crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Convegno finale progetto Qualitykiwi

Innovazioni per il miglioramento degli standard qualitativi del kiwi laziale

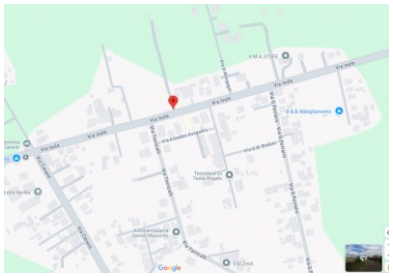
Effetti della gestione agronomica sulla qualità della produzione

Relatori: *Roberto Ciccoritti e Daniele Lolletti*

Cofinanziato dall'Unione europea
REGIONE LAZIO
PSR LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014 - 2022

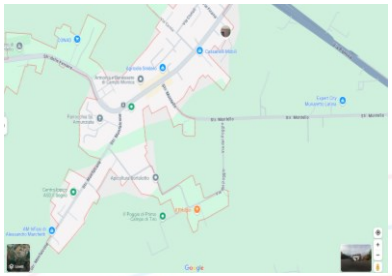
Aziende convolte nell'attività

Grande Cocomero



12°36'04.2"N
12°41'14.7"E
CV 'G3'

Schivo Giampiero



41°30'30.9"N
12°47'04.0"E
CV 'Dulcis'

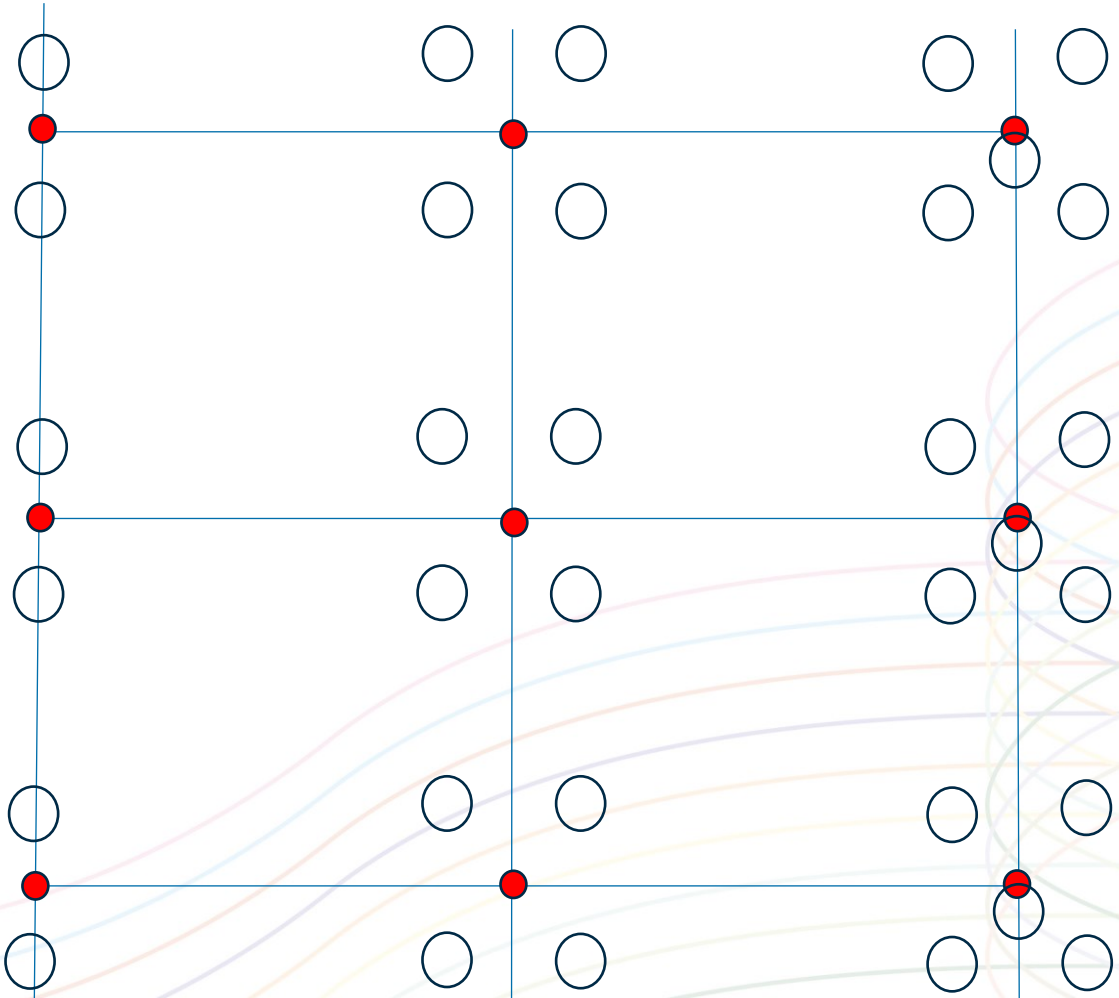
Prova di diradamento

- 3 tesi a confronto:
- Diradamento Aziendale (tesi AZ)
- Alto carico (+10/15%) (tesi AC)
- Basso carico (-10/15%) (tesi BC)
- Diradamento Aziendale in piena fioritura (Tesi BT)

Prove di irrigazione

- L'irrigazione aziendale prevede una singola ala gocciolante, con due irrigatori da 4 l per pianta, per un totale di **8 l/h** per pianta, disposti sulla fila ai due lati della pianta stessa.
- Si propone di modificare il suddetto impianto in due varianti:
- Irrigazione a due ali: si posizionano due ali erogatrici parallele ai lati della fila, a circa 60 cm dal centro della fila. Per ogni pianta si dispongono 4 erogatori da 2 l/h, disposti in quadrato. Sostanzialmente, il quantitativo di acqua distribuito per ogni pianta per unità di ora non cambia ma è solo distribuito in modo differente.
- Irrigazione con tre ali: alle due ali della tesi precedente si aggiunge una terza ala erogatrice al centro della fila (come l'irrigazione aziendale), dove si pone un quinto erogatore da 2 l/h in prossimità della pianta. In questo caso, il quantitativo di acqua distribuito per ogni pianta per unità di ora aumenta di 2 l/h (**10 l/h**).

Struttura impianto di irrigazione



Irrigazione aziendale.
2 gocciolatori da 4 l/h.
Totale 8 l/h.

Irrigazione doppia.
4 gocciolatori da 2 l/h.
Totale 8 l/h.

Irrigazione tripla.
5 gocciolatori da 2 l/h.
Totale 10 l/h.

