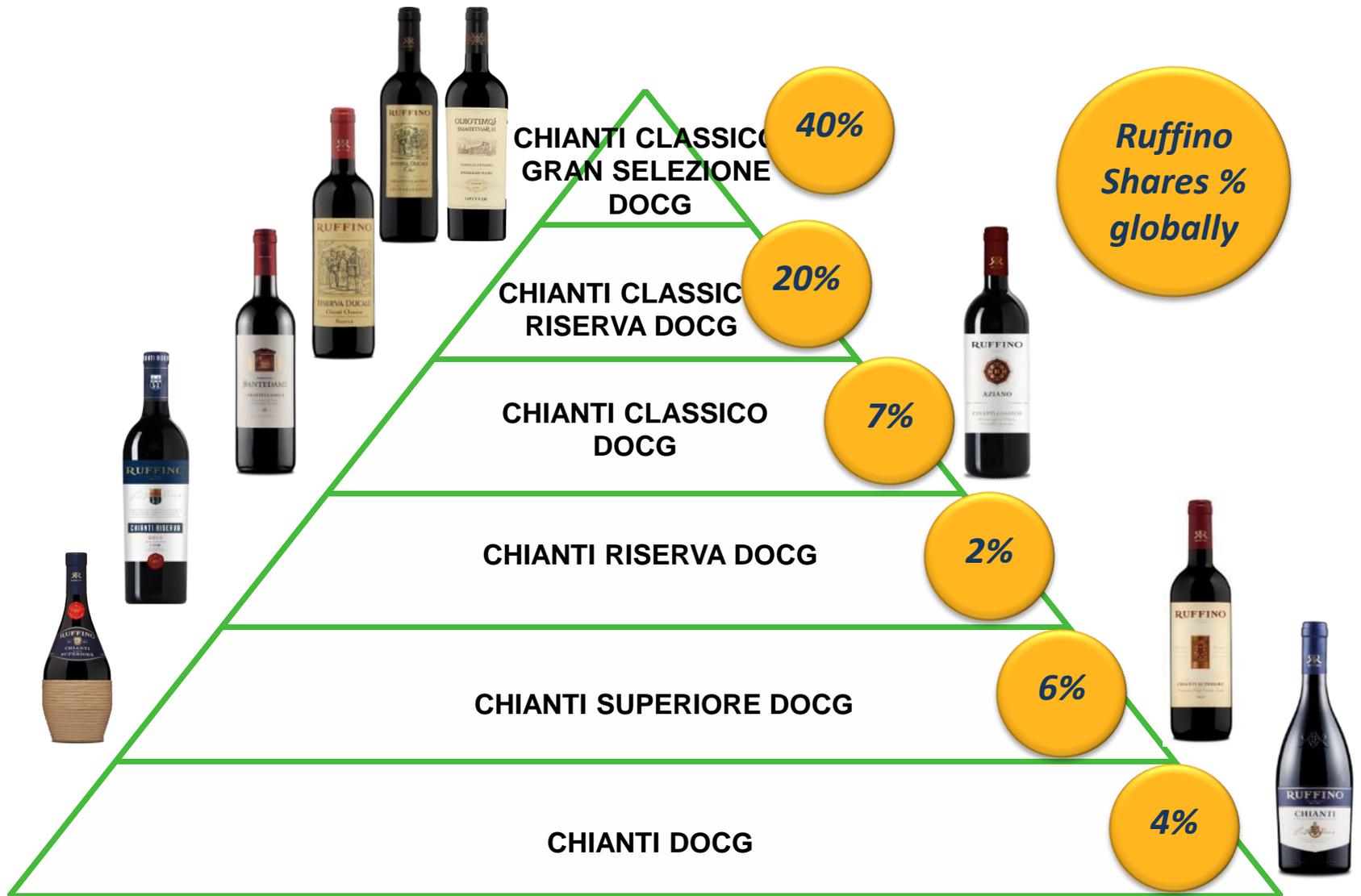
**29 Marzo 2019**



# SANTEDAME e GRETOLE – CASTELLINA IN CHIANTI

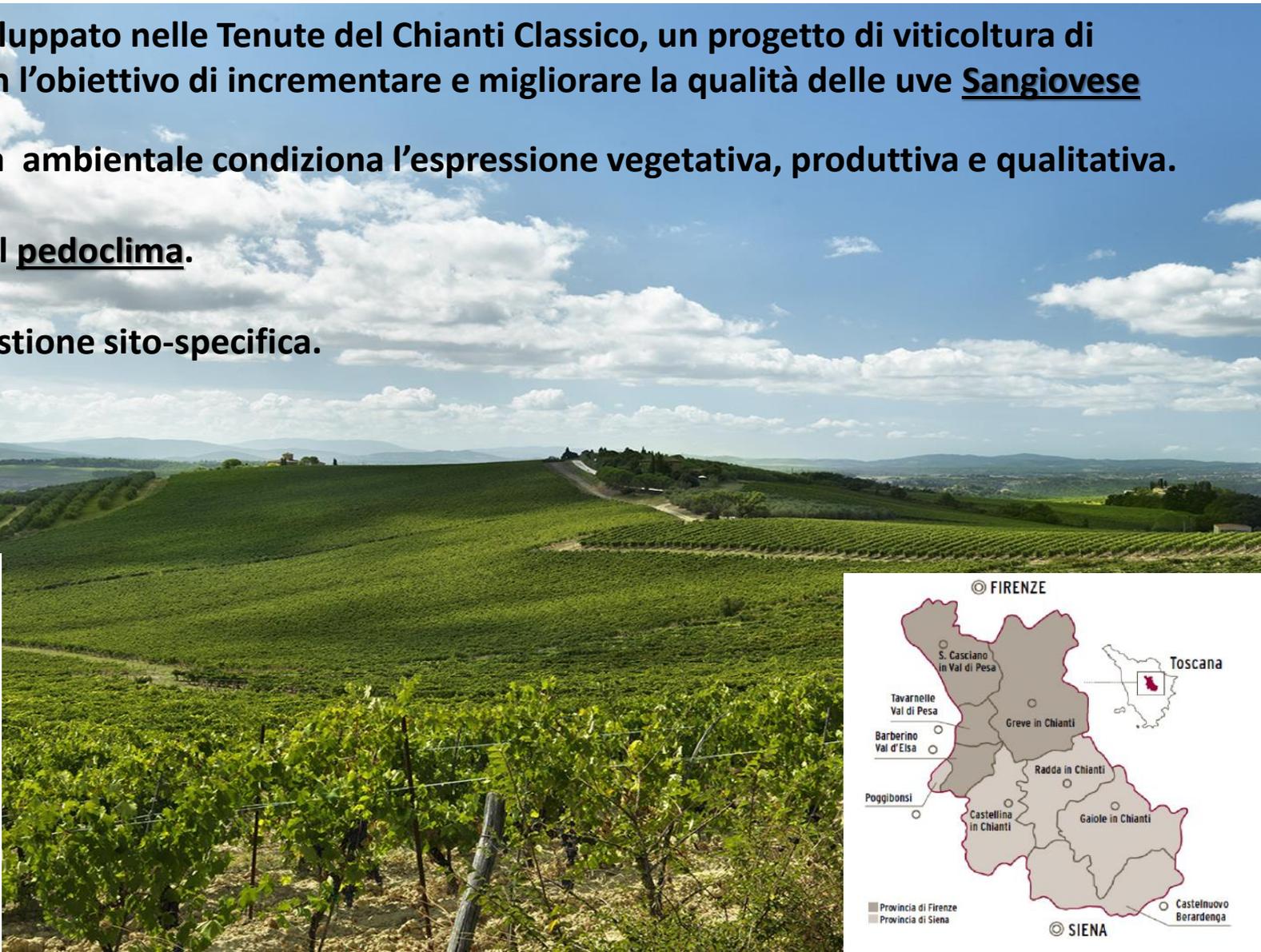


# THE QUALITY PYRAMID OF RUFFINO'S CHIANTI



# Ruffino – L'area geografica del Chianti Classico

- Ruffino ha sviluppato nelle Tenute del Chianti Classico, un progetto di viticoltura di