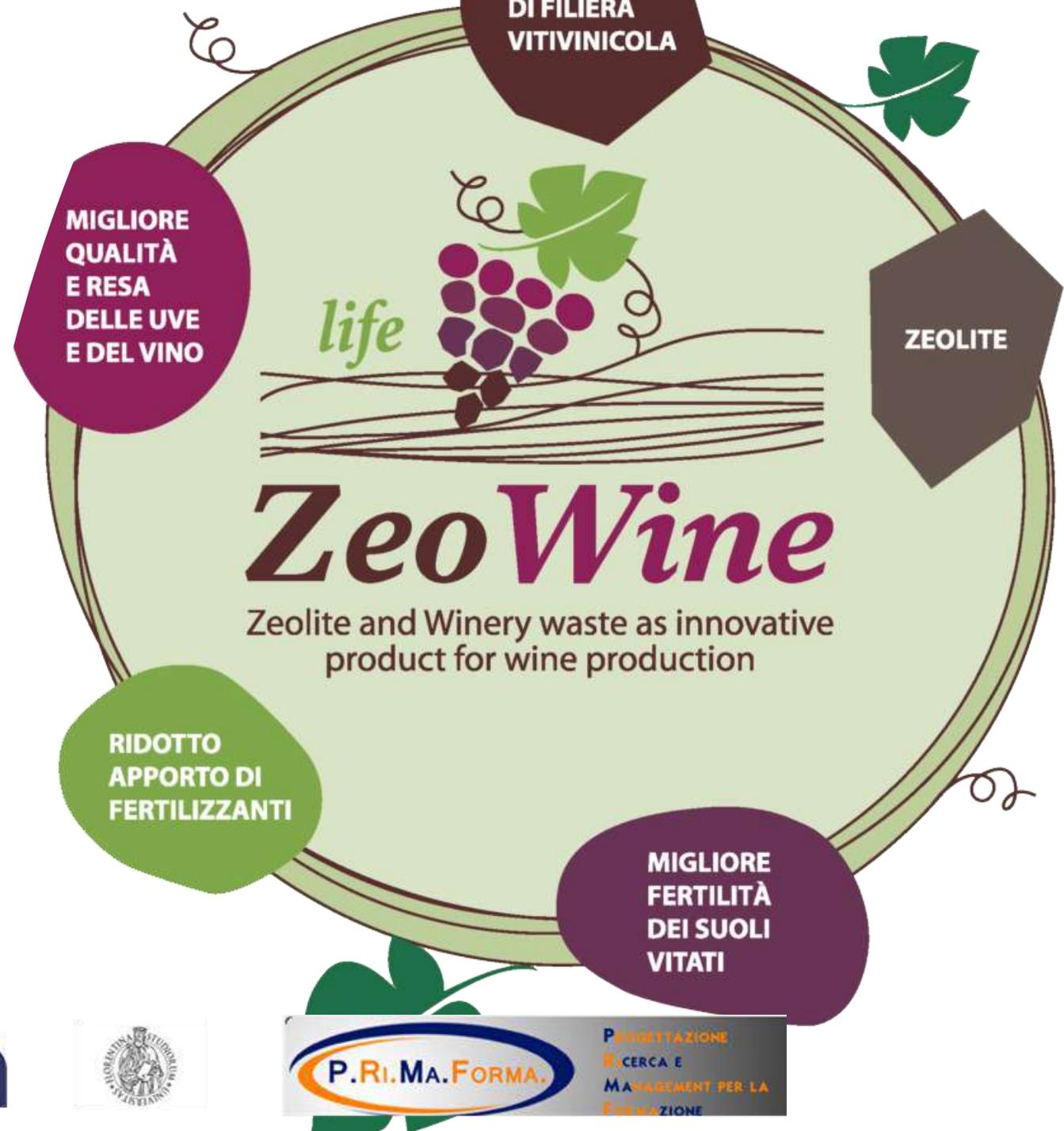


Risultati del progetto «LIFE ZEOWINE - ZEOlite and WINERY waste as innovative product for wine production»

LIFE17 ENV/IT/000427

Dott. Manzi Davide



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FERTILIZZAZIONE

life ZeoWine

Zeolite and Winery waste as innovative product for wine production

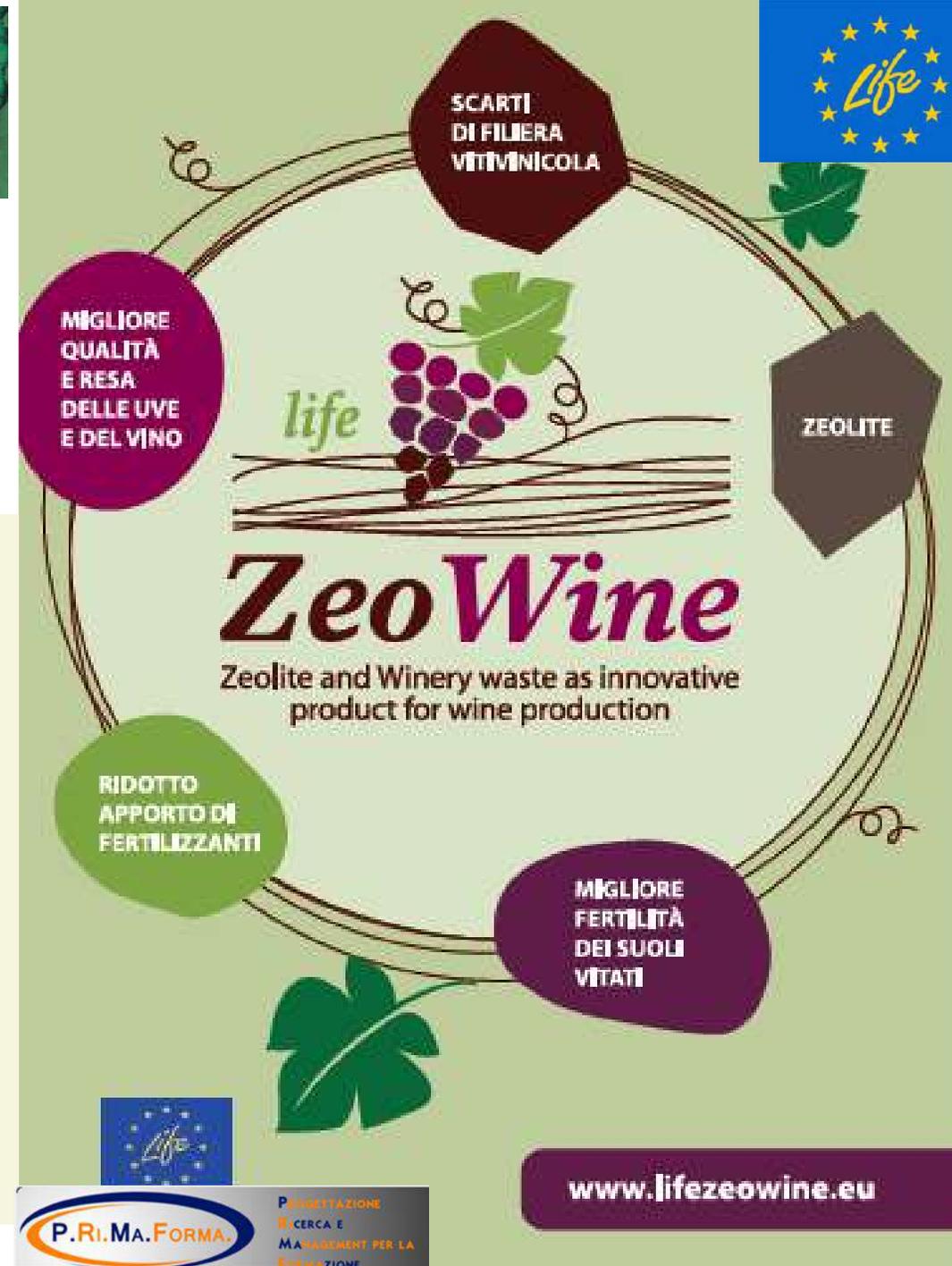


dn 360



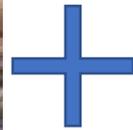
PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
EFFICACIA

