

TITOLO del PIANO: VALUTAZIONE DI INNOVATIVE STRATEGIE DI ADATTAMENTO IN VIGNETO E IN CANTINA AL MUTATO CONTESTO CLIMATICO – **VINSACLIMA**

GOI: VITIVINICOLTURA E CAMBIAMENTO CLIMATICO

OBIETTIVO

Trasferire alle **aziende vitivinicole** soluzioni efficaci per contrastare l'impatto del **cambiamento climatico**, limitare il rilascio di **sostanze inquinanti**, migliorare la qualità delle **acque** e del **suolo** e controllare le **avversità** con tecniche agronomiche meno impattanti sull'ambiente

Analisi di contesto

- Le attuali zone climatiche dedicate alla viticoltura mutano in modo dinamico e si spostano soprattutto in seguito agli effetti dei cambiamenti climatici legati a cause antropogeniche.
- Negli areali viticoli collinari caratterizzati da scarsa fertilità e disponibilità idrica si osservano fenomeni di **sfasamento tra maturità tecnologica e fenolica** ascrivibili alle **interazioni tra i cambiamenti climatici in atto** e alle **usuali tecniche di gestione della chioma**:



accelerazione dell'accumulo di solidi solubili nelle bacche
(vengono raggiunte gradazioni zuccherine corrispondenti a livelli ottimali di alcool potenziale, non associati a un'opportuna maturità fenolica).

I viticoltori tendono a posticipare il momento della vendemmia con **conseguenze negative** sulle caratteristiche qualitative della produzione:

- ulteriore incremento del grado zuccherino dell'uva;
- ottenimento di vini con elevata gradazione alcolica, scarsa colorazione e povere note aromatiche, non graditi al consumatore.

Possibili soluzioni

- Interventi di cantina, per **ridurre artificialmente il contenuto di alcool** nei vini, quali: osmosi, tecniche di membrana, estrazione di fluidi supercritici e distillazione sotto vuoto, recentemente legalizzati in tutti i Paesi dell'Unione Europea (Commissione Europea, 2009).



SVANTAGGI

costosi, soggetti a limitazioni, possono, entro certi limiti, alterare le caratteristiche organolettiche del vino (conseguenze su aromi e affinamento).

produttori di vino biologico e biodinamico non possono ricorrere alla de-alcolizzazione (Reg EC 203/2012).

Importanza di centrare l'obiettivo enologico, agendo sulle tecniche colturali e soluzioni enologiche innovative.

OBIETTIVI SPECIFICI

Realizzazione di **tecniche colturali** finalizzate a rallentare la **maturazione tecnologica** dell'uva in un'ottica di **gestione sostenibile** delle **risorse idriche** e **nutrizionali**

Corretta gestione dell'uva in cantina tramite il trasferimento di specifici protocolli operativi atti a mitigare l'effetto del cambiamento climatico

STRUTTURA DEL PIANO

1) ESERCIZIO DELLA COOPERAZIONE

2) SPECIFICHE AZIONI LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PIANO (SOTTO AZIONE 3.1 e 3.2)

3) PIANO DI DIVULGAZIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI E IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE PEI

4) ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

1) ESERCIZIO DELLA COOPERAZIONE

1.1 FUNZIONAMENTO E GESTIONE DEL GRUPPO OPERATIVO

- 1.1.1) Attivazione del Gruppo Operativo;
- 1.1.2) Costituzione del Comitato di Piano;
- 1.1.3) Strategie di gestione del Gruppo Operativo;
- 1.1.4) Verifica dei materiali, strumenti e attrezzature impiegate in campo ed in laboratorio;
- 1.1.5) Rischi e azioni correttive per ridurre gli insuccessi;
- 1.1.6) Preparazione dei documenti per le domande di pagamento;
- 1.1.7) Altre attività connesse alla gestione del GO.

1.2 ANIMAZIONE DEL GRUPPO OPERATIVO E VERSO LA RETE PEI

- 1.2.1) Animazione del GO;
- 1.2.2) Animazione verso gruppi esterni e verso la rete PEI-AGRI.

1.3 FUNZIONAMENTO E GESTIONE DEGLI ASPETTI FORMALI DEL GO;

1.4 DEFINIZIONE DEI RUOLI;

1.5 AUTOCONTROLLO E QUALITÀ.

2) SPECIFICHE AZIONI LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PIANO (SOTTO AZIONE 3,1 e 3.2)

SOTTO AZIONE 3.1

- POTATURA TARDIVA
- INTERVENTI IN VERDE
- APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

SOTTO AZIONE 3.2

- USO DEL FREDDO ABBINATO ALLA PROTEZIONE CON GAS INERTE
- USO DI LIEVITI SELEZIONATI
- RACCOLTA ANTICIPATA DELLE UVE

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1^a prova
POTATURA TARDIVA
(Tebano/Ravennate)
3 tesi

- Controllo (gestione aziendale)
- Potatura in pre-germogliamento
- Potatura in fase di germogliamento

2^a prova
INTERVENTI IN VERDE
(Riminese)
3 tesi

- Controllo (gestione aziendale)
- Cimatura tardiva (post-invaiaatura)
- Cimatura tardiva+defogliazione tardiva modulata (post-invaiaatura/pre-raccolta)

3^a prova
APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA
CHIOMA
(Riminese, Ravennate, Reggiano)
2/3 tesi

- Controllo (gestione aziendale) – in tutti gli ambienti
- Applicazione di caolino alla chioma all'invaiaatura abbinata a defogliazione basale – in tutti gli ambienti
- Applicazione di caolino alla chioma all'invaiaatura – solo nel Reggiano

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

RILIEVI VEGETO-PRODUTTIVI

- **Fasi fenologiche** (germogliamento, fioritura, invaiatura);
- **Carico di gemme** dopo la potatura invernale;
- **Percentuale di germogliamento** e **numero di germogli**;
- **Fertilità** (numero di grappoli per germoglio);
- **Superficie fogliare** alla fine della crescita vegetativa;
- **Peso medio degli acini**;
- **Peso medio del grappolo, peso e numero di grappoli** per pianta alla raccolta;
- **Monitoraggio delle anomalie di maturazione** (scottature da sole, avvizzimento della bacca, disidratazione della bacca e disseccamento del rachide).
- **Legno di potatura** e **indice di Ravaz**
- **Stato nutrizionale delle viti**;
- **Potenziale idrico** mediante camera a pressione.

