

Progetto integrato di ricerca applicata per affrontare le principali criticità del prodotto “uva da tavola”



LINEA DI RICERCA 01

Applicazione delle tecniche di agricoltura di precisione su uva da tavola

Attività 2023



Rocco Perniola, Vittorio Alba, Giovanni Gentilesco, Antonio Domenico Marsico, e con la partecipazione di Leonardo Scarano



Portinnesto

 140Ru

Le cultivar

-  Italia
-  Red Globe
-  Crimson seedless
-  IFG 11



🌿 Difesa



💧 Irrigazione



🌿 Nutrizione



Indice di Huglin (HI) *Huglin Index (Huglin 1978)*

$$HI = \sum_{01 \text{ Apr.}}^{30 \text{ Sett.}} \frac{[(T_{media} - 10) + (T_{max} - 10)]}{2} d$$

d: 1.02 per latitudine compresa tra 40° and 42°
1.00 per latitudine < 40°

Classe	Acronimo	Range
Molto fresco	HI-3	≤ 1500
Fresco	HI-2	$> 1500 \leq 1800$
Temperato	HI-1	$> 1800 \leq 2100$
Temperato caldo	HI+1	$> 2100 \leq 2400$
Caldo	HI+2	$> 2400 \leq 3000$
Molto caldo	HI+3	> 3000

Indice di Freschezza notturna (CI) *Cool Night Index (Tonietto, 1999)*

$$CI = T_{min \text{ media Settembre}}(^{\circ}C)$$

Classe	Acronimo	Range
Notti molto fredde	CI+2	$\leq 12^{\circ}C$
Notti fredde	CI+1	$> 12 \leq 14^{\circ}C$
Notti temperate	CI-1	$> 14 \leq 18^{\circ}C$
Notti calde	CI-2	$> 18^{\circ}C$

Temperatura media della stagione vegetativa (GSI) *Growing Season Temperature (Jones 2006)*

$$GST = \sum_{01st\ Apr.}^{31st\ Oct.} \frac{[(Tmax + Tmin)]}{2} / n$$

Classe	Range
Molto freddo	<13 °C
Freddo	13–15 °C
Intermedio	15–17 °C
Temperato	17–19 °C
Caldo	19–21 °C
Molto caldo	21–24 °C

Indice di secchezza (DI) *Dryness index (Riou et al., 1994)*

$$DI = Wo + P - Tv - Es$$

Wo = riserva iniziale di acqua nel suolo utile, accessibile dalle radici
P = precipitazione
Tv = traspirazione potenziale nel vigneto
Es = evaporazione diretta dal suolo.

Classe	Acronim o	Range
Molto secco	DI+2	≤ -100
Moderatamente secco	DI+1	$\leq 50 > -100$
Sub-umido	DI-1	$\leq 150 > 50$
Umido	DI-2	> 150

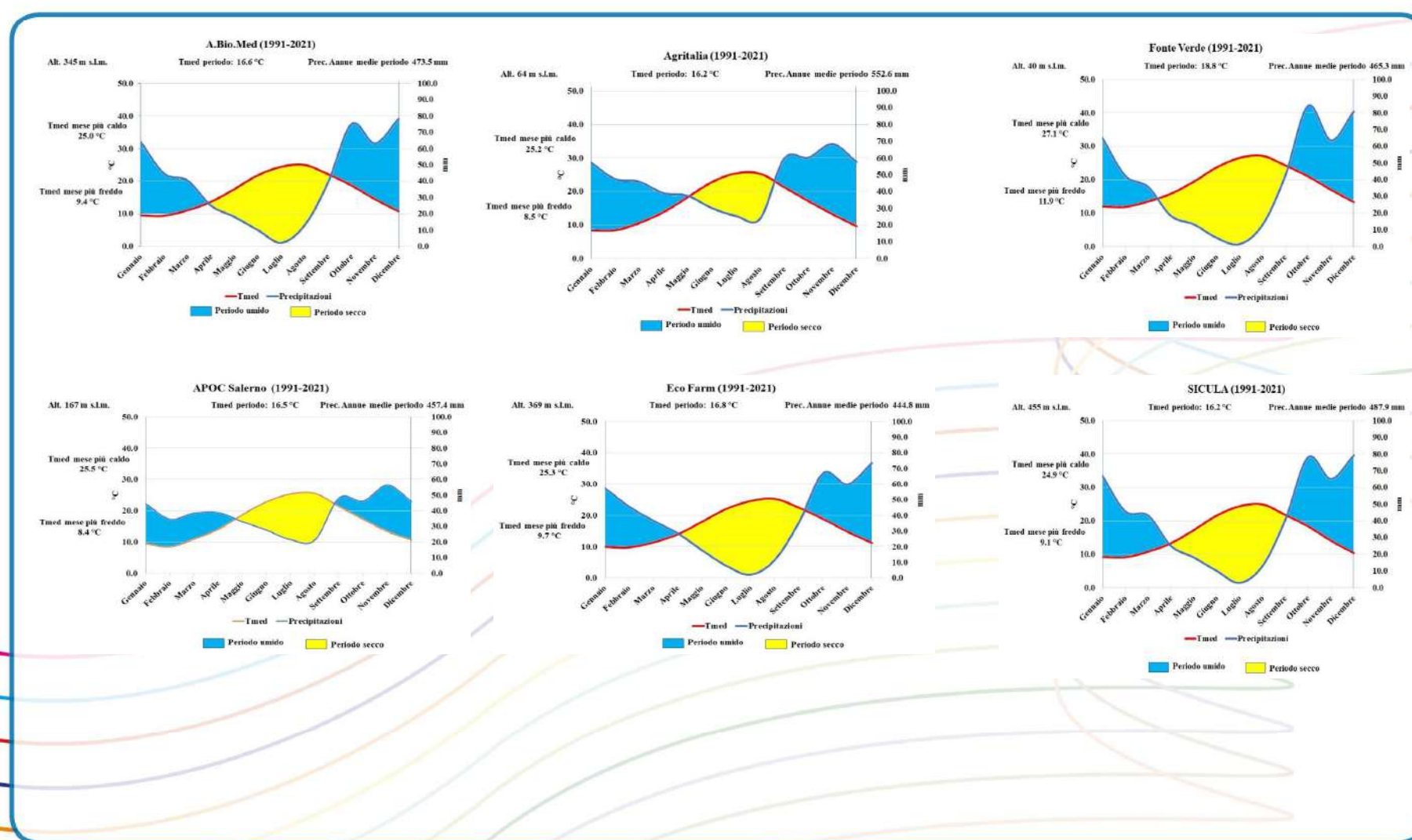
Tabella 1. Prospetto riassuntivo delle variabili climatiche delle Aziende interessate calcolate sulla base di una serie storica di dati trentennale (1991-2021).