Cofinanziato dall'Unione europea

Fioritura

- Dati 2024, tesi aziendale:
- G3: numero medio di fiori/pianta 369;
  - Post diradamento 313
- Dulcis: numero medio di fiori/pianta 760;
  - Post diradamento 311

- Dati 2025, tesi aziendale:
- G3: numero medio di fiori/pianta 1200;
  - Post diradamento dati non rilevati
- Dulcis: numero medio di fiori/pianta 757;
  - Post diradamento 301

Accrescimento Frutti

	G3 prova diradamento: medie % accrescimento			
	II rilievo	III rilievo	IV rilievo	Rilievo raccolta
Basso Carico	101,52 Aa	1,34 Ab	5,52 Ab	-2,53 Ab
Aziendale	110,91 Aa	6,05 Ab	2,16 Ab	-6,07 Ab
Tesi BT	110,33 Aa	8,50 Ab	10,24 Ab	-1,15 Ab
Alto Carico	76,28 Ba	12,63 Ab	5,52 Ab	-2,89 Ab

	G3 prova irrigazione: medie % accrescimento			
	II rilievo	III rilievo	IV rilievo	Rilievo raccolta
Irrigazione aziendale	61,57 Ba	31,9 Ab	2,30 Ac	-2,93 Ac
Irrigazione doppia	104,65 Aa	15,63 Bb	6,68 Ab	-11,18 Ab
Irrigazione tripla	84,53 ABa	24,06 ABb	8,50 Ac	-6,89 Ac

	Dulcis: medie % accrescimento			
	II rilievo	III rilievo	IV rilievo	Rilievo raccolta
Basso Carico	105,80 Aa	16,75 Ab	11,42 Ab	-6,23 Bb
Aziendale	106,85 Aa	16,93 Ab	10,96 Ab	1,70 Bb
Tesi BT	129,70 Aa	12,21 Ab	12,51 Ab	7,71 ABb
Alto Carico	57,92 Ba	8,29 Ab	4,49 Bb	14,91 Ab

Misurazioni effettuate nei mesi di luglio, agosto, settembre e ottobre.

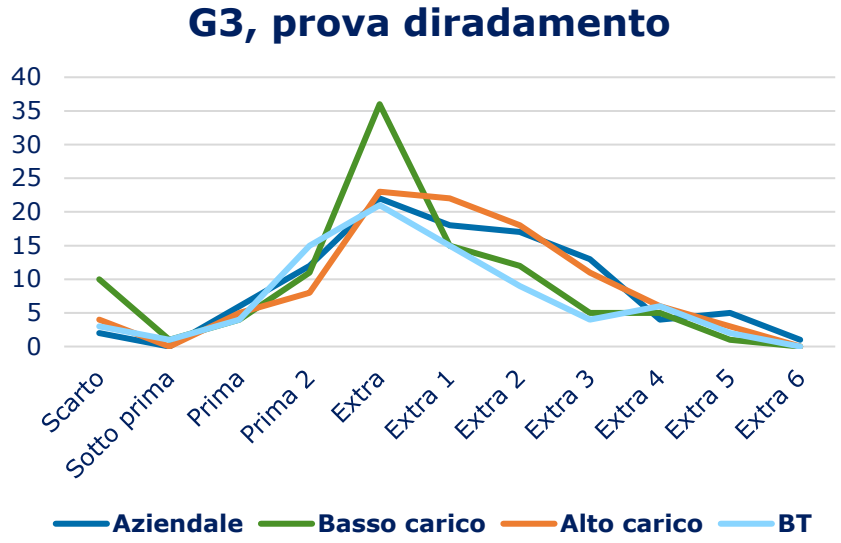
Non viene riportato il primo rilievo di giugno che rappresenta il tempo 0/valore di base su cui calcolare l'incremento % di crescita della dimensione dei frutti.

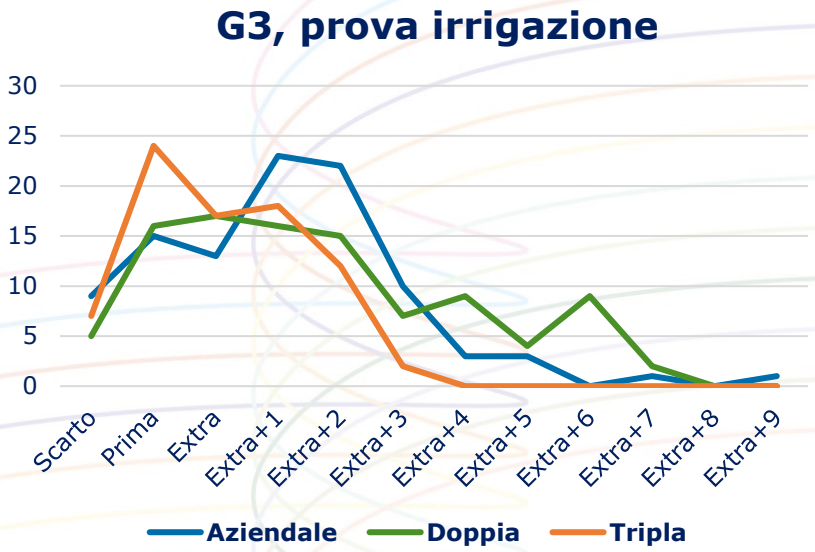
Raccolta:

9 ottobre per G3;

22 ottobre per Dulcis.

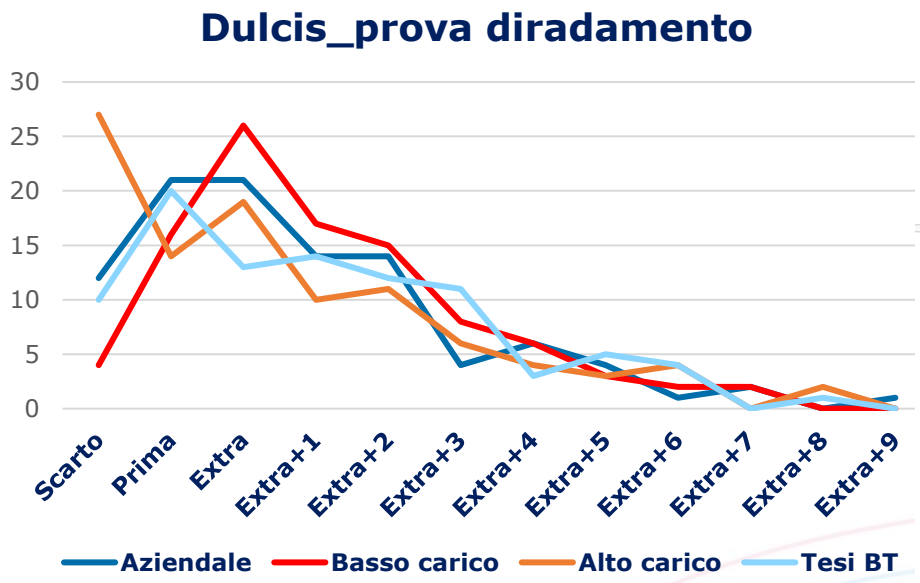
Dati alla raccolta Kiwi G3: classi di peso dei frutti





<70	70-72	72-80	80-88	88-103	103-114	114-124	124-134	134-150	150-175	175-180	180-190
Scarto	Sotto prima	Prima	Prima 2	Extra	Extra 1	Extra 2	Extra 3	Extra 4	Extra 5	Extra 6	Extra 7

Dati alla raccolta Kiwi Dulcis: classi di peso dei frutti



DISCIPLINARE DELL'INDICAZIONE GEOGRAFICA PROTETTA «KIWI LATINA»

I frutti devono avere un grado di maturazione minimo pari a 6,2° Brix al momento della raccolta e commercialmente sono classificati in due categorie.

Categoria «Extra»; peso: > 90 g.

I kiwi di questa categoria devono essere ben sviluppati e presentare tutte le caratteristiche e la colorazione della varieta'.

https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=0&art.flagTipoArticolo=1&art.codiceRedazionale=... 1/14

07/10/24, 08:46 gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=0&art.flagTipoArticolo=1&art.codiceRedazion...

Devono essere privi di difetti, salvo lievissime alterazioni superficiali, che non pregiudichino la qualita' e l'aspetto del prodotto o la sua presentazione nell'imballaggio.

Categoria I; peso: > 80 g.

