

REGIONE  
TOSCANA



Seminario

Innovazioni nella filiera vitivinicola Toscana: produzione  
vino e sostenibilità ambientale

I risultati dei progetti di cooperazione realizzati  
con i Progetti Integrati di Filiera  
(Bando PIF 2015 - Sottomisura 16.2)



**SOSWINE** – *Sostenibilità di processo per la salubrità del vino*

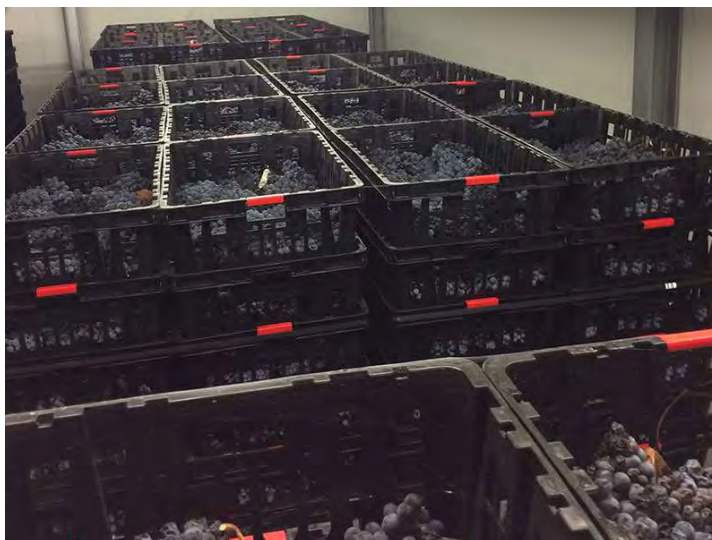
<http://www.vignaiolidiscansano.it/sostenibilita/sos-wine/>



# Ringraziamenti

- **Benedetto Grechi, Sergio Bucci, Alessandro Fiorini (CVMS)**
- **Marco e Moreno Bruni, Giuseppe e Aleardo Mantellassi, Riccardo Lepri**  
(Az. Bruni, Mantellassi, Montauto)
- **Daniele Schirru (Coldiretti GR)**
- **Pietro Tonutti, Stefano Brizzolara, Margherita Modesti (Scuola S.Anna)**
- **Andrea Bellincontro, Simone Baccelloni, Gabriele Chilosì (DIBAF)**
- **Claudio Belli (Terrasystem)**
- **Massimo Marchionni (ICStudio)**
- Le aziende che si sono prestate all'attività sperimentale: **Capitini, Rossi**

## SOS WINE



([https://www.vignaiolidiscansano.it/wp-content/uploads/2018/09/IMG\\_0773.jpg](https://www.vignaiolidiscansano.it/wp-content/uploads/2018/09/IMG_0773.jpg))

Il progetto **SOSWINE** nasce dall'esigenza delle aziende coinvolte, **Cantina Vignaioli del Morellino di Scansano** (<http://www.vignaiolidiscansano.it/>), **Bruni** (<http://www.aziendabruni.it/>), **Mantellassi** (<http://www.fattoriamentellassi.it/index.html>) e **Montauto** (<http://montauto.org/>) di migliorare e implementare il processo produttivo viticolo ed enologico, attraverso l'applicazione di innovazione nel campo della viticoltura e dell'enologia. È un progetto sulla **Sostenibilità di processo per la Salubrità del vino (vino senza solfiti aggiunti) mediante l'integrazione dell'Internet of Things (IoT) alla viticoltura ed**

Usiamo i cookie per garantirvi un'esperienza più bella possibile sul nostro sito. Continuare a navigare sul sito equivale ad accettare l'uso dei cookie.

**OK** **READ MORE** ([HTTPS://WWW.VIGNAIOLIDISCANSANO.IT/TRATTAMENTO-DEI-DATI/](https://www.vignaiolidiscansano.it/trattamento-dei-dati/))

# OBIETTIVI SPECIFICI

- Ottimizzazione e riduzione di impiego di inputs esterni nella gestione del vigneto e eliminazione dell'impiego dei fitofarmaci di sintesi.
- Visione continua dello stato fisiologico della vite e della maturazione delle uve.
- Produzione di vini senza solfiti aggiunti e riduzione consumo idrico.
- Produzione di vini passiti e strutturati di eccellenza
- Valutazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto (PEF)

# AZIONI

- **WP1. Innovazione sostenibile nel vigneto**
- 1.1 Innovativo sistema informativo di supporto decisionale(DSS) e mappe di previsione fitosanitaria (innovazione nei servizi)
- 1.2 Mappatura prossimale e in continuo del vigneto per lo stato fisiologico della vite e la maturazione delle uve (innovazione nei servizi e sensoristica)
- 1.3 Trattamento con ozono in vigneto (prototipo)
- **WP2. Innovazione sostenibile in cantina per la salubrità di nuove tipologie di vini**
- 2.1. Produzione di vino senza solfiti e sistema di sanificazione acqua (innovazione)
- 2.2. Produzione di vini passiti e strutturati di eccellenza (prototipo)
- **WP3.Valutazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto, PEF**
- **WP4. Gestione, Disseminazione e Formazione**