ZEOWINE nasce dall'idea di integrare al minerale **CLINOPTILOLITE** la **SOSTANZA ORGANICA** proveniente dal processo di compostaggio degli scarti (raspi e vinacce) della catena vitivinicola in un contesto di Economia Circolare



Definizione e messa in atto di protocolli di compostaggio di scarti di filiera e zeolite per la produzione di ZEOWINE

- Preparazione scarti di filiera (*triturazione a 4-5 cm*)
- Definizione della dimensione ottimale della zeolite (*clinoptilolite 85%, di dimensione 1 – 2,5 mm*)





Caratterizzazione compost Zeowine



		COMPOST COMMERCIALE ammendante compostato misto	COMPOST con soli SCARTI di filiera	1 zeolite : 10 scarti (p/p) (ZEWINE 1:10)	1 zeolite : 2.5 scarti (p/p) (ZEWINE 1:2.5)	D. lgs. No. 75/2010
pH		8,6	7,4	8,0	8,3	6-8,8
EC	dS m ⁻¹	1,8	1,5	0,4	0,2	
CSC	cmolc kg ⁻¹	41	36	44	46	
TOC	C %	33	26	27	26	≥ 20
TN	TN%	3,5	1,1	1,3	1,5	
C/N		9	24	21	18	≤ 50
Carbonio umico	C%	6,1	10,3	10,4	11,8	≥ 2,5
TK	%	0,75	0,56	0,80	1,19	
TP	%	0,13	0,12	0,17	0,14	
Cu	mgCu kg ⁻¹	49	66	57	44	<230
Indice di germinazione	%	115	82	117	142	>60%



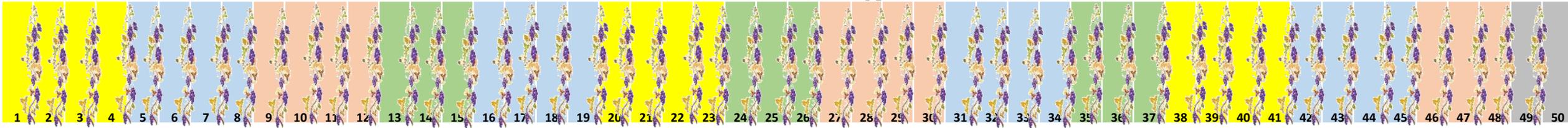


SCHEMA SPERIMENTALE TRATTAMENTO DEI VIGNETI



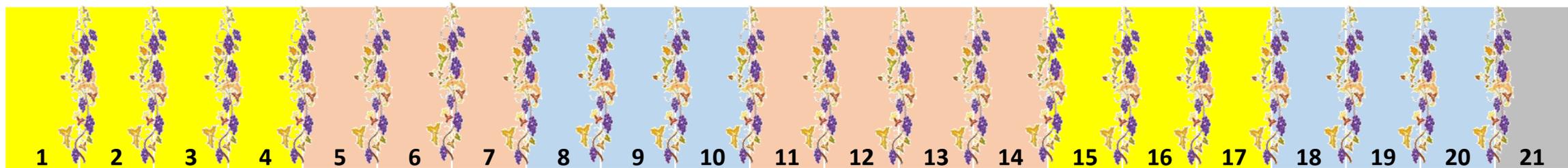
VIGNETO IN PRODUZIONE
Cultivar: *Sangiovese*

50 INTERFILARI, 1,2 ETTARI



NUOVO IMPIANTO DI VIGNETO
Cultivar: *Sanforte*

21 INTERFILARI, 1 ETTARO



1 ZEOLITE : 2,5 SCARTI

ZEOLITE

COMPOST

1 ZEOLITE : 10 SCARTI

Non trattato





DOSI DEI TRATTAMENTI



COMPOST
COMMERCIALE
 20 t ha^{-1}



COMPOST CON ZEOLITE
(ZeoWine)
 30 t ha^{-1}



ZEOLITE
 10 t ha^{-1}





Sostanza organica, carbonio umico
pH, tessitura, salinità, nutrienti, ecc...
Caratterizzazione chimico-strutturale della SOM (Py-GC)
Proprietà chimico-fisiche

Funzioni microbiche

- Attività enzimatiche
Attività idrolitiche legate al ciclo dei nutrienti (β -glucosidasi, fosfatasi, proteasi, ecc...)
- Attività microbica
Attività butirrato esterasi,
- Respirazione microbica,
 - Metatrascrittomica,
 - Metaproteomica,
 - Metametabolomica

Diversità microbica
Metagenomica

Funzioni e diversità della microflora

Altamente sensibili alle pratiche di gestione del suolo

QUALITA' DEL SUOLO

Diversità mesofauna

Indice QBs-ar
Valuta la qualità biologica di un suolo attraverso l'analisi di tutti i gruppi di **microartropodi**

Salute delle piante e produzione





Vigneto in produzione

- Cultivar *Sangiovese*
- Trattamenti: **20 Giugno 2019**

Campionamenti:

- **25 Giugno 2019 (T0);**
- **14 Novembre 2019 (T1);**
- **21 Ottobre 2020 (T2);**
- **5 Ottobre 2021 (T3).**