Azienda	Altimetria m s.l.m.	Tmin °C	Tmax °C	Et0 tot (mm)	Precipitazioni (mm)
A.Bio.Med	345	12.3	20.9	991	474
Agritalia	64	11.8	20.5	951	553
APOC Salerno	167	11.9	21.1	1000	457
Eco Farm	369	12.6	21.1	994	445
Fonte Verde	40	14.7	22.8	1011	465
SICULA	455	12.0	20.4	975	488

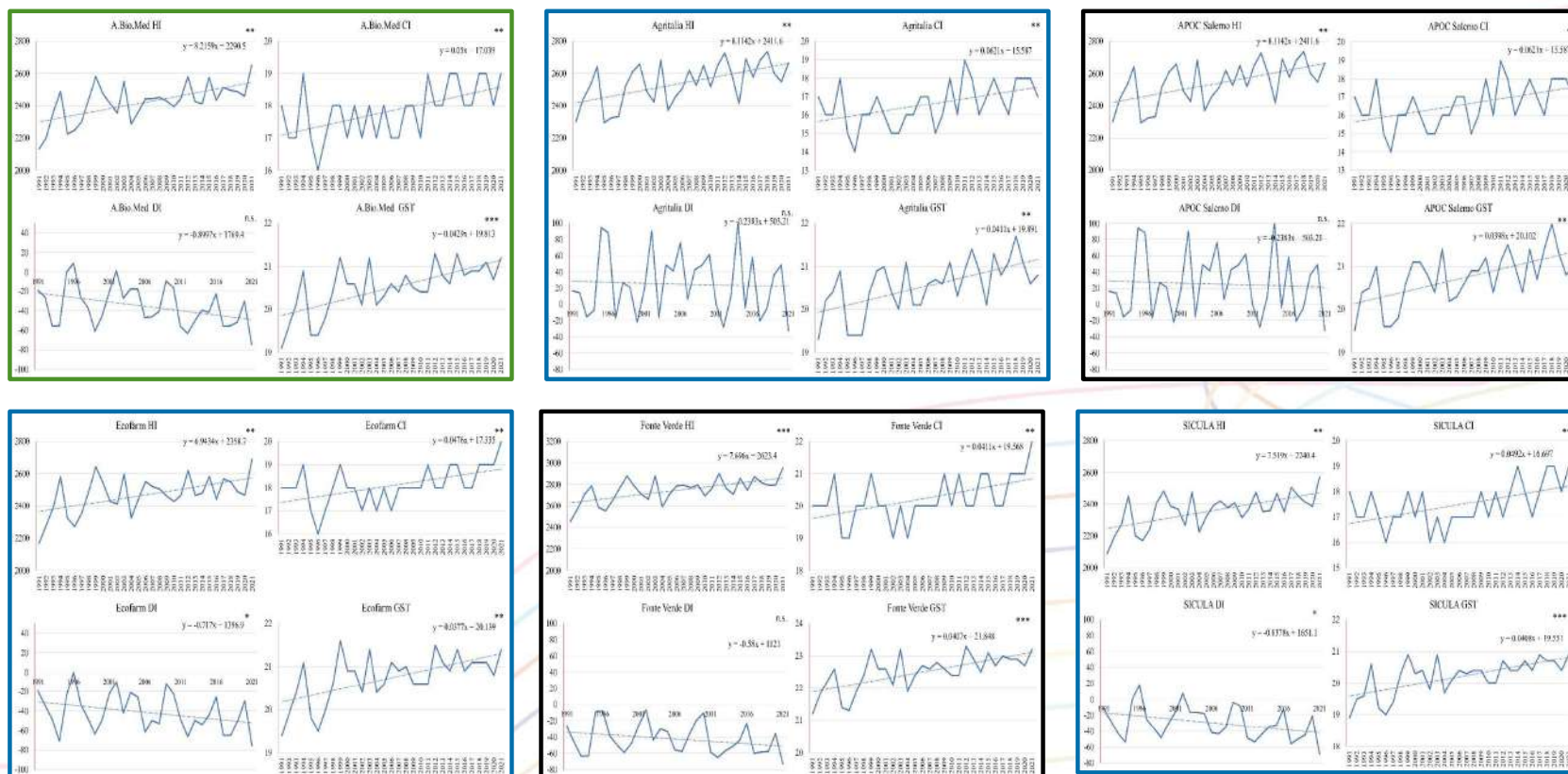
Tabella 2. Prospetto riassuntivo degli Indici Bioclimatici calcolati sulla base di una serie storica di dati trentennale (1991-2021).

Azienda	HI		CI (°C)		DI (mm)		GST (°C)	
A.Bio.Med	2422	Caldo	17.8	Notti temperate	-35.4	Moderatamente secco	20.5	Caldo
Agritalia	2541	Caldo	16.6	Notti temperate	25.2	Moderatamente secco	20.5	Caldo
APOC Salerno	2615	Caldo	16.6	Notti temperate	-8.3	Moderatamente secco	20.7	Caldo
Eco Farm	2469	Caldo	18.1	Notti calde	-41.5	Moderatamente secco	20.7	Caldo
Fonte Verde	2746	Caldo	20.2	Notti calde	-42.4	Moderatamente secco	22.5	Molto Caldo
SICULA	2360	Temperato Caldo	17.5	Notti temperate	-29.4	Moderatamente secco	20.2	Caldo

Diagrammi Walter-Leith



Trends relativi all'andamento degli Indici Bioclimatici nel periodo 1991- 2021



- Il trend per i tre indici bioclimatici basati sulle temperature (HI, CI, GST) è significativamente in crescita per il periodo considerato e per tutte le aziende.