RILIEVI FITOIATRICI

- Monitoraggio di **attacchi di patogeni e fitofagi**.

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Per ogni trattamento è prevista una **CURVA DI MATURAZIONE** attraverso prelievi periodici, prendendo in esame **solidi solubili** (°Brix), **acidità titolabile** (g/L di acido tartarico) e pH

Per ogni campione alla raccolta è prevista l'analisi dell'**APA**, **polifenoli** ed **antociani**

Per ogni tesi sono previste **microvinificazioni**, **analisi chimico-fisiche** e **sensoriali**

I rilievi sono eseguiti dal personale tecnico di **CRPV**, **ASTRA** e **DIPSA UNIBO**

SOTTO-AZIONE 3.2

Attuazione di **tecniche enologiche innovative**

1^a prova

USO DEL FREDDO abbinato alla protezione con
GAS INERTE

(Reggiano)

LAMBRUSCO SALAMINO

- Tecnica base
- Soluzione innovativa (distribuzione di ghiaccio secco in pellet)

2^a prova

USO DI LIEVITI SELEZIONATI

(Ravvenate)

TREBBIANO

- Uso di un *Saccharomyces* basso produttore di alcol;
- Uso di *Candida zemplinina*;
- Uso di un *Saccharomyces* tradizionale (2018-2019).

3^a prova

RACCOLTA ANTICIPATA DELLE UVE

(Riminese)

SANGIOVESE

- Vinificazione di mosto ottenuto da uve raccolte a maturità tecnologica (*mosto tal quale*)
- Vinificazione di un mosto mix costituito da 10% di mosto acido e 90% di mosto da uve raccolte a maturità tecnologica (*mosto mix*);
- Vinificazione di un vino mix costituito da 10% di mosto acido e 90% di vino ottenuto da uve raccolte a maturità tecnologica (*vino mix*).

I protocolli operativi, le analisi chimico-fisiche e sensoriali sono eseguiti dai ricercatori del Distal UNIBO, UNIMORE, UCSC in collaborazione con i tecnici di ASTRA e CRPV

SOTTO-AZIONE 3.2

Attuazione di **tecniche enologiche innovative**

1^a prova

USO DEL FREDDO abbinato alla protezione con
GAS INERTE
(Reggiano)
LAMBRUSCO SALAMINO

- Tecnica base
- Soluzione innovativa (distribuzione di ghiaccio secco in pellet)

2^a prova

USO DI LIEVITI SELEZIONATI
(Ravvenate)
TREBBIANO

- Uso di lieviti standard
- Uso di lieviti innovativi a ridotta produzione di alcol

3^a prova

RACCOLTA ANTICIPATA DELLE UVE
(Riminese)
SANGIOVESE

- Vinificazione di mosto ottenuto da uve raccolte a maturità tecnologica
- Vinificazione di un mosto mix costituito da 10% di mosto acido e 90% di mosto da uve raccolte a maturità tecnologica

I protocolli operativi, le analisi chimico-fisiche e sensoriali sono eseguiti dai ricercatori del **Distal UNIBO, UNIMORE, UCSC** in collaborazione con i tecnici di **ASTRA** e **CRPV**

3) PIANO DI DIVULGAZIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI E IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE PEI (*Organizzazione a cura di CRPV*)

1) Articoli tecnici

2) Visite guidate

3) Incontri tecnici

4) Portale CRPV

5) Audiovisivi

6) Campus cloud focus

4) n° 1 SEMINARIO: «Impatto dei cambiamenti climatici sulla vitivinicoltura»
specifico per gli aderenti al GOI (*organizzazione a cura di CRPV*)

GRUPPO OPERATIVO

Partner effettivi:



Partner associati:

Azienda agricola
Mora William
Campagnola Emilia (RE)

Azienda agricola
Gianni Pezzi
Bagnacavallo (RA)

Responsabile del piano

- **DOTT. GIOVANNI NIGRO** (CRPV, Centro Ricerche Produzioni Vegetali)

Responsabile scientifico

- **PROF. ADAMO DOMENICO ROMBOLÀ** (UNIBO) per la sez. *viticola*
- **PROF. ANDREA VERSARI** (UNIBO) per la sez. *enologica*

Unità operative coinvolte

- ASTRA innovazione e sviluppo
- Gruppo Cantine Riunite & CIV
- Gruppo CEVICO
- Cantina sociale di San Martino in Rio
- Azienda agricola "Mora William"
- Azienda agricola "Gianni Pezzi"
- UNIBO
- UCSC
- UNIMORE
- CRPV

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

PROVA 1

POTATURA TARDIVA

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

ASTRA, Tebano (RA)

Metodo di gestione	Biologico
Anno di impianto	2003
Vitigno	Sangiovese
Portinnesto	Kober 5BB
Clone	Fedit 30 ESAVE
Forma di allevamento	Cordone Speronato
Sesto d'impianto	2,7 m x 1 m

Le 3 tesi sono state impostate rispettivamente su 3 filari di circa 200 metri l'uno.

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

ASTRA, Tebano (RA)



SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di metodologie e tecniche sostenibili per contrastare il cambiamento climatico in viticoltura – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

- Controllo (gestione aziendale, **GA**).
- Potatura in pre-germogliamento, **PRE-GER**.
- Potatura in post-germogliamento, **POST-GER**.