precisione con l'obiettivo di incrementare e migliorare la qualità delle uve Sangiovese
- L'eterogeneità ambientale condiziona l'espressione vegetativa, produttiva e qualitativa.
- L'influenza del pedoclima.
- Strategie e gestione sito-specifica.



# Variabilità SPAZIALE

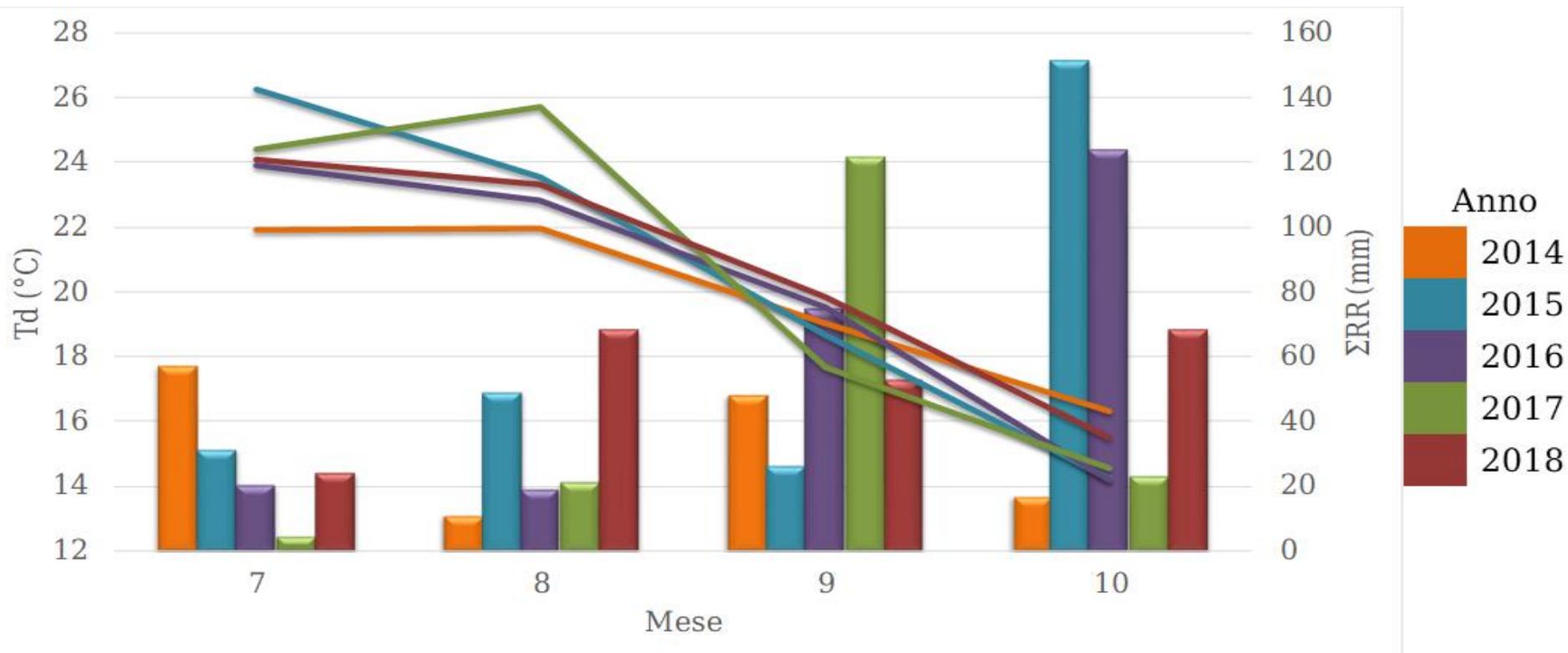
(componente pedologica)