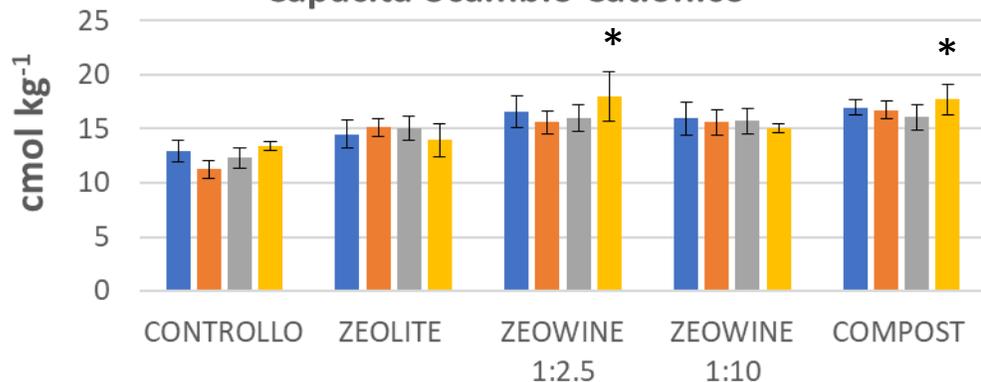


Monitoraggio della qualità del suolo

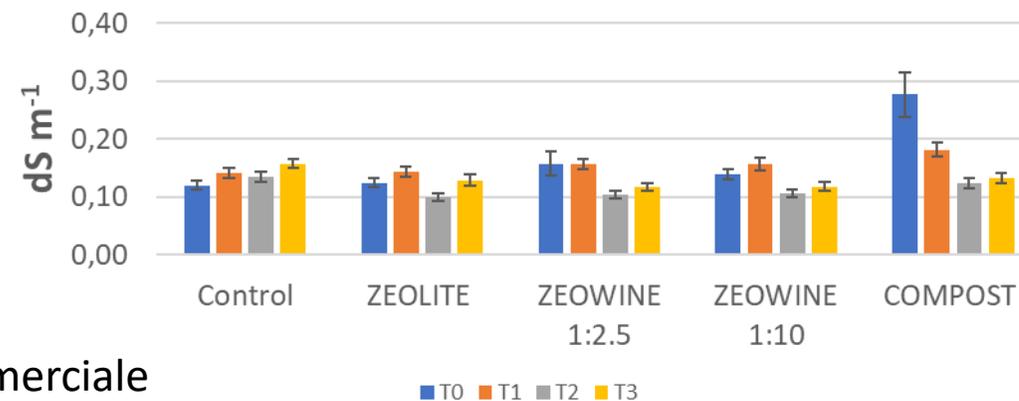


■ T0 ■ T1 ■ T2 ■ T3

Capacità Scambio Cationico

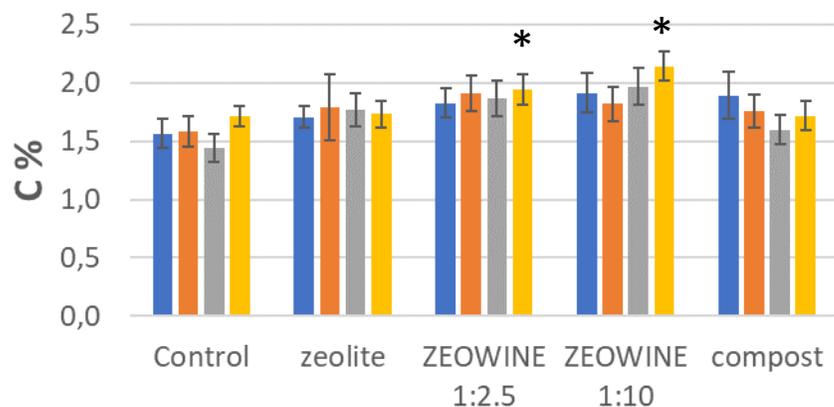


Conducibilità Elettrica



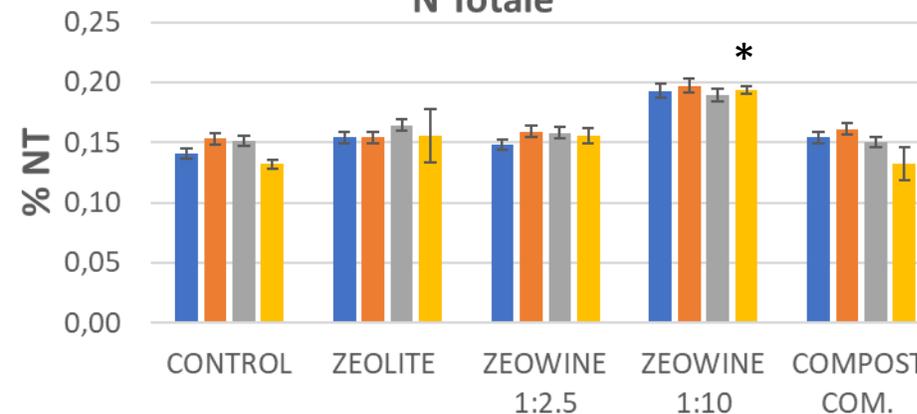
Aumento della **CSC** nei suoli trattati con ZeoWine e compost commerciale

Sostanza Organica



SO and **NT** dei suoli trattati con ZEOWINE 1:10 più alti rispetto agli altri trattamenti ad ogni tempo di campionamento

N Totale



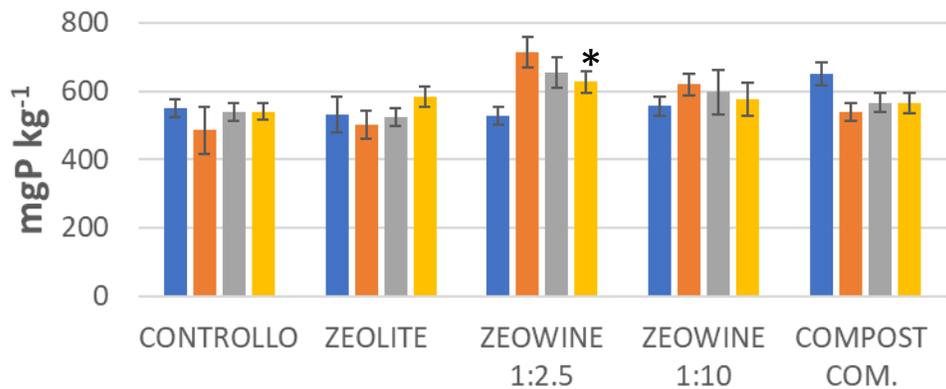


Monitoraggio della qualità del suolo



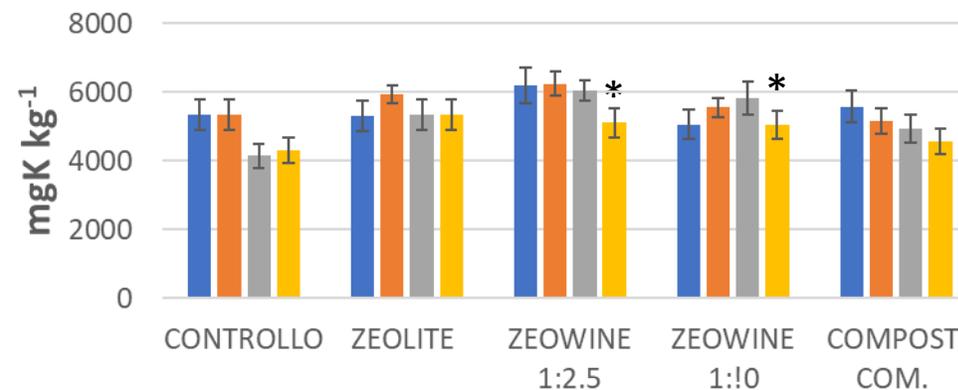
■ T0 ■ T1 ■ T2 ■ T3

P totale

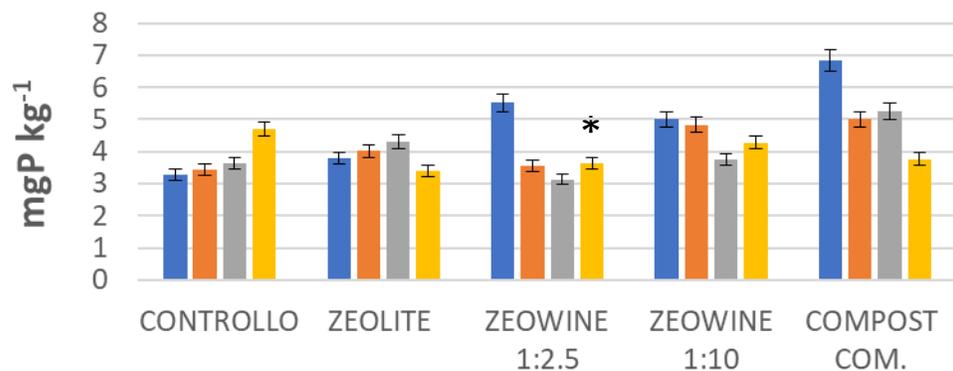


TP e TK più alti nei suoli trattati con ZeoWine rispetto al suolo di controllo al tempo finale (T3)