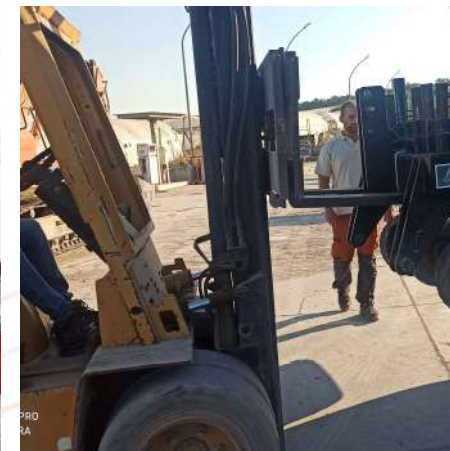
- L'IPCC prevede un aumento delle temperature medie globali per il prossimo futuro oscillanti tra gli 1.5°C e i 2°C. La DI (Indice di Secchezza), che tiene conto di Et0 e precipitazioni, mostra un andamento verso valori sempre più negativi di bilancio idrico complessivo

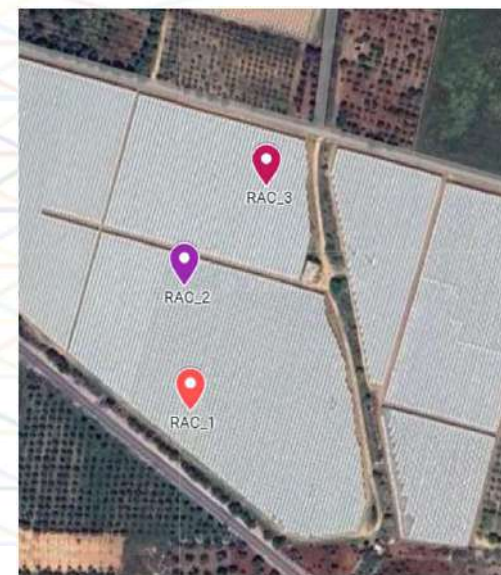
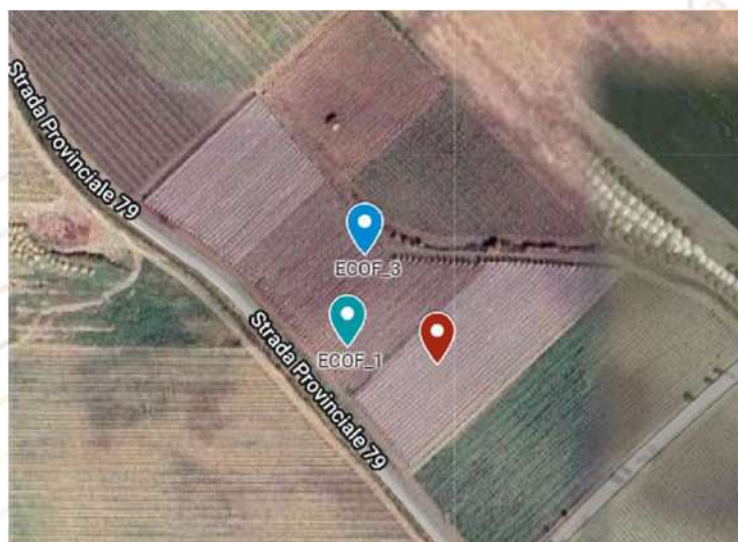
Attrezzatura:

- Veris (Veris Technologies Inc, Salina, KS, USA) messa a disposizione da IBF servizi
- Trattore con collegamenti meccanici ed elettrici messi a disposizione delle aziende

Tempistica:

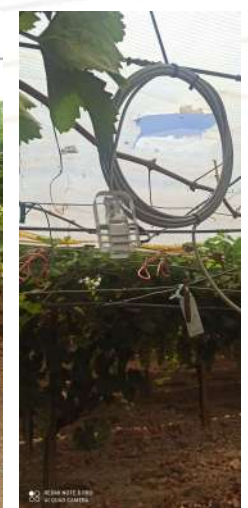
- Luglio
- Agosto
- Settembre

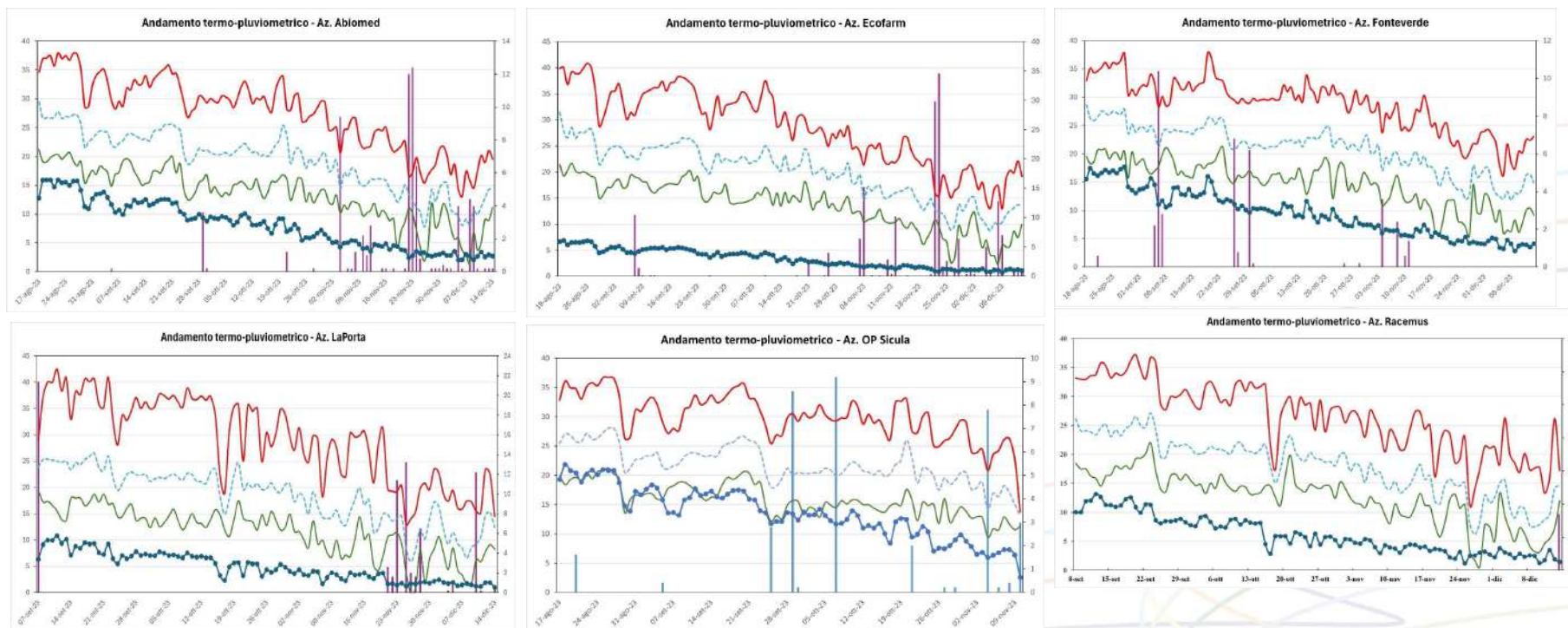




🌿 N. 1 unità meteo

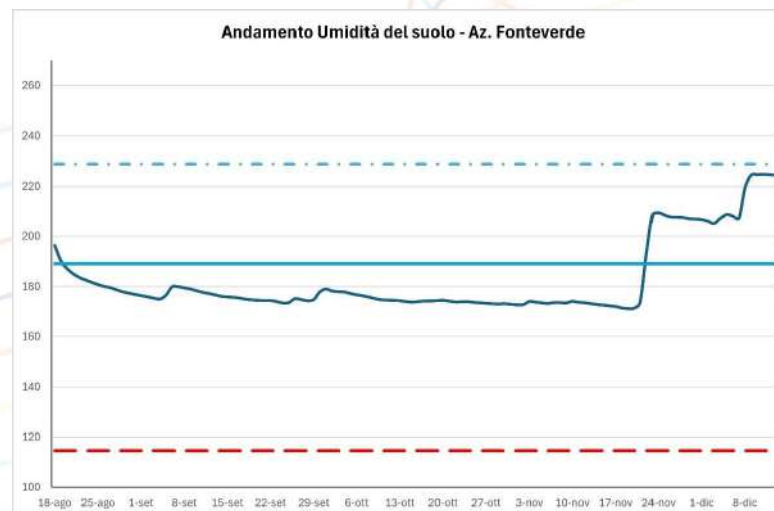
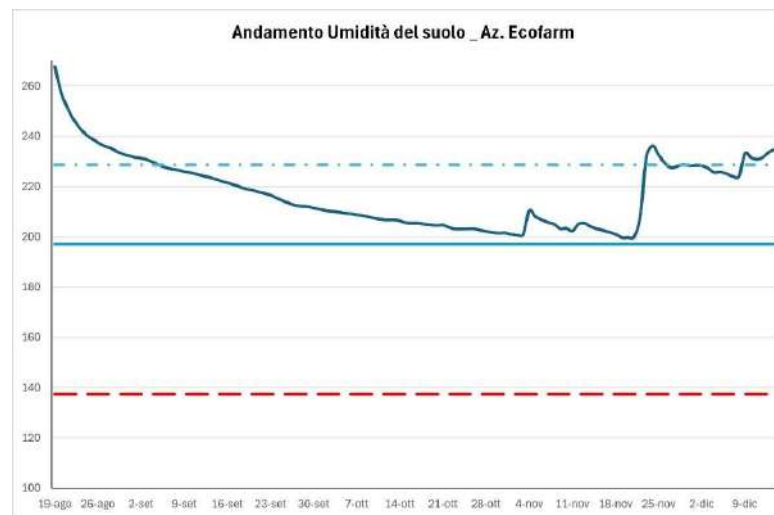
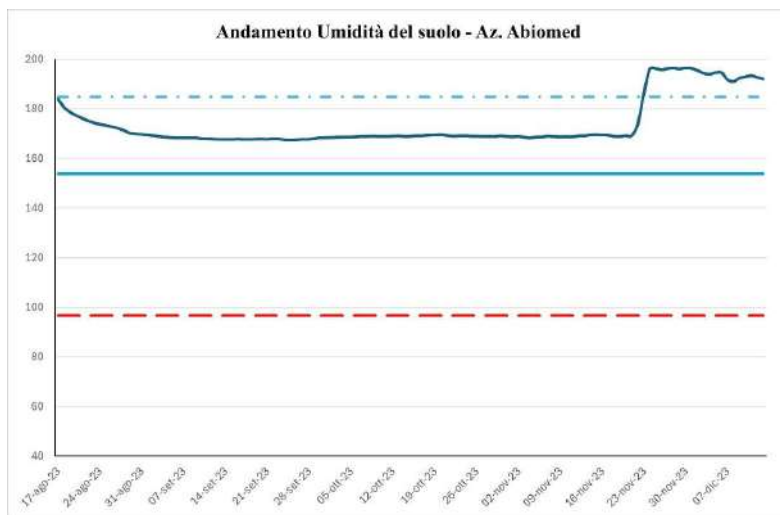
🌿 N. 1 unità misura umidità del suolo





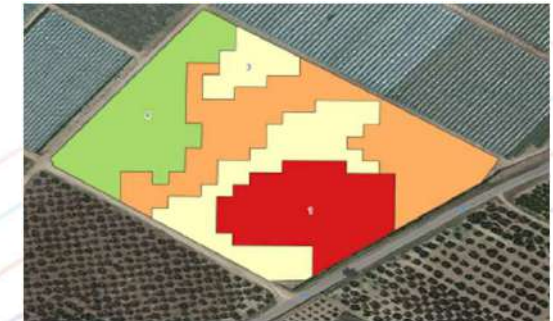
 Raccolta dati ambientali specifiche all'interno del vigneto.

-  temperatura dell'aria,
-  umidità
-  quantità di precipitazioni.



corrispettivo andamento dei sensori di umidità del suolo (Sentek Sensor Technologies). Per quest'ultimo è stata effettuata la somma di ogni sensore volumetrico espresso come unità di misura in %Vol. posto a 10 cm al di sotto del terreno per ogni profilo corrispondente sino a 60 cm e trasformato in unità di misura al mm.