Circa 5 ha  
5 Unità Pedologiche distinte

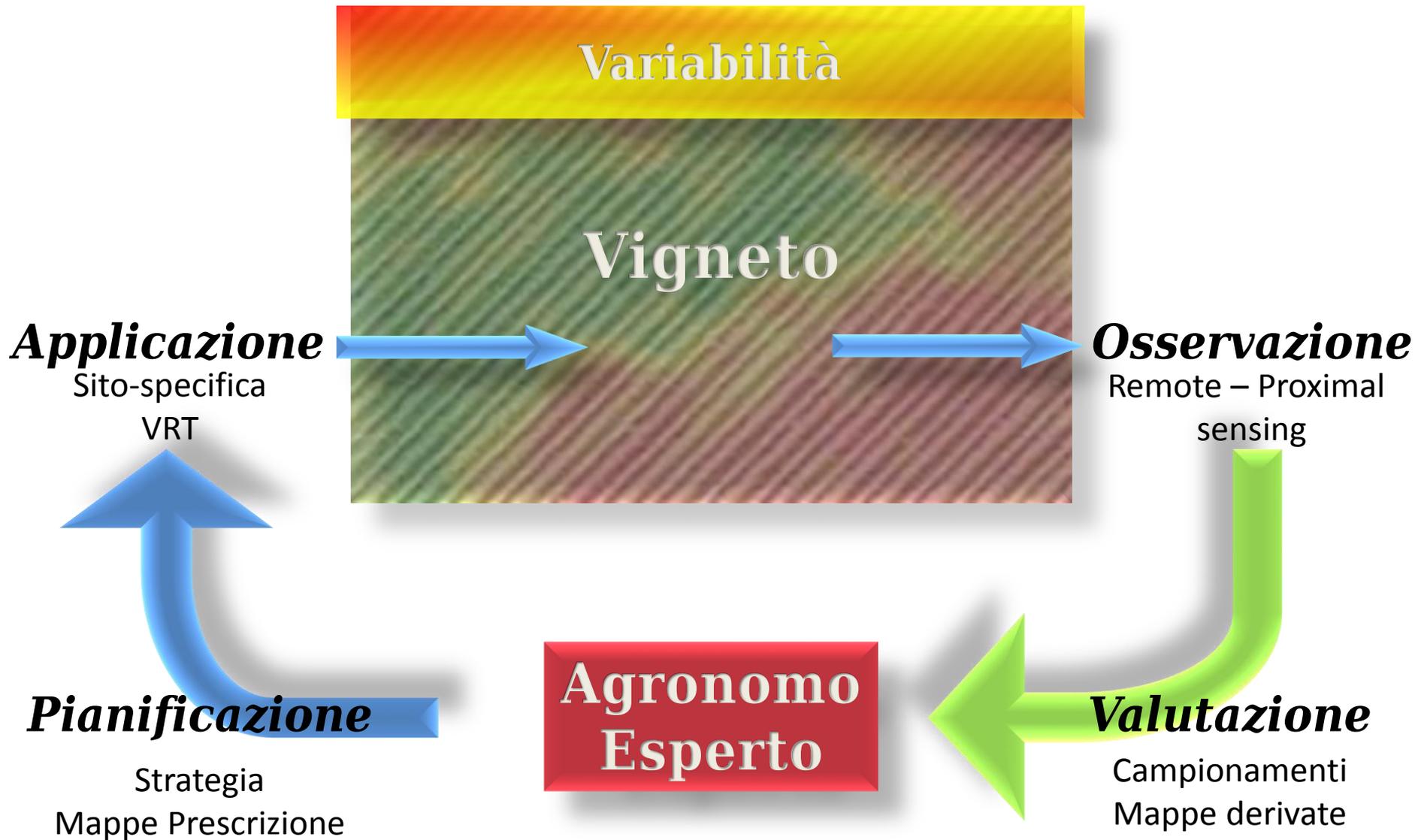


# Variabilità TEMPORALE

(componente meteorologica)



# Strategie di gestione sito-specifica



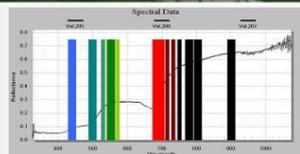
# Telerilevamento

## Sistema di telerilevamento ASPIS



### ASPIS multispectral cameras system

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| 1 True colour image    | 30 cm  |
| 12 bands 400 - 1000 nm | 50 cm  |
| 1 SWIR band            | 200 cm |
| 1 Thermal band         | 200 cm |

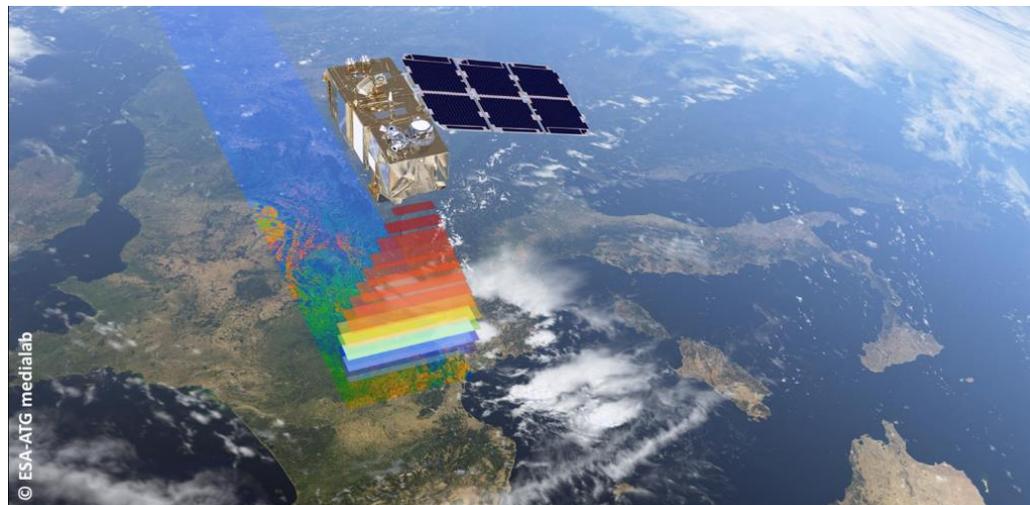


## Telerilevamento prossimale con Quad



A distanza di 2 anni si è reso necessario l'aggiornamento delle mappe di alcuni vigneti ed è stato utilizzato un Quad equipaggiato con:

- 2 sensori ottici «Crop Circle» (rosso/vicino infrarosso) per acquisire indici NDVI
- sensore DGPS con correzione differenziale RTK