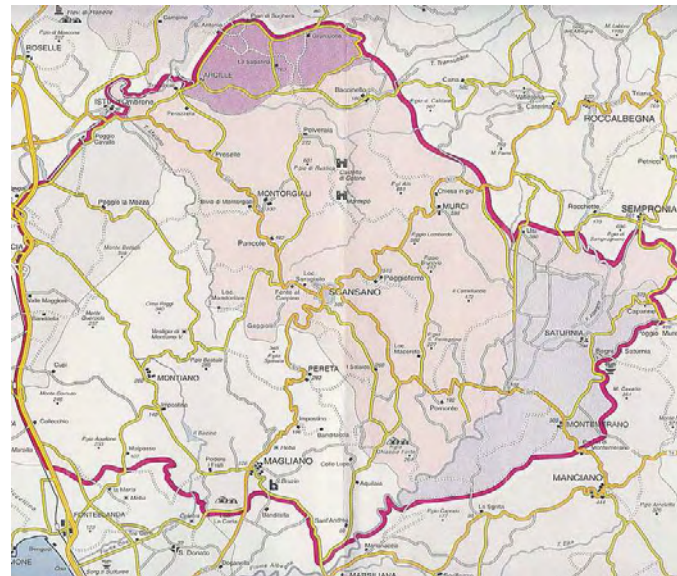
WP1 task 1.2 Mappatura prossimale e in continuo del vigneto per lo stato fisiologico della vite e la maturazione delle uve (innovazione nei servizi e sensoristica)

# Introduzione



Il progetto SOS WINE, finanziato dal PIF n.8/2015 per “l’innovazione, Valorizzazione e Ottimizzazione della Filiera Vitivinicola dell’Area Sud della Provincia di Grosseto”, si pone come obiettivo quello di raggiungere una sempre migliore gestione del vigneto attraverso l’uso di Tecnologie non distruttive.

L’areale di produzione del Morellino di Scansano comprende l’area collinare della provincia di Grosseto, tra i fiumi Ombrone e Albegna, compreso tutto il territorio di Scansano e dei comuni limitrofi.



Vignaioli del Morellino di Scansano



Fattoria Mantellassi



Azienda agricola Bruni



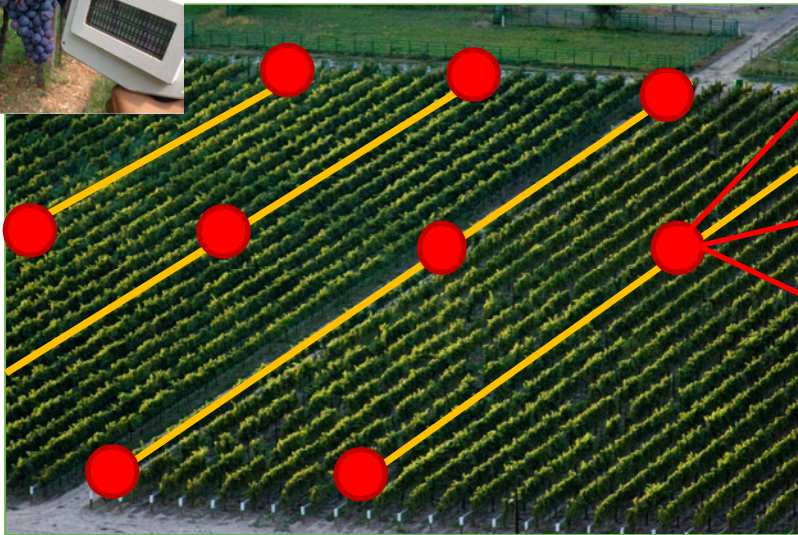
Vini Montauto

## Preparazione della prova

Selezione del vigneto in base a:

- Morfologia
- Varietà

Brimrose Luminar 5030



Dati descrittivi:

- Azienda
- Varietà
- Data di campionamento
- Filari selezionati
- Punto di campionamento

Dati spettrali non distruttivi  
mediante spettroscopia NIR

Dati da misure distruttive con  
OenoFOSS

MODELLI DI  
CLASSIFICAZIONE

MODELLI DI  
PREDIZIONE

5  
vigneti

X

4  
filari

X

3  
Punti

X

5  
date

=

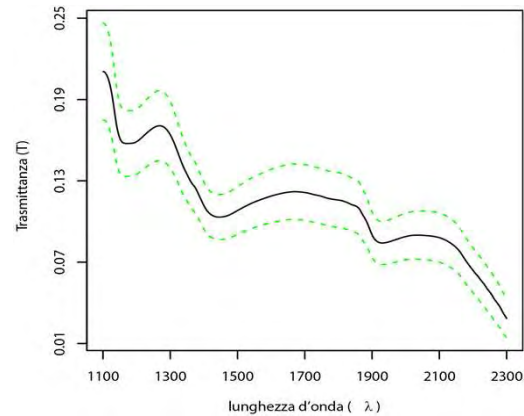
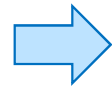
300 campioni = 3000  
acquisizioni spettrali



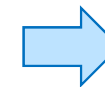
# Acquisizione dei dati

Misure non-distruttive in campo e distruttive in laboratorio

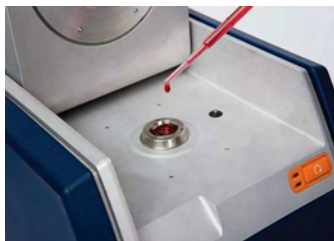
Brimrose Luminar 5030  
(non distruttivo)



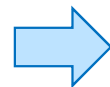
**MODELLI DI  
PREDIZIONE**



**DEFINIZIONE  
DELL'EPOCA DI  
VENDEMMIA  
IDEALE**



OenoFOSS  
(distruttivo)



Solidi Solubili Totali  
pH, acidità totale, acido  
malico, acido gluconico,  
Acidità volatile, Azoto  
Prontamente Assimilabile



# Modelli di regressione

## Risultati



	% di correlazione	errore
° Brix	0.81	0.35°
Acidità totale	0.83	0.56 g/L
pH	0.62	0.12 g/L
Acido Malico	0.72	0.63 g/L

WP1 task 1.3 Trattamento con ozono in vigneto  
(prototipo)