I kiwi di questa categoria devono essere di buona qualita'.

I frutti devono essere sodi e la polpa non deve presentare difetti.

Devono presentare le caratteristiche tipiche della varieta'. Tuttavia, sono ammessi i difetti seguenti, purche' non pregiudichino l'aspetto esterno del frutto ne' la sua conservazione:

un lieve difetto di forma (esclude protuberanze o malformazioni);

un lieve difetto di colorazione.

Tolleranze di calibro: nei limiti del 10%, in numero o in peso, il peso dei frutti della categoria «Extra» puo' variare da 85 a 89 g; il peso dei frutti della categoria I puo' variare da 77 a 79 g.

<75	75-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190
Scarto	Prima	Extra	Extra+1	Extra+2	Extra+3	Extra+4	Extra+5	Extra+6	Extra+7	Extra+8	Extra+9

Effetti del diradamento sui parametri qualitativi alla raccolta

Parametri analizzati

Pomologiche

Peso (g)

Consistenza della polpa **FF** (N)

Colore (CieLab)

Chimiche

Contenuto solidi solubili **(SSC)**

Acidità titolabile **(TA) / pH**

Sostanza secca **(DM)**

Fitochimici/nutraceutici

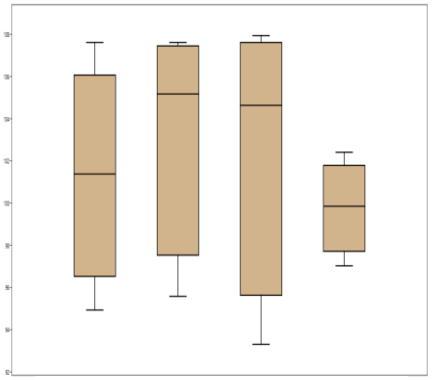
Fenoli totali **(TPC)**

Attività antiossidante **(AA)**

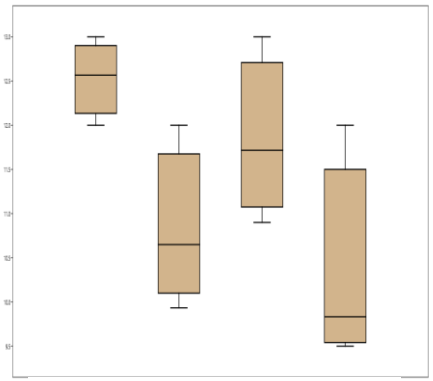
Flavani totali **(FLC)**

Parametri merceologici alla raccolta azienda 1

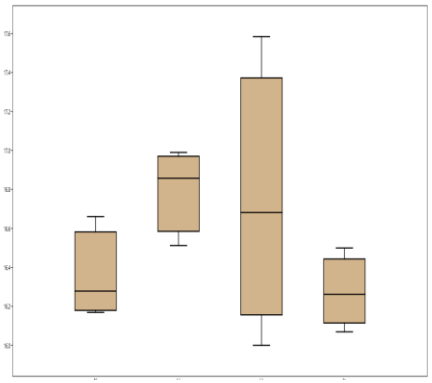
FF
(N)



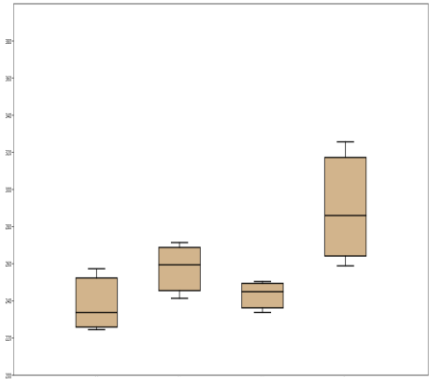
SSC
(g/100g)



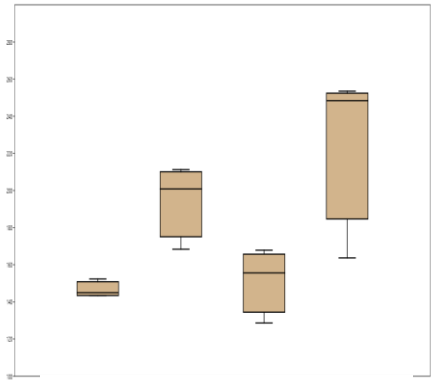
D.M.
(g/100g)



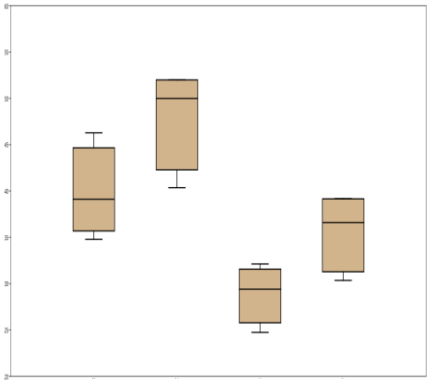
Acidità totale
(meq/L)



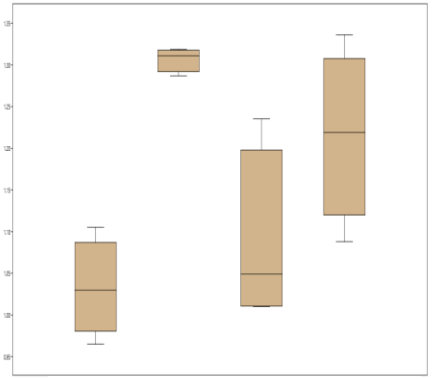
TPC
(mg GAE/100 g FW)

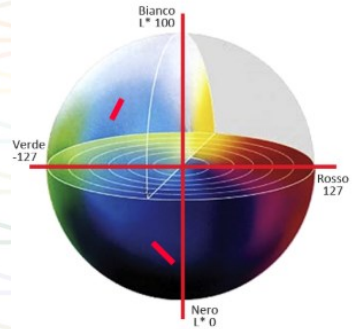


FLC
(mg CAE/100 g FW)



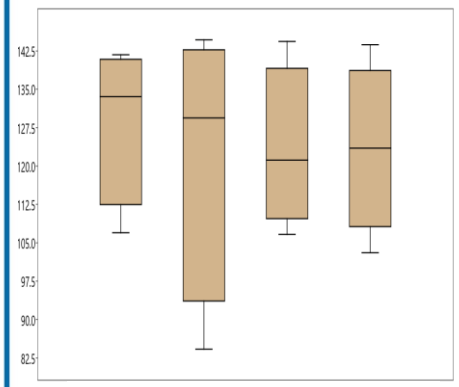
AA
(ug TE/ g FW)



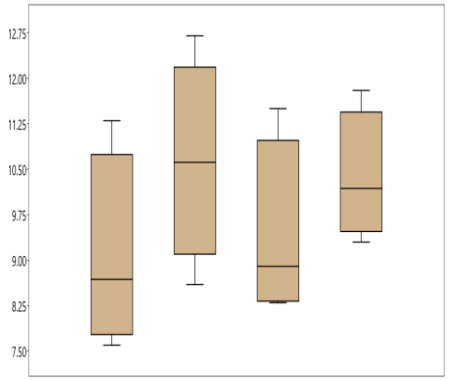


Parametri qualitativi alla raccolta azienda 2

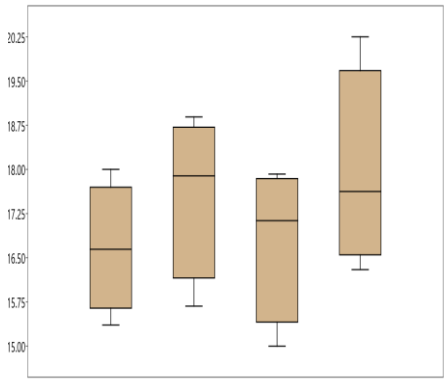
FF
(N)



