



# ***“MATURAZIONE DELLE BACCHE E TECNICA COLTURALE”***



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

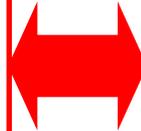
**Prof. Alberto PALLIOTTI**  
**Università di PERUGIA**



# “THE MECHANISMS THAT CONTROL THE RIPENING OF THE NON-CLIMATERIC GRAPE BERRY ARE POORLY UNDERSTOOD”

Böttcher *et al.* 2011 - AJGWR

**la transizione  
verso la  
maturazione  
dell'uva coinvolge  
l'espressione di un  
largo numero di  
geni**



**Degli oltre 34.000 geni  
almeno 1/3 sono  
coinvolti nei processi di  
maturazione dell'uva**

**Processi biochimici →  
soprattutto maturità fenolica ed  
aromatica**

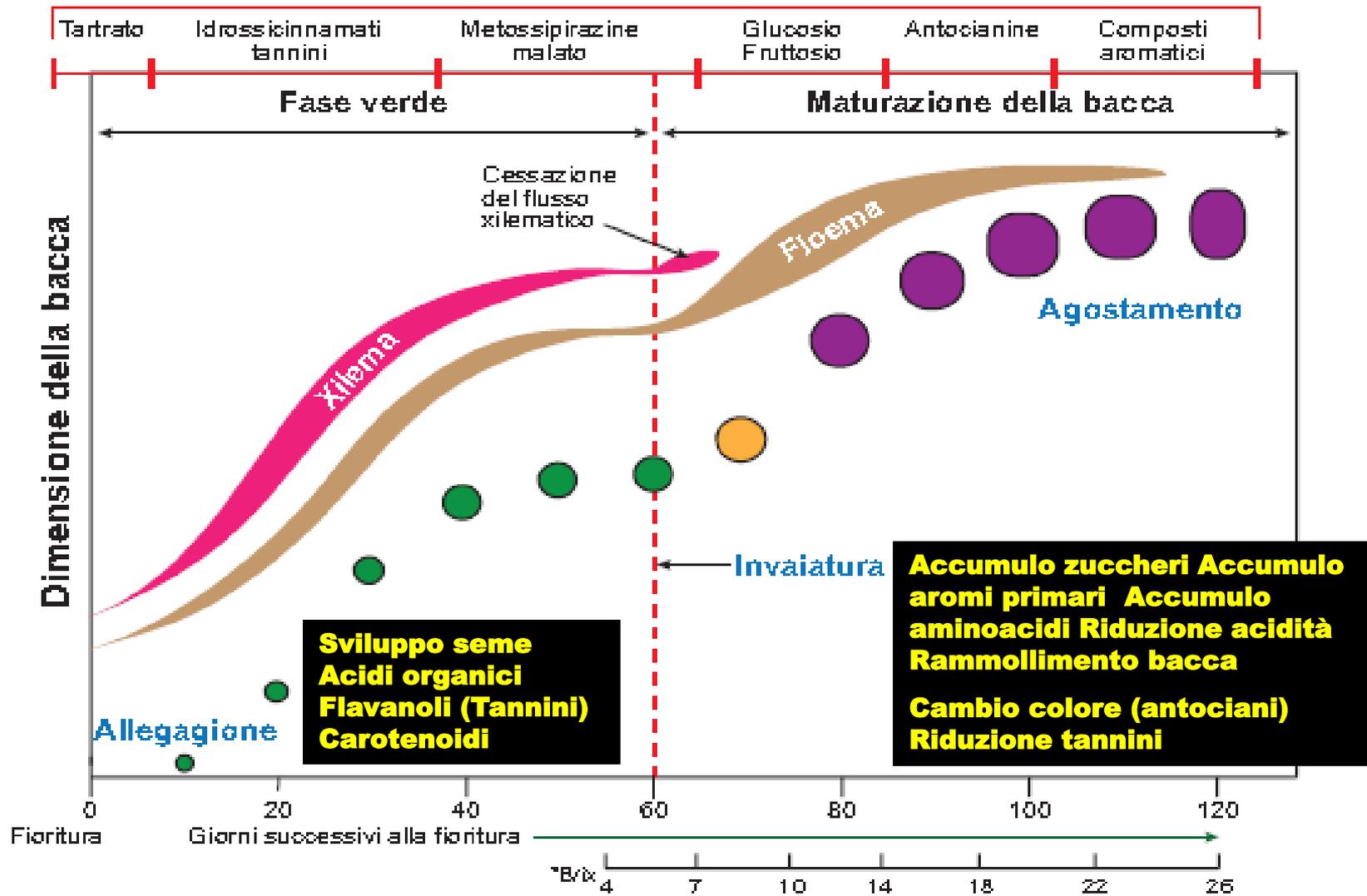
**Maturità → polpa, buccia e  
vinaccioli**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

Periodo dell'accumulazione dei composti



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# **METABOLITI PRIMARI E SECONDARI DELL'UVA**

- 1) GENETICI → vitigno, clone e portinnesto**
- 2) AMBIENTALI → suolo ed annata (microclima e stress biotici: cambiamento climatico)**
- 3) COLTURALI → vigore, sistema di allevamento, carico produttivo, ecc.**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# OBIETTIVO



# FONTI DI VARIAZIONI/DEVIAZIONI (non parassitarie)

**1) STRESS IDRICO**

**2) STRESS TERMICO**

**3) STRESS MULTIPLI**



• **ECCESSO DI PRODUZIONE**

• **ECCESSO DI VEGETAZIONE**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# ***Stress estivi .....sempre più frequenti***



**2003, 2007, 2009,  
2011, 2012, 2015,  
2017, 2019, 2021 →  
calde e siccitose**

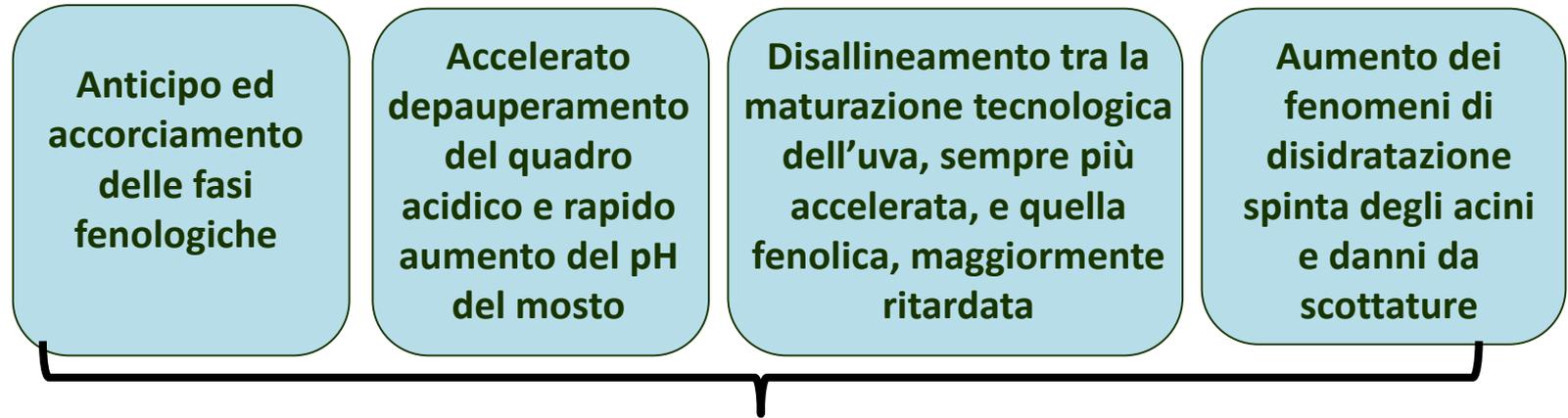
**2002, 2005, 2006,  
2010, 2014 → fredde  
e piovose**



**fondazione banfi**

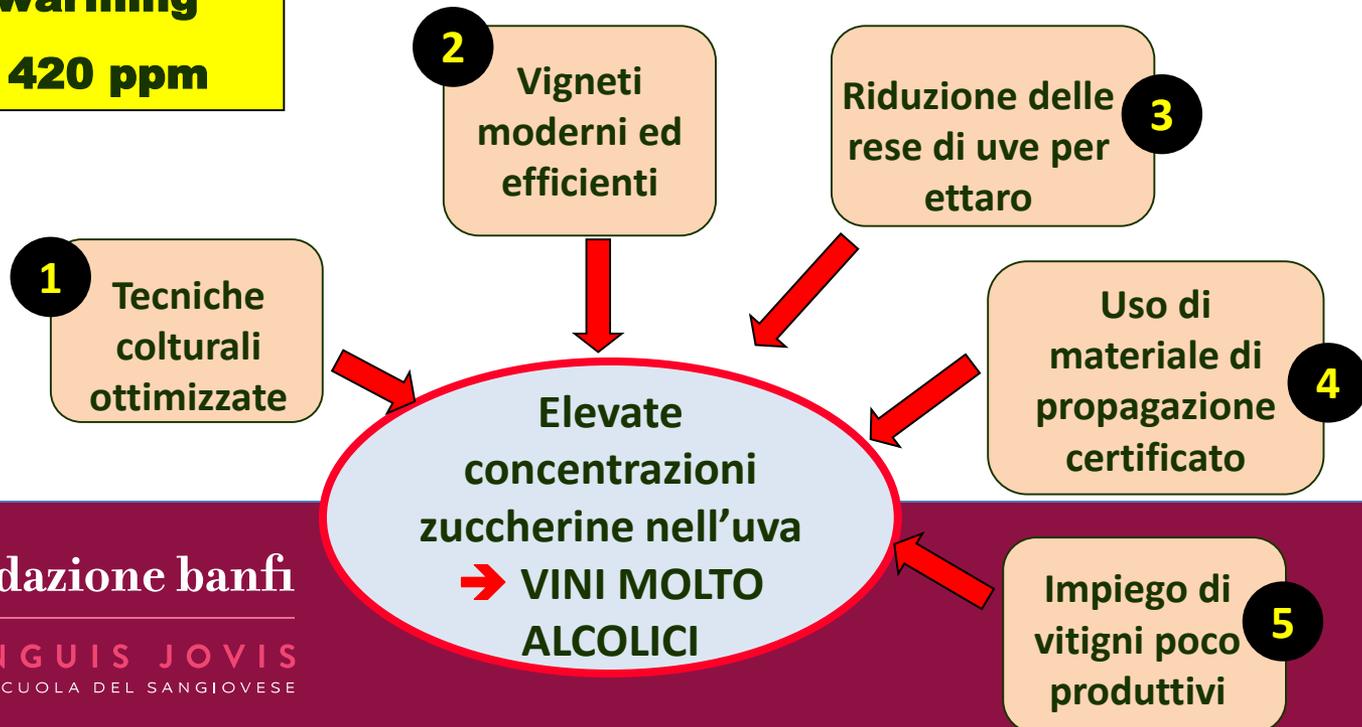
**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# PROBLEMATICHE EMERGENTI/CONSOLIDATE IN VIGNA