K totale

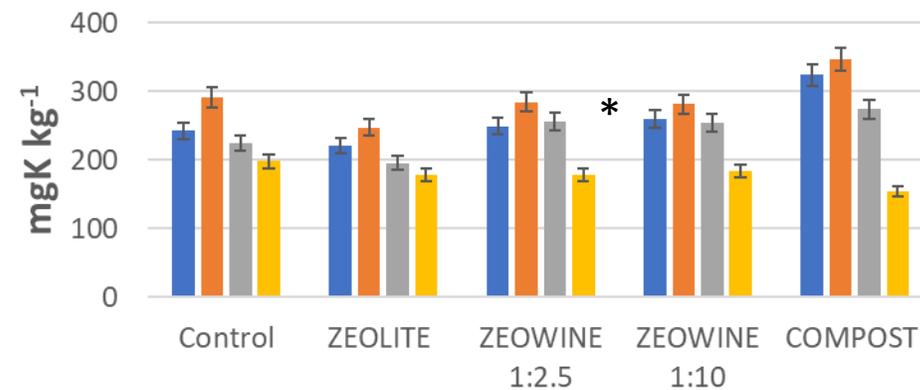


P disponibile



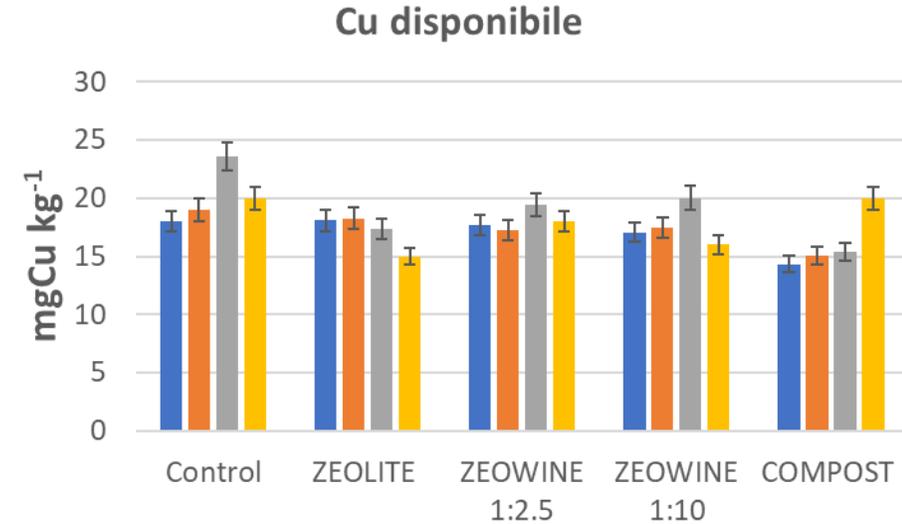
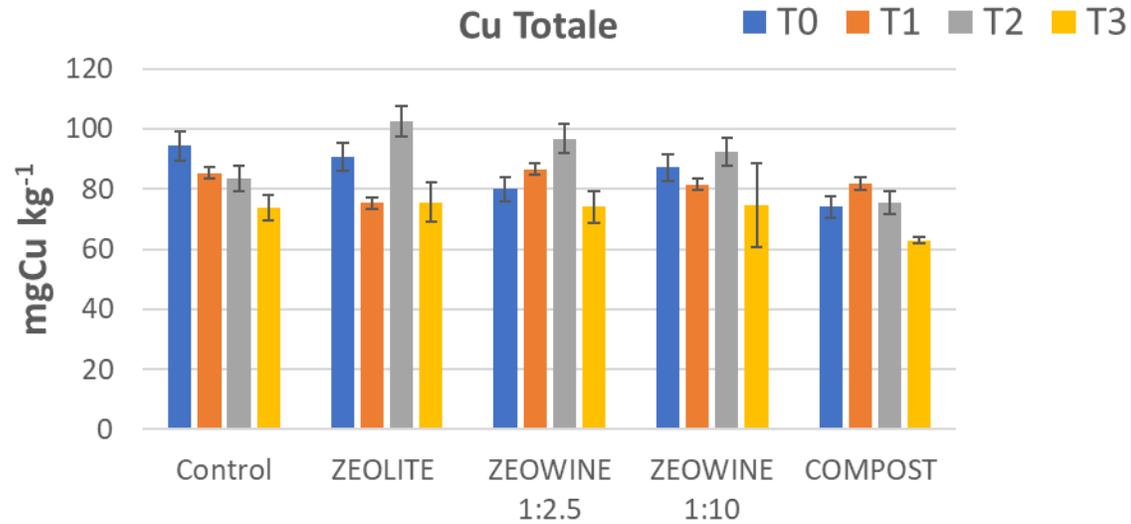
Il trattamento ZeoWine diminuisce la disponibilità di P e K aumentando la loro ritenzione nel suolo

K disponibile





Monitoraggio della qualità del suolo



Tattamento con Cu alla dose di 2.5 kg ha⁻¹ tra aprile e luglio di ogni anno

Valori più bassi di Cu disponibile nei trattamenti ZeoWine, specialmente in ZeoWine 1:10 e con sola zeolite.





Monitoraggio della qualità del suolo

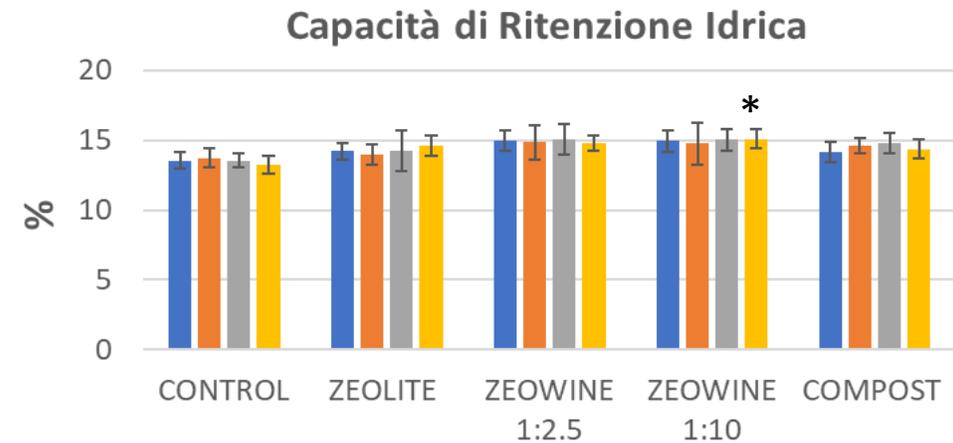
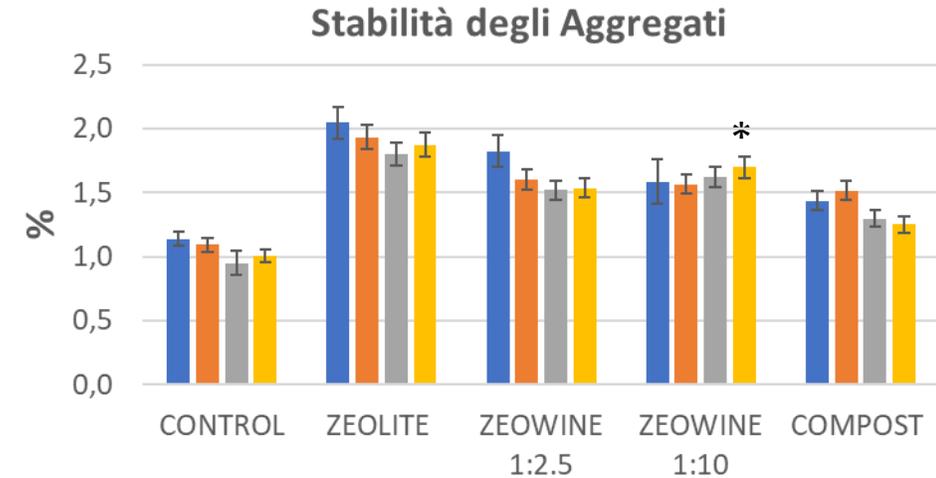


■ T0 ■ T1 ■ T2 ■ T3

La maggiore stabilità degli aggregati nel terreno trattato con **ZeoWine** rispetto al terreno di controllo può indicare una migliore conservazione della struttura architettonica del suolo.