# 14 Giugno



## Trattamenti effettuati con ozono

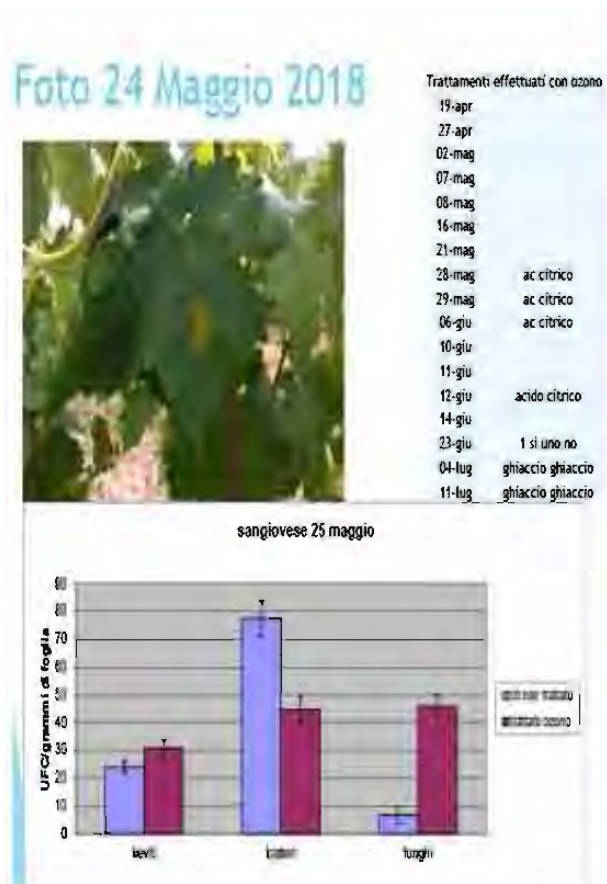
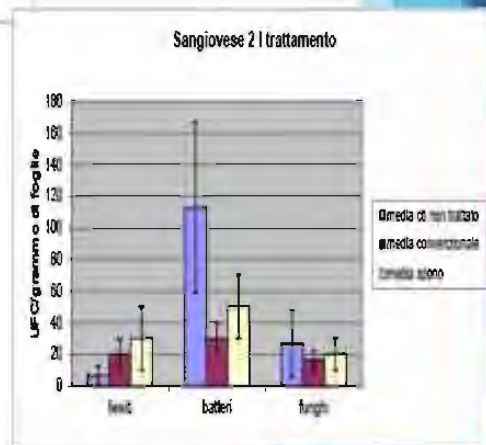
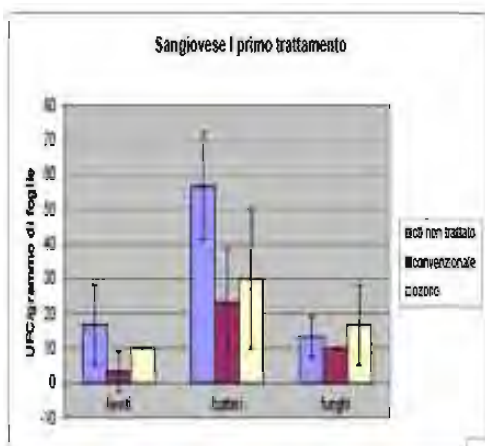
19-apr	
27-apr	
02-mag	
07-mag	
08-mag	
16-mag	
21-mag	
28-mag	ac citrico
29-mag	ac citrico
06-giu	ac citrico
10-giu	
11-giu	
12-giu	acido citrico
14-giu	
23-giu	1 si uno no
04-lug	ghiaccio ghiaccio
11-lug	ghiaccio ghiaccio

# 10 Luglio

## Trattamenti effettuati con ozono

19-apr	
27-apr	
02-mag	
07-mag	
08-mag	
16-mag	
21-mag	
28-mag	ac citrico
29-mag	ac citrico
06-giu	ac citrico
10-giu	
11-giu	
12-giu	acido citrico
14-giu	
23-giu	1 si uno no
04-lug	ghiaccio ghiaccio
11-lug	ghiaccio ghiaccio







# Potted plants ozone treatments

Why different dose and timing?