## CAUSE DIRETTE ED INDIRETTE

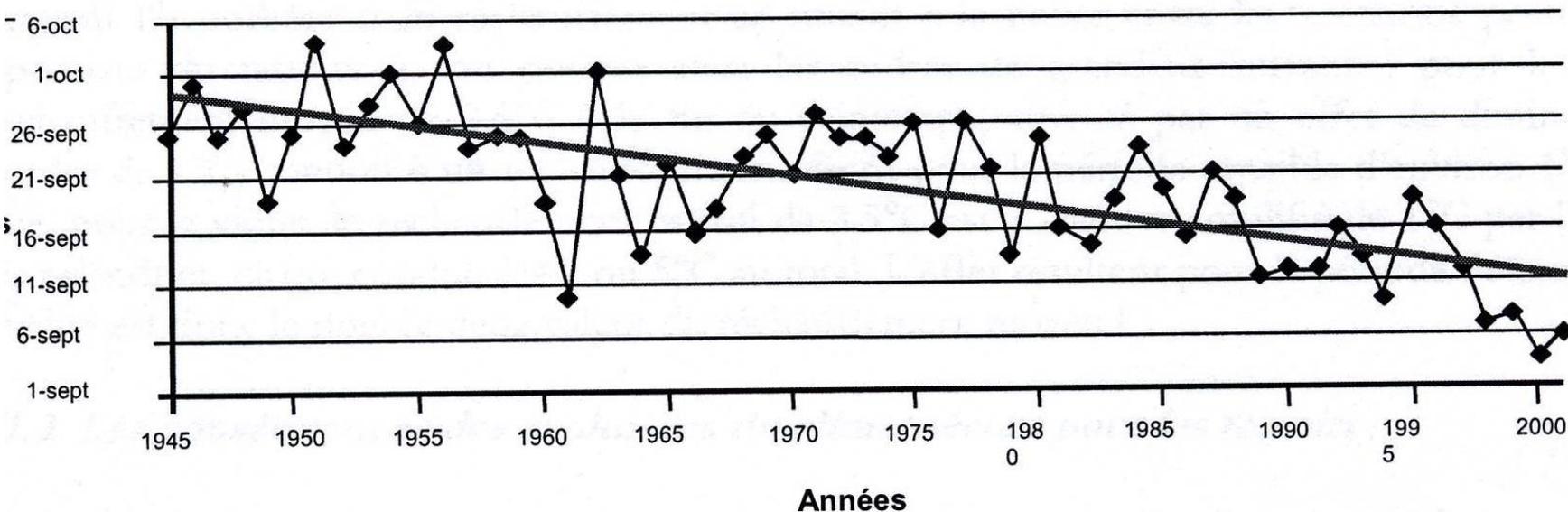
**Global warming**  
**[CO<sub>2</sub>] > 420 ppm**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# VARIAZIONI FENOLOGICHE.....anticipo dell'epoca di vendemmia



**Evoluzione della data di vendemmia nel Châteauneuf-du-Pape → in 56 anni vendemmia anticipata di ~ 1 mese (Ganichot 2002)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

... > dell'alcolicità nei vini → **ALCUNE REALTÀ BEN DOCUMENTATE DA ANNI**



**Dal 1995 al 2005 il vino SASSICAIA ha incrementato il grado alcolico dal 12% al 14% (Rand, 2006)**



**Dal 1985 al 2005 il vino ORNELLAIA ha incrementato il grado alcolico dal 12,5% al 14,5% (Lowe, 2006)**

**NAPA VALLEY:** dal 1971 al 2001 il grado alcolico dei vini prodotti è cresciuto da 12.5% a 14.8% vol. (Vierra 2004)

**AUSTRALIA:** dal 1984 al 2004 il grado alcolico è passato da 12.3% a 13.9% nei vini rossi e da 12.2% a 13.2% in quelli bianchi (Godden e Gishen 2005)

**ALSAZIA:** il grado alcolico dei vini Riesling è aumentato di circa 2.5% negli ultimi 30 anni (Duchene e Schneider 2005)

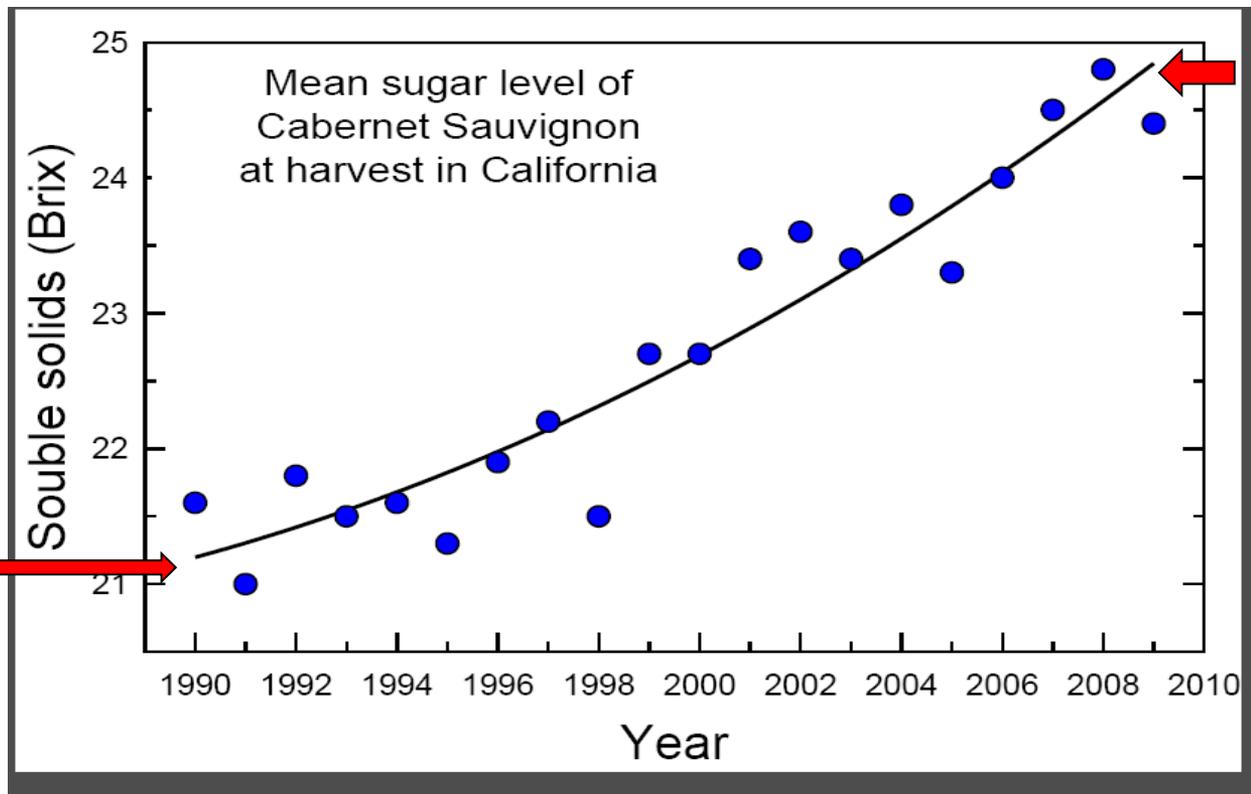
**RESPONSABILI !!! guide di settore, critici, sommelier, enologi..... + GLOBAL WARMING**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

(Dokoozlian N.  
2009)



**12 %  
alcool**

**14,5 %  
alcool**

**In molti vini rossi che si caratterizzano per eleganza, delicatezza e finezza (non potenti) le gradazioni alcoliche elevate tendono a smorzare le percezioni di queste caratteristiche (ottimale 12,5-13% alcol)**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**.....negli ultimi anni !!**



- 1) Intensificazione degli stress estivi**
- 2) Anticipo temporale, *sempre più precoci***



- 1. Fotoinibizioni irreversibili**
- 2. Produttività compromessa**
- 3. Qualità insufficiente**
- 4. sopravvivenza delle viti a rischio**

## **STRESS ESTIVI ????**

- 1. STRESS TERMICO/RADIATIVO**
- 2. STRESS IDRICO**
- 3. STRESS MULTIPLI**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# STRESS TERMICO (DA CALORE)



**Pinot nero**  
**- Equiseto -**

*Tutti i **GRAPPOLI** della parete  
illuminata nel pomeriggio con  
danni da disidratazione spinta  
e scottature (sun-burn)*

**Sangiovese**  
irrigato

**N.B.** → **Le FOGLIE** non sono  
interessate

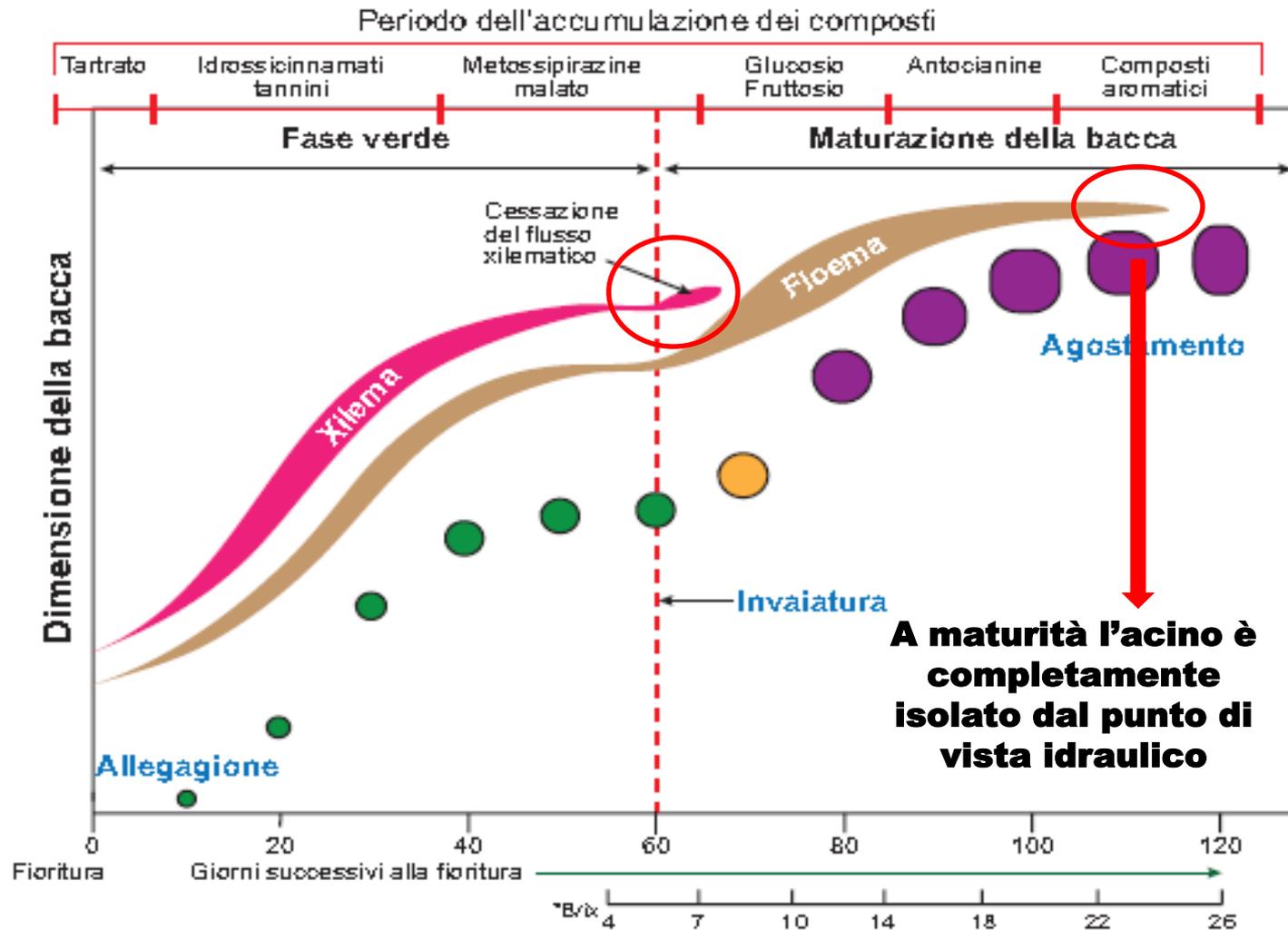
**H<sub>2</sub>O** non  
interferisce ?



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# ? STRESS PRECOCI ANTICIPANO LA DISCONNESSIONE DEL FLOEMA PREDISPONENDO GLI ACINI A DISIDRATAZIONE E SCOTTATURE ?