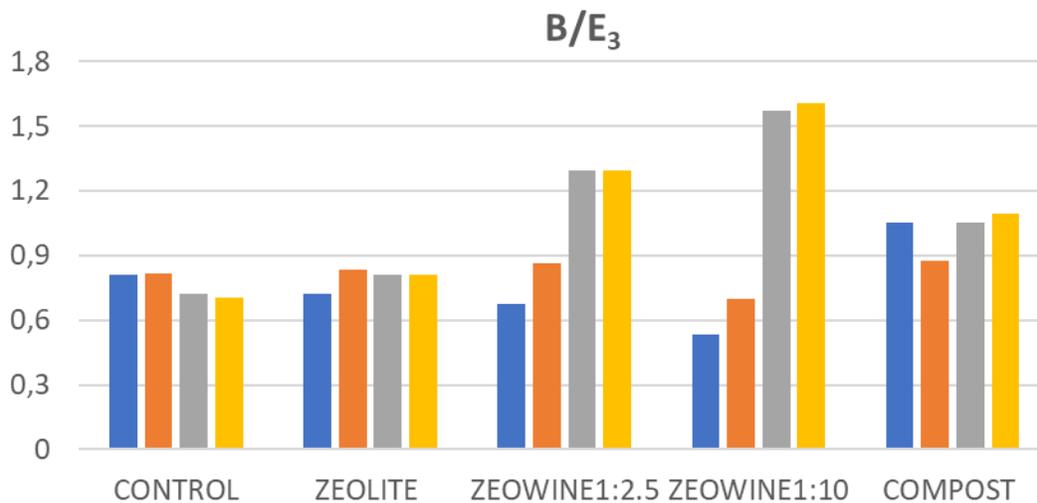
Capacità di Ritenzione Idrica = acqua disponibile per le piante (% v/v)

I trattamenti con ZeoWine hanno mostrato un aumento della capacità di ritenzione idrica superiore all'**1%** ad ogni tempo di campionamento.





Sequestro del Carbonio

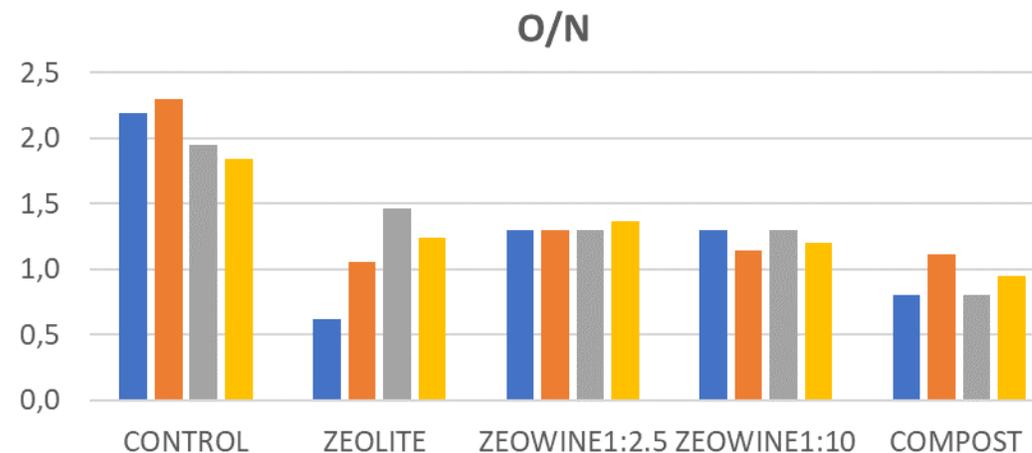


**INDICE DI
UMIFICAZIONE
AUMENTA NEI
TRATTAMENTI
ZeoWine**
ALTI VALORI = ALTA
UMIFICAZIONE

*

E ₁	Acetonitrile
K	Ac. acetico
B	Benzene
O	Pirrola
E ₃	Toluene
N	Furfurolo
Y	Fenolo

**INDICE DI
MINERALIZZAZIONE
DIMINUISCE NEI
TRATTAMENTI
ZeoWine**
BASSI VALORI =
BASSA
MINERALIZZAZIONE





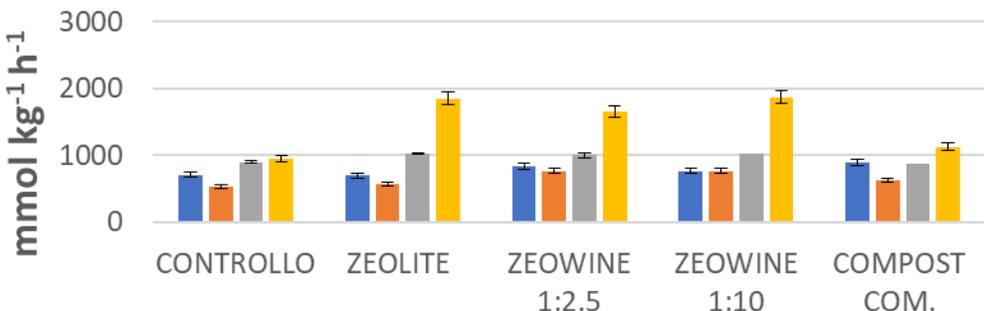
Monitoraggio della biodiversità del suolo



Attività microbica totale. Valori più alti (>40%) nei trattamenti ZeoWine rispetto al controllo al tempo finale (T3)

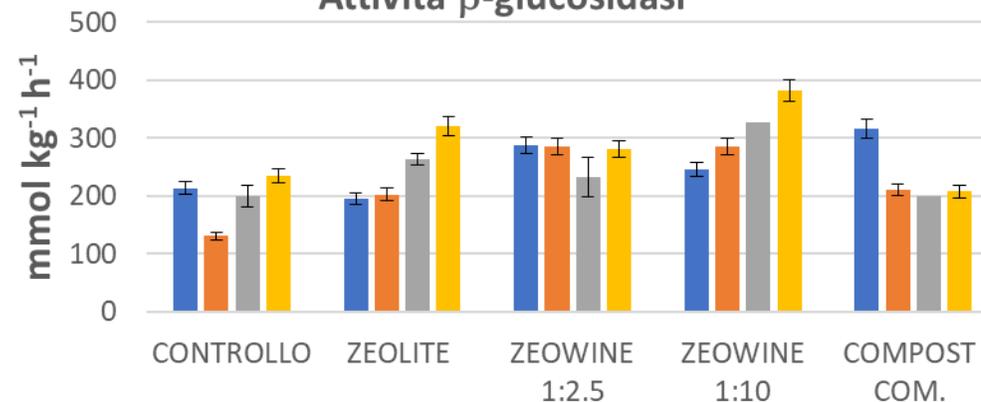
Attività butirrato esterasi

T0 T1 T2 T3



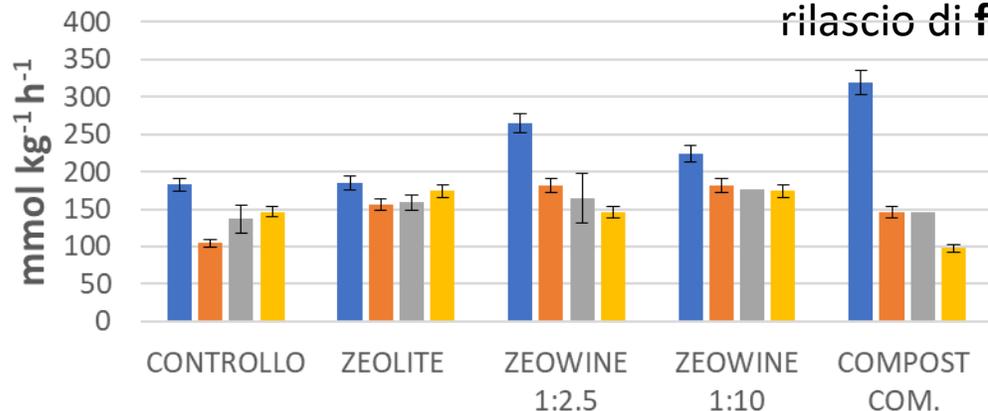
Idrolisi di **carboidrati a basso peso molecolare**