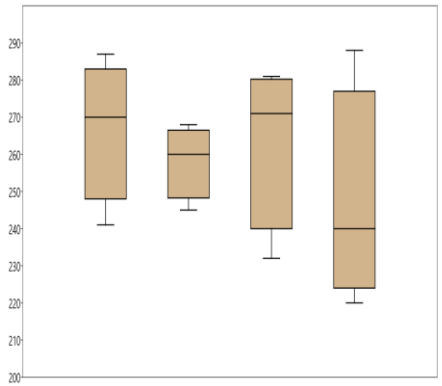
SSC
(g/100g)



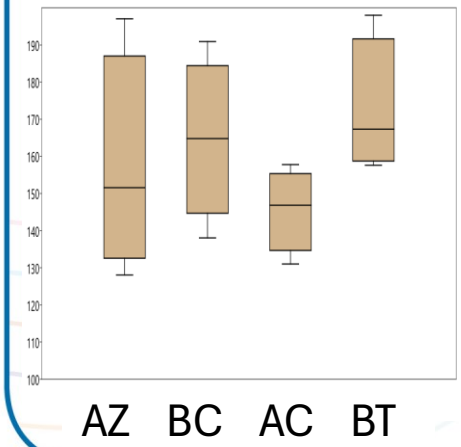
D.M.
(g/100g)



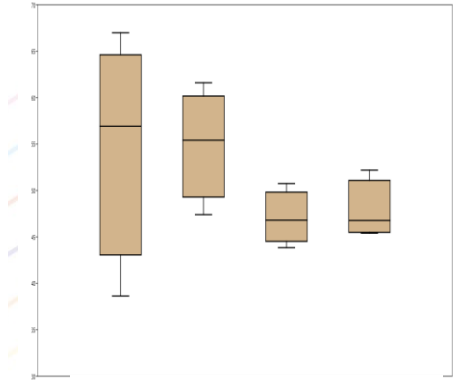
Acidità totale
(meq/L)



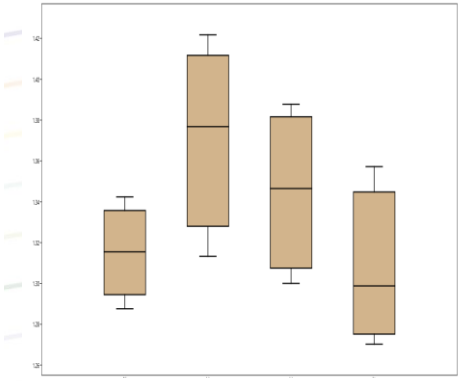
TPC
(mg GAE/100 g FW)

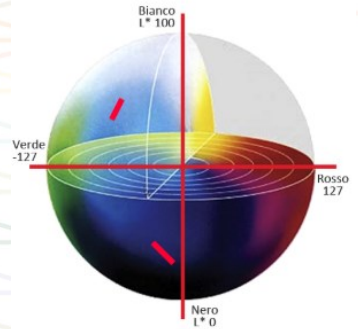


FLC
(mg CAE/100 g FW)



AA
(ug TE/ g FW)





SHELF LIFE

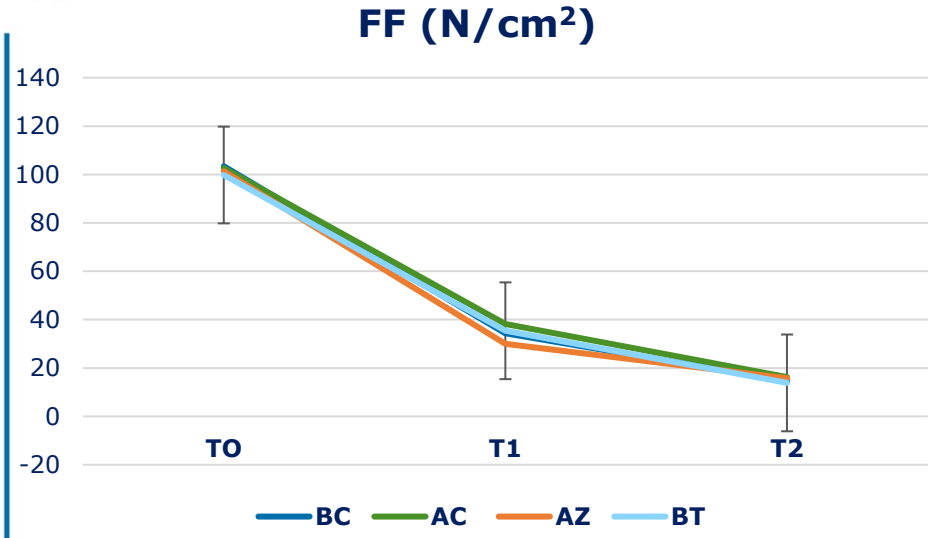
Frigo conservazione a 6°C

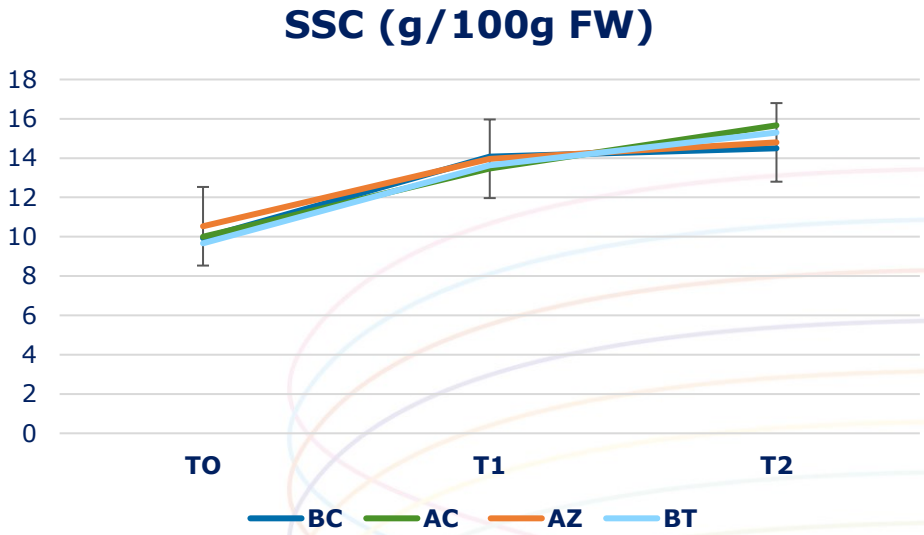
- **0 giorni (T0)**
- **30 giorni (T1)**
- **60 giorni (T2)**