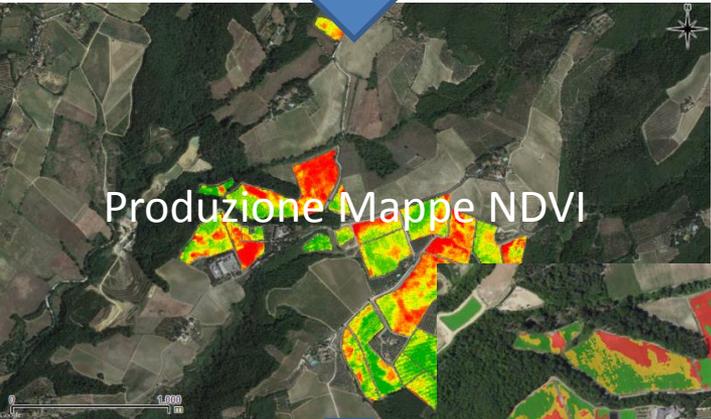
© ESA-ATG medialab

# VP e gestione sito-specifica



Immagini multispettrali 2011  
Aggiornamento mappe dal 2014  
tramite proximal sensing

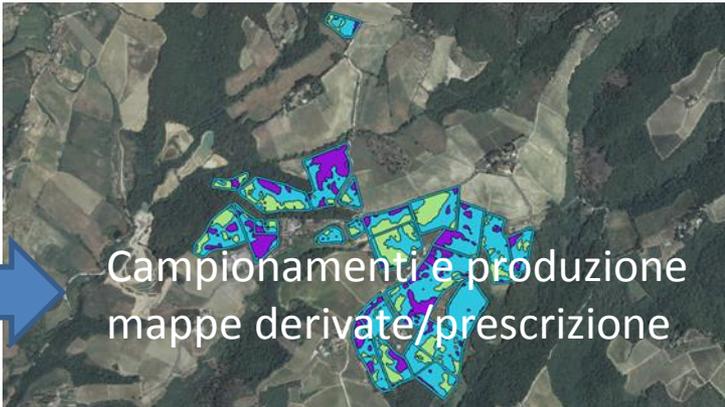
- Nel 2011 Ruffino ha intrapreso un progetto di VP acquistando:
  - Immagini aeree multispettrali
  - Spandiconcime VRT
  - Defogliatrice VRT
- Dal 2014 la gestione sito-specifica è stata ampliata:
  - Raccolta (acquisto vendemmiatrice VRT)
  - Gestione agronomica (sovesci, potature, nuovi impianti...)