Attività β -glucosidasi



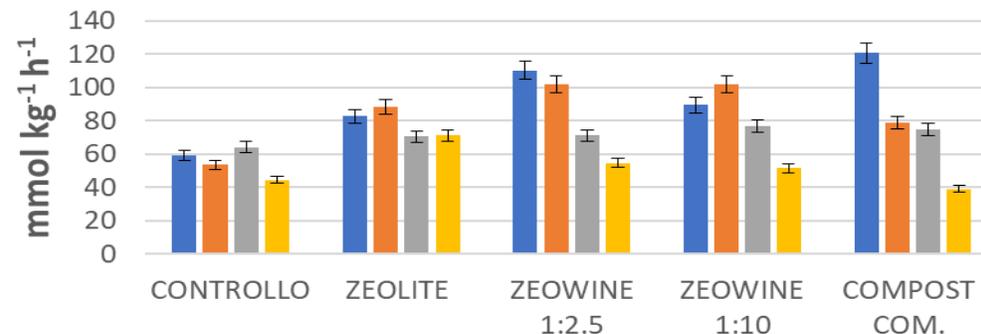
Stimolazione del ciclo dei nutrienti

Attività fosfatasi



Idrolisi di composti organici di P con rilascio di **fosfati**

Aryl-sulphatase activity



Idrolisi di composti organici di S con rilascio di **solfati**

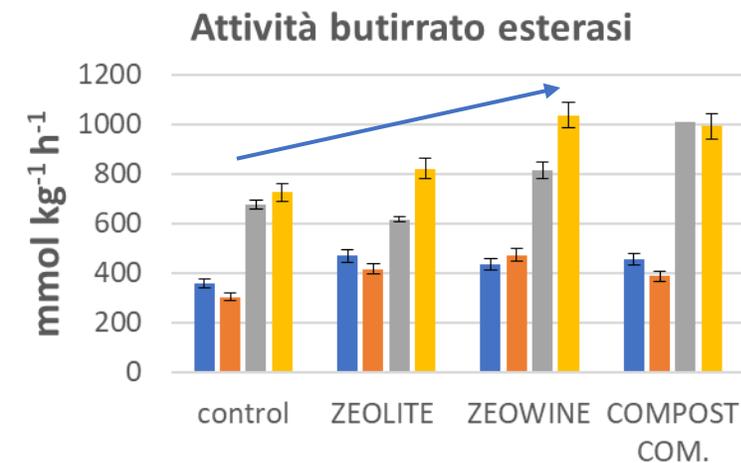
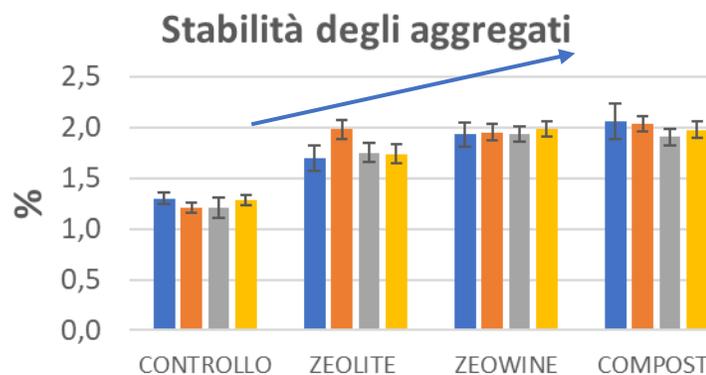
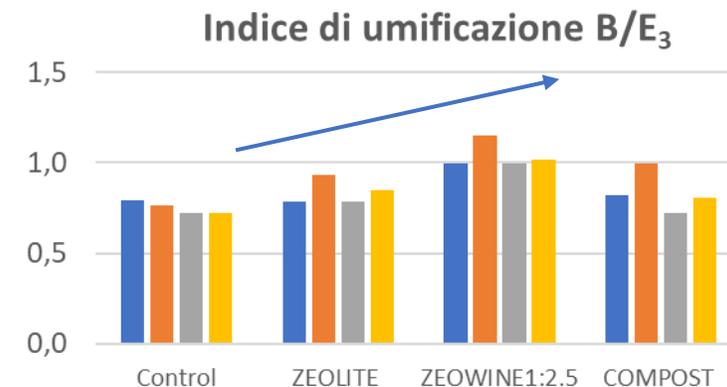
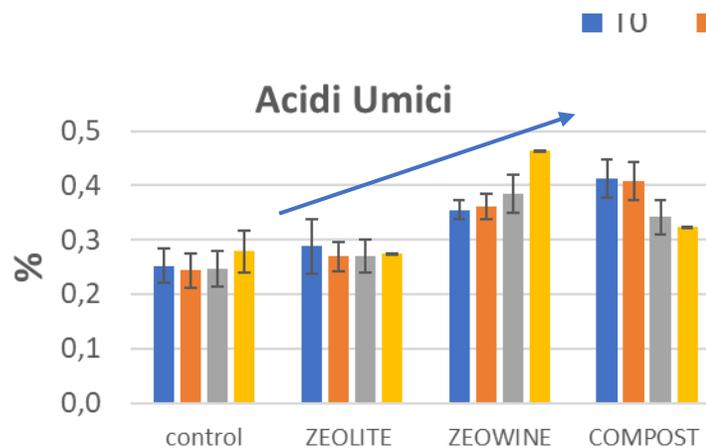




Vigneto di nuovo impianto San Miniato



- Cultivar *Sanforte*
- Trattamenti **20 giugno 2019**
- **ZEOWINE 1:2.5**
- Campionamenti:
- **T0: 5 luglio 2019;**
- **T1: 14 Novembre 2019;**
- **T2: 21 Ottobre 2020;**
- **T3: 5 Ottobre 2021.**