300 ppb for 12 h



100 ppb for 6 h



100 ppb for 3 h

- Pictures of visible injuries developed after the different ozone treatments

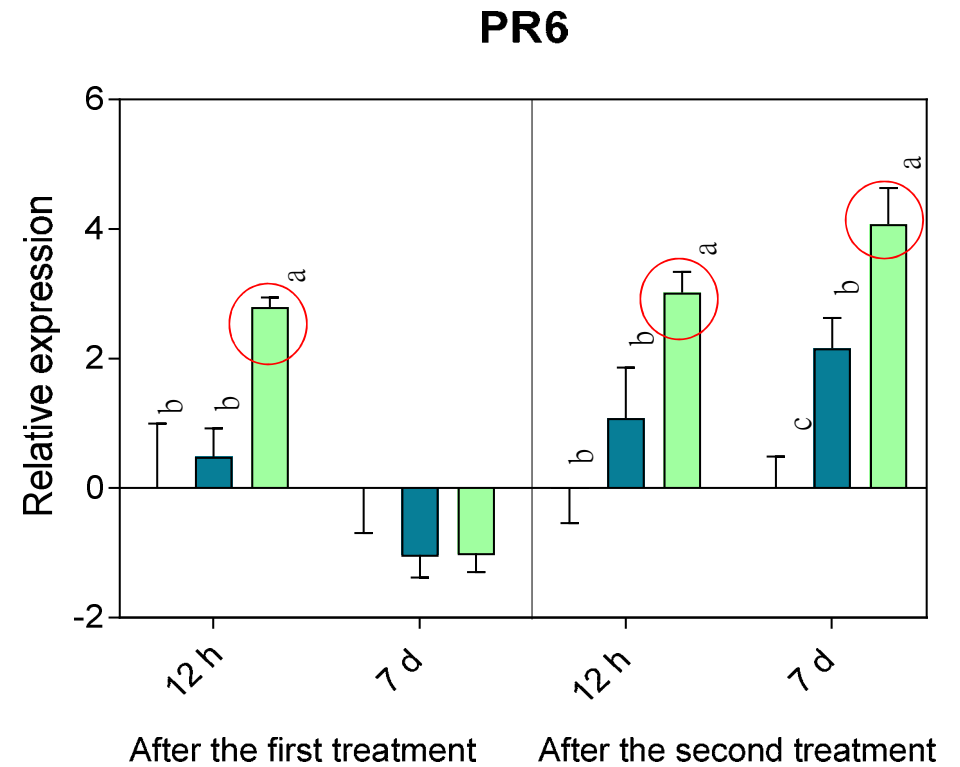
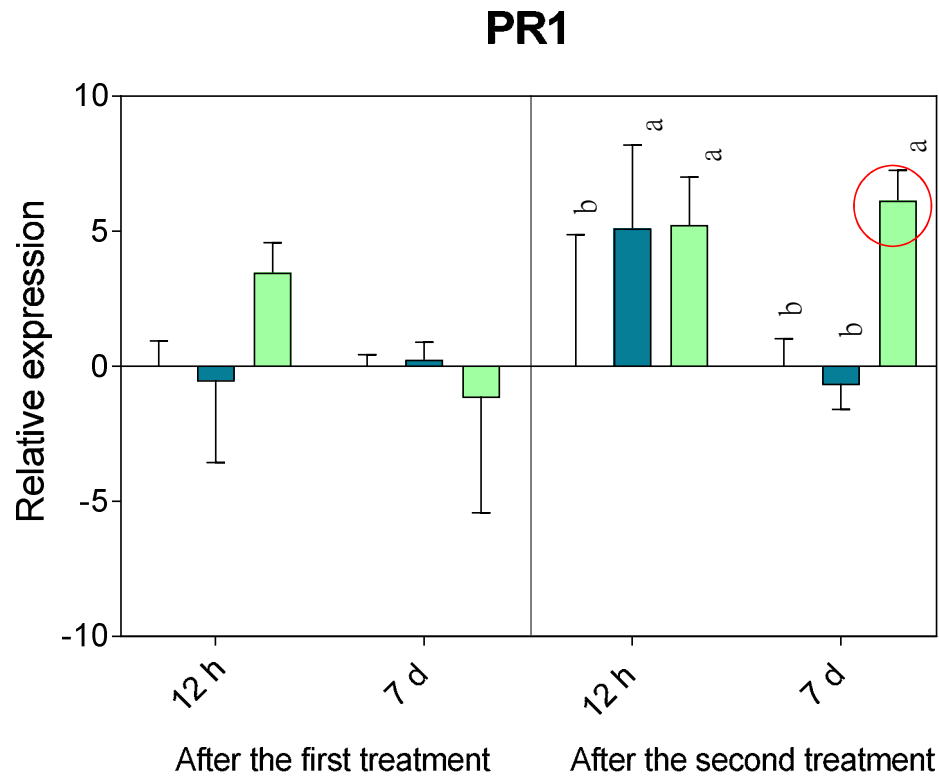




# Potted plants ozone treatments

Does the stress activate the SAR?

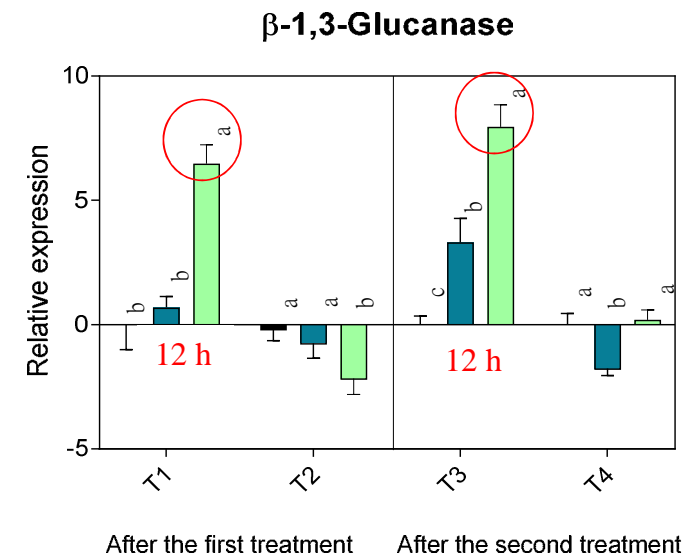
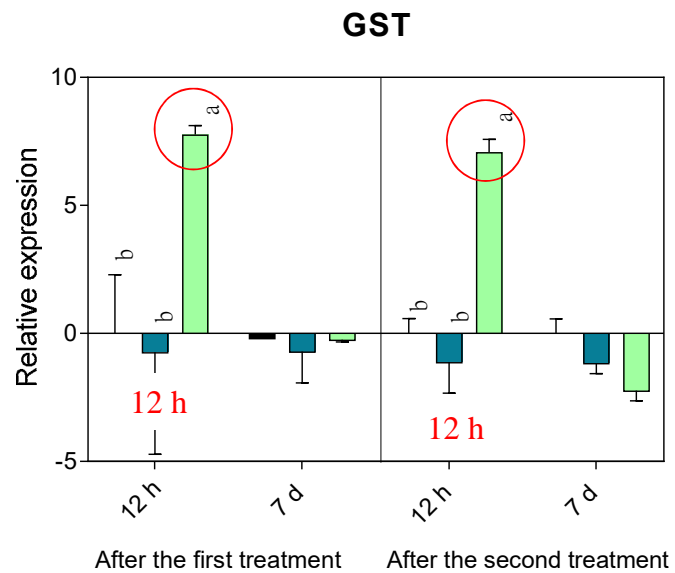
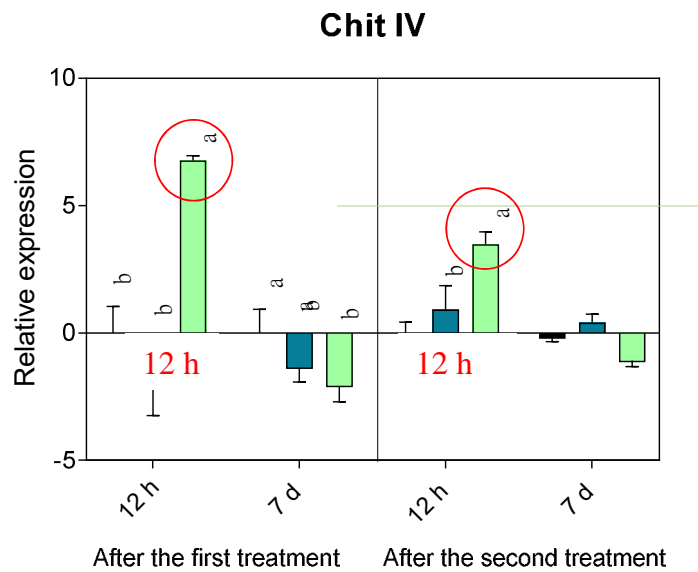
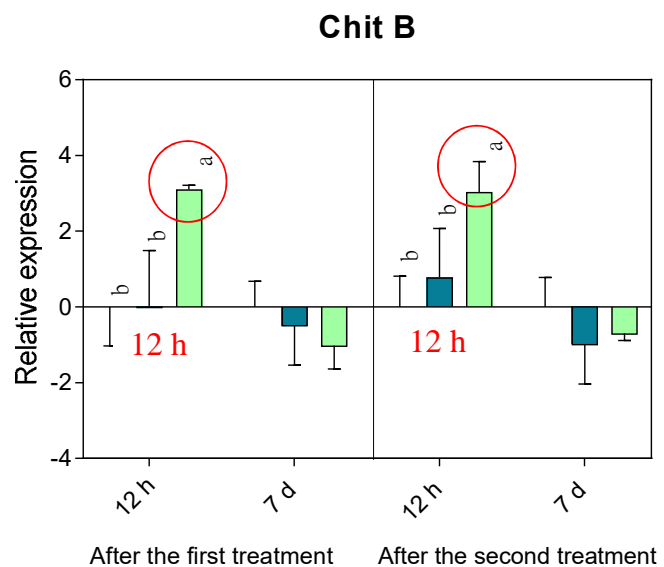
- Control Air
- Control 10 °C
- Ozone