Produzione Mappe NDVI

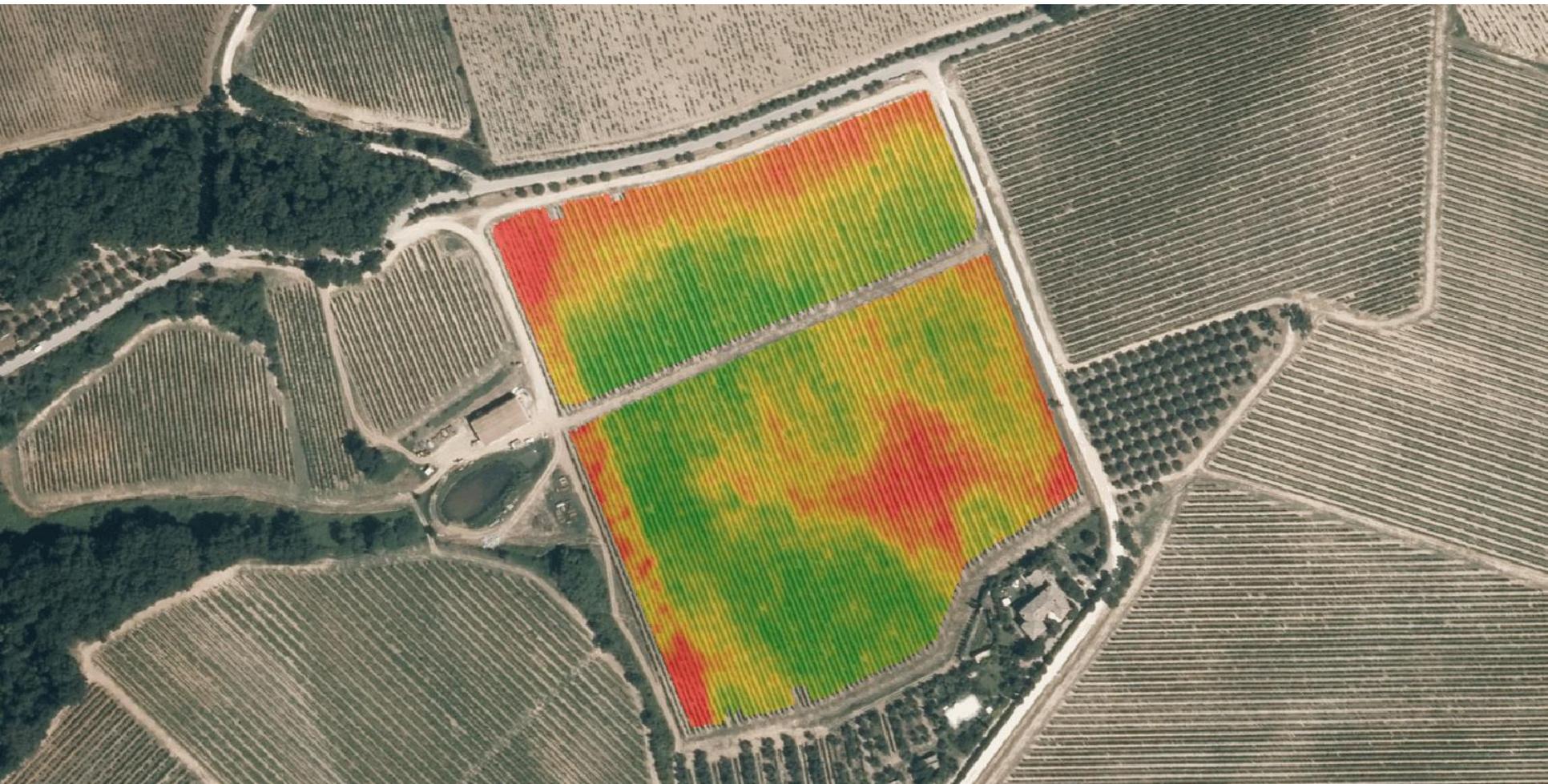


Analisi statistica e  
classificazione aree



Campionamenti e produzione  
mappe derivate/prescrizione

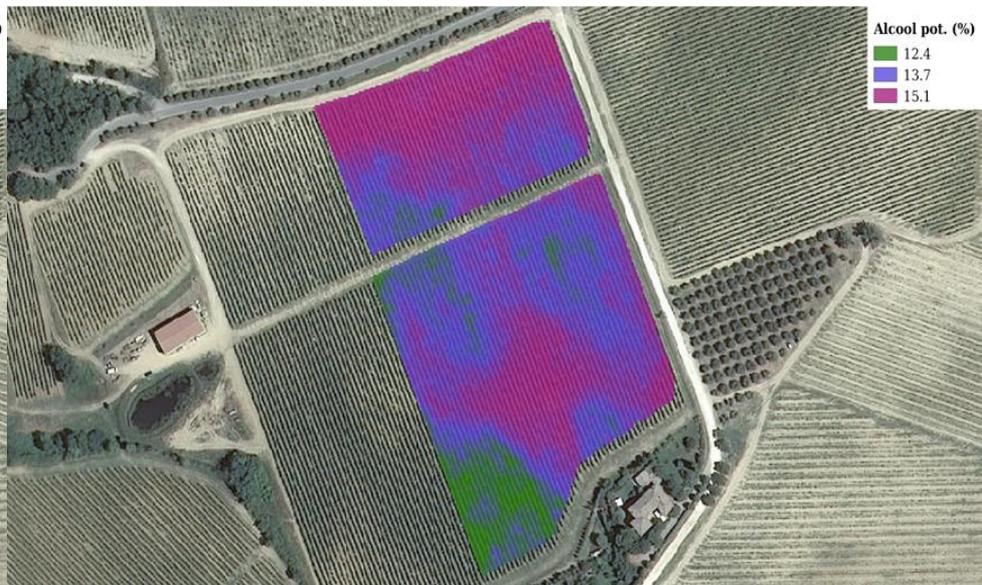
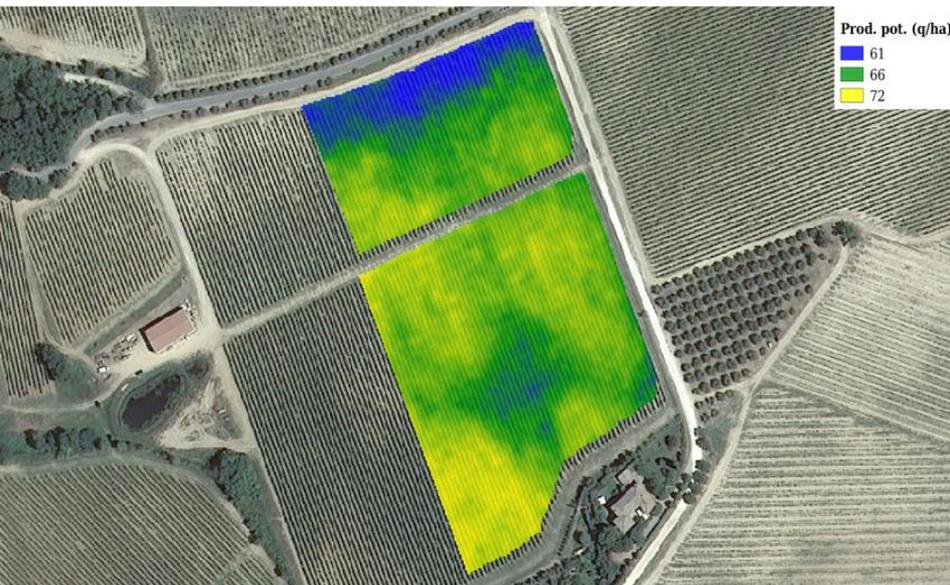
# Vigneto «le Piazzole» mappa NDVI



# Mappe di vigore e parcelle di campionamento

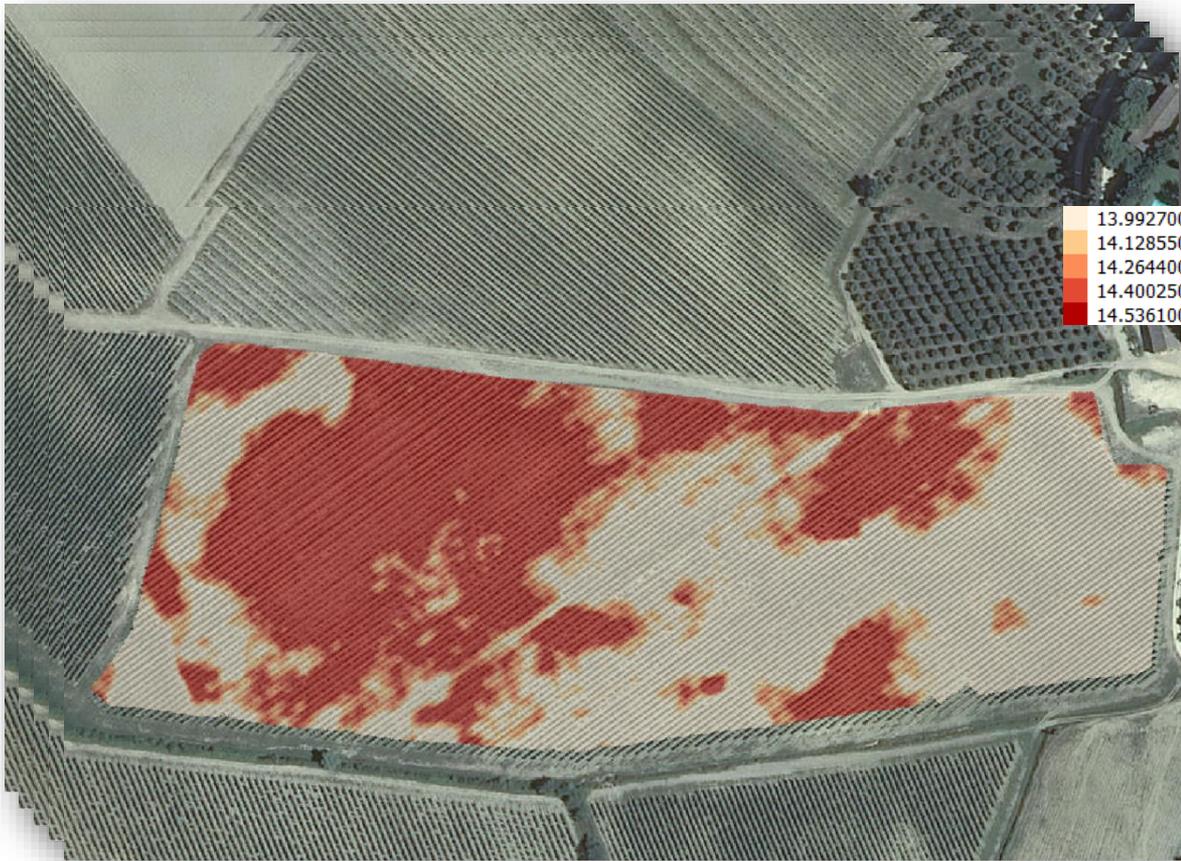


# Mappe derivate come supporto alle scelte vendemmiali (2014-2015)



# Strategia vendemmiale ed annata

## 2014



Vendemmia differita:

26/09

07/10

Gestione sito-specifica:

- Sovescio
- Concimazioni VRT
- Sfogliature precoci

2015

Omogeneità produttiva  
Vendemmia tradizionale

# Dati analitici delle due aree di vendemmia

2014	Data	Qualità	Alcool (%)	pH	Ac. Totale (g/l)	Polifenoli tot. (mg/l)	Antociani tot. (mg/l)
To3 Prevendemmiale	24/09	Bassa	13,11	3,12	7,83	686(*)	422(*)
	24/09	Alta	14,41	3,20	7,64	1108 (*)	851 (*)
To3 Vendemmia	07/10	Bassa	15,65	3,60	5,62	3037	649
	26/09	Alta	14,68	3,68	5,23	3131	835

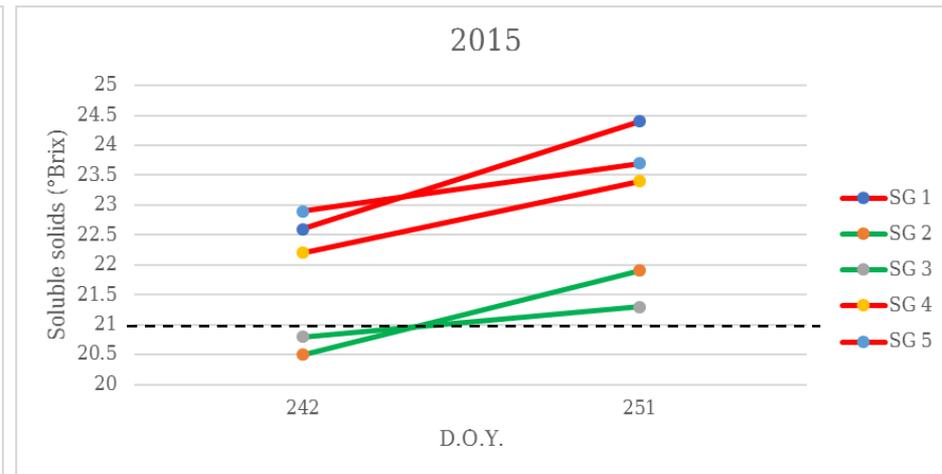
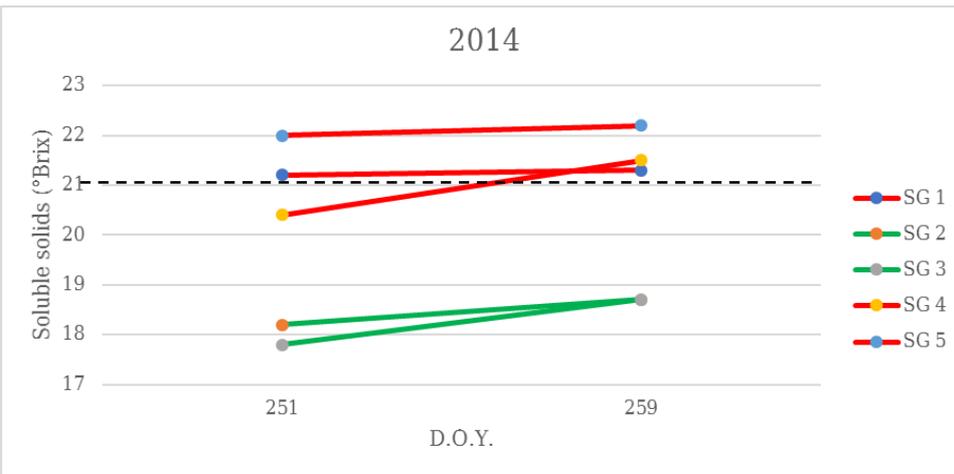
(\*) valori espressi come mg/kg

2015	Alcool (%)	pH	Ac. Totale (g/l)	Polifenoli tot. (mg/l)	Antociani tot. (mg/l)	Qualità
To3	15,01	3,51	6,20	3274	823	A+
To3	14,80	3,63	6,12	3376	803	A+