Cultivar: *Sangiovese*



Campionamenti:
Primavera 2020,
Autunno 2020 e
2021



Cultivar: *Aleatico*

Campionamenti:
Primavera 2021
Autunno 2021



Cultivar: *Nero d'Avola*

Campionamenti:
Primavera 2021
Autunno 2021

COMPOST CON ZEOLITE
(ZEOWINE 1:10)
30 t ha⁻¹

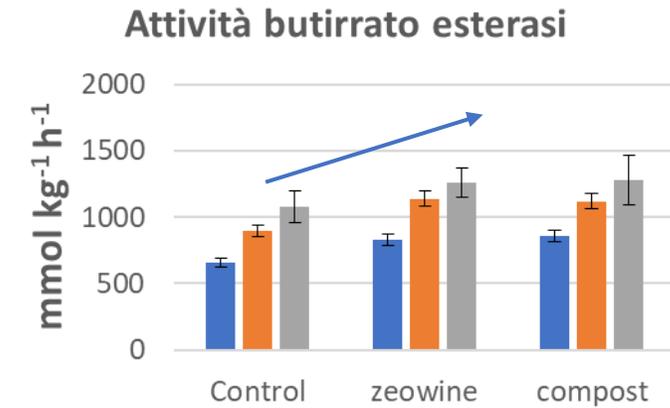
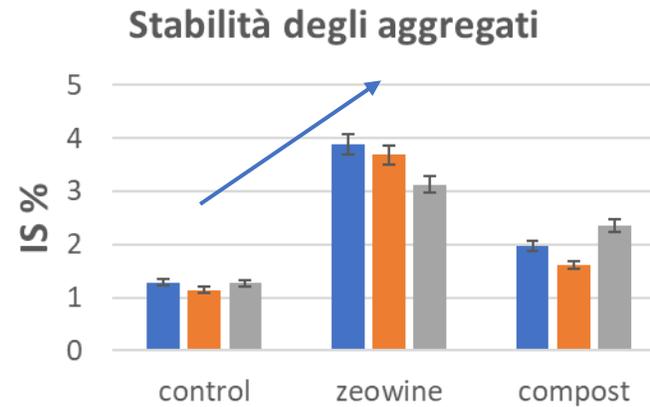
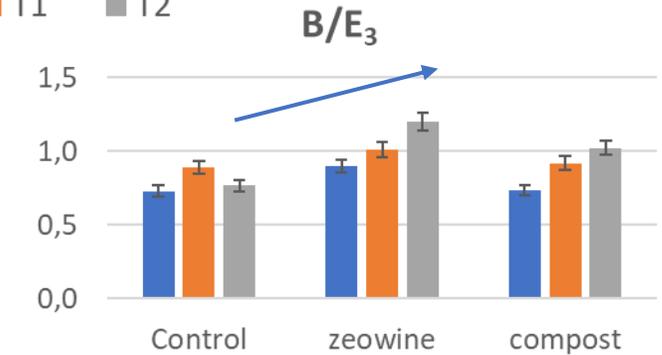
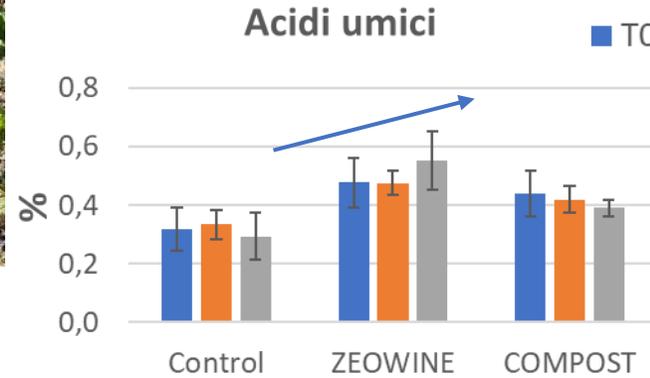




Vigneto in produzione Col D'Orcia Montalcino



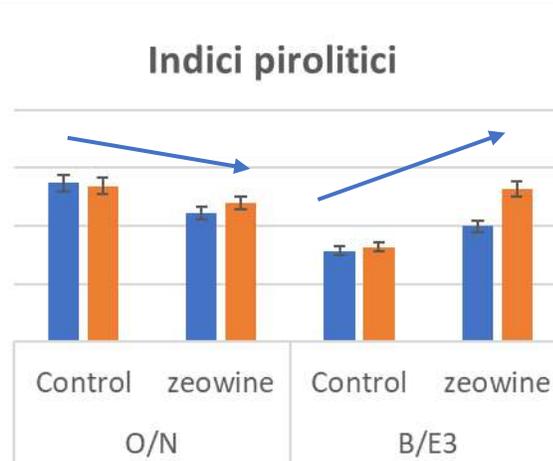
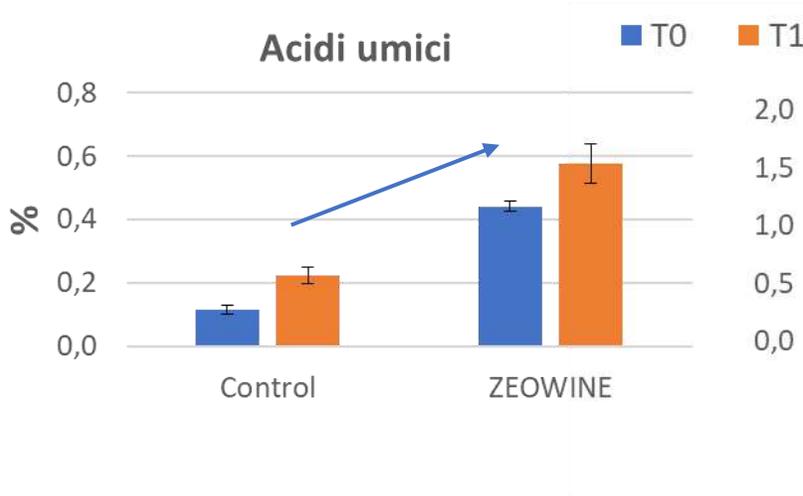
- Cultivar *Sangiovese*
- Trattamento: 30 Aprile 2020
- **ZEOWINE 1:10**
- Campionamenti:
- **T0: 18 Maggio 2020;**
- **T1: 20 Ottobre 2020;**
- **T2: 4 Ottobre 2021.**



PERMETTIZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE



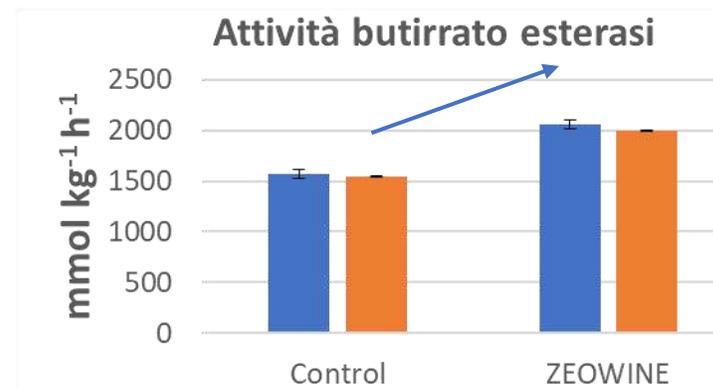
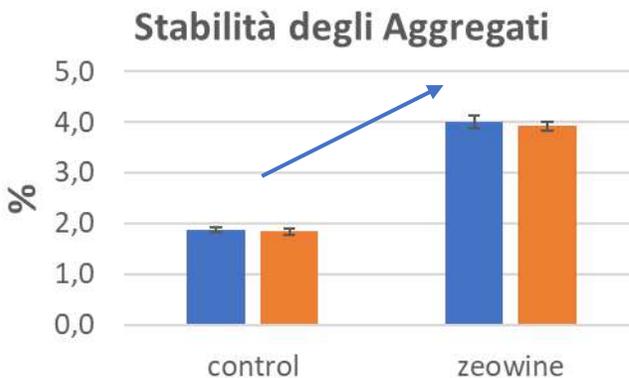
Vigneto in produzione Tenuta delle Ripalte Isola D'Elba



- Cultivar *Aleatico*
- Trattamento 26 February 2021
- **ZEOWINE 1:10**

Campionamenti:

- **T0: 26 Marzo 2021;**
- **T1: 11 Ottobre 2021.**



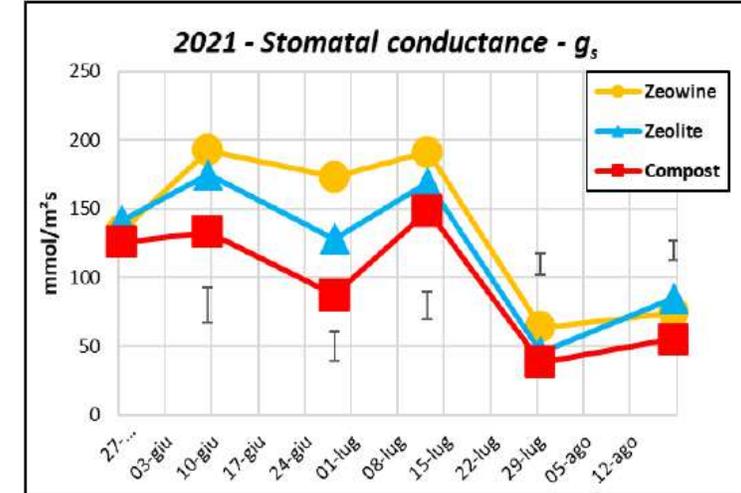
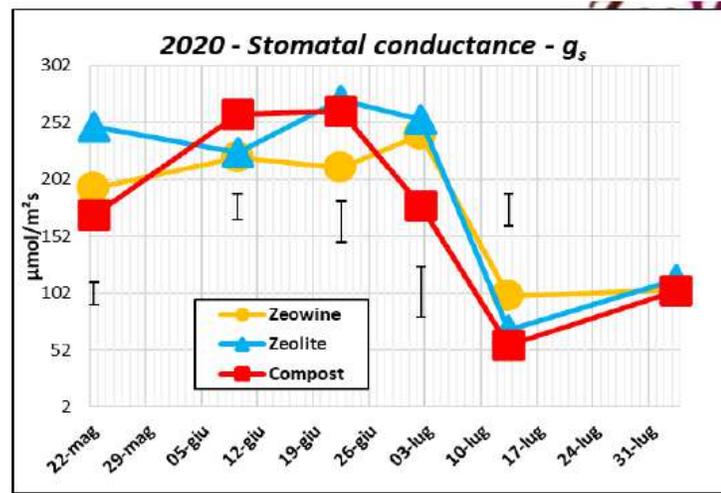
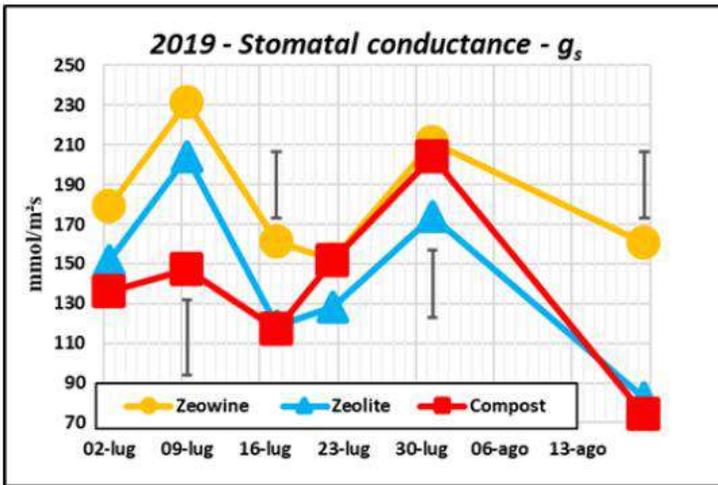
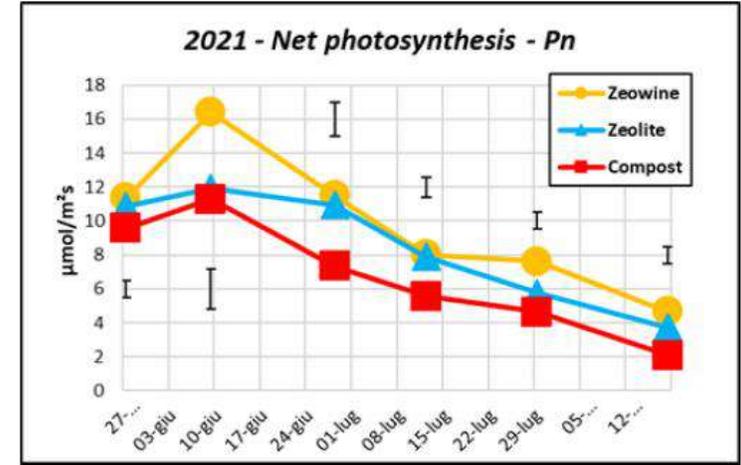
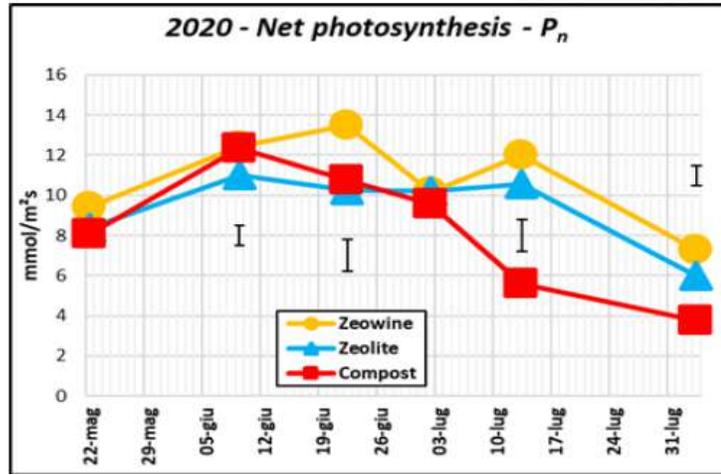
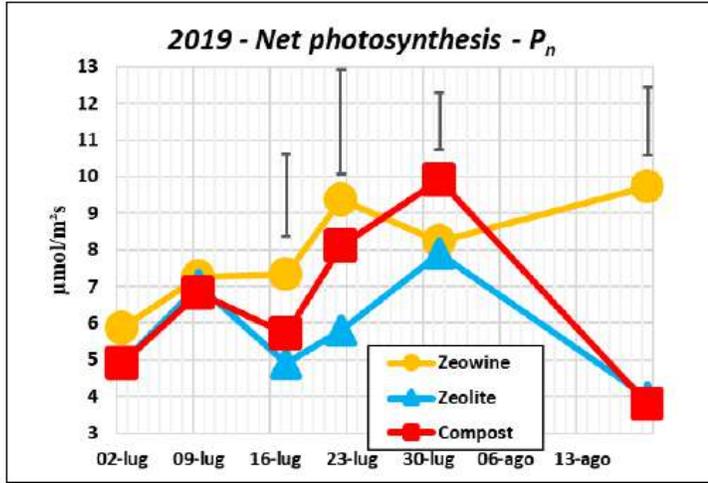


Effetti sulla pianta





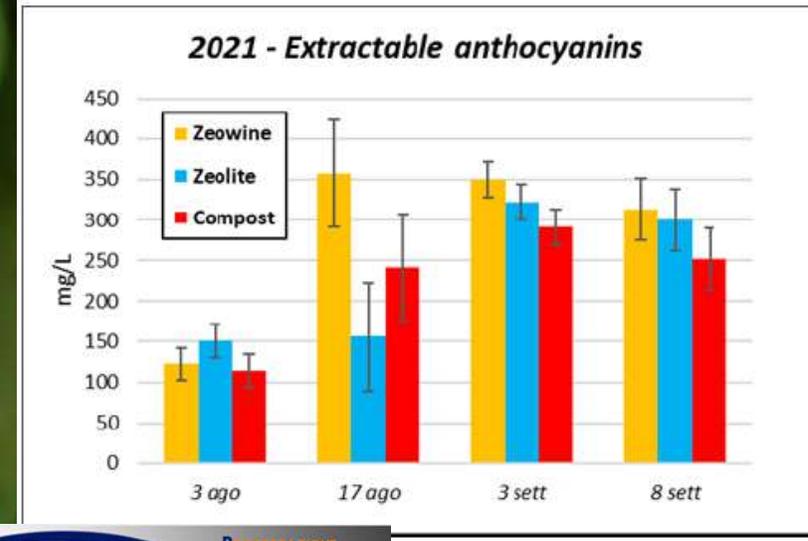