Analisi del suolo



2 analisi del suolo

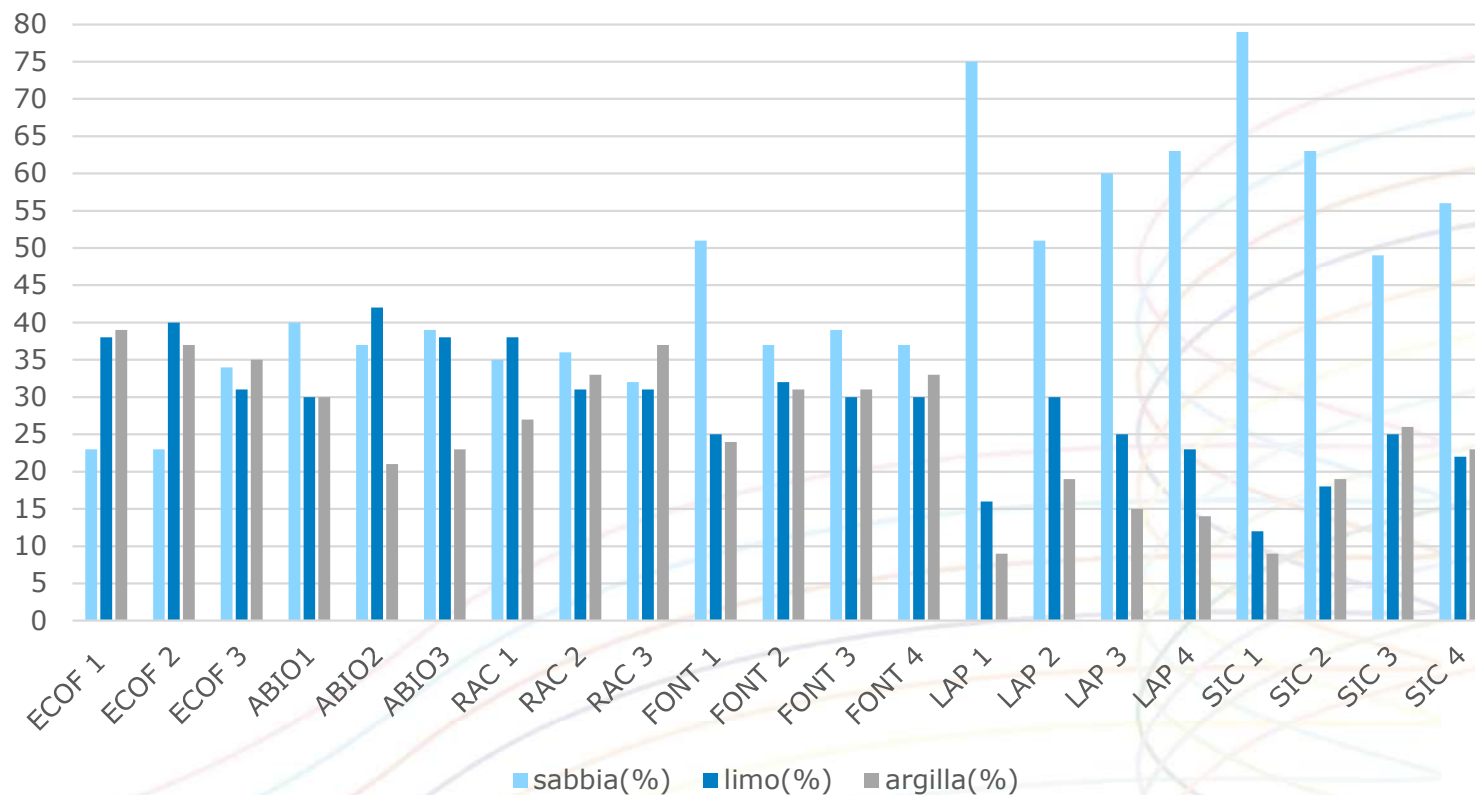
Nella tabella accanto: (1) è possibile visualizzare i dati.