# Vigneto «Le Rose» NDVI e Mappe Vigore



# Vigneto Le Rose – Cinetiche maturazione

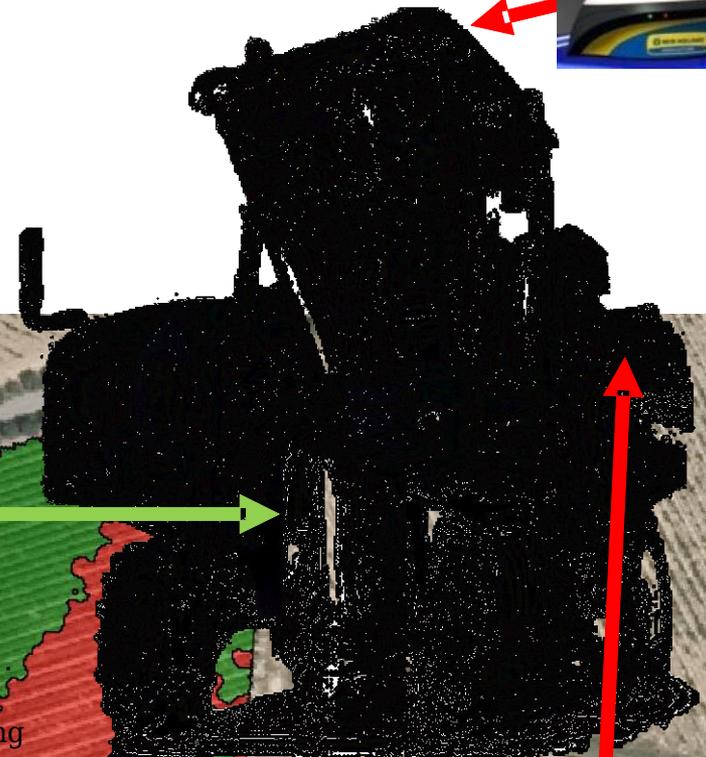
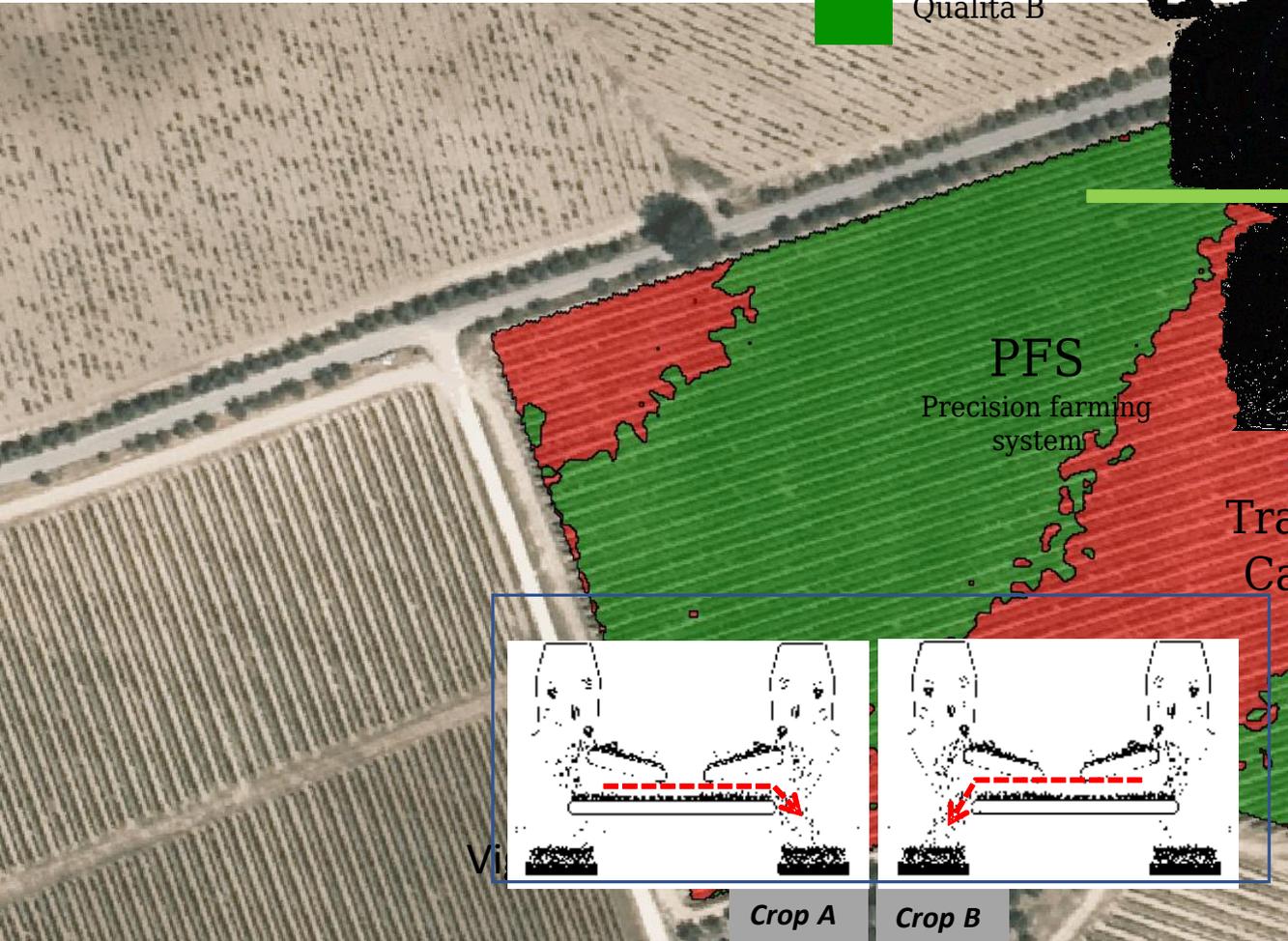


**VERDE:** Campionamenti in zone ad ALTO indice di vigore  
**ROSSO:** Campionamenti in zone con BASSO indici di vigore

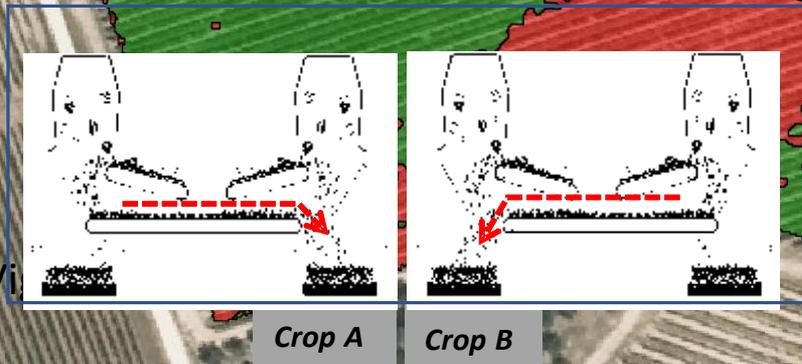
# Vigneto «Le Rose» – Strategia Vendemmia 2014