Relative expression level of PR1 and PR6 analysed by RT-qPCR in leaves collected from ozone-treated vines (Ozone) and the controls vines. The X-axis reports the time: 12 hours after the first treatment, seven days after the first treatment, 12 hours after the second treatment and seven days after the second treatment



# Potted plants ozone treatments



- Control Air
- Control 10 °C
- Ozone

Relative expression level of CHIT B, CHIT IV, GST and β-1,3 glucanase analysed by RT-qPCR in leaves collected from ozone-treated vines (Ozone) and the controls vines. The X-axis reports the time: 12 hours after the first treatment, seven days after the first treatment, 12 hours after the second treatment and seven days after the second treatment

# Vantaggi e svantaggi dell'applicazione

V

- Nessun residuo nel prodotto né inquinamento ambientale
- Nessuna tossicità per gli operatori
- Non necessita patentini né dichiarazioni
- Possibilità di disattivare i p.a. residui di fitofarmaci

SV

- Scarsa efficacia come acqua ozonata su peronospora e oidio
- Necessita di diversi passaggi

	VOCE	ore, Kg,lt/ Ha	n° Passaggi	Tot	€/lt.,Kg,ora	€/ Ha
CONVENZIONALE	Gasolio	8	7	56	0.7	39
	Manodopera	1	7	7	12	84
	Antiperonosporici		7	0		270
	Antiodici		7	0		110
	Altri			0		0
				0		0
				0		0
				0		0
				0		0
	<b>TOTALI</b>					<b>€ 503</b>
OZONO	Gasolio	8	13	104	0.7	73
	Manodopera	1	13	13	12	156
	Antiperonosporici			0		0
	Antiodici			0		0
	Altri			0		0
				0		0
				0		0
	PERDITA PRODOTTO 25%	2 250		2 250	0.76	1 710
				0		0
	<b>TOTALI</b>					<b>€ 1 939</b>
MISTO OZONO/ CONV	Gasolio	8	12	96	0.7	67
	Manodopera	1	12	12	12.00	144
	Antiperonosporici		5	0		198
	Antiodici		5	0		79
	Altri			0		0
				0		0
				0		0
	PERDITA PRODOTTO 10%	900		900	0.76	684
				0		0
	<b>TOTALI</b>					<b>€ 1 172</b>

# Potenzialità

- Impiego di acqua ozonata ma con macchine a recupero



- Impianto fisso di distribuzione ozono gassoso per l'induzione di resistenza



WP2.1. Produzione di vino senza solfiti e sistema di sanificazione acqua (innovazione)

## Task 2.1.1 - Sanificazione cantina

		Tesi 2	Tesi3
	Trattamento con	lavaggio	lavaggio
	ozono del	cisterna	cisterna
	permeato filtro	acqua	acqua
	nanotangenziale	ozonata	ozonata
		15 minuti	30 minuti
funghi (UFC/ml)	0	0	0
lieviti (UFC/ml)	0	9000	1800
batteri (UFC/ml)	0	47	0
attinomiceti (UFC/ml)	15	100	0

Task 2.1.2 - Trattamento Purovino® e analisi



# VINO SENZA SOLFITI

metodo Purovino® ([www.purovino.it](http://www.purovino.it))