TESI	2017	2018
GA	13-dic	4-dic
PRE - GER	9-feb	1-feb
POST - GER	3-apr	17-apr

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

FASI FENOLOGICHE

Tesi	Germogliamento	Piena fioritura	Piena invaiatura	Raccolta
2017				
GA	31-mar	22-mag	23-lug	14-set
PRE - GER	4-apr	24-mag	3-ago	14-set
POST - GER	2-apr	26-mag	7-ago	14-set
2018				
GA	6-apr	23-mag	3-ago	5-set
PRE - GER	9-apr	25-mag	3-ago	5-set
POST - GER	11-apr	28-mag	7-ago	5-set



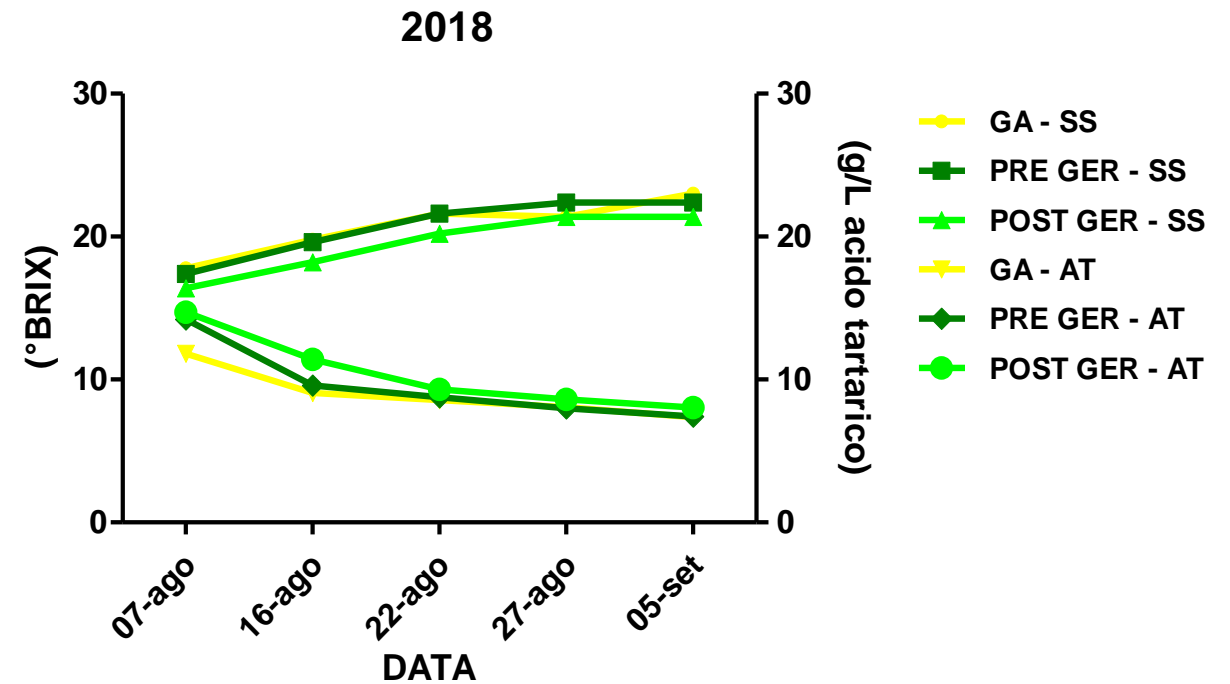
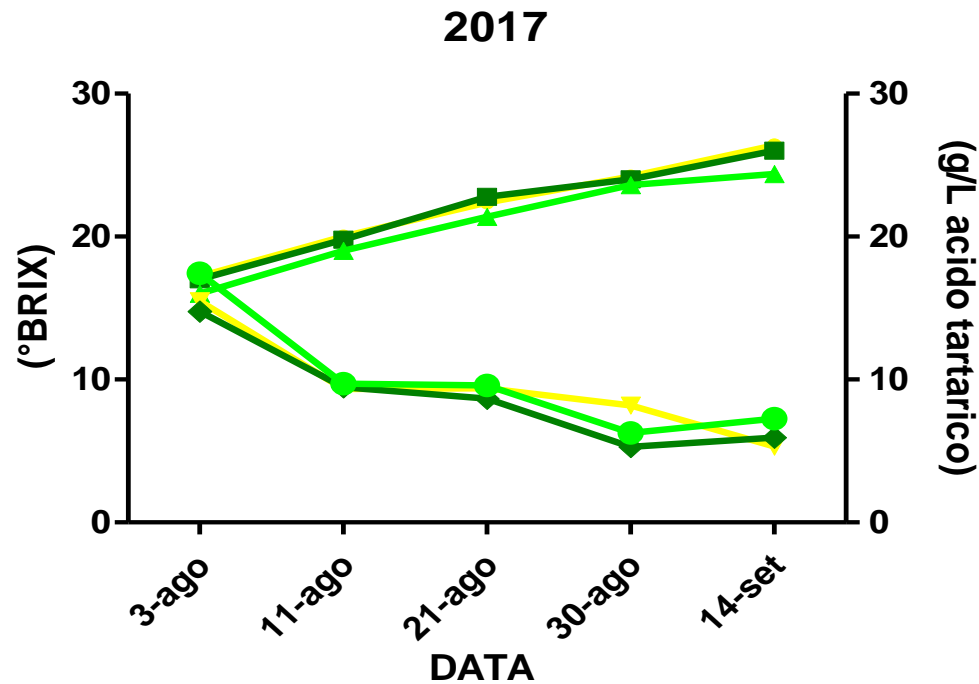
**La Potatura in Post-Germogliamento ritarda
la fioritura e l'invasatura**

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

CURVA DI MATURAZIONE



La potatura tardiva produce, in annate caratterizzate da andamenti climatici differenti, una minore concentrazione di solidi solubili e una maggiore acidità totale nella bacca alla raccolta .

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

PARAMETRI DELLA BACCA ALLA RACCOLTA

TESI	Peso bacca (g)	Solidi solubili (Brix)	Acidità Totale (g/L acido tartarico)	pH	APA (mg/L)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli Totali (mg/kg)
2017							
GA	1,23	26,4	5,30	3,51	67	1138	4946
PRE - GER	1,44	26,0	5,95	3,51	68	1152	5463
POST - GER	1,74	24,4	7,26	3,44	50	1233	5082
2018							
GA	2,14	23,0	7,36	3,24	50	1032	6653
PRE - GER	2,30	22,4	7,40	3,24	48	743	4628
POST - GER	2,07	21,4	8,03	3,20	50	781	4590

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

1° PROVA: POTATURA TARDIVA

PARAMETRI VEGETO-PRODUTTIVI



TESI	Grappoli (N)	Produzione (kg)	Peso medio grappolo (g)	Legno chioma (kg)	Indice di Ravaz
2017					
GA	15	1,82	130	0,680	2,70
PRE - GER	14	1,84	130	0,670	2,85
POST - GER	15	1,70	110	0,680	2,57
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2018					
GA	16	2,50	157	0,336	7,12
PRE - GER	17	2,70	153	0,380	6,93
POST - GER	16	2,50	142	0,420	5,80
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

A group of five men are standing in a vineyard, engaged in a discussion. They are surrounded by rows of grapevines with green leaves and some clusters of grapes. In the background, there are rolling hills with patches of green and brown, and a small town or village is visible on a hillside under a clear blue sky. A green rectangular text box is overlaid on the upper part of the image.

SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

A blue rectangular text box is overlaid on the bottom part of the image, containing white text.

PROVA 2

INTERVENTI IN VERDE

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticultura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

Az. Agr. Di Cesare, Coriano (RN)

GESTIONE AZIENDALE

- Mantenimento delle pratiche agronomiche normalmente adottate dall'azienda

CIMATURA TARDIVA

- Mantenimento di 10-12 nodi nella parete vegetativa

CIMATURA TARDIVA + DEFOGLIAZIONE MODULATA

- Mantenimento di 10 nodi nella parete vegetativa ed eliminazione di 3-4 foglie all'altezza della fascia produttiva

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

Az. Agr. Di Cesare, Coriano (RN)

Metodo di gestione	Convenzionale
Anno di impianto	2005
Vitigno	Sangiovese
Portinnesto	SO4
Clone	R24
Forma di allevamento	Cordone Speronato
Sesto d'impianto	3 m x 1,2 m

Le 3 tesi sono state impostate rispettivamente su 3 filari di circa 40 metri l'uno.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

Az. Agr. Di Cesare, Coriano (RN)



AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

FASI FENOLOGICHE

TESI	Germogliamento	Piena fioritura	Piena invaiatura	Raccolta
2016				
GA	04-apr	24-mag	16-ago	20-set
CIM T	04-apr	24-mag	16-ago	20-set
CIM T + DEF	04-apr	24-mag	16-ago	20-set
2017				
GA	30-mar	25-mag	25-lug	31-ago
CIM T	30-mar	25-mag	25-lug	31-ago
CIM T + DEF	30-mar	25-mag	25-lug	31-ago
2018				
GA	16-apr	22-mag	7-ago	4-set
CIM T	16-apr	22-mag	7-ago	4-set
CIM T + DEF	16-apr	22-mag	7-ago	4-set

EPOCA IMPOSIZIONE INTERVENTI IN VERDE

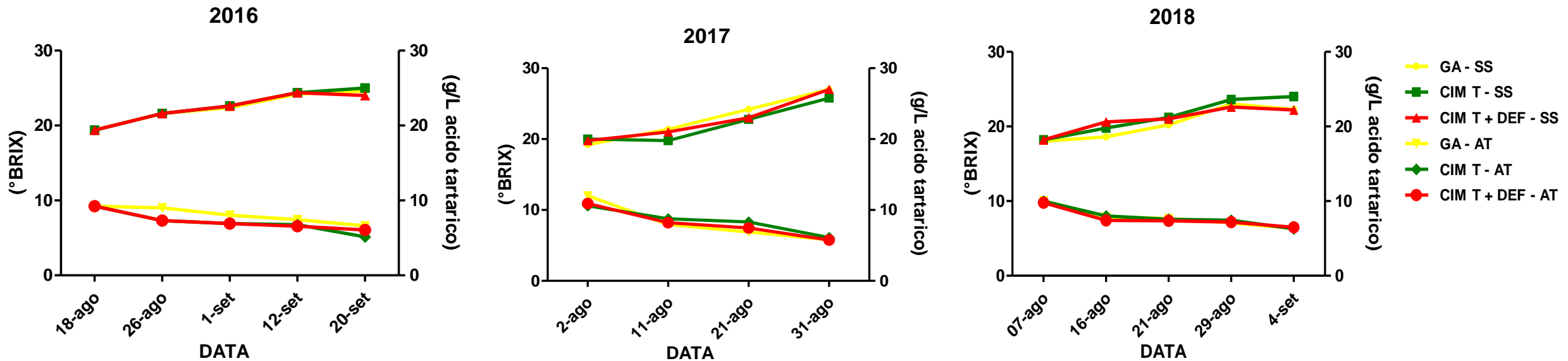
TESI	2016	2017	2018
CIM T	31-ago	7-ago	20-ago
CIM T + DEF	31-ago	7-ago	20-ago + 17-ago

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

CURVA DI MATURAZIONE



Nel 2017, annata caratterizzata da elevate temperature nel periodo di maturazione della bacca, la cimatura tardiva (post-invaiaitura) ha prodotto una minore concentrazione di solidi solubili alla raccolta.

Nel 2016 e nel 2018, l'intervento di cimatura tardiva + defogliazione tardiva ha ridotto la concentrazione di solidi solubili alla raccolta.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo



2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

PARAMETRI DELLA BACCA ALLA RACCOLTA

TESI	Peso bacca (g)	Solidi solubili (Brix)	Acidità Totale (g/L acido tartarico)	pH	APA (mg/L)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli Totali (mg/kg)
2016							
GA	2,27	24,6	6,61	3,52	122	1321	4153
CIM T	2,09	25,0	5,14	3,65	130	1115	3847
CIM T + DEF	2,40	24,0	6,05	3,59	125	917	3610
2017							
GA	1,28	27,0	5,78	3,67	109	1499	5563
CIM T	1,26	25,8	6,11	3,54	99	1243	5118
CIM T + DEF	1,41	27,0	5,75	3,56	101	1444	5455
2018							
GA	2,76	22,3	6,34	3,57	94	641	3436
CIM T	2,72	24,0	6,29	3,56	92	979	5301
CIM T + DEF	3,09	22,2	6,49	3,52	98	884	4649

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

2° PROVA: INTERVENTI IN VERDE

PARAMETRI VEGETO-PRODUTTIVI

TESI	Grappoli (N)	Produzione (kg)	Peso medio grappolo (g)	Legno Chioma (kg)	Indice di Ravaz
2016					
GA	14	6,59	490	0,70	9,7
CIM T	14	5,45	390	0,70	7,9
CIM T + DEF	13	6,41	510	0,71	9,3
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2017					
GA	14	2,22	160	0,49 b	4,5
CIM T	15	2,61	170	0,55 ab	4,8
CIM T + DEF	12	2,49	200	0,66 a	3,7
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.
2018					
GA	13	4,49	352	0,92	4,9
CIM T	14	5,34	390	0,87	6,8
CIM T + DEF	13	4,78	369	0,99	4,8
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.