Qualità A  
Qualità B

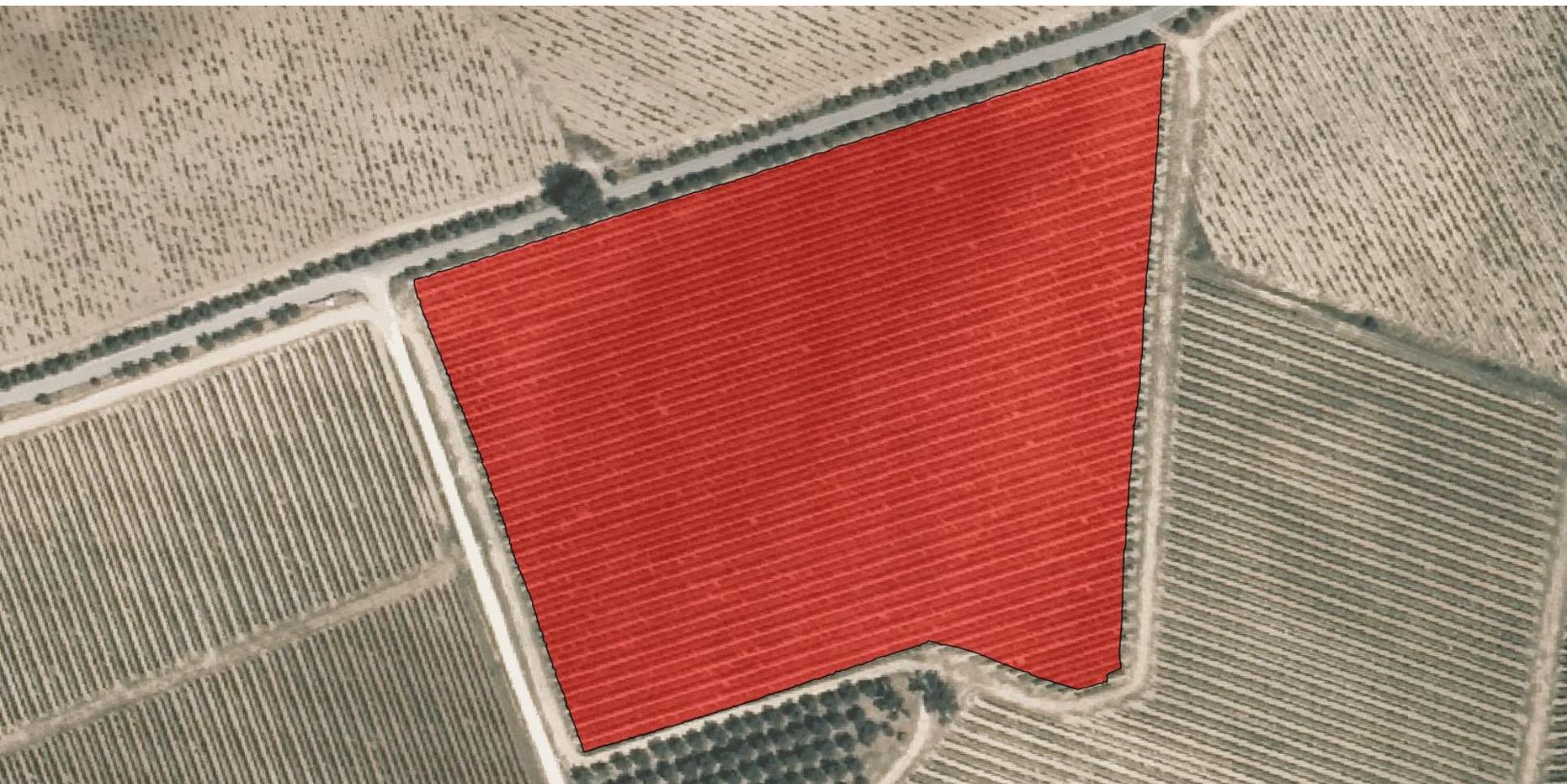
Antenna NH162



Transversal conveyor  
Carry over from GE



# Vigneto «Le Rose» – Strategia Vendemmia 2015



# Vigneto «Le Rose»– Strategia Vendemmia 2016



# Fertilizzazione sito-specifica

- Solitamente si apportano 40 kg di N ogni 100 kg di produzione, ma
- per riequilibrare i vigneti, si è provveduto ad apportare un surplus di restituzione nelle zone a bassi vigore e resa, la sola restituzione alle aree in target aziendale e una diminuzione degli apporti (fino a 0) nelle zone ad eccessivi vigore e resa.
- In ogni caso è stato considerato il quantitativo di N fissato dalle essenze da sovescio
- Ciò ha permesso di elaborare una strategia adeguata ad ogni vigneto e costruire la relativa curva di calibrazione (apporto N/resa)



# Concimazione VRT 2016/2017



# Risparmi

Anno	Ha	Strategia	N (kg/ha)	Concime (*) (t)	Risparmio (%)
2016	99	Tradizionale (T)	30	24.8	
		Tradizionale + Sovescio (T+S)	28	23.3	5.9% <sup>(1)</sup>
		VRT + Sovescio (VRT+S)	23.5	19.3	<b>17.2%<sup>(2)</sup> - 22.1%<sup>(3)</sup></b>
2017	181	Tradizionale (T)	30	45.3	
		Tradizionale + Sovescio(T+S)	28	43.3	4.3% <sup>(1)</sup>
		VRT + Sovescio (VRT+S)	19.3	29.1	<b>32.8%<sup>(2)</sup> - 36%<sup>(3)</sup></b>

(\*) NPK (12:6:18)  
 (1) T+S vs T  
 (2) VRT+S vs T+S  
 (3) VRT+S vs T

# Vigneto «Le Rose» - Vini

Anno	Qualità	Alcohol (%)	Polifenoli (mg/l)	Antociani (mg/l)	Punteggio
2014	<i>Bassa</i>	13.91	2014	569	B
	<i>Alta</i>	14.54	2176	592	A
2015	<i>Uniforme</i>	14.75	2852	715	A
2016	<i>Bassa</i>	13.83	2220	619	B
	<i>Alta</i>	14.43	2964	777	A

# Conclusioni

- **Vendemmia selettiva**

- Garantisce una consistente aumento della quantità e qualità delle uve Sangiovese destinate a produrre vini di qualità
- Strategia onerosa dal punto di vista organizzativo e logistico, ma con costi/litro ragionevoli e risultati comprovati
- Le mappe di vendemmia (prescrizione in generale) devono essere redatte annualmente per via dell'effetto annata
- Approccio alla Viticultura di Precisione è solo in parte legato alla vendemmia: comprende fertilizzazione, potatura, sovesci e semine, nuovi impianti, trattamenti fitosanitari.



Grazie per l'attenzione

**TR**  
TENUTE  
**RUFFINO**  
A CONSTELLATION BRANDS COMPANY

  
**RUFFINO**  
DAL 1877