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**T° > 35 ° C**

**1. Riduzione acidi organici, (malico *in primis* via respirazione), antociani e aromi varietali (specie terpeni e tioli)**

**2. Elevato accumulo zuccheri (disidratazione) e vini molto alcolici (> 15%)**

**3. Calo produzione (per disidratazione e sun-burn)**



**VERDICCHIO**



**DIVENTA COSÌ**

**SANGIOVESE**

**ACINI CON 5-6 INTENSITÀ DIVERSE DI COLORE PER ACCUMULI DIVERSIFICATI DI ANTOCIANI**



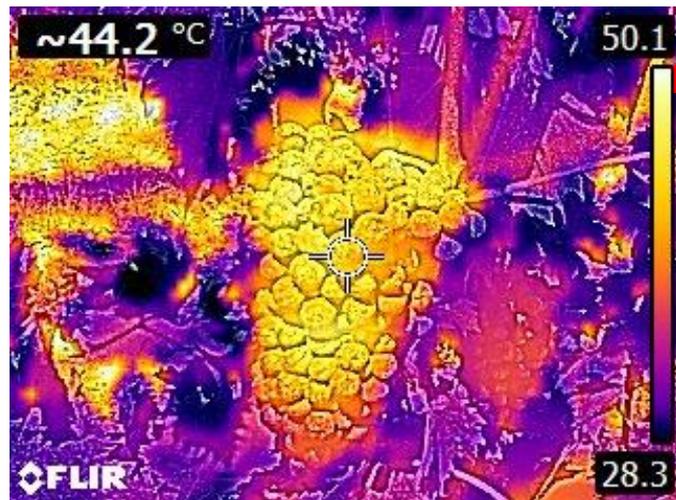
**La perdita di antociani è imputabile a:**  
**1) inibizione della trascrizione del mRNA dei geni coinvolti nella via biosintetica**  
**2) degradazione di quelli già accumulati**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# ECCESSI TERMICI E RADIATIVI: EFFETTI SUI GRAPPOLI



**Sun-burn precoce su  
Trebbiano toscano il 1  
luglio 2019**

**Sun-burn in fase di maturazione avanzata in grappoli  
di Grechetto (inbrunimenti causati dall'ossidazione  
dei fenoli in chinoni operata dalle polifenolossidasi)**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# DISIDRATAZIONE E DANNI DA SCOTTATURE



**CILIEGIOLO**



**SANGIOVESE**



**PINOT**



**MERDICCHIO**



**GRECO**



**TREBBIANO T.**



**NEBBIOLO**

**NEL 2013 INSERITA NELLE  
POLIZZE ASSICURATIVE  
MULTIRISCHIO**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## PERDITA DI PRODUZIONE



**Acini ± normali**

**Fino al 10-15% di perdita di peso in pianta → concentrazione dei metaboliti sia primari che secondari OK**



**Acini vinificabili, ma:**

- **Bassa acidità**
- **Elevato pH**
- **Scarso colore**
- **Pochi profumi primari**

**Dal 15 al 25% di perdita di peso in pianta**



**Non vinificabili**

**Oltre il 25-30% di perdita di peso → collassamento delle pareti cellulari, perdita di funzionalità delle membrane, metabolismo ossidativo e degradativo**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# Densità fogliare, vigore e gestione della chioma (osservazioni pratiche)



**Grappoli ombreggiati  
dalle foglie → INTEGRI E  
BEN COLORATI**

**Grappoli esposti alla piena  
luce → DISIDRATAZIONE  
ACINI ESTERNI**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## SANGIOVESE



## PINOT NERO



**Parte del grappolo  
esposta al sole (acini  
quasi tutti disidratati)**

**Parte del grappolo  
all'ombra (acini tutti  
turgidi)**

**Grappolo  
interno  
integro**

### **RIMETTE IN GIOCO:**

- 1) Sistemi di allevamento**
- 2) L'orientamento dei filari**
- 3) Vigoria delle viti**
- 4) Alcune tecniche di gestione della chioma  
(defogliazione, cimatura, scacchiatura, ecc.)**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## **QUESTE PROBLEMATICHE DIVENTANO MOLTO PERICOLOSE NELLE SEGUENTI SITUAZIONI:**

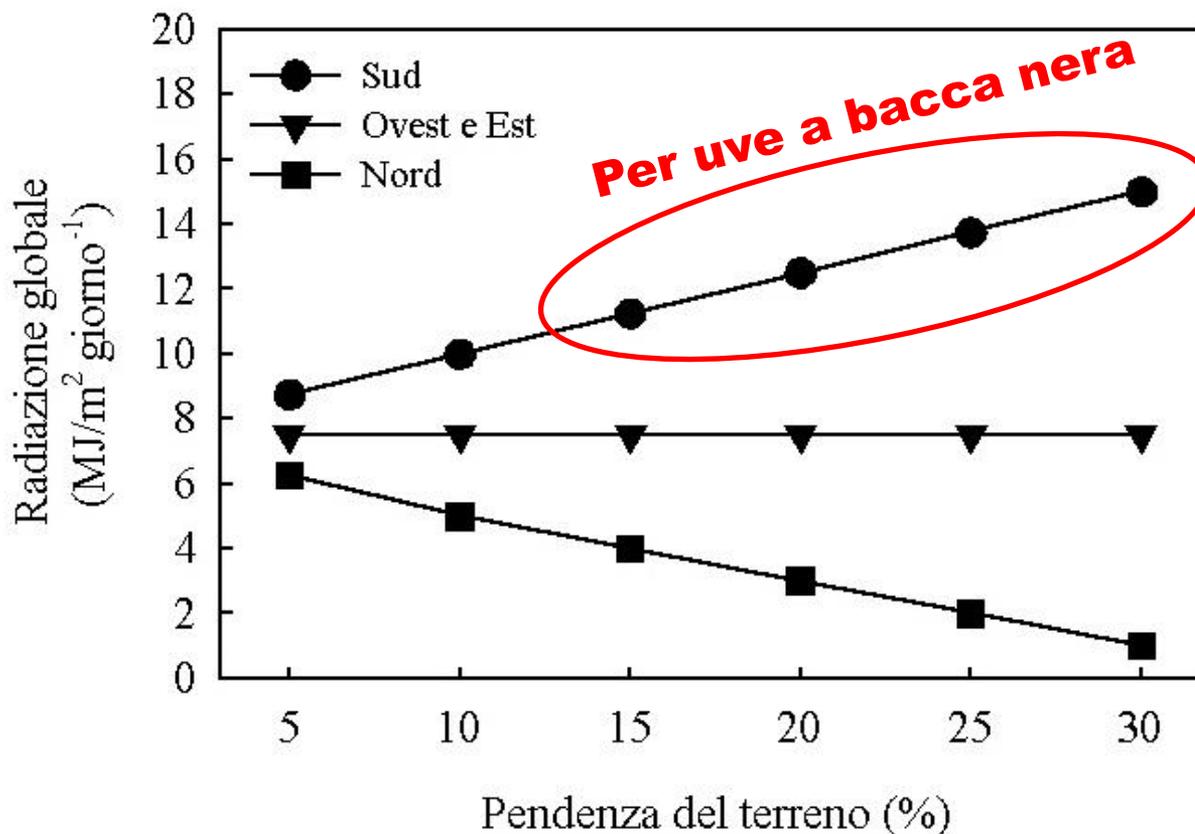
- 1. Vigneti collinari esposti a est, sud e sud-est con elevate pendenze (alte T° ed irraggiamenti)**
- 2. Vigneti su terreni sciolti, sabbiosi e poveri in sostanza organica**
- 3. Vigneti con un limitato franco di coltivazione (es. terreni erosi, pedemontani e montani)**
- 4. Vigneti con una elevata densità di impianto (> 5.000 ceppi/ha) specie se non irrigui**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# IERI → SUD: ESPOSIZIONE E PENDENZA PRIVILEGIATA OGGI → ????????



**Disponibilità di radiazione globale giornaliera in funzione della pendenza e dell'esposizione del terreno (Maracchi, 1992)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# **ACCORGIMENTI UTILI (talvolta risolutivi)**

- 1) IDONEI SISTEMI DI ALLEVAMENTO**
- 2) GESTIONE DEL VERDE VOLTA A RICOMPLESSARE LE CHIOME (no semplificazione eccessiva delle chiome)**
- 3) PORTINNESTI DI VIGORE ADEGUATO E RESISTENTI (es. M4, Georgikon 28, 106.8, .....)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# RIVALUTAZIONE DEI SISTEMI DI ALLEVAMENTO IN GRADO DI MANTENERE I GRAPPOLI COPERTI NEL CORSO DELLA MATURAZIONE

**TENDONE**

**SAYM**



**PERGOLA SARDA**



**ALBERELLO**



**GDC**



**CORDONE LIBERO**



**PERGOLA TRENTINA**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# COMPLESSARE LE CHIOME

**DEFOGLIAZIONI, SCACCHIATURE e SFEMMINELLATURE ed anche CIMATURE da utilizzare con parsimonia.....**



**ECCESSIVA DEFOGLIAZIONE**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# **INCAPACITÀ DA PARTE DELLE FOGLIE DI DISSIPARE L'ENERGIA IN ECCESSO**

**(i meccanismi preposti collassano) →**

**1) TRASPIRAZIONE AZZERATA**

**2) > FOTORESPIRAZIONE E REAZIONE DI MEHLER ( $H_2O_2$ ,  
 $O^{2-}$ ,  $OH^-$ )**

**3) CICLO DEI CAROTENOIDI**

**4) FLUORESCENZA DELLA CLOROFILLA**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# SITUAZIONE GRAVE E TALE DA RICHIEDERE INTERVENTI ??

## *Australian Grape and Wine Authority*

1. **T° max dell'aria > 35 ° C per 2-3 giorni consecutivi**
2. **T° max dell'aria > 40 ° C per 1 giorno**

**CONDIZIONI PER FOTOINIBIZIONI IRREVERSIBILI → CLOROSI E NECROSI**



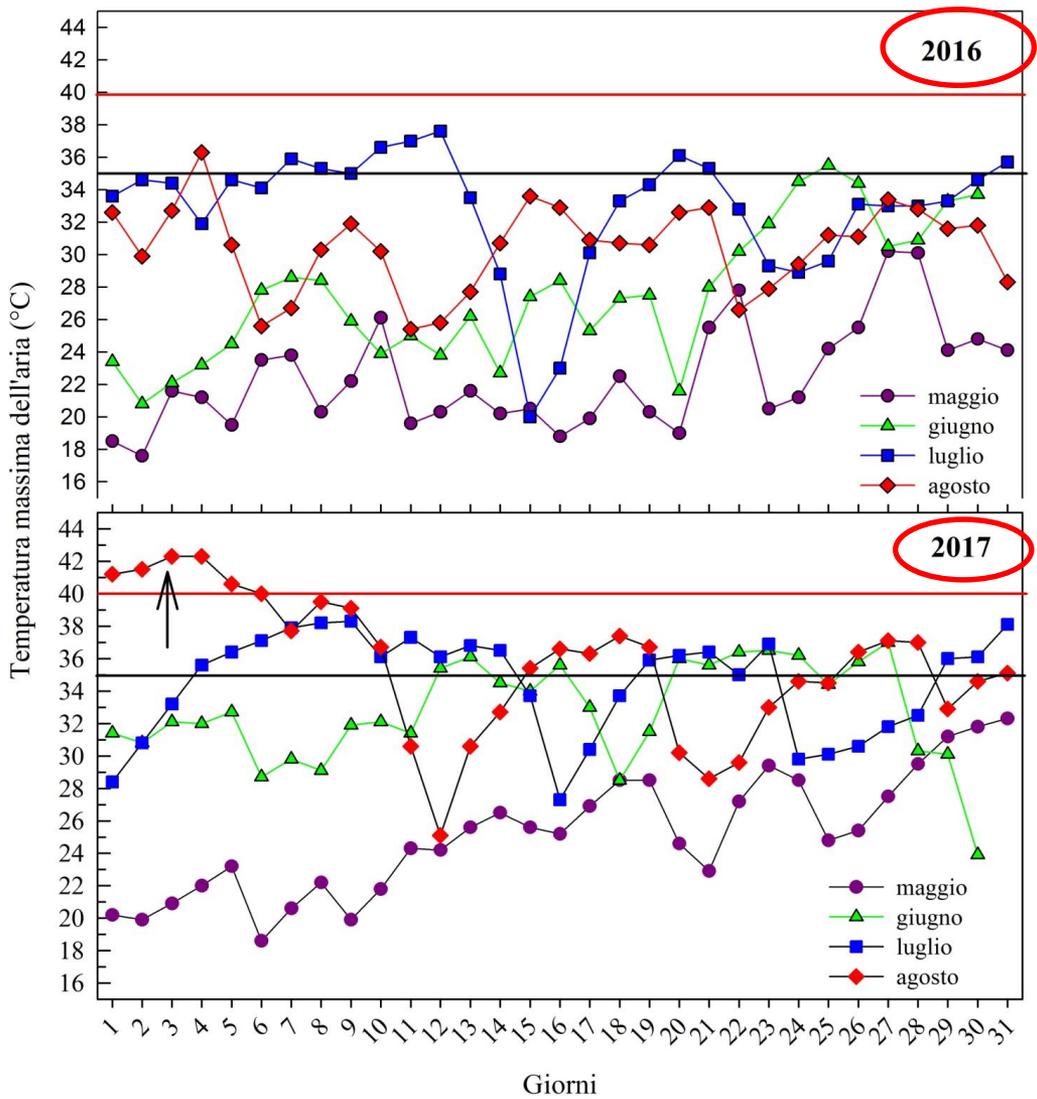
**Molto grave  
quando le  
fotoinibizioni  
croniche  
interessano le  
foglie mediane  
e apicali**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**LAGO TRASIMENO (PG)**



**11 gg con T max > 35 ° C**  
**0 gg con T max > 40 ° C**

**Piogge Maggio – Agosto = 71 mm**  
**Gen. - Apr. = 310 mm**

**44 gg con T max > 35 ° C**  
**6 gg con T max > 40 ° C**

**Piogge Maggio - Agosto: 49 mm**  
**Gen. - Apr. = 120 mm**



- 1. Produzione azzerata**
- 2. Qualità !!!**
- 3. Morte delle piante**



**2017 → annata  
meno produttiva  
dal 1950**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# STRESS IDRICO (da solo)

## PRECOCE



90% CIM

40% CIM

Viti mantenute al 90% e 40% della capacità idrica massima dall'allegagione all'invasatura.