## Metodo PUROVINO®

CONSERVAZIONE



Metodo PUROVINO®



Grapes treatment in cold room



E N

## Metodo PUROVINO®

LAVAGGIO STRUMENTAZIONE



Metodo PUROVINO®

equipment washing with activated water



water recovered, treated and reused





# Az. Mantellassi

Var. Sangiovese

2016: 20q di uva tratt  
stato commercializzat

2017: 40 q di uva e 25



vino; questo vino è  
lago di Oz

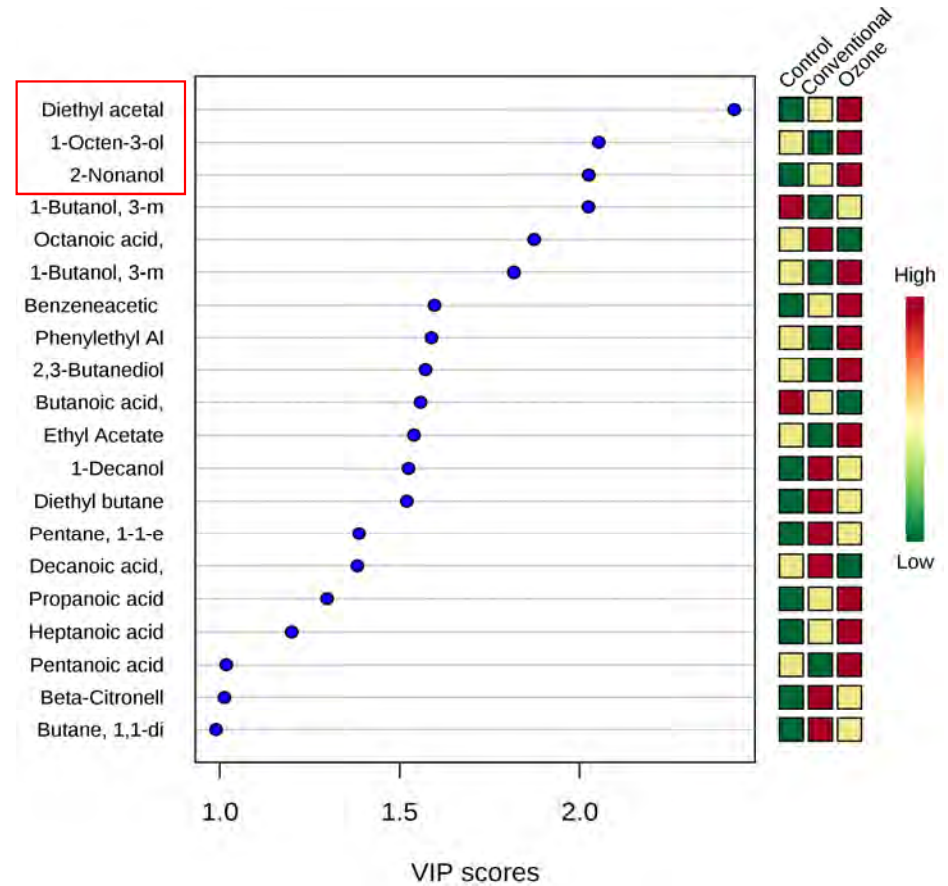
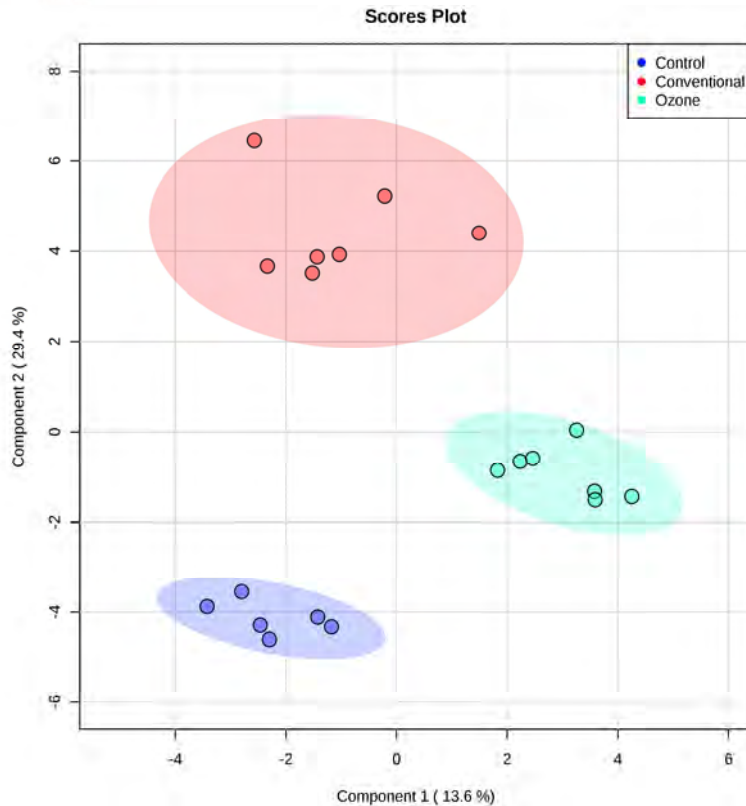
## PURO VINO

ETANOLO %	15.3	14.8	15.0
FRUTTOSIO g/l	5.1	4.8	5.2
DENSITA' g/ml	0.9968	0.9965	0.9967
AC. VOLATILE g/l	0.23	0.23	0.35
AC.LATTICO g/l	0.6	0.5	0.6
GLUCOSIO + FRUTTOSIO g/l	7.6	7.4	7.6
GLUCOSIO g/l	1.6	1.4	1.8
pH	3.46	3.47	3.50
AC. TOTALE g/l	6.7	6.4	7.0
AC. MALICO g/l	0.7	0.6	1.2
D.O 280	85.54	82.44	83.58
SO2 LIBERA mg/l	0.0	0.0	0.0
SO2 TOTALE mg/l	1.3	1.3	1.3

# What is the effect of the ozone on the wine quality ?



VOCs in wine  
From 2018 field experiment



On the left: PLS-DA performed on identified VOCs in Sangiovese wines. The detected compounds were used as predictor variable while treatment (Wine made from: ozone-treated grapes, Ozone; control grapes, Control; grapes treated with traditional chemicals, Conventional) have been used as response variable. 95% confident intervals are presented in ellipses. On the right: list of the highest 20 features which contributed the most to samples clustering together with their VIP scores (threshold 0.8) for the presented PLS-DA model above. The coloured boxes on the right indicate the relative concentrations of the corresponding metabolite in each group under study