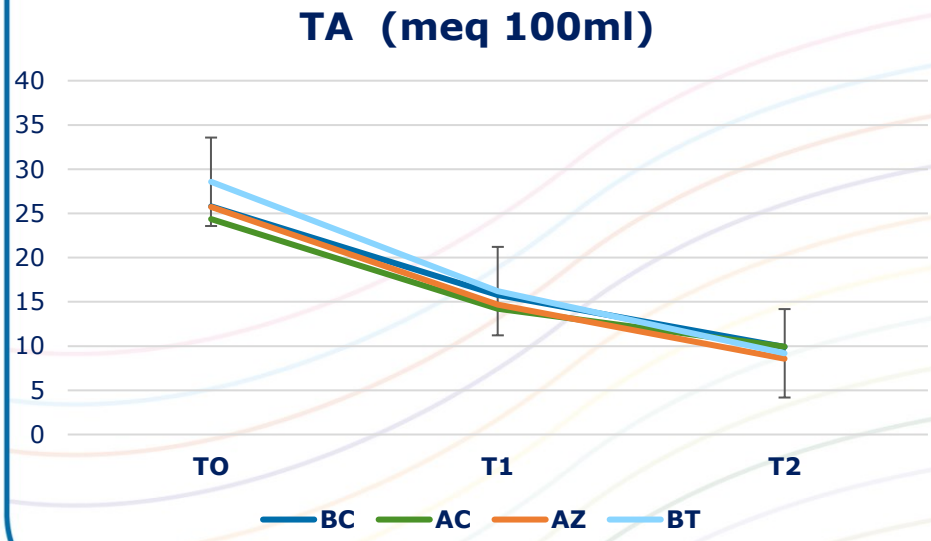
Parametri analizzati:

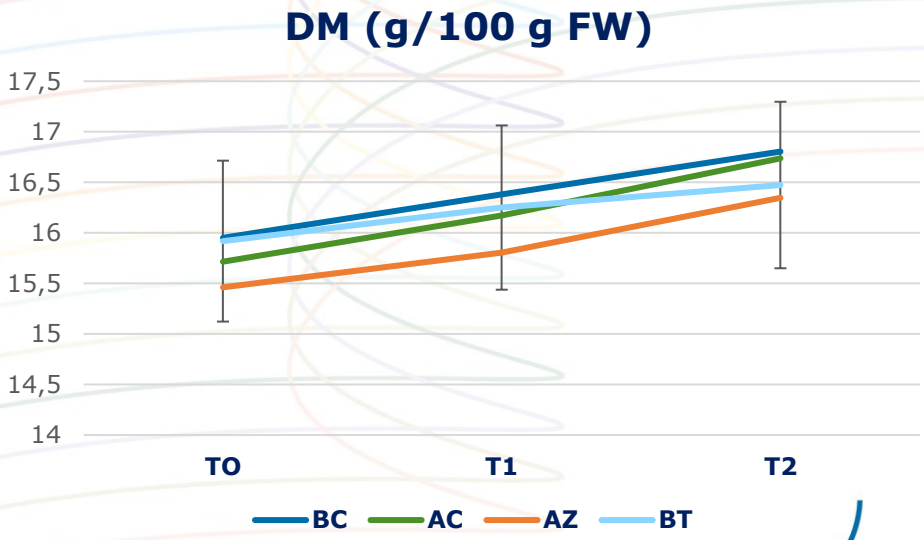
- *Sostanza secca* ***(DM)***
- *Solidi solubili* ***(SSC)***
- *Acidità titolabile* ***(TA)***
- *Fenoli totali* ***(TPC)***
- *Flavani* ***(FLC)***
- *Attività antiossidante* ***(AA)***