Drastica riduzione dell'accrescimento dei germogli, della fogliosità e della produzione

## TARDIVO



Clorosi solo foglie basali

- < attività fotosintetica
- < resa d'uva
- > aumenti nella concentrazione zuccheri

Solitamente in territori montani e pedemontani (limitato franco di coltivazione)



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# LA CARENZA IDRICA POTENZIA QUESTE PROBLEMATICHE

## NELLA REALTÀ

### STRESS ESTIVI = MULTIPLI

### «TERMICO + RADIATIVO + IDRICO»



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**1**

# Global Warming

- Aumento della T° dell'aria
- Riduzione delle piogge
- Intensificazione dei fenomeni meteo estremi
- maturazioni anticipate (periodo + caldo) [# FENOLOGIA]

**2**

## I vini moderni ...

- ✓ Moderata alcolicità e tannicità
- ✓ Vivacità e freschezza (acidità)
- ✓ Colore e Profumi

**[bere consapevole - light drinking]**

**UE reg. n. 606/2009 → parziale dealcolizzazione dei vini fino al 2% con metodi fisici**

**OGGI in UE: H<sub>2</sub>O nel vino (???)**

**1****CONTRASTA .....****2****=****Gestione difficile**

fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



# **II SETTORE VITI-VINICOLO DEVE AFFRONTARE DUE SFIDE:**

- 1) NEL MEDIO-LUNGO PERIODO: pianificare i nuovi assetti della viticoltura del nuovo millennio**
- 2) NEL BREVE PERIODO: tecniche in grado di mitigare l'impatto negativo del global warming**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# TECNICHE CULTURALI “FLESSIBILI”

	Resa	Zuccheri	Acidità	Antociani	Poli-fenoli	Profumi primari	Epoca vendemmia
<b>Defogliazione in post-invaiaatura</b>	=	-	=	=	=	=	=
<b>Uso di antitranspiranti</b>	=	-	=	=	=	nd	=
<b>Uso di reti schermanti</b>	=	-	+	-	=	-	+
<b>Uso del caolino</b>	+	=	+	+	=	nd	=
<b>Irrigazione SC refrigerante</b>	+	-	+	nd	nd	+	+
<b>Aumento carica di gemme</b>	+	=	=	=	=	nd	=
<b>Cimatura in post invaiatura</b>	-	-	=	=	=	nd	+

1) Per **RIEQUILIBRARE** una maturazione accelerata → eccessivo accumulo di zuccheri, scarso colore e acidità, alti pH, pochi aromi

2) Per evitare i danni da heat-shock

= ininfluente  
+ aumenti  
- diminuzioni



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# TECNICHE CULTURALI “NON FLESSIBILI”

	<b>Resa</b>	<b>Zuccheri</b>	<b>Acidità</b>	<b>Antociani</b>	<b>Poli-fenoli</b>	<b>Profumi primari</b>	<b>Epoca vendemmia</b>
<b>Potatura tardiva in post germogliamento</b>	-	-	+	+	+	nd	+
<b>Rifinitura in post germogliamento di viti pre-potate in inverno</b>	-	-	+	=	+	nd	+

**= ininfluyente**  
**+ aumenti**  
**- diminuzioni**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# **“TECNICHE COLTURALI PER POTENZIARE IL CONTENUTO IN POLIFENOLI”**

- 1. DEFOGLIAZIONE PRECOCE IN PRE-FIORITURA**
- 2. BIOSTIMOLANTI**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# DEFOGLIAZIONE PRECOCE IN PRE-FIORITURA

FASE FENOLOGICA  
DEI BOTTONI  
FIORALI SEPARATI



**Su vitigni  
produttivi e a  
grappolo  
grosso**



**1) Contenere la  
produzione**

**2) migliorare il  
profilo fenolico**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

Table 3 Yield components and cluster and berry characteristics recorded over 2007–2009 in Sangiovese vines subjected to early defoliation (D) or control (C).

Parameter	2007		2008		2009		Year x treatment interaction <sup>a</sup>
	C	D	C	D	C	D	
Bud fertility (clusters/shoot) <sup>a</sup>	1.00	1.14	1.18	1.07	1.15	1.10	ns
Cluster number/vine	12.4	13.7	12.5	13.0	14.7	14.5	ns
→ Yield (kg/vine)	4.1 b	3.1 a	4.8 b	2.0 a	4.5 b	3.3 a	**
→ Cluster weight (g)	338 b	220 a	305 b	220 a	301 b	204 a	**
→ Berry mass (g)	2.35 b	1.00 a	2.12 b	1.83 a	2.08	2.00	*
Berry number/cluster	142	137	180 b	117 a	144 b	100 a	*
Cluster compactness							
Yield/rachis length (g/cm)	10.3 b	12.3 a	15.1	11.3	22.0 b	15.2 a	**
→ OIV rating <sup>b</sup>	7.0 b	1.5 a	0.8 b	2.4 a	7.1 b	2.8 a	**
→ Botrytis rot (%)	0.5 b	2.1 a	10.8 b	4.5 a	nd <sup>c</sup>	nd	**
Relative skin mass (%) <sup>d</sup>	15.7 a	10.3 b	13.0 a	10.8 b	10.0 a	14.0 b	**
Seed number/berry	2.00	2.77	2.05 b	1.85 a	2.03 b	2.11 a	*
Seed weight/berry (g)	0.117	0.100	0.120 b	0.080 a	0.090 b	0.08 a	*



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**Table 6** Wine composition and anthocyanin content recorded over 2007–2008 vintages in Sangiovese vines subjected to early defoliation (D) or control (C). Analyses were performed at the end of May (8-month-old young wines).

Parameter	2007		2008		Year x treatment interaction <sup>a</sup>
	C	D	C	D	
Alcohol (% v/v)	12.95 a	14.07b	12.39a	13.87b	*
Total acidity (g/L)	5.8	5.6	5.3	5.4	ns
pH	3.60	3.65	3.36	3.48	ns
Anthocyanins (mg/L)	132.0 a	173.2 b	97.8 a	153.6 b	**
Total phenolics (mg/L)	1455 a	1833 b	1222 a	1442 b	**
Total tannins (mg/L)	1124 a	1325 b	910 a	1192 b	**
Color intensity (OD <sub>420nm</sub> + OD <sub>520nm</sub> )	6.19 a	10.05 b	5.12 a	8.37 b	**
Color hue (OD <sub>420nm</sub> / DO <sub>520 nm</sub> )	0.73 b	0.61 a	0.81 b	0.74 a	*
<b>Anthocyanin content</b>					
Acetyl-glucosides (mg/L)	1.01 a	3.51 b	0.93 a	3.01 b	**
Cinnamoyl-glucosides <sup>b</sup> (mg/L)	1.64 a	3.47 b	1.70 a	7.09 b	**
Delphinidin-3-glucoside (mg/L)	10.53	12.41	6.17 a	11.04 b	*
Cyanidin-3-glucoside (mg/L)	4.10 a	7.03 b	2.90 a	6.51 b	**
Petunidin-3-glucoside (mg/L)	15.74 a	21.01 b	12.85 a	20.88 b	**
Peonidin-3-glucoside (mg/L)	8.81 a	12.94 b	7.74 a	11.63 b	*
Malvidin-3-glucoside (mg/L)	87.51 a	106.3 b	64.30 a	91.88 b	**

<sup>a</sup>In the case of significant year x treatment interaction, letters indicate mean separation within rows and years by *t*-test. \*, \*\*, and ns indicate significance at  $p \leq 0.05$ , 0.01, and not significant, respectively.

<sup>b</sup>Cinnamoyl-glucosides include both *p*-coumaroyl and caffeoyl anthocyanin forms.

[Pallioti et al. 2011 – American Journal of  
Enology and Viticulture]



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# SANGIOVESE/420A - CORDONE SPERONATO

Parametro	Controllo	Trattato
Grappoli /ceppo (n°)	15 a	14 a
Peso grappolo (g)	208 a	213 a
Produzione (kg/ceppo)	3,1 a	2,9 a
Zuccheri (°Brix)	21,7 a	21,5 a
Acidità titolabile (g/L)	6,0 a	5,8 a
pH mosto	3,33 a	3,31 a



## Estratti spray di *Ascophyllum nodosum* per migliorare la maturazione fenolica delle uve

**ENRICO FERRARI**  
**ROBERTA**  
**DE LUCA**  
**ELISABETTA**  
**DE LUCA**  
**FRANCESCA**  
**DE LUCA**  
**FRANCESCA**  
**DE LUCA**

Il 10 settembre, la tecnica produttiva per i vini rossi non può prescindere dal congelamento in vigneto di una maturazione fenolica che sia in linea con gli obiettivi enologici. Tuttavia, pressioni ambientali di varia natura possono ostacolare il raggiungimento di questo delicato equilibrio (Pallottti et al. 2014). Nelle annate più fredde, ad esempio, la brevità della stagione e i bassi accumuli termici possono impedire la completa maturazione dei fiori presenti nella buccia e nei vasoccoli, con conseguente conferimento ai vini di un colore scarso e indifferente a sostanze vegetali e di astringenza. Al contrario, in annate torride e aride, l'eccessiva esposizione dei grappoli alla radiazione solare e ad elevate temperature può provocare una degradazione foto-ossidativa a carico degli antociani e dei polifenoli della buccia, nonché il collassamento di pareti e membrane cellulari. In tal caso, la qualità delle uve viene totalmente compromessa e si complica anche l'individuazione dell'op-

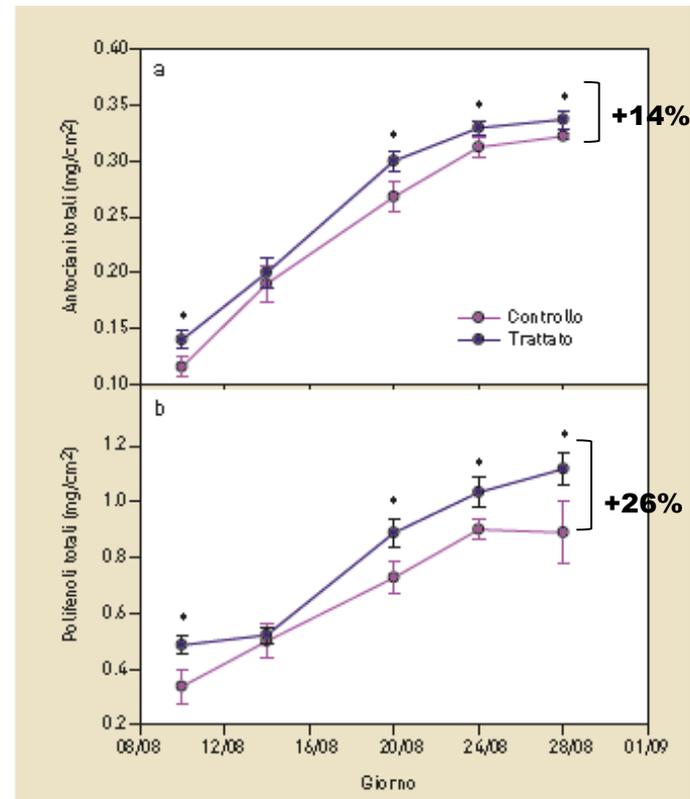


Fig.2 - Evoluzione del contenuto in antociani e polifenoli totali in uve di Sangiovese trattate nel 2014 con un estratto di *Ascophyllum nodosum* e in uve non trattate. \* = differenza significativa per P<0,05 (t-test di Student). ns= nessuna differenza significativa.

fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
 ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**1**

**T° DELL'ARIA > 35° C  
PER 2-3 GIORNI  
CONSECUTIVI PER  
EVITARE I DANNI DA  
HEAT-SHOCK**



- 1) CAOLINO**
- 2) RETI SCHERMANTI**
- 3) IRRIGAZIONE SOVRA-  
CHIOMA REFRIGERANTE**



**REGOLARIZZARE E/O  
RITARDARE LA  
MATURAZIONE  
TECNOLOGICA DELL'UVA**

**2**



**ZUCCHERI**



- ACIDI**
- ANTOCIANI**
- AROMI**

- 1) DEFOGLIAZIONE MECCANIZZATA  
PARTE ALTA CHIOMA**
- 2) ANTITRASPIRANTI**
- 3) CIMATURA TARDIVA**
- 4) POTATURA TARDIVA**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**1**

**CAOLINO = ARGILLA BIANCA (effetto sunscreen)**

- a) AUMENTA LA RIFLESSIONE DELLA LUCE**
- b) RIDUCE LA TEMPERATURA DELLE FOGLIE**

**2018 – CAOLINO 3% (24 luglio e 31 luglio)**

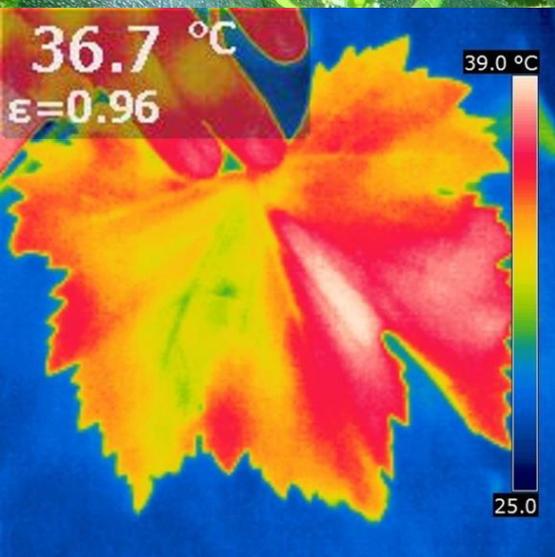
**Sangiovese/420A**  
**Cordone speronato**  
**2,5 × 1 m (4.000 ceppi/ha)**

**Deruta (PG)**

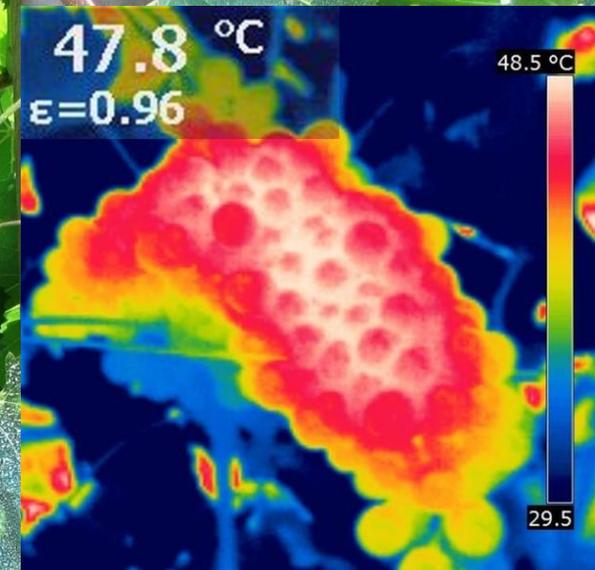


**fondazione banfi**

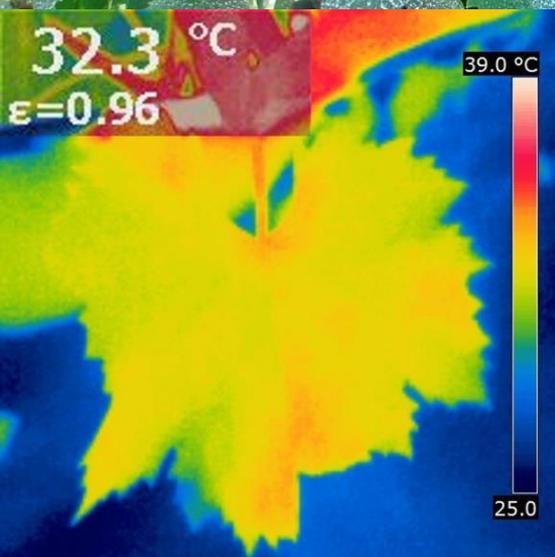
**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



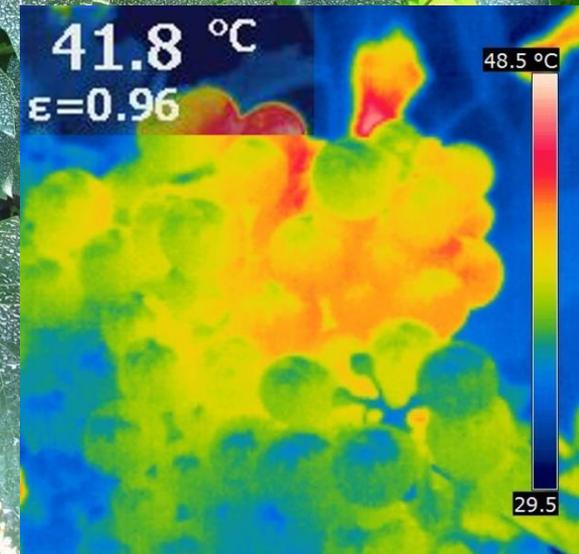
Misure con termocamera  
FLIR il 10 agosto 2018 - 10  
giorni dopo il trattamento  
con caolino (3%)



**controllo**



**Caolino 3%**



**T° media**  
**Foglie: -1,9 ° C**  
**Grappoli: -3,8 ° C**

**SANGIOVESE  
VENDEMMIA  
(18/09/2018)**

**3% Caolino vs. Controllo**

- **Grappoli/ceppo = 11 - 12**
- **Produzione = 3,4 vs 3,2 kg/ceppo**
- **Peso grappolo = 323 vs. 312 g**
- **Zuccheri = 23,6 - 23,1 °Brix**
- **Polifenoli = 1.038 vs. 1.009 mg/L**
  
- ✓ **Acidità = 5,8 vs. 5,2 g/l (+10%)**
- ✓ **Antociani = 702 vs. 570 mg/L (+19%)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



# **PINOT NERO 2017 (piante non trattate)**



**Dose = 3 kg/hL**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## TEMPERATURA DELLE FOGLIE (13.00-14.00)

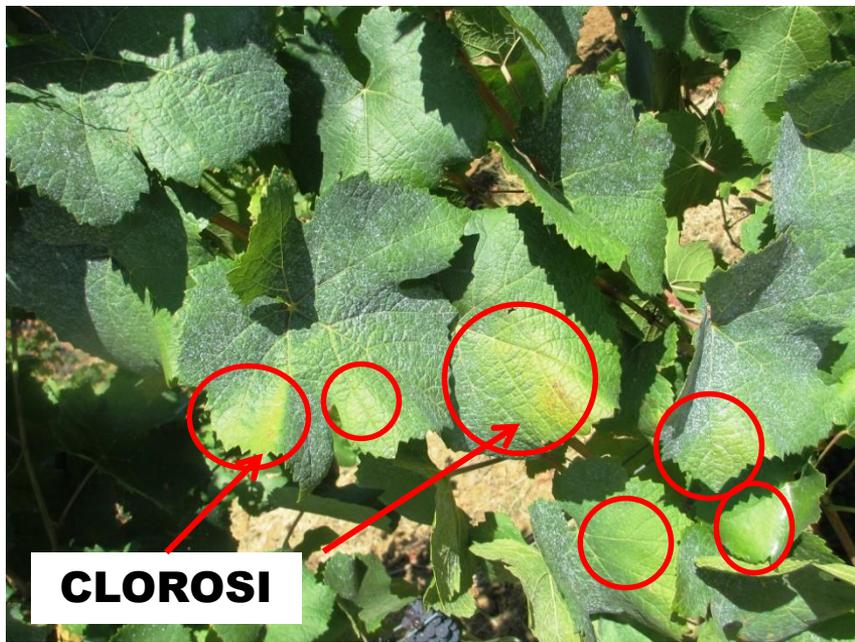
<b>Data</b>	<b>T° aria</b>	<b>T° senza caolino</b>	<b>T° con caolino</b>	<b>△ T°</b>
<b>3 agosto</b>	<b>39,4</b>	<b>48,7</b>	<b>42,7</b>	<b>-6,0</b>
<b>4 agosto</b>	<b>40,1</b>	<b>49,1</b>	<b>44,6</b>	<b>-4,5</b>
<b>5 agosto</b>	<b>40,6</b>	<b>49,4</b>	<b>45,2</b>	<b>-4,2</b>
<b>8 agosto</b>	<b>39,5</b>	<b>47,0</b>	<b>43,0</b>	<b>-4,0</b>
<b>10 agosto</b>	<b>36,4</b>	<b>47,4</b>	<b>42,2</b>	<b>-5,2</b>
				
<b>Fotosintesi netta</b>		<b>0,9</b>	<b>5,1</b>	
<b>Traspirazione</b>		<b>0,8</b>	<b>2,2</b>	
<b>Fv/Fm (fotoinibizioni)</b>		<b>0,486</b>	<b>0,704</b>	
<b>Pool di plastochinoni</b>		<b>18900</b>	<b>32900</b>	



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**18 AGOSTO = 2 settimane dopo il trattamento**



**Ore 13.00 - 14.00**

	<b>T° aria</b>	<b>T° foglia</b>	<b>Fotosintes i netta</b>	<b>F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub></b>	<b>Area</b>
<b>Porzione di foglia con caolino</b>		<b>42,8</b>	<b>2,6</b>	<b>0,607</b>	<b>21000</b>
<b>Porzione di foglia senza caolino (clorotica)</b>	<b>38,5</b>	<b>47,6</b>	<b>-0,3</b> ↓ <b>Respirazione</b>	<b>0,283</b> ↓ <b>Fotoinibizione cronica</b>	<b>10000</b>

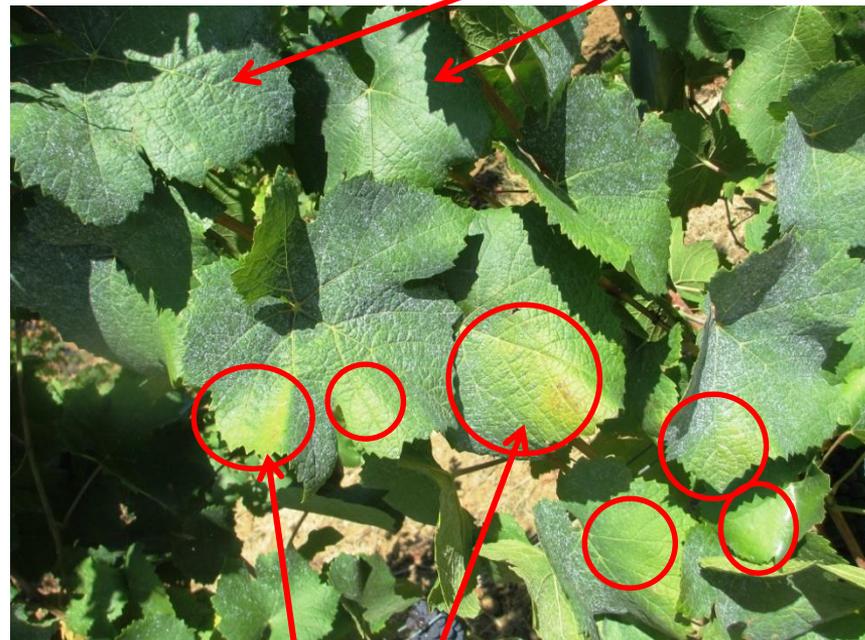


**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**31 AGOSTO = 4 settimane dopo il trattamento**

**FOTOSINTESI NETTA = 11,5  $\mu\text{moli CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$**   
**TRASPIRAZIONE = 3,1 mmoli H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>**