SOTTO-AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticultura** – fase di campo

PROVA 3

APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

3° PROVA: APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

Caratteristiche	Az. Agr. Lilla	ASTRA	Az. Agr. Gelosini
Metodo di gestione	Convenzionale	Biologico	Integrato
Anno di impianto	2006	2003	1989
Vitigno	Sangiovese	Sangiovese	Lambrusco Salamino
Portinnesto	Kober 5BB	Kober 5BB	SO4
Clone	R24	Fedit 30 ESAVE	R5
Forma di allevamento	Guyot	Cordone Speronato	Casarsa
Sesto d'impianto	3 m x 1 m	2,7 m x 1 m	3 m x 1,5 m

AZIONE 3.1

Applicazione di metodologie e tecniche sostenibili per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

3° PROVA: APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

- Controllo (gestione aziendale).
- Applicazione di caolino + Defogliazione tardiva modulata (post-invaiaitura/pre-raccolta).

GESTIONE AZIENDALE

- Mantenimento delle pratiche agronomiche normalmente adottate dall'azienda.

APPLICAZIONE DI CAOLINO + DEFOGLIAZIONE BASALE MODULATA

- Eliminazione di 3-4 foglie all'altezza della fascia produttiva (defogliazione manuale).
- Applicazione di caolino sull'intera parete vegetativa con particolare riferimento alla fascia produttiva (2 kg/q di acqua). Utilizzo di tensioattivo (100 cc/q acqua).

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo



3° PROVA: APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

Az. Agr. Lilla, Coriano (RN)

TESI	2016	2017	2018
DEFOGLIAZIONE	16-ago	07-ago	07-ago
APPLICAZIONE CAOLINO	22-ago	07-ago	08-ago

Le 2 tesi sono state impostate rispettivamente su **3 filari**. La prima tesi ha riguardato un filare di 100 m, la seconda due filari di 100 m l'uno

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo



Az. Agr. Lilla, Coriano (RN)

FASI FENOLOGICHE

Fasi fenologiche	Germogliamento	Piena fioritura	Piena invaiatura	Raccolta
2016				
GA	04-apr	24-mag	16-ago	27-set
CAO + DEF	04-apr	24-mag	16-ago	27-set
2017				
GA	01-apr	24-mag	28-lug	12-set
CAO + DEF	01-apr	25-mag	28-lug	12-set
2018				
GA	14-apr	20-mag	07-ago	18-set
CAO + DEF	14-apr	20-mag	07-ago	18-set

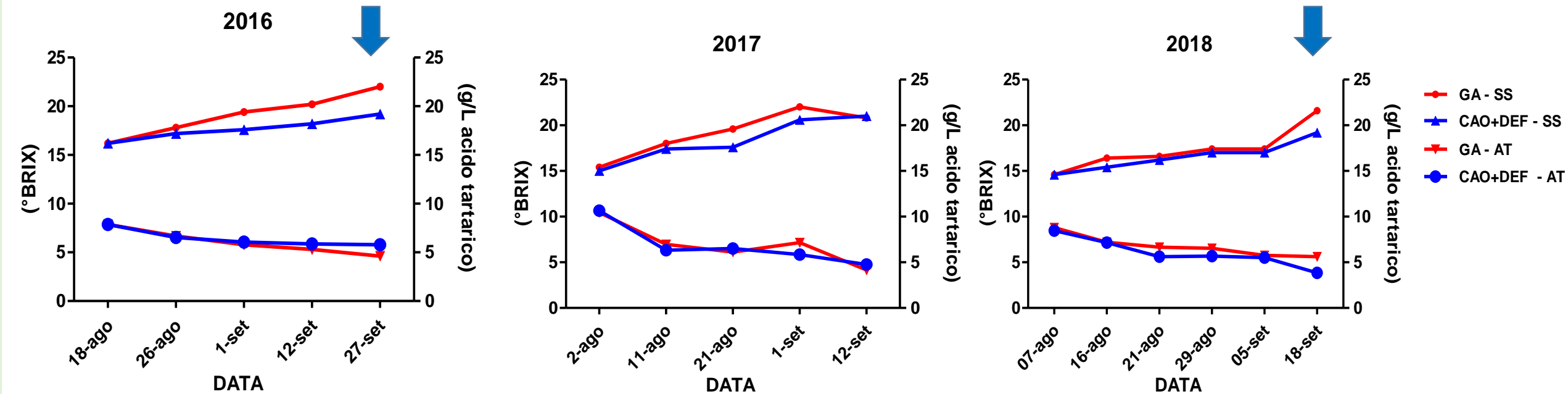


AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Lilla, Coriano (RN)

CURVA DI MATURAZIONE



Nell'annata 2016 e 2018, nella Tesi in cui è stato applicato CAO, unitamente alla defogliazione, si è registrata una minore concentrazione in solidi solubili alla raccolta.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Lilla, Coriano (RN)

**PARAMETRI DELLA BACCA ALLA
RACCOLTA**

TESI	Peso bacca (g)	Solidi solubili (Brix)	Acidità Totale (g/L)	pH	APA (mg/L)	Polifenoli Totali (mg/kg)	Antociani (mg/kg)
2016							
GA	2,13	22,0	4,62	3,54	77,6	3925	762
CAO + DEF	1,94	19,2	5,79	3,36	84,7	3524	784
2017							
GA	2,21	20,8	4,16	3,69	122,0	2974	845
CAO + DEF	2,14	21,0	4,77	3,74	196,0	3200	747
2018							
GA	2,87	21,6	5,62	3,61	151,0	4215	783
CAO + DEF	3,02	19,2	3,85	3,83	167,0	3192	422

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Lilla, Coriano (RN)

PARAMETRI VEGETO-PRODUTTIVI

TESI	Grappoli (N)	Produzione (kg)	Peso medio (g)	Legno Chioma (kg)	Indice di Ravaz
2016					
GA	11	3,00	260	0,5 b	17,8
CAO + DEF	15	4,10	260	0,7 a	15,7
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	***	n.s.
2017					
GA	13	1,73	130	0,3 b	8,3
CAO + DEF	10	1,11	100	0,4 a	11,24
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.
2018					
GA	21	4,60	226	0,4	10,8
CAO + DEF	21	4,33	204	0,4	11,5
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo



3° PROVA: APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

ASTRA, Tebano (RA)

TESI	2016	2017	2018
DEFOGLIAZIONE	30-ago	10-ago	07-ago
APPLICAZIONE CAOLINO	30-ago	10-ago	07-ago

Le 2 tesi sono state impostate rispettivamente su **2 filari** di circa 200 metri l'uno.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

ASTRA, Tebano (RA)

FASI FENOLOGICHE



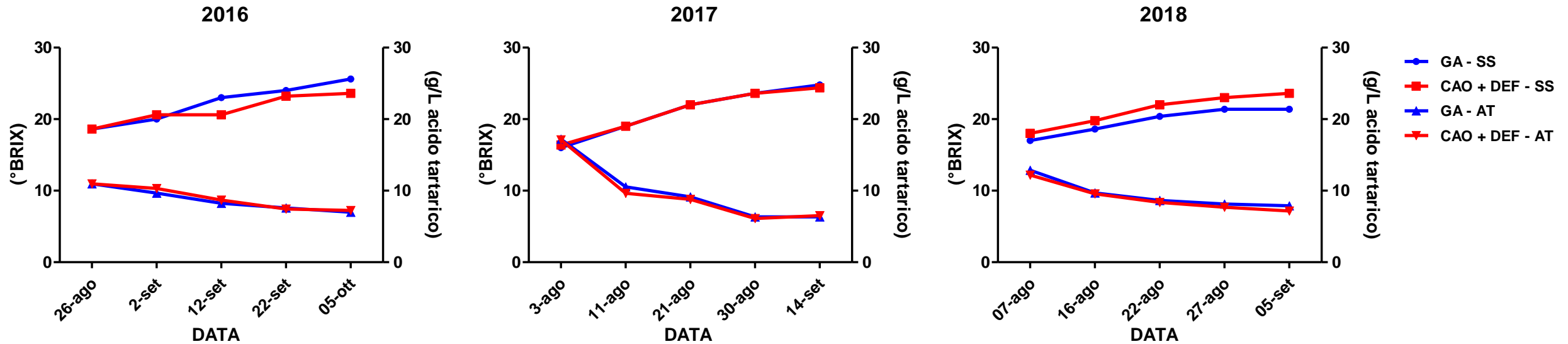
TESI	Germogliamento	Piena fioritura	Piena invaiatura	Raccolta
2016				
GA	10-apr	25-mag	19-ago	05-ott
CAO + DEF	10-apr	25-mag	19-ago	05-ott
2017				
GA	02-apr	24-mag	24-lug	14-set
CAO + DEF	02-apr	24-mag	25-lug	14-set
2018				
GA	06-apr	22-mag	03-ago	05-set
CAO + DEF	06-apr	22-mag	03-ago	05-set

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticultura** – fase di campo

ASTRA, Tebano (RA)

CURVA DI MATURAZIONE



AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

ASTRA, Tebano (RA)

PARAMETRI DELLA BACCA ALLA RACCOLTA

TESI	Peso bacca (g)	Solidi solubili (Brix)	Acidità Totale (g/L acido tartarico)	pH	APA (mg/L)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli Totali (mg/kg)
2016							
GA	1,95	25,6	6,98	3,18	85	1415	4690
CAO + DEF	1,95	23,6	7,23	3,19	56	1532	5530
2017							
GA	1,62	24,8	6,35	3,35	54	1167	5038
CAO + DEF	1,61	24,4	6,52	3,40	66	1141	5208
2018							
GA	2,63	21,4	7,89	3,18	49	856	4854
CAO + DEF	2,23	23,6	7,17	3,20	50	890	6420

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

ASTRA, Tebano (RA)

PARAMETRI VEGETO-PRODUTTIVI

Tesi	Grappoli (N)	Produzione (kg)	Peso medio (g)	Legno chioma (kg)	Indice di ravaz
2016					
GA	11	3,0	260	0,40 a	8,6
CAO + DEF	15	4,1	260	0,30 b	13,2
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.
2017					
GA	13	1,7	130	0,22	7,8
CAO + DEF	10	1,1	100	0,22	5,4
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2018					
GA	17	3,4	188	3,36	8,8
CAO + DEF	17	2,9	179	2,85	8,7
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

3° PROVA: APPLICAZIONE DI CAOLINO ALLA CHIOMA

Az. Agr. Gelosini, Mandrio di Correggio (RE)



Le 3 tesi sono state impostate rispettivamente su 3 filari di 100 metri l'uno.

TESI	2016	2017	2018
DEFOGLIAZIONE	22-ago	16-ago	20-ago
APPLICAZIONE CAOLINO	23-ago	16-ago	20-ago

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Gelosini, Mandrio di Correggio (RE)

FASI FENOLOGICHE

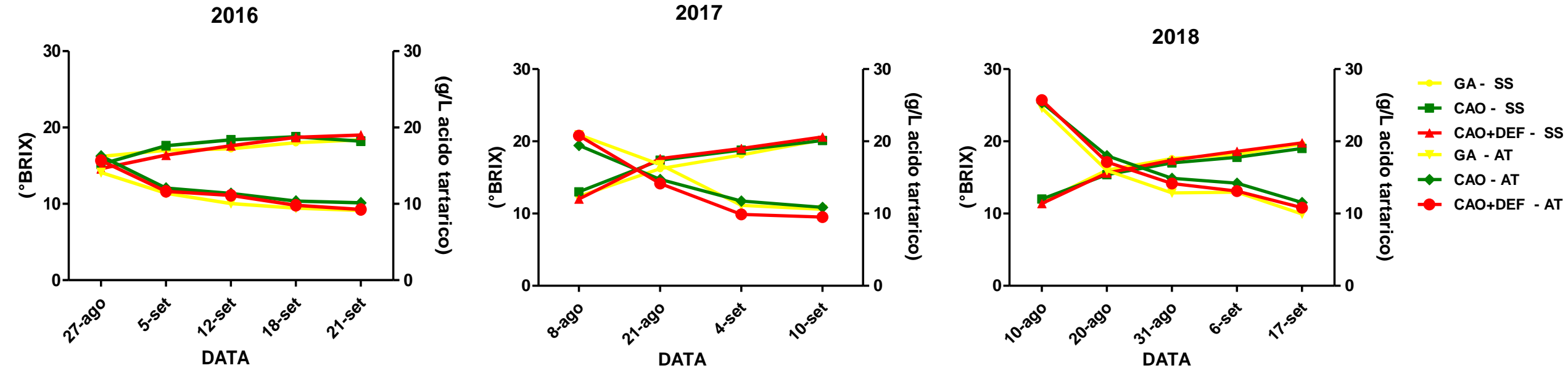
TESI	Germogliamento	Piena fioritura	Piena invaiatura	Raccolta
2016				
GA	2-apr	24-mag	30 -ago	21-set
CAO	2-apr	24-mag	30 -ago	21-set
CAO + DEF	2-apr	24-mag	30 -ago	21-set
2017				
GA	2-apr	27-mag	28-lug	10-set
CAO	1-apr	28-mag	29-lug	10-set
CAO + DEF	1-apr	27-mag	29-lug	10-set
2018				
GA	6-apr	26-mag	10-ago	17-set
CAO	6-apr	26-mag	10-ago	17-set
CAO + DEF	6-apr	26-mag	10-ago	17-set