Andamento dei parametri merceologici durante la conservazione azienda 1

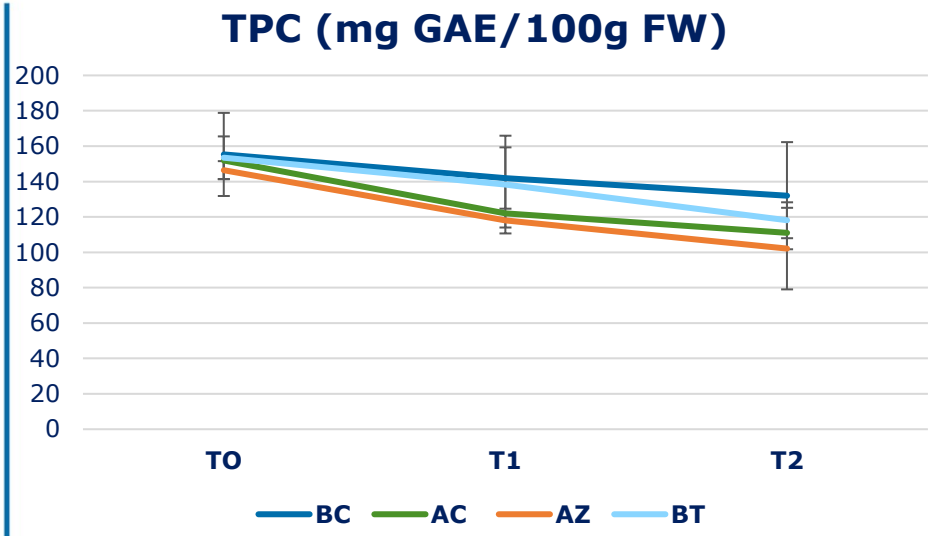


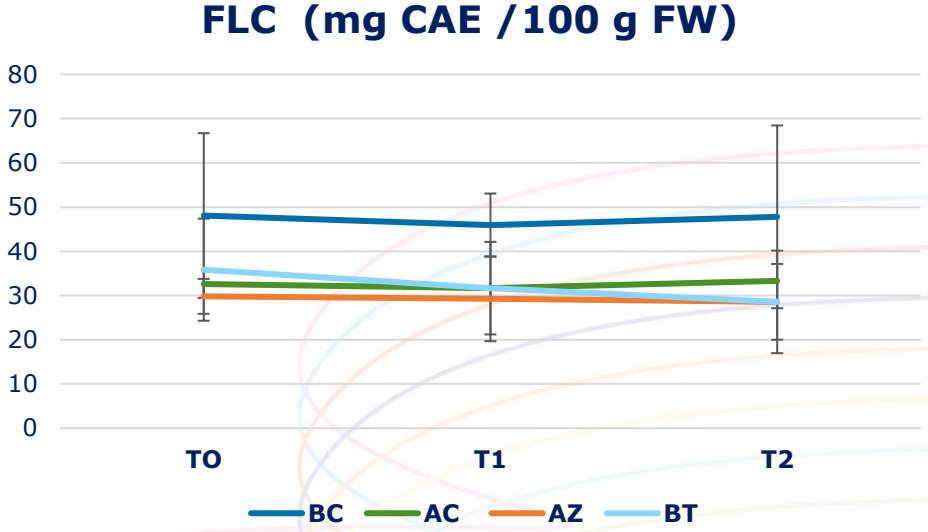


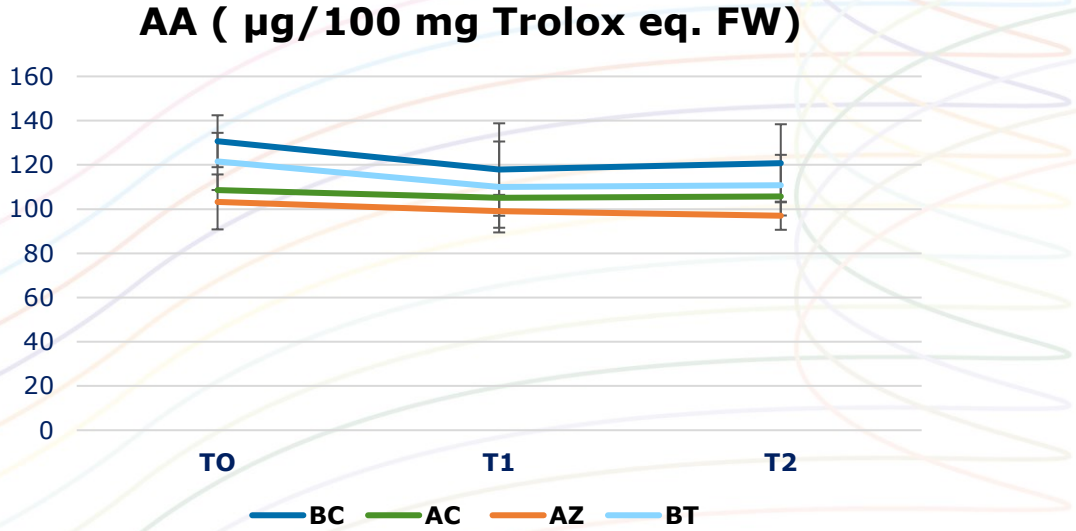




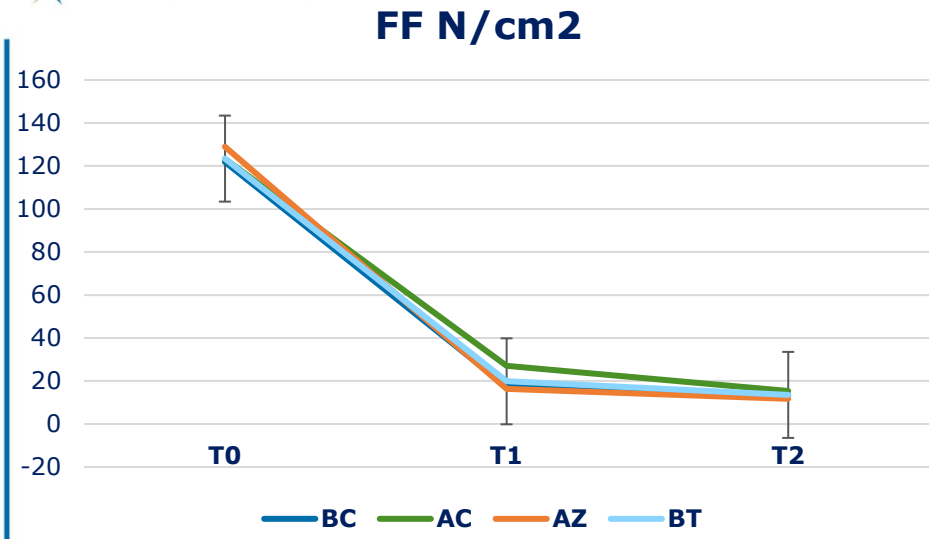
Andamento dei metaboliti secondari durante la conservazione azienda 1