	<b>Caolino</b>	<b>No caolino</b>
<b>Produzione (Kg/ceppo)</b>	<b>1,4*</b>	<b>1,1</b>
<b>Zuccheri (° Brix)</b>	<b>23.2</b>	<b>23.0</b>
<b>Acidità (g/L)</b>	<b>6.0*</b>	<b>5.4</b>
<b>Antociani (g/L)</b>	<b>325*</b>	<b>240</b>
<b>Polifenoli (g/L)</b>	<b>910</b>	<b>916</b>

**FOTOSINTESI NETTA = 0,4  $\mu\text{moli CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$**   
**TRASPIRAZIONE = 0,5 mmoli H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## **CONCLUSIONI – CAOLINO SU VITE**

**Concentrazione ottimale 3% (copertura ~30%)**

**Limita i danni delle ondate di calore ( $T > 35^{\circ} \text{C}$ ) riducendo la  $T$  dei tessuti fogliari fino a  $6-7^{\circ} \text{C}$**

**Tutela l'integrità dei tessuti fogliari limitando le fotoinibizioni croniche**

**Consente il pieno recupero della fisiologia di base una volta passata l'ondata di calore**

**Preserva antociani, acidi organici e peso acini**

**Non richiede particolari attrezzature e/o professionalità**

**Veloce ed economico (si può trattare 50% del vigneto)**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# OMBREGGIAMENTO CON RETI SCHERMANTI NEUTRE

## CHIOMA INTERA



Cartechini, Palliotti, 1995 -  
American Journal of Enology and  
Viticulture 46: 227-234.

## SANGIOVESE

Luce disp.	Uva (kg/ceppo)	Zuccheri (° Brix)	Acidità tit. (g/l)
100%	9,1	21,9	7,0
60%	8,1	17,6	7,4
30%	7,8	16,8	8,1

## FASCIA FRUTTIFERA



**RALLENTAMENTO NELLA  
DEGRADAZIONE DEGLI  
ACIDI ORGANICI  
(contenimento della T° )**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## VERDICCHIO (Marche - 2020)



Figura 1- Vigneto di Verdicchio con fila riscaldate dal telo geotessile TNT, collocato il 30 giugno 2020 e tolto dopo il passaggio dei caldi estivi



## TELO GEOTESSILE TNT BIANCO (tessuto non tessuto, densità = 30 g/m<sup>2</sup>, larghezza 1 m)

- **Posizionamento:** solo sulla parte di filare assoluto nel pomeriggio
- **Collocato:** 30 giugno 2020
- **Vendemmia:** 24 settembre 2020

1) **Attenuazione PAR = 40-45%**

2) **Attenuazione T° = 2,6-3 ° C**

3) **Stessa Pn, E, Gs**



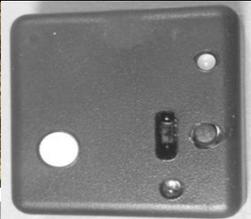
TABELLA 2 - RESE PRODUTTIVE, COMPONENTI DELLA PRODUZIONE E COMPOSIZIONE DELL'UVA

	Controllo	Telo TNT
Produzione (kg/ceppo)	4.70	4.35
Grappoli/ceppo (n°)	10.4	9.7
Peso medio grappolo (g)	455	448
Peso medio acino (g)	2.79	2.93
Acini/grappolo (n°)	160	151
Vinaccioli/acino (n°)	2.3	2.4
Lunghezza rachide (cm)	16.3	16.0
Compattzza grappolo	7.2	7.0
Grappoli sun-bum (%)	13.8	0
Zuccheri (*Brix)	23.0	22.4
Acidità titolabile (g/L)	6.6	7.1
Acido malico (g/L)	2.03	2.58
pH	3.10	3.04
APA (mg/L)	196	284
A.alfa-amminico (mg/L)	94	93
A.ammioniacale (mg/L)	102	191



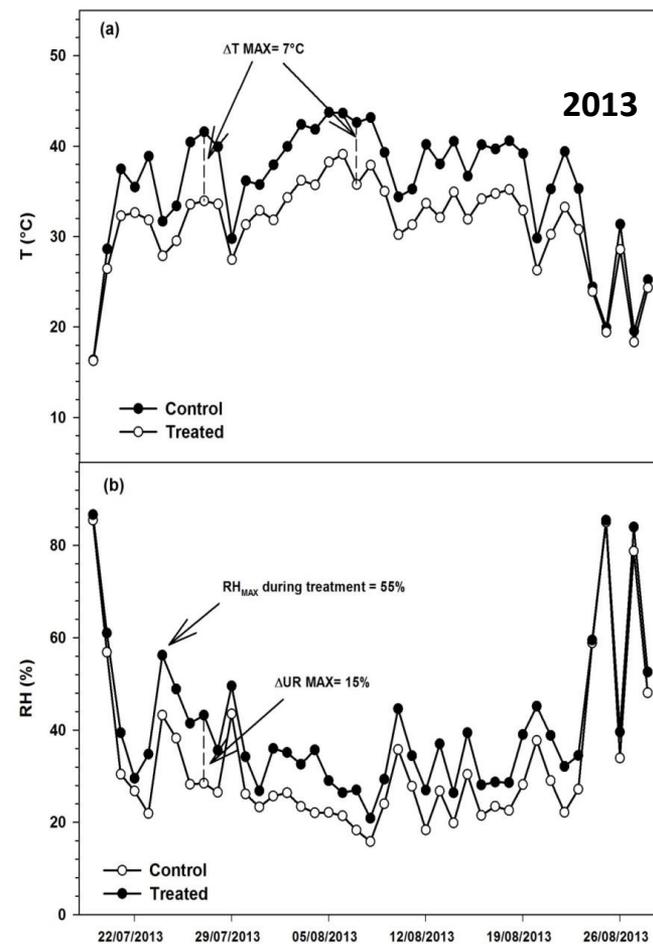
# IRRIGAZIONE SOVRACHIOMA REFRIGERAZIONE EVAPORATIVA (con H<sub>2</sub>O finemente nebulizzata, ~0,1 μm)

cv. SAUVIGNON BLANC



Starter con T° >  
30 ° C e UR < 70%

[600 atomizzatori ad ha; 0,3  
L/min/atomizzatore = 90 hl H<sub>2</sub>O  
per giorno per ha]



	Control	Treated
<b>Yield (kg per vine)</b>	<b>1.68 a</b>	<b>1.82 a</b>
<b>Bunch (n° per vine)</b>	<b>10.5 a</b>	<b>10.2 a</b>
<b>Bunch weight (g)</b>	<b>165 a</b>	<b>177 a</b>
<b>Berry weight (g)</b>	<b>1.21 a</b>	<b>1.28 a</b>



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

	<b>Soluble solids (°Brix)</b>		<b>Total acidity (g/L)</b>		<b>Malic acid (g/L)</b>	
	<b>Control</b>	<b>Treated</b>	<b>Control</b>	<b>Treated</b>	<b>Control</b>	<b>Treated</b>
<b>30-Jul</b>	7.1 a	8.0 a	37.8 a	40.0 a	20.6 b	24.6 a
<b>7-Aug</b>	12.5 a	12.1 a	19.2 a	19.8 a	10.4 b	11.6 a
<b>13-Aug</b>	12.6 a	12.2 a	11.0 b	12.1 a	6.0 b	7.3 a
<b>21-Aug</b>	14.8 a	14.0 a	7.6 b	9.8 a	3.9 b	5.3 a
<b>28-Aug</b>	18.7 a	16.3 b	7.2 b	8.3 a	1.1 b	2.3 a
<b>4-Sep</b>	<b>20.1 a</b>	<b>18.1 b</b>	<b>7.0 b</b>	<b>7.8 a</b>	<b>1.0 b</b>	<b>1.8 a</b>
<b>12-Sep</b>		<b>19.7</b>		<b>7.5</b>		<b>1.4</b>

***[Paciello, Palliotti et al., 2016 – Journal of the Science of Food and Agriculture 97: 1267-1275]***



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

<b>WINES</b>	<b>Alcohol (%)</b>	<b>pH</b>	<b>Total acidity (g/L)</b>	<b>Malic acid (g/L)</b>
<b>Control</b>	<b>11.8 a</b>	<b>3.3 a</b>	<b>6.7 b</b>	<b>0.91 b</b>
<b>Treated</b>	<b>11.4 a</b>	<b>3.1 b</b>	<b>7.1 a</b>	<b>1.18 a</b>

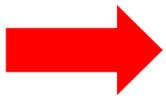
Volatile thiols [(3-sulfanylhexanol (3SH); 3-sulfanylhexylacetate (3SHA) and 4-methyl-4-sulfanylpentan-2-one (4MSP)] content (ng/L)

	<b>3SH</b>	<b>3SHA</b>	<b>4MSP</b>
<b>Control</b>	<b>556 b</b>	<b>59 b</b>	<b>2 b</b>
<b>Treated</b>	<b>741 a</b>	<b>72 a</b>	<b>9 a</b>



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



# REGOLARIZZARE E/O RITARDARE LA MATURAZIONE TECNOLOGICA DELL'UVA

1

## DEFOGLIAZIONE MECCANICA IN POST-INVAIATURA ✂ NELLA PORZIONE MEDIO-ALTA DELLA CHIOMA



**Apertura di una finestra di circa 50-60  
cm sopra la zona dei grappoli**



- **Defogliatrice a rulli ~3-4 settimane prima della vendemmia**
- **2 passaggi per ciascun filare**
- **Eliminazione del 30% della superficie fogliare nella porzione medio-alta della chioma (la più giovane e funzionale)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# VENDEMMIA (media 2011 - 2012) SANGIOVESE



Parameter

	C	D	Significance†
Total leaf area/vine (m <sup>2</sup> )	4.28 <sup>a</sup>	2.80 <sup>b</sup>	**
Lateral leaf area/vine (m <sup>2</sup> )	1.60 <sup>a</sup>	0.72 <sup>b</sup>	**
Bunches/vine	10.0	10.3	ns
Yield/vine (kg)	2.51	2.63	ns
Bunch mass (g)	250.0	243.0	ns
Berry mass (g)	2.05	2.03	ns
Total soluble solids (°Brix)	23.9 <sup>a</sup>	22.7 <sup>b</sup>	*
Titrateable acidity (g/L)	6.35	6.15	ns
Must pH	3.26	3.31	ns
Anthocyanins (mg/cm <sup>2</sup> skin)	0.419	0.411	ns
Total phenolics (mg/cm <sup>2</sup> skin)	0.59	0.57	ns
Leaf-to-fruit ratio (m <sup>2</sup> /kg)	1.77 <sup>a</sup>	1.13 <sup>b</sup>	*



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# VINI (media 2011 e 2012)



Parameter

	C	D	Significance†
Alcohol (% vol.)	14.0 <sup>a</sup>	13.4 <sup>b</sup>	*
Total acidity (g/L)	6.16	6.39	ns
pH	3.34	3.30	ns
Total dry extract (g/L)	24.1	23.6	ns
Anthocyanins (g/L)	0.27	0.26	ns
Total phenolics (g/L)	1.60	1.57	ns
Total tannins (g/L)	0.89	0.93	ns
Colour intensity (OD <sub>420nm</sub> + OD <sub>520nm</sub> )	7.1	6.9	ns
Colour hue (OD <sub>420nm</sub> /OD <sub>520nm</sub> )	0.62	0.65	ns



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

***Metodo rapido (3-4 ore/ha),  
economico e facile da eseguire***

**ACCORTEZZE PER IL SUCCESSO:**



- 1) Asportare almeno il 30-35% della superficie fogliare totale**
- 2) Operare quando la concentrazione degli zuccheri nel mosto è ~13-14 ° Brix**