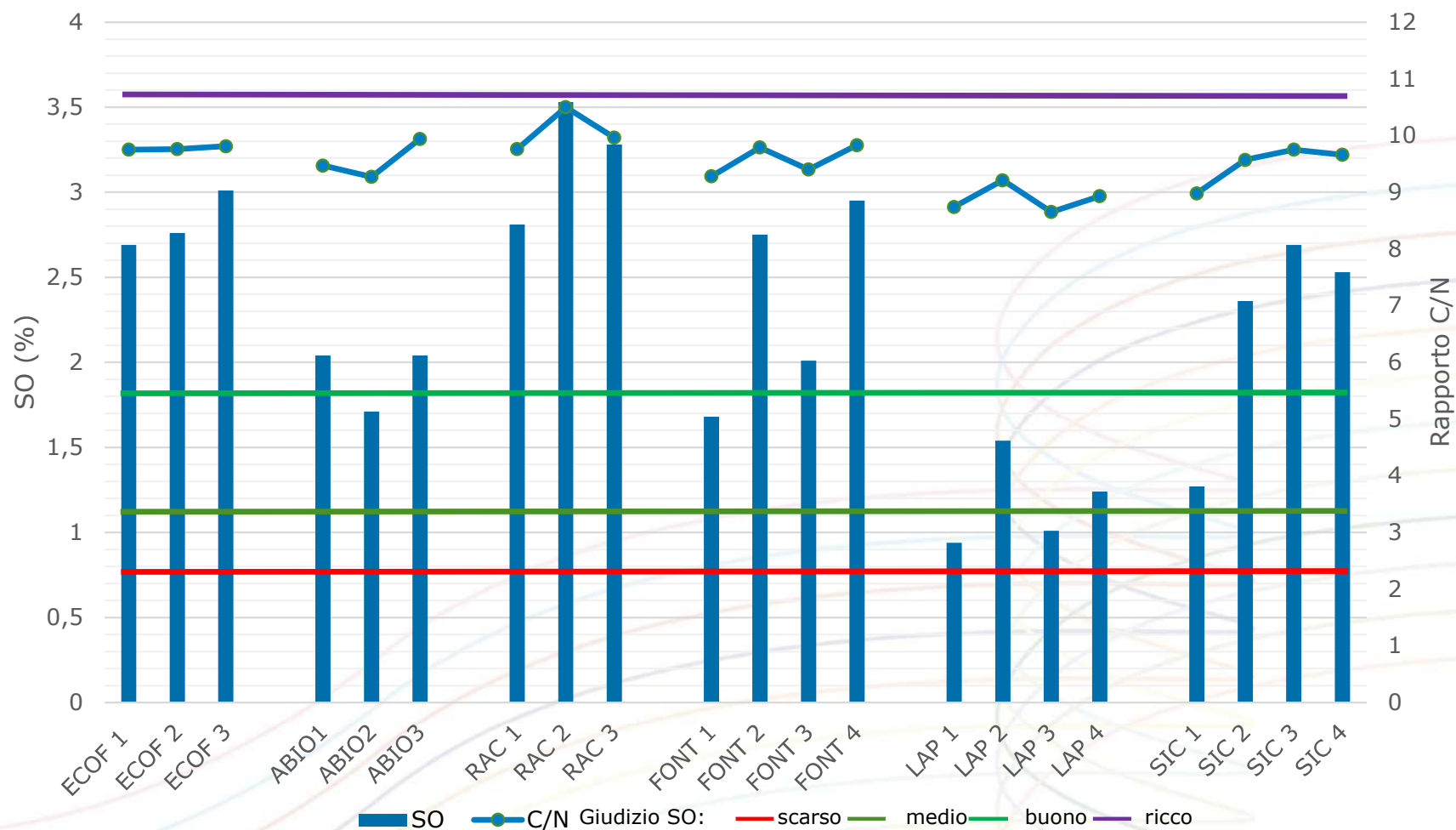
ID sample	LAPORTA.1	LAPORTA.2	LAPORTA.3	MEAN LAPORTA.1,2
class	4	2	1	3
id_group	3	2	2	3
id	3	2	1	3
id_class	LAPORTA.1	LAPORTA.2	LAPORTA.3	MEAN LAPORTA.1,2
id_sample	LAPORTA.1.class	LAPORTA.2.class	LAPORTA.3.class	MEAN LAPORTA.1,2.class
id_MPV	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.
id_mondo	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.	LA PORTA AZ. AG.
data_campo	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023
coltura	VITIS	VITIS	VITIS	VITIS
coltura (V)	09	03	05	03
lat (V)	25	20	18	20
long (V)	15	19	9	11
temperatura	FS	F	FS	FS
Risk Detec				
pH	8.20	8.20	8.40	8.30
CE (mS/cm)	0.21	0.24	0.21	0.22
carb.org (V)	0.59	0.60	0.55	0.57
calore_40	98.50	9.40	98.70	17.00
calore_401	3.00	3.10	3.30	3.30
VO (V)	1.01	1.24	0.54	1.24
N (V)	0.07	0.10	0.06	0.08
rapporto	6.54	0.21	8.05	8.05
P (ppm)	0.00	10.00	0.00	0.00
K (ppm)	0.00	110.00	0.00	210.00
Ca (ppm)	2500.00	1000.00	1000.00	2500.00
Mg (ppm)	300.00	400.00	250.00	300.00
Ca/K	17.00	27.00	17.00	17.00

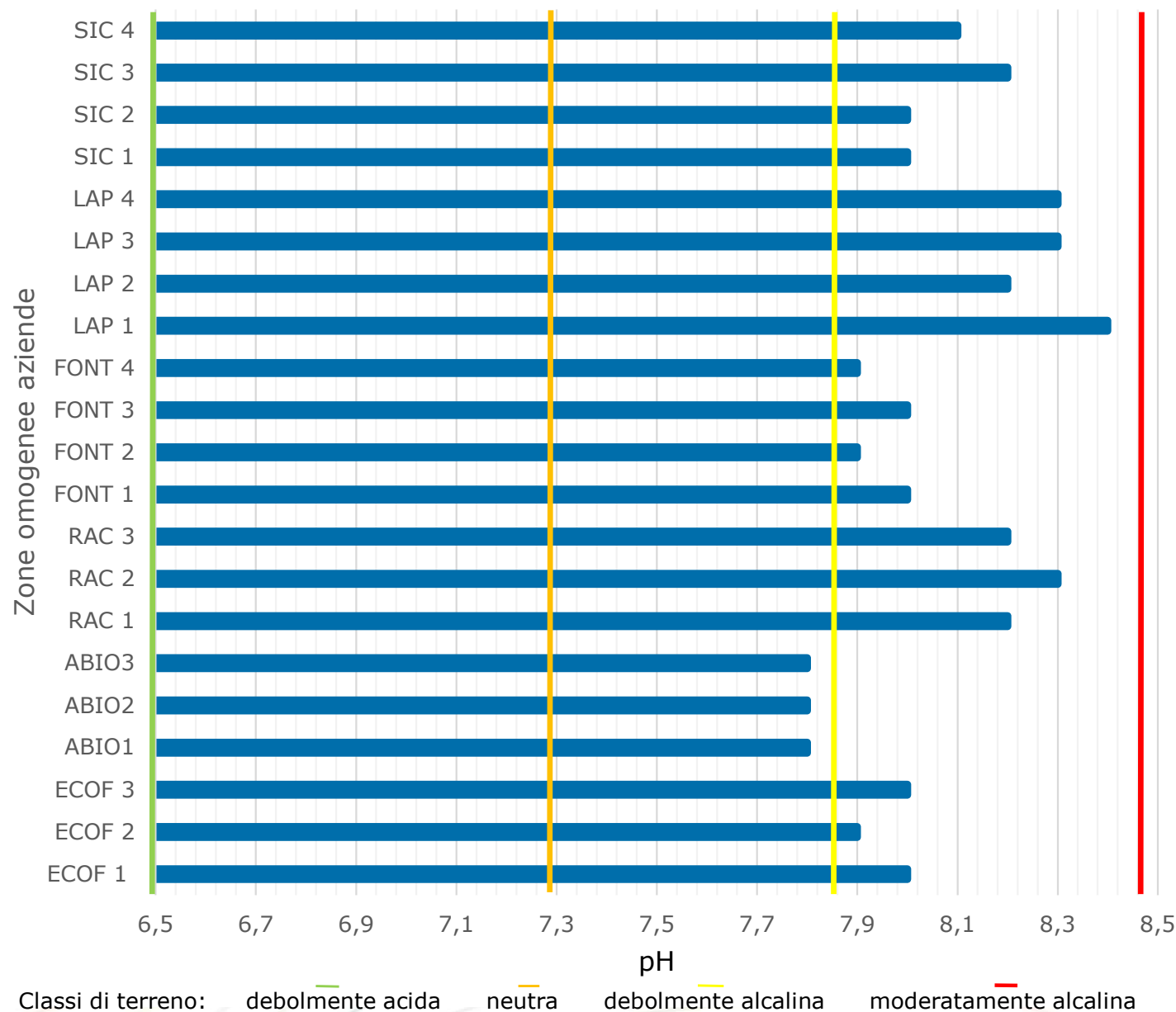
(Principali dati per la prima analisi)	17.00	10.00	0.00	17.00
Ca (mg/100g)	2.42	3.60	1.50	2.72
K (mg/100g)	1.76	2.02	1.17	2.10
N (mg/100g)	0.01	0.03	0.06	0.11
Mg/K	1.00	1.10	1.50	1.00