WP2. Innovazione sostenibile in cantina per la salubrità di nuove tipologie di vini

**•2.2. Produzione di vini passiti e strutturati di eccellenza**







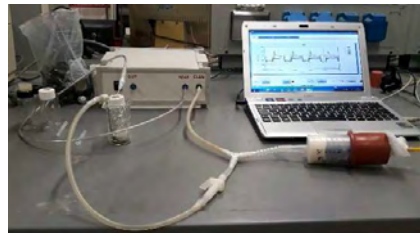
# La sperimentazione

## Monitoraggio

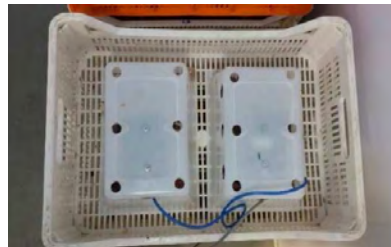
Acquisizioni spettrali eseguite con ATOF-NIR Spettrofotometro Luminar 5030



Analisi dello spazio di testa eseguito con Electronic Nose



Monitoraggio delle misure ottiche di fluorescenza della clorofilla



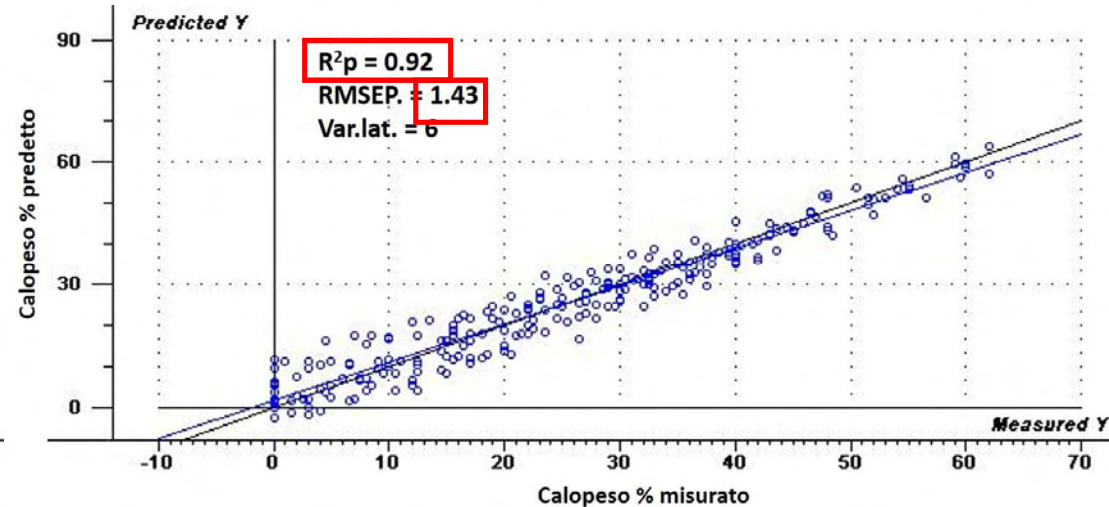
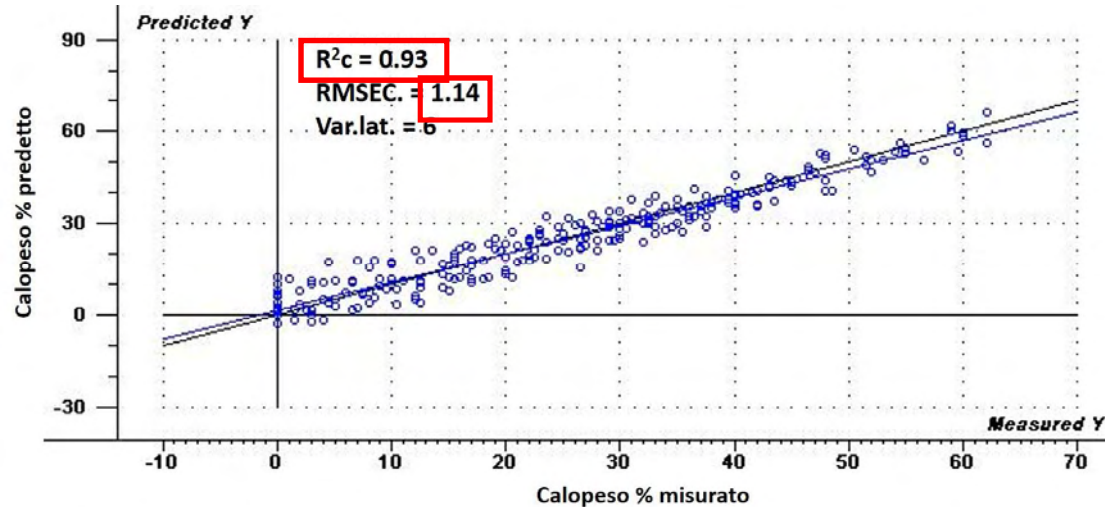
10°C - Durata:  
56 giorni

20°C - Durata:  
35 giorni

Monitoraggio del Calo Peso

# Risultati

## Monitoraggio con Spettrofotometro NIR



Scatter plots relativi ai modelli di calibrazione (Sx) e predizione (Dx) operati in PLS per i valori di calo peso (%) sulle bacche in disidratazione



Innovation in the management of  
grape dehydration and vinification of  
Sangiovese and Cesanese grapes.