Limitazioni fotosintetiche  
temporanee

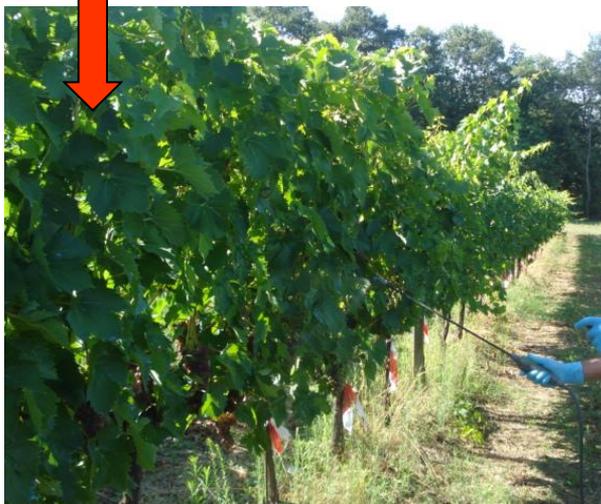
ANTI-TRASPIRANTE VAPOR GARD®  
[prodotto naturale (resina di pino) non  
invasivo e facile da applicare]

2

Polimero terpenico → PINOLENE (2%)  
[di-1-*p*-menthene - C<sub>20</sub> H<sub>34</sub>]  
Vapor Gard® (BIOGARD)

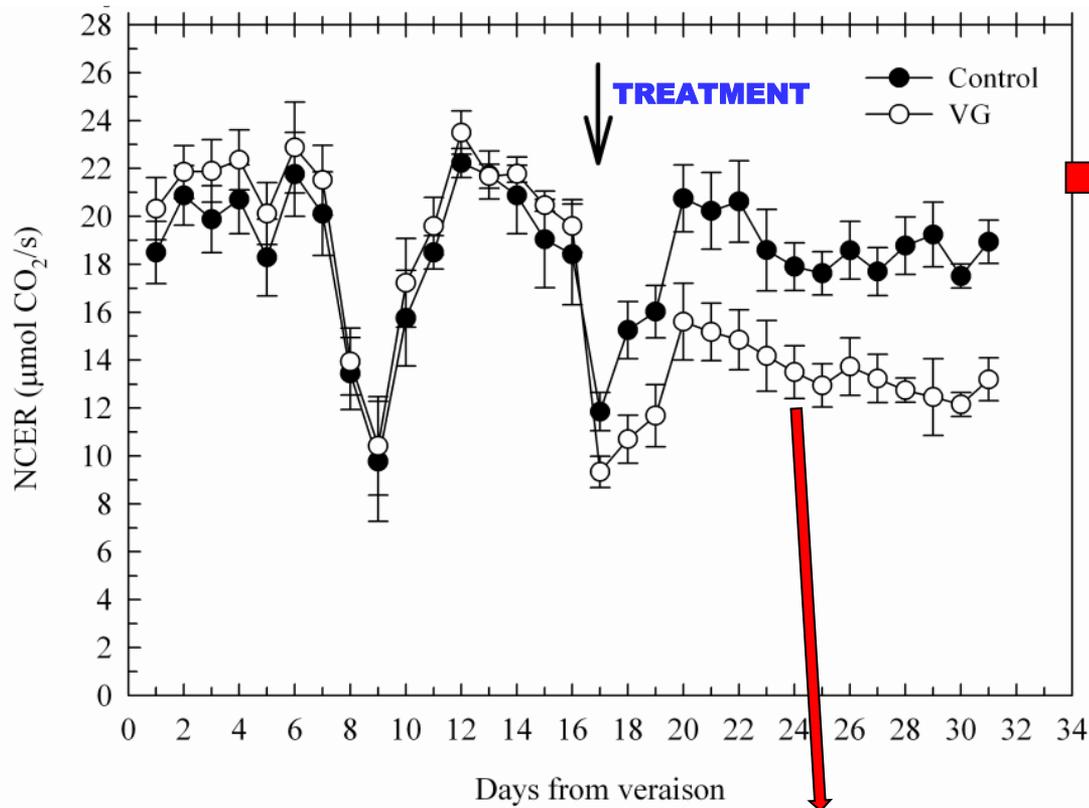


Riduce gli scambi gassosi formando un film sottile e  
trasparente sulle foglie



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

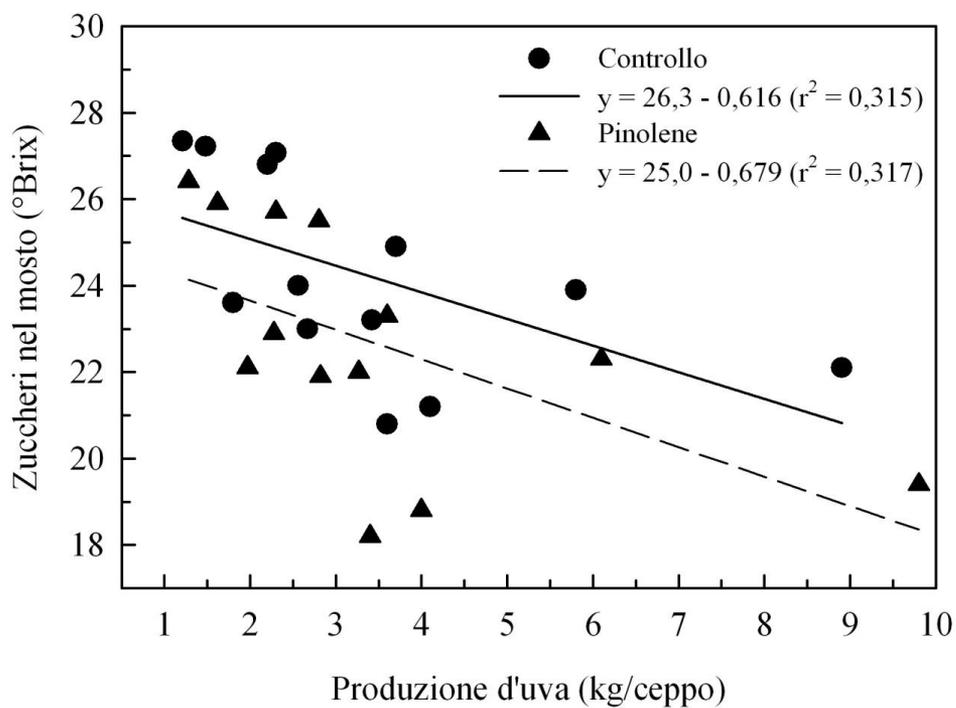


**Fotosintesi netta  
< 40 ÷ 70 %**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



## APPLICAZIONE TARDIVA DEL VAPOR GARD® (2%) (~ 1 mese prima della vendemmia nella parte mediana ed apicale della parete vegetativa)

- **Anni:** dal 2008 al 2012
- **Cultivar:**
  - 1) Tocai rosso
  - 2) Trebbiano toscano
  - 3) Grechetto
  - 4) Sangiovese (# carica di gemme)
- **Località:** Umbria, Marche, Emilia Romagna

- ❑ **da -0,8 a -2 Brix nei mosti**
- ❑ **fino a -1,2% alcool nei vini**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
 ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



**SANGIOVESE**  
**(media 2010-2011)**

Parameter	Treatment <sup>a</sup>		
	C	VG	Sig
Nodes retained (n/vine)	9.3	9.9	ns
Clusters (n/vine)	10.0	10.5	ns
Yield/vine (kg)	3.21	3.16	ns
Cluster wt (g)	324	305	ns
Berry wt (g)	2.32	2.29	ns
Total soluble solids (Brix)	24.0 a	22.8 b	*
Titratable acidity (g/L)	6.5	6.2	ns
Must pH	3.37	3.34	ns
Anthocyanins (mg/cm <sup>2</sup> skin)	0.381 a	0.308 b	*
Total phenols (mg/cm <sup>2</sup> skin)	0.775	0.698	ns
YAN (mg/L) <sup>b</sup>	124	123	ns



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## SANGIOVESE (media 2010-2011)

**Palliotti et al.**  
**2013 - American**  
**Journal of**  
**Enology and**  
**Viticulture 64:**  
**378-385**



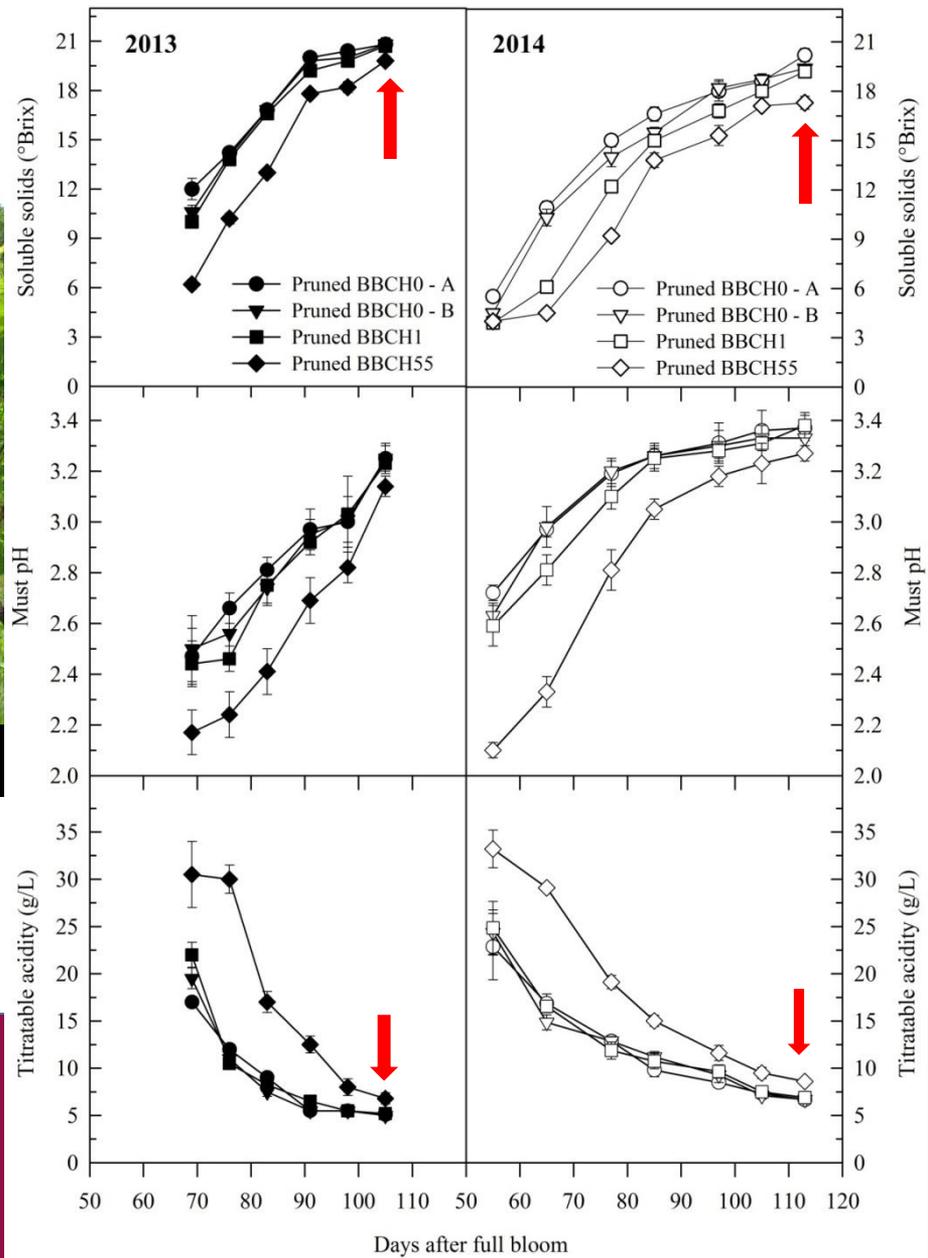
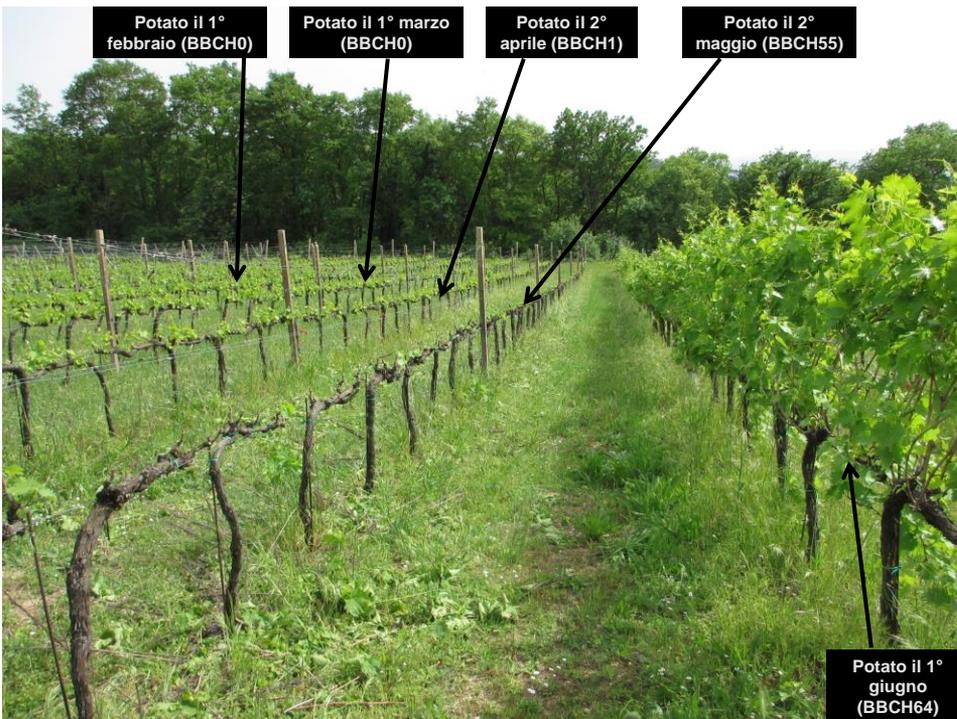
Parameter	Treatment <sup>a</sup>		
	C	VG	Sig
Alcohol (% v/v)	14.3 a	13.3 b	*
Titratable acidity (g/L)	6.05	5.60	ns
pH	3.47	3.56	ns
Total dry extract (g/L)	22.8	21.6	ns
Anthocyanins (g/L)	0.218 a	0.185 b	*
Total phenolics (g/L)	1.53	1.42	ns
Total tannins (g/L)	1.04	1.01	ns
Color intensity (OD <sub>420nm</sub> + OD <sub>520nm</sub> )	9.2 a	6.1 b	*
Color hue (OD <sub>420nm</sub> /OD <sub>520nm</sub> )	0.67	0.73	ns