Tabella 1: Tabella delle analisi del suolo

Granulometria zone omogenee aziende



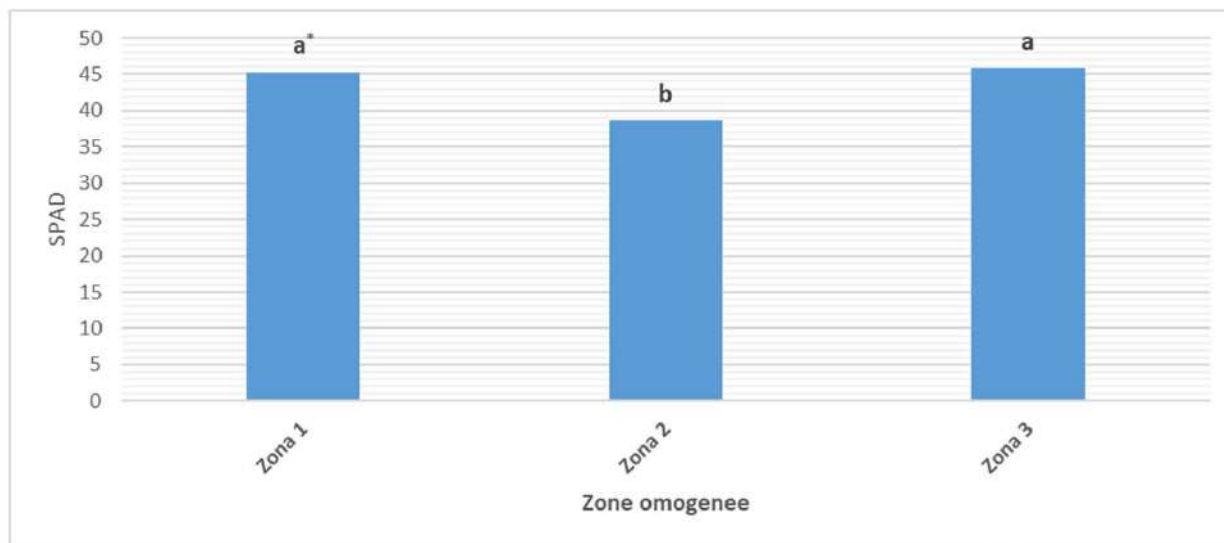




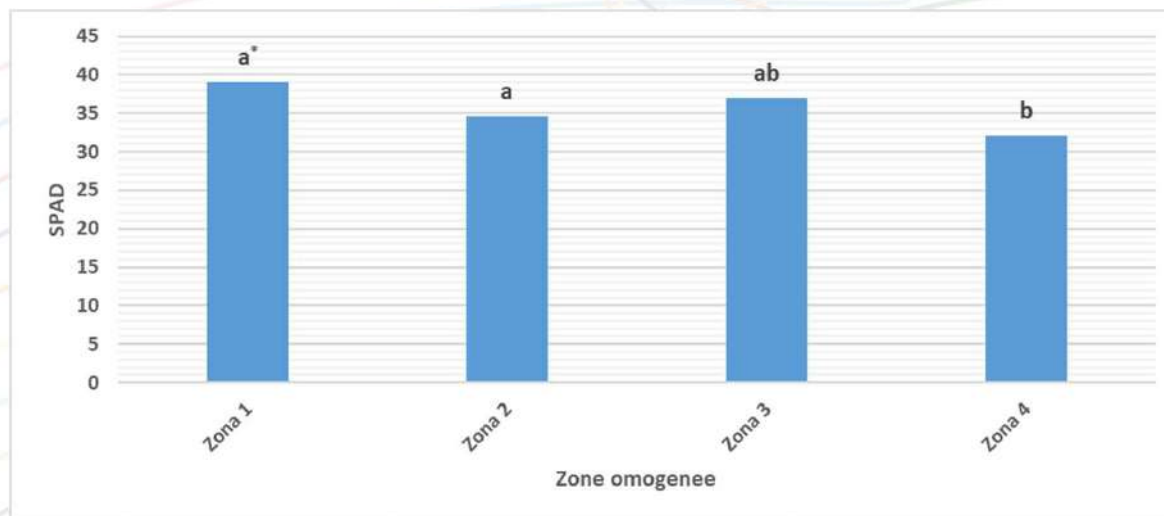
Misurazione dello SPAD



Abiomed



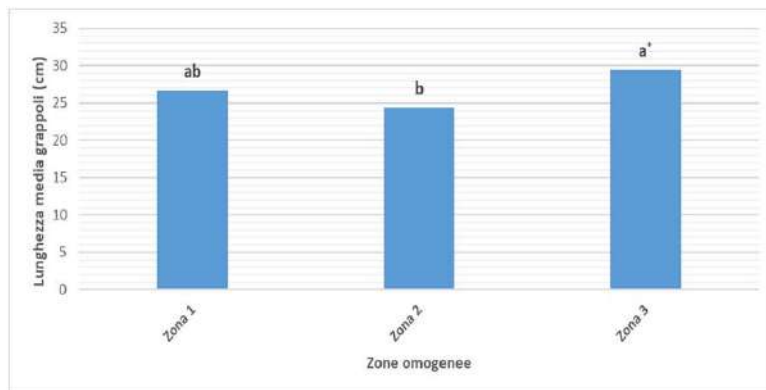
Fonteverde



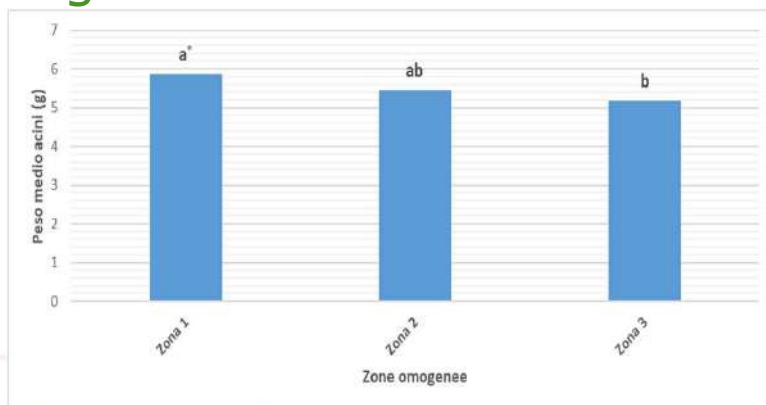
Monitoraggio produttivo



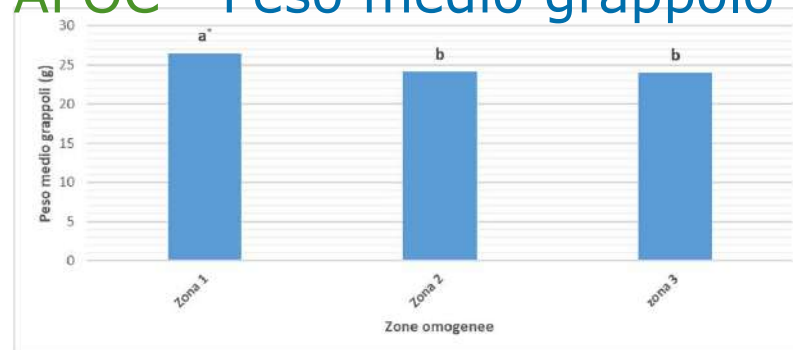
Ecofarm - Lunghezza grappoli



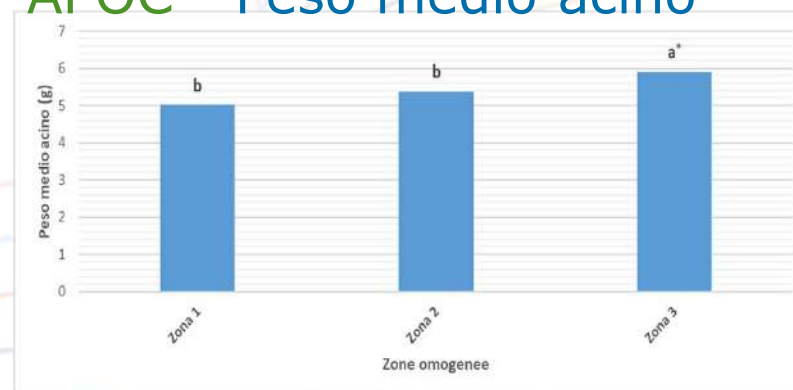
Agritalia - Peso medio acino



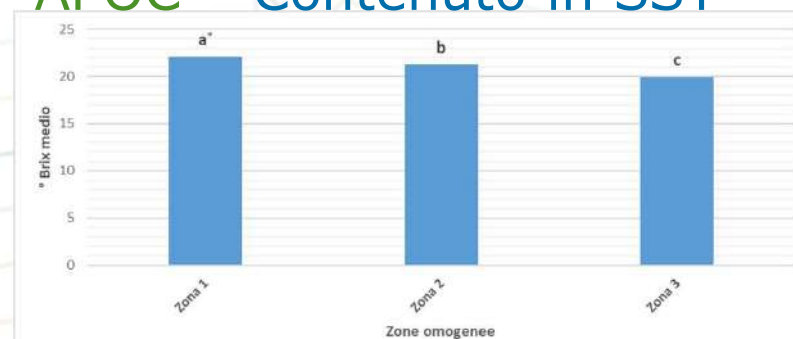
APOC - Peso medio grappolo



APOC - Peso medio acino



APOC - Contenuto in SST



🌿 Buona collaborazione, tra partner.

🌿 Caratterizzazione climatica

- trasversali come per l'indice di calore (HI) e per l'indice di freschezza (CI).
- deficit idrico (DI) importante per tutte le OP
 - OP AGRITALIA meno severo,
 - significative riduzioni nelle OP ECOFARM e OP OPI SICULA.

🌿 Analisi dei suoli:

- I suoli analizzati si differenziano molto passando da franco argillosi a franco-sabbiosi.
- Per la dotazione in sostanza organica
 - OP ECOFARM si ha un buon contenuto in sostanza organica per tutte le zone omogenee,
 - OP ABIOMED presenta variabilità tra le diverse zone
 - OP AGRITALIA presentano contenuti in sostanza organica più bassi rispetto alla media.

🌿 I sensori hanno mostrato

- un anno particolarmente caldo
- con ridotto apporto idrico

🌿 Dalle analisi sulle viti e sulle uve provenienti dalle diverse zone la necessità di **ottimizzare le risorse per rendere i prodotti più omogenei.**

🌿 Nei prossimi anni la prospettiva sarà di utilizzare in modo più efficiente le risorse

- acqua
- suolo e
- fertilità

🌿 Questo consentirà di aumentare la resilienza dei vigneti alle condizioni climatiche avverse.

Grazie per l'attenzione
rocco.perniola@crea.gov.it