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Gelosini, Mandrio di Correggio (RE)

CURVA DI MATURAZIONE



In tutte le annate oggetto di studio la Tesi trattata con caolino ha prodotto valori di solidi solubili tendenzialmente più bassi e di acidità totale più elevati alla raccolta

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Gelosini, Mandrio di Correggio (RE)

PARAMETRI DELLA BACCA ALLA RACCOLTA

TESI	Peso bacca (g)	Solidi solubili (Brix)	Acidità Totale (g/L acido tartarico)	pH	APA (mg/L)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli Totali (mg/kg)
2016							
GA	1,22	18,4	9,15	3,14	207	2210	4509
CAO	1,56	18,2	10,14	3,09	246	1699	4046
CAO + DEF	1,32	19,0	9,27	3,09	141	1520	4031
2017							
GA	1,17	20,2	10,58	3,09	189	1323	4516
CAO	1,41	20,1	10,87	3,08	213	1542	4121
CAO + DEF	1,27	20,6	9,50	3,14	149	1517	4103
2018							
GA	1,55	19,6	9,93	3,13	143	1271	5492
CAO	1,70	19,0	11,53	3,10	144	1326	4701
CAO + DEF	1,54	19,8	10,80	3,08	123	1432	4888

AZIONE 3.1

Applicazione di **metodologie** e **tecniche sostenibili** per contrastare il cambiamento climatico in **viticoltura** – fase di campo

Az. Agr. Gelosini, Mandrio di Correggio (RE)

PARAMETRI VEGETO-PRODUTTIVI

TESI	Grappoli (N)	Produzione (kg)	Peso medio (g)	Legno chioma (kg)	Indice di Ravaz
2016					
GA	100	16,4 b	162,9 b	0,86 b	22,2
CAO	102	18,5 a	180,8 a	1,16 a	16,3
CAO + DEF	104	18,8 a	181,2 a	1,27 a	15,0
Significatività	n.s.	*	*	**	n.s.
2018					
GA	141	13,9	100,1	1,83	8,4
CAO	149	16,8	112,2	1,80	11,0
CAO + DEF	133	13,3	100,2	1,73	9,1
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Adattamento in cantina al mutato contesto climatico
(mitigare l'impatto dei cambiamenti climatici nella qualità dei vini).



Strategie enologiche: misure relative alla **raccolta programmata** e alla **fase di trasformazione** delle uve:

- Protezione delle uve con **ghiaccio secco**, abbinato a gas inerte, nelle fasi di raccolta e stoccaggio
- Utilizzo di **ceppi di lieviti selezionati e sperimentali** a ridotta produzione di alcol
- **Raccolta anticipata** delle uve e mosto caratterizzato da acidità molto alta che servirà nella fase di vendemmia in epoca opportuna come taglio per **abbassare il livello di zuccheri quindi di alcol potenziale**.

a) – Uso del freddo abbinato alla protezione con gas inerte

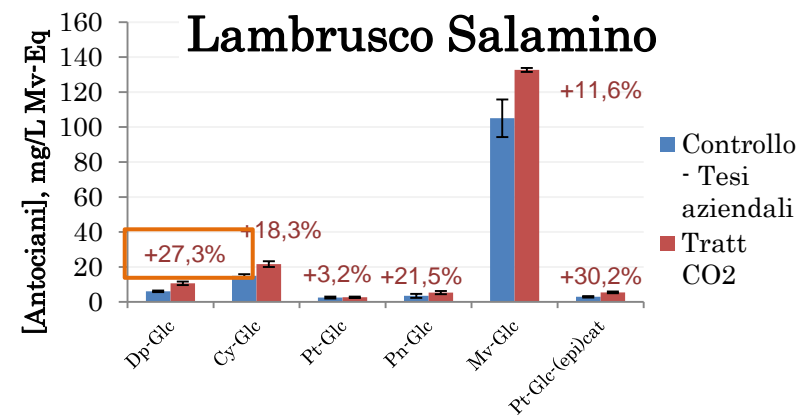
Caso di studio: Lambrusco Salamino
(area Reggio Emilia)



Principali risultati:

Estraibilità polifenoli
Stabilità del colore

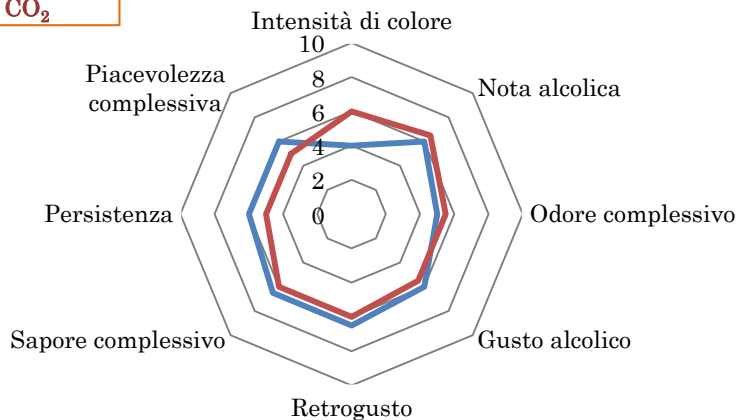
Parametri	Tesi aziendali	Trattamenti CO ₂
Tonalità	0,55	0,50
Intensità	6,09	9,72
L*	27,80	18,43
a*	57,73	50,60
b*	40,63	39,17
Polifenoli totali (mg/L GAE)	848	1126



Dp-Glc: delfinidina glicoside; Cy-Glc: cianidina glicoside; Pt-Glc: petunidina glicoside; Pn-Glc: peonidina glicoside; Mv-Glc: malvidina glicoside; Pt-Glc-(epi)cat: petunidina glicoside-epicatechina.