F. MENCARELLI<sup>1,2</sup>, C. D'ONOFRIO<sup>2</sup>, S.  
BUCCI<sup>3</sup>, S. BACCELLONI<sup>1</sup>, R. CINI<sup>1</sup>, G.  
PICA<sup>4</sup>, A. BELLINCONTRO<sup>1</sup>



# Risultati

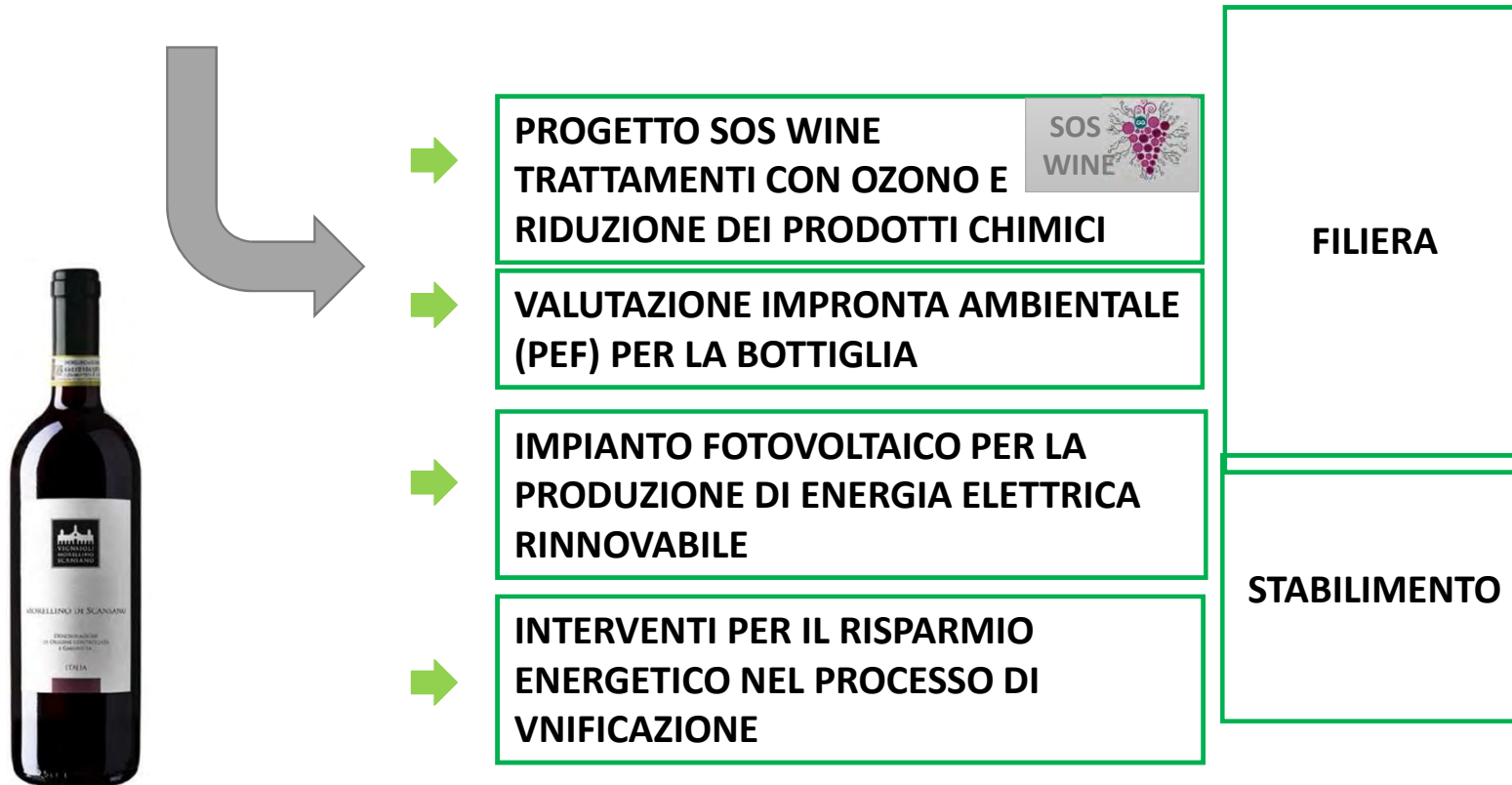
- Cella di disidratazione a basso impatto ambientale, opportunamente condizionata e ventilata con possibilità di predire la percentuale del calo peso e l'aumento degli zuccheri con il sensore NIR
- Impiego della cella per l'abbattimento della temperatura delle uve prima della vinificazione
- Predisposizione di sensoristica IoT per il controllo dei parametri ambientali e qualitativi dell'uva in connettività remota

WP3. Valutazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto, PEF

## Fase 2: Mitigazione degli impatti ambientali

### MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

**Individuazione Aree Critiche:** interventi gestionali e tecnologici



## Fase 2: Mitigazione degli impatti ambientali

### MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

**PROGETTO SOS WINE  
TRATTAMENTI CON OZONO E  
RIDUZIONE DEI PRODOTTI CHIMICI**



**STAGIONE 2017  
CONTROLLO SU  
PERONOSPORA, OIDIO**

Sperimentazione effettuata per l'uso dell'ozono in sostituzione ai trattamenti chimici :

- 12 filari di uva a bacca rossa per circa 4000 metri quadri
- 5 trattamenti effettuati con ozono
- Impiegato acqua satura di ozono, botte da 5 q.li con ozono insufflato a 8 ppm/sec
- 3 trattamenti effettuati con prodotti chimici:
- prodotti chimici impiegati: 1,5 Kg di antiperonosporico ad ettaro e 2,5 kg di zolfo come antioidico ad ettaro per trattamento
  
- **trattamenti con prodotti chimici ridotti del 60% rispetto al periodo 2016-2017**
  
- **quantitativi di prodotti chimici ridotti del 60% rispetto al periodo 2016-2017**



# Fase 2: Mitigazione degli impatti ambientali

## MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

**PROGETTO SOS WINE**  
**TRATTAMENTI CON OZONO E**  
**RIDUZIONE DEI PRODOTTI CHIMICI**



**STIMA DELLA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI**  
**CON APPLICAZIONE PROGRESSIVA DEI**  
**TRATTAMENTI CON OZONO**