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
 ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# POTATURA TARDIVA (A GERMOGLIAMENTO AVVENUTO)



<b>Tesi</b>	<b>Produzione kg/ceppo)</b>	<b>Zuccheri (° Brix)</b>	<b>Acidità (g/l)</b>	<b>Antociani (mg/kg)</b>	<b>Polifenoli (mg/kg)</b>
<b>1 Febbraio</b>					
<b>2 Marzo</b>	<b>3.46</b>	<b>20.2</b>	<b>6.1</b>	<b>213</b>	<b>1979</b>
<b>2 Aprile</b>					
<b>2 Maggio</b>	<b>1.55</b>	<b>18.5</b>	<b>7.7</b>	<b>254</b>	<b>2206</b>



**+26%**

**+20%**

**+12%**

**< Grappoli/ceppo**  
**< Peso grappolo**  
**< Peso acini**  
**< Acini per grappolo**

**Remore psicologiche da  
parte dei viticoltori ??**

***Froni, Palliotti, et al., 2016 - American Journal  
of Enology and Viticulture 67: 419-425***



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# RIFINITURA TARDIVA IN VITI PRE-POTATE MECCANICAMENTE IN INVERNO [Germogli apicali lunghi ~10 cm (metà aprile) BBCH-15]

4



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

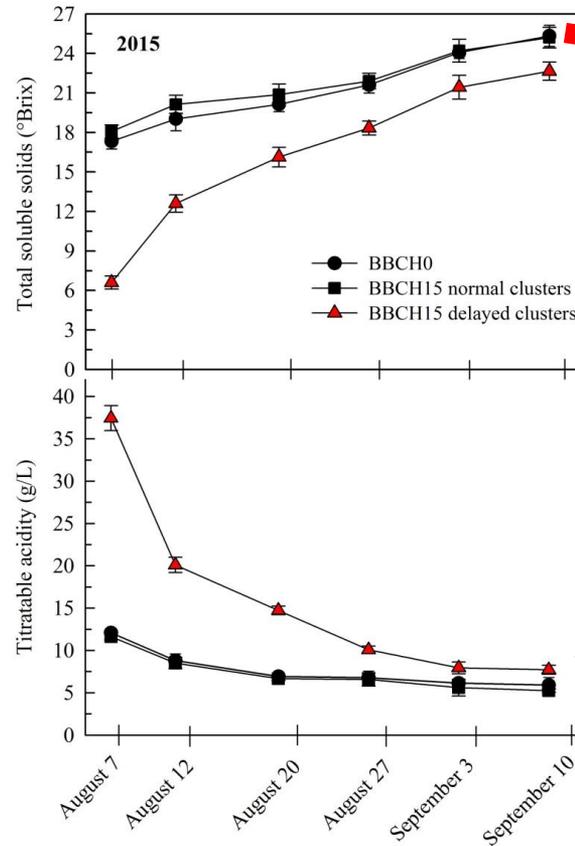
3 agosto 2015



▪ 2 TIPOLOGIE DI GERMOGLI

▪ 2 TIPOLOGIE DI GRAPPOLI CON DIFFERENTE GRADO DI MATURAZIONE

21 agosto 2015



25-30% DEI GRAPPOLI

-2.7  
°Brix

+1.3 g/l  
di  
acidità



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

## Maturità tecnologica rallentata

Rifinitura	Produzione (kg/ceppo)	Zuccheri (Brix)	Acidità (g/l)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli (mg/kg)
<b>SHF</b>	<b>2.80</b>	<b>22.1</b>	<b>6.6</b>	<b>362</b>	<b>2668</b>
<b>LHF</b>	<b>2.18</b>	<b>21.1</b>	<b>7.6</b>	<b>402</b>	<b>3158</b>

↓  
- Grappoli/ceppo (-2.5)

Parameters	SHF	LHF	Signif. <sup>a</sup>
Alcohol (% vol.)	14.6	13.9	*
Total acidity (g/L)	6.5	6.6	ns
pH	3.39	3.44	ns
Total dry extract (g/L)	23.5	22.7	ns
Anthocyanins (g/L)	0.278	0.258	ns
Total phenols (g/L)	1.49	1.75	*
Color intensity (OD <sub>420nm</sub> + OD <sub>520nm</sub> )	8.6	8.2	ns
Color hue (OD <sub>420nm</sub> /OD <sub>520nm</sub> )	0.54	0.60	ns

**VINI**

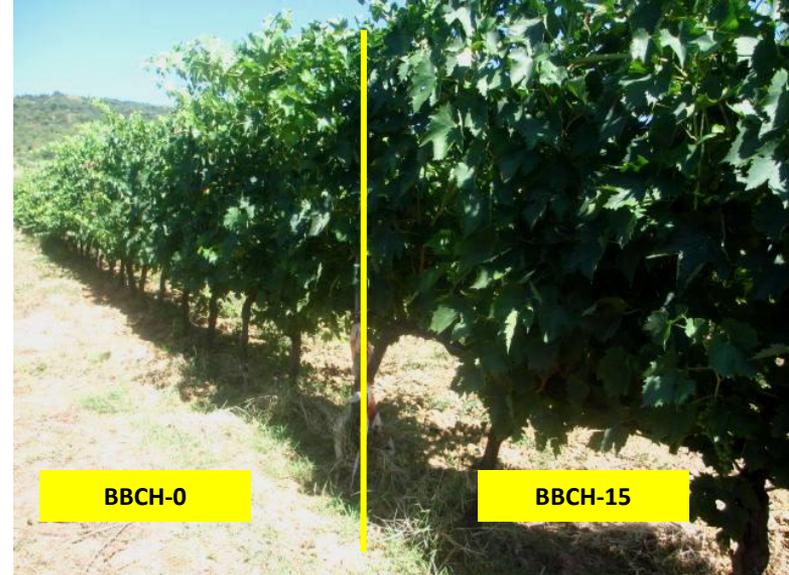


**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



**In vendemmia  
la superficie  
fogliare a  
ceppo è  
identica nelle  
due tesi  
(pieno  
recupero)**



**TECNICA **SEMPLICE** ED **ECONOMICA** UTILIZZABILE PER:**

- 1) Contenere la produzione ettariale**
- 2) Rallentare la maturazione tecnologica**
- 3) Potenziare la maturità fenolica**
- 4) Utile nei casi di elevati ettaraggi dello stesso vitigno con maturazione simultanea**

*Palliotti et al. 2017 - American Journal of Enology and Viticulture 68: 412-421*



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# DOPPIA POTATURA POSTICIPA IL GERMOGLIAMENTO DELLE GEMME BASALI → GELATE PRIMAVERILI TARDIVE

Table 1 Phenological stage dates for spur-pruned Sangiovese vines mechanically prepruned in February and subjected to hand-finishing (HF) at different times: in February (SHF, standard HF) and after budburst, when apical shoots on canes retained during prepruning were ~10 cm long (LHF, late HF) or ~20 cm long (V LHF, very late HF). Italics indicate the dates of flowering and veraison on "delayed shoots".

Phenological stage	Treatment	Date 2014	Date 2015	Date 2016
Budburst (green shoot tips clearly visible = 50% of total buds)	SHF	20 March	18 March	23 March
	LHF	3 April (+14)	4 April (+17)	6 April (+14)
<b>POSTICIPO GERMOGLIAMENTO →</b>		<b>+14 giorni</b>	<b>+17 giorni</b>	<b>+14 giorni</b>



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# ***CONCLUSIONI***

**RIMODULARE I PROCESSI DI MATURAZIONE (scelte progettuali + gestione oculata) IN FUNZIONE DEI CAMBI DEL CLIMA E DI MERCATO**

**SFIDA ??? *VINI ROSSI***

**GIUSTA ALCOLICITÀ CON COLORE E PROFILO FENOLICO in grado di rispettare l'identità varietale**

**(spostare in avanti la parte finale della maturazione, no vendemmie anticipate per evitare vini immaturi ed inespressi)**

***Vocazionalità in evoluzione !!!!***



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# **IN FUTURO ?**

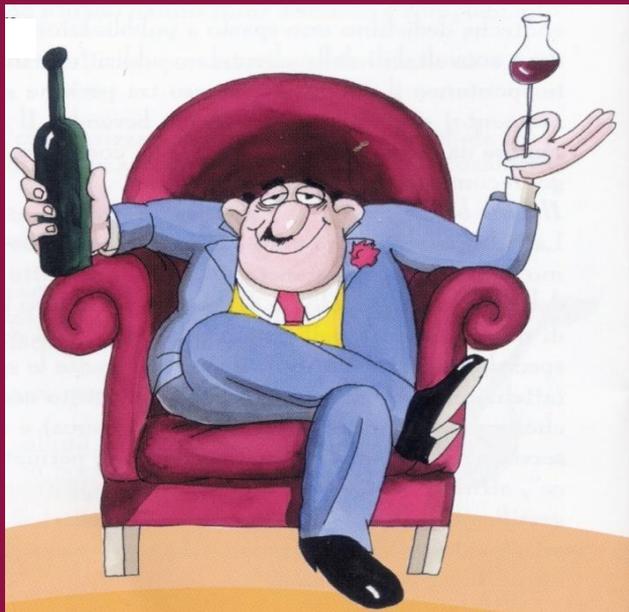
**(x limitare o evitare passi falsi.....)**

- 1. Monitoraggio attento e continuo dei parametri meteo e fisiologici**
- 2. Conoscenza di tutte le tecniche colturali potenzialmente applicabili**
- 3. Scelta di quella più valida in funzione del tipo di stress e del target merceologico**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



**Grazie .....**



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

**fondazionebanfi.it**