Profilo sensoriale:

Gestione aziendale
Impiego CO₂



Profilo GC-MS:

Incremento dell'estraibilità della frazione aromatica delle uve (aromi primari) tramite impiego di ghiaccio secco.

Incremento marker varietale: **NEROLO**

b) – Uso consapevole e razionale di lieviti selezionati

*Caso di studio: Trebbiano
(Tebano, Faenza, RA)*



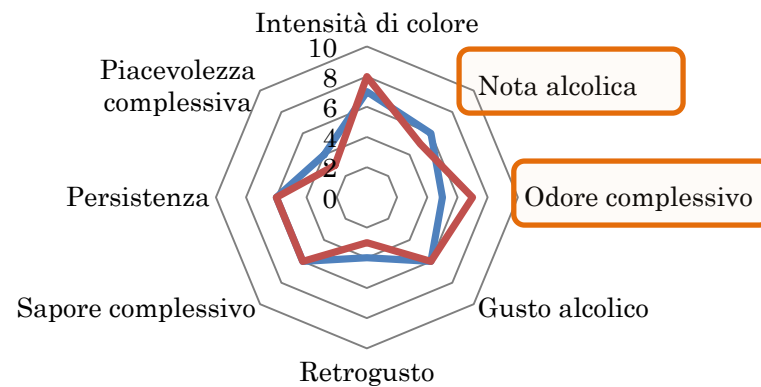
	Alcool svolto % v/v 20°C	pH	Acidità totale acido tartarico)	Acidità volatile (g/L acido acetico)
L1	11,51±0,06	2,99±0,01	5,87±0,15	0,26±0,03
L2	11,43±0,06	2,96±0,01	6,47±0,12	0,29±0,02
L3	11,45±0,01	3,04±0,00	5,44±0,13	0,46±0,04

Fermentazioni sperimentali condotte da:

- Lievito commerciale – Standard (**L1**)
- Lievito commerciale a bassa produzione di EtOH (**L2**)
- Inoculo scalare: Lievito sperimentale (Candida zemplinina) – Lievito commerciale standard (**L3**)

Profilo sensoriale:

Lievito commerciale a bassa produzione di EtOH
Lievito sperimentale (C. zemplinina)



Principali risultati:

Variatione del profilo composizionale aromatico (alcoli)

Parametri GC – MS (mg/L)	Lievito commerciale	Lievito sperimentale
Σ serie alcoli	56,16	605,99
Alcoli isoamilici	20,44	193,28
Alcol fenilico	35,14	405,56

c) – Raccolta anticipata delle uve

*Caso di studio: Sangiovese
(Tebano, Faenza, RA)*

a. Controllo – tesi aziendale

b. Mix di mosti, da raccolta anticipata (10%) e da uve a maturità tecnologica (90%)

c. Mix di vino aziendale (90%) con una percentuale di mosto acido (10%)

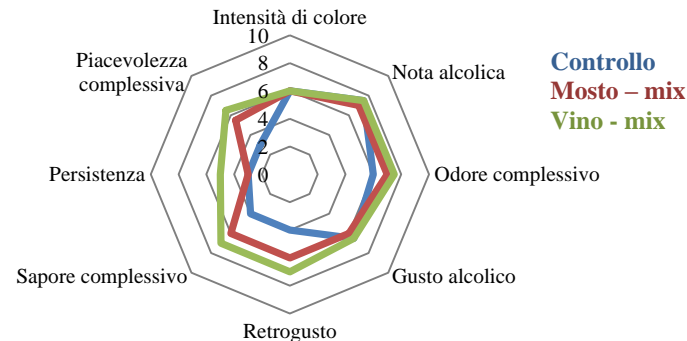
Profilo fenolico:

	Dp-Glc	Cy-Glc	Pt-Glc	Pn-Glc	Mv-Glc	Rut	Que-agl
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Controllo	12,4	3,4	20,8	8,3	83,3	12,0	n.d.
Mosto mix	11,8	4,0	17,2	8,0	63,2	47,1	2,4
Vino mix	9,0	2,8	16,3	6,2	61,8	38,4	n.d.

Dp-Glc: delphinidina glicoside; **Cy-Glc:** cianidina glicoside; **Pt-Glc:** petunidina glicoside; **Pn-Glc:** peonidina glicoside; **Mv-Glc:** malvidina glicoside; **Rut:** rutina; **Que-agl:** quercetina aglicone.

Composizione:

	Alcol	Acidità volatile	Zuccheri residui	pH	Acidità totale
	% vol	g/L	g/L		g/L
Controllo	13,1	0,35	1,4	3,46	5,9
Mosto mix	11,6	0,35	1,4	3,25	7,5
Vino mix	11,6	0,36	4,9	3,23	7,7



Protocollo di lavorazione delle uve per la produzione di mosto acido

1) RACCOLTA UVA A 5-6° BRUX CON AGGIUNTA DI GHIACCIO SECCO (3 KG/Q --> 600 G PER CASSETTA DA 20 KG)



2) TRASPORTO IN CANTINA

3) PESATURA DELLE UVE

4) DIRASPA-PIGIATURA CON AGGIUNTA DI GHIACCIO SECCO



5) MACINATURA CON MOLINO

6) PESATURA DEL MOSTO

7) AGGIUNTA DI METABISOLFITO DI POTASSIO (12 G/HL) ED ENZIMI PECTOLITICI (2 CC/HL)

8) RIPOSO IN FRIGO (-3° C) PER TUTTA LA NOTTE

9) PRESSATURA MOSTO

10) PESATURA MOSTO E CAMPIONAMENTO



11) CHIARIFICA CON SOL DI SILICE (100 ML/HL), GELATINA (20 ML/HL) E BENTONITE (50 G/HL)

12) RIPOSO PER 48 ORE A 4-5° C

13) TRAVASO

14) PESATURA E CAMPIONAMENTO

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