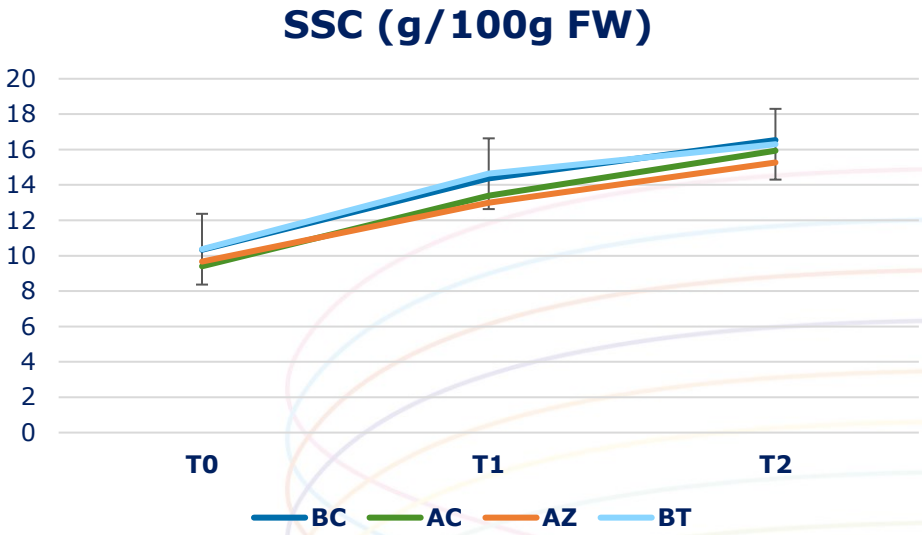


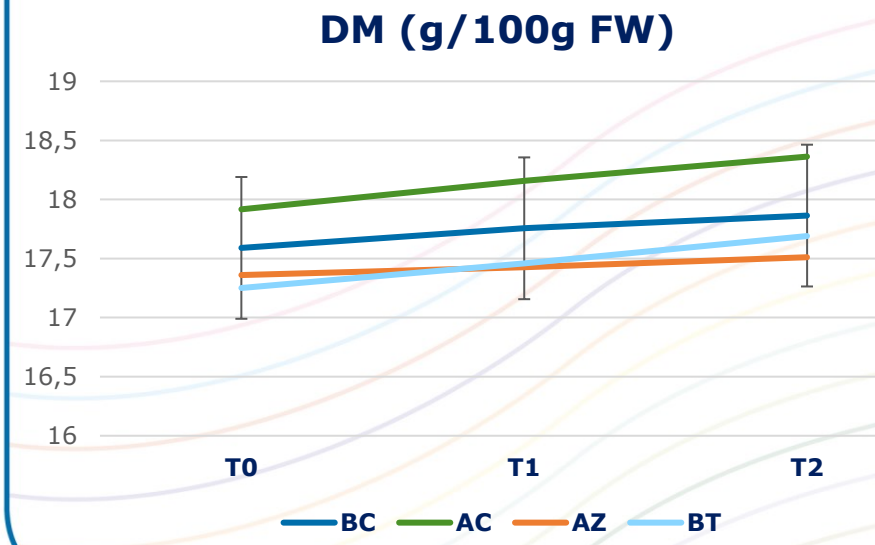


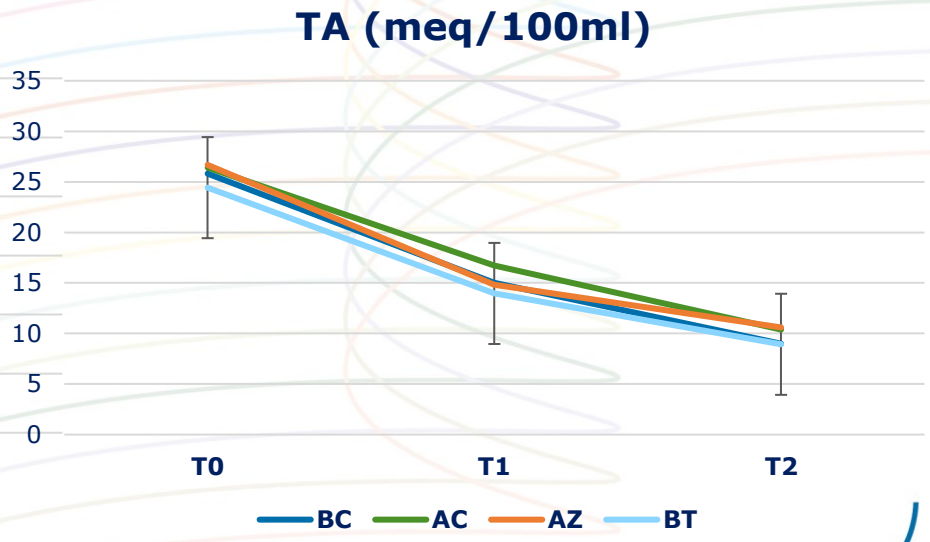


Andamento dei parametri merceologici durante la conservazione azienda 2

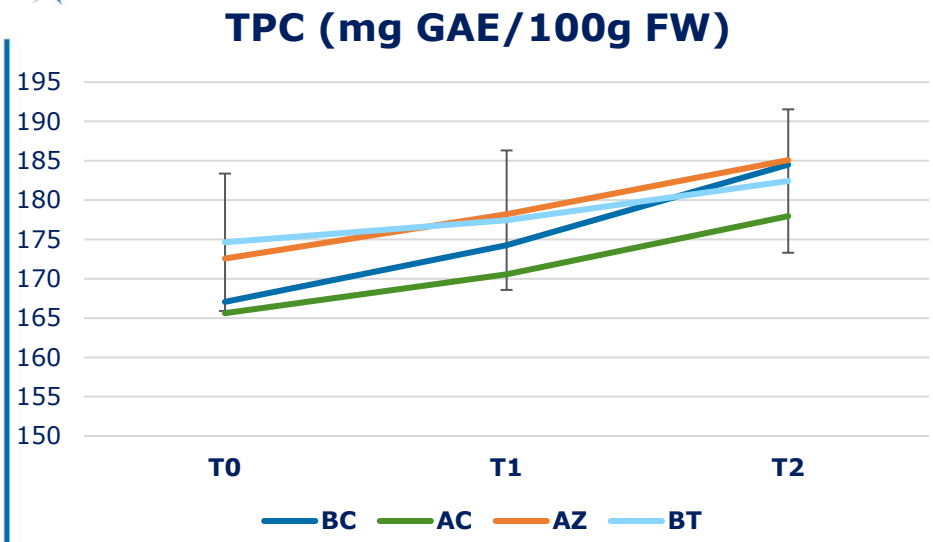


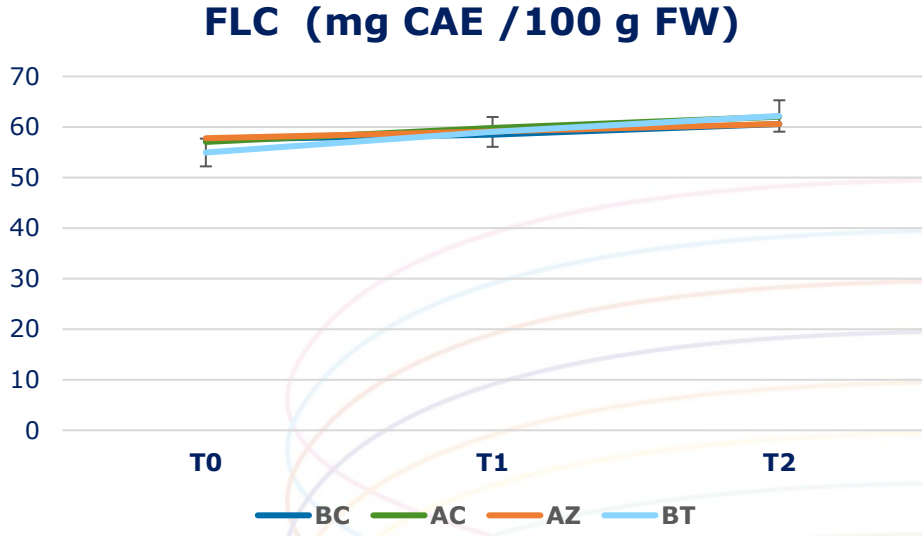


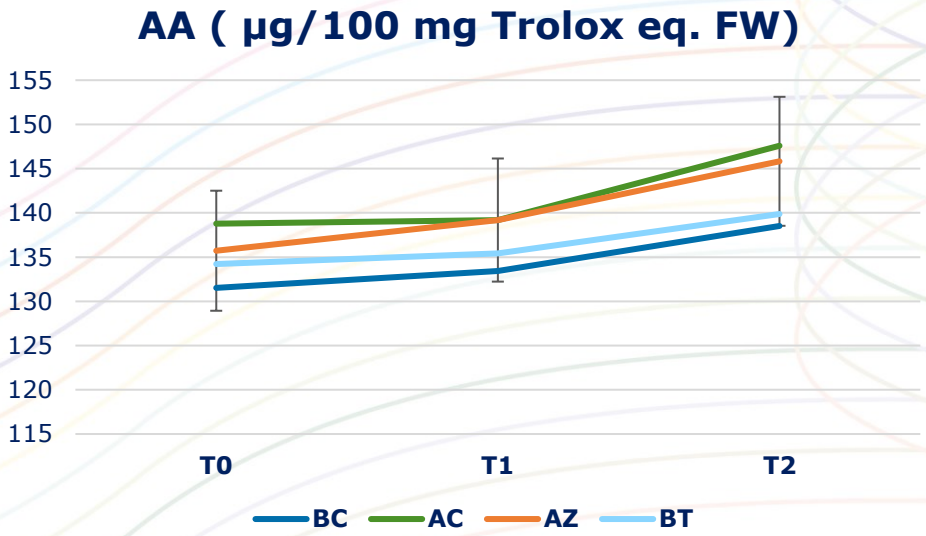




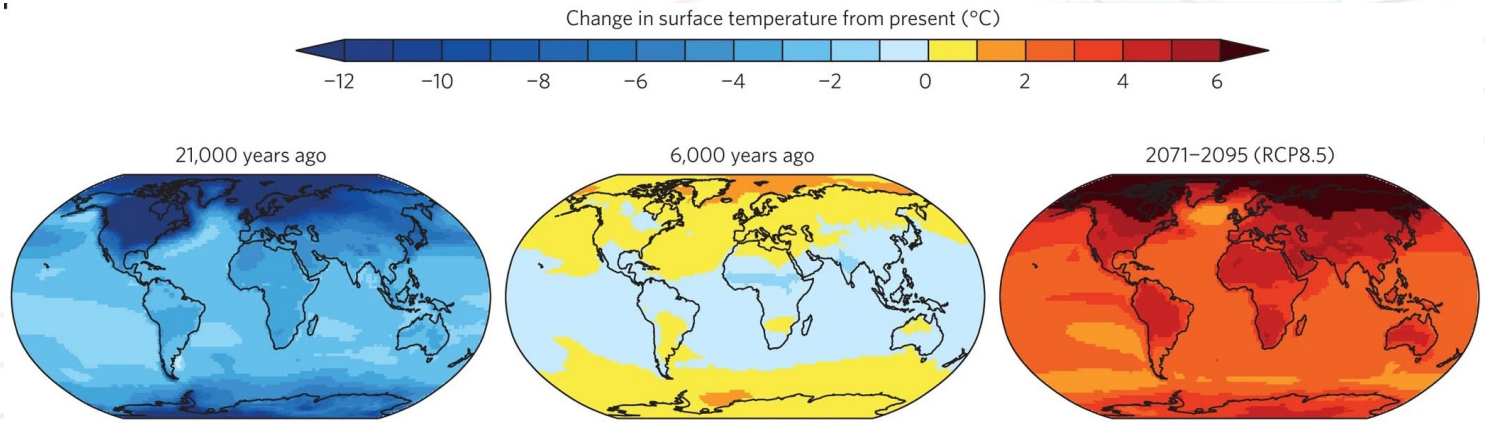
Andamento dei metaboliti secondari durante la conservazione azienda 2







Effetti dei diversi sistemi di irrigazione sulla fisiologia della pianta e la qualità delle produzioni



Source: https//climateknowledgeportal.worldbank.org/overview

Conoscere le risposte fisiologiche allo stress idrico…

Accumulo di osmoprotettori e fitormoni (prolina e ABA)

Chiusura parziale degli stomi

Cambiamenti nella temperatura fogliare

Cambiamento nella fluorescenza della clorofilla

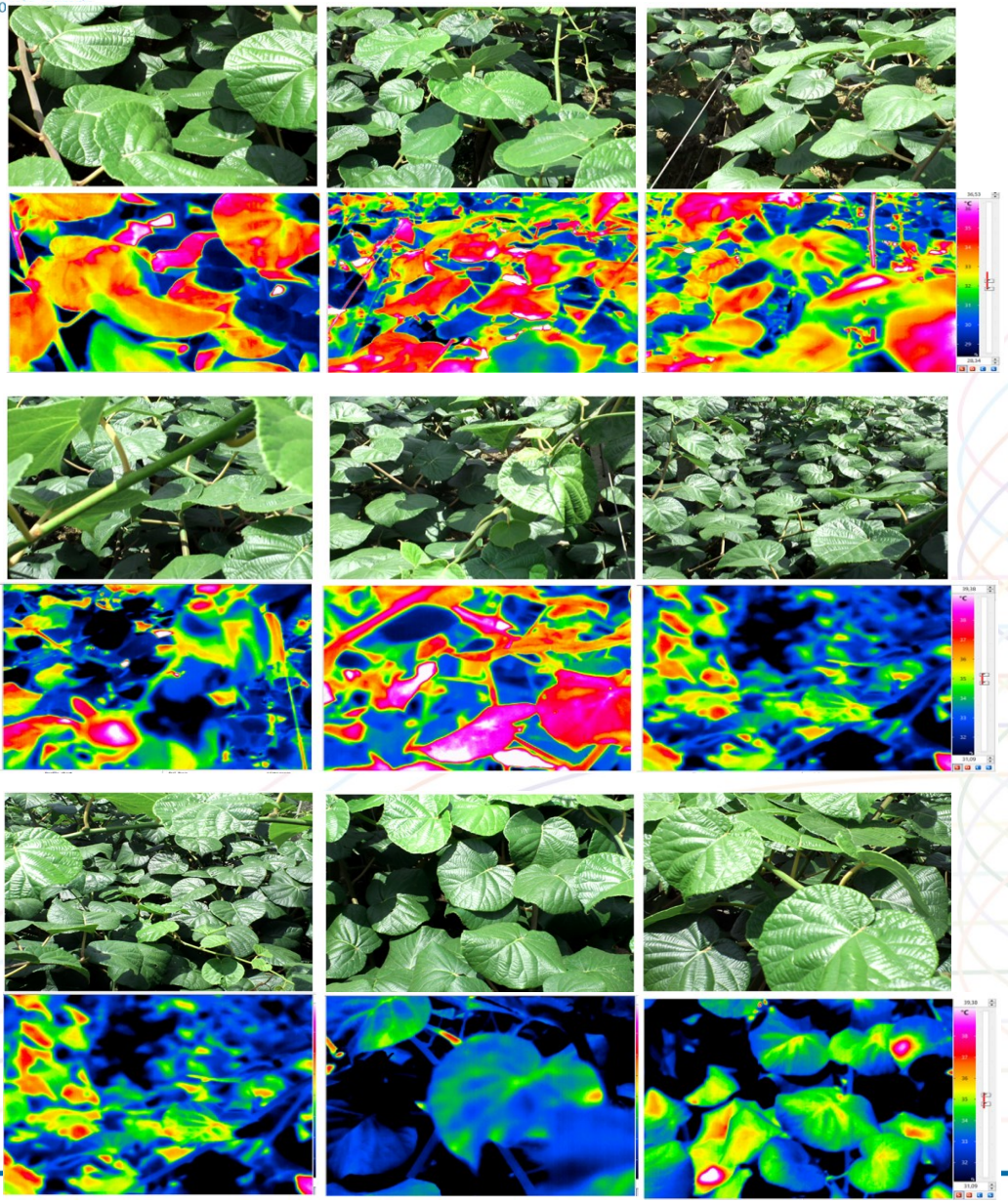
Riduzione dell'attività fotosintetica

Immagini termografiche

AZIENDALE

DOPPIO

TRIPLO



Qualità della produzione

	P	Colore Buccia			Colore Polpa			FF	SSC	DM	TA	TPC	FLC	AA
	(g)	L*	a*	b*	L*	a*	b*							
IRR AZ	118 ±15	43.48 ±2.33	3.73 ±0.64	17.75 ±2.08	68.53 ±1.66	-7.37 ±2.50	32.79 ±2.84	101 ±8	11.5 ±1.2	16.9 ±0.2	287 ±11	160 ±23	60 ±7	1.12 ±0.14
DOPPIO	121 ±21	44.60 ±2.33	2.97 ±0.63	21.55 ±2.08	70.22 ±1.73	-5.81 ±1.32	30.91 ±3.08	95 ±9	11.7 ±0.9	16.2 ±0.4	259 ±25	119 ±23	40 ±6	0.88 ±0.13
TRIPLO	119 ±18	46.79 ±2.85	2.60 ±0.47	23.03 ±1.14	69.04 ±2.12	-7.80 ±1.59	31.09 ±2.41	98 ±9	11.3 ±1.0	16.5 ±0.5	291 ±13	129 ±17	45 ±6	1.03 ±0.11

P= peso (g); **FF**= Compattezza (N/cm^2); **SSC**=Solidi Solubili Totali (g/100g FW); **DM=** Sostanza Secca (g/100g FW); **TA**=acidità titolabile (meq/L);**TPC**=Fenoli Totali (mg GAE/100g FW); **FLC**= Flavani Totali (mg CAT/100 g fw); **AA**= Attività antiossidante (ug TE/mg FW).

Considerazioni finali

- La valutazione dell'effetto del diradamento sulla qualità dei frutti è stata fortemente influenzata dalla scarsa fioritura osservata.
- I risultati delle prove di irrigazione hanno evidenziato una diversa risposta delle piante dal punto di vista fisiologico ed un significativo incremento dei metaboliti secondari
- Prospettive future: Investigare l'influenza della gestione agronomica ripetendo la sperimentazione per più annate agrarie.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Si ringraziano per la collaborazione:

Dott. Roberto Ciorba

Dott. Guido Bernabei

Dott.ssa Patrizia Ferrante

Az. Grande Cocomero

Az. Schivo

Ringraziamento speciale

Al Dott. Roberto De Salvador

Roberto Ciccoritti

email: *roberto.ciccoritti@crea.gov.it*

Daniele Lolletti

email: *daniele.lolletti@crea.gov.it*

CREA OFA *Sede Via di Fioranello, 52 00134 ROMA*

… In che modo?

Misure dirette ‘’tradizionali’’

- Misure puntuali non rappresentative dell’intera pianta
- Invasive e richiedono molto tempo
- Non applicabili in modo continuo e in tempo reale.

Proximal sensing

- Misure non invasive
- Misure applicabili all’intera pianta
- Misure in tempo reale

Segnali IR in specifiche bande possono essere correlati a parametri fisiologici e alle condizioni di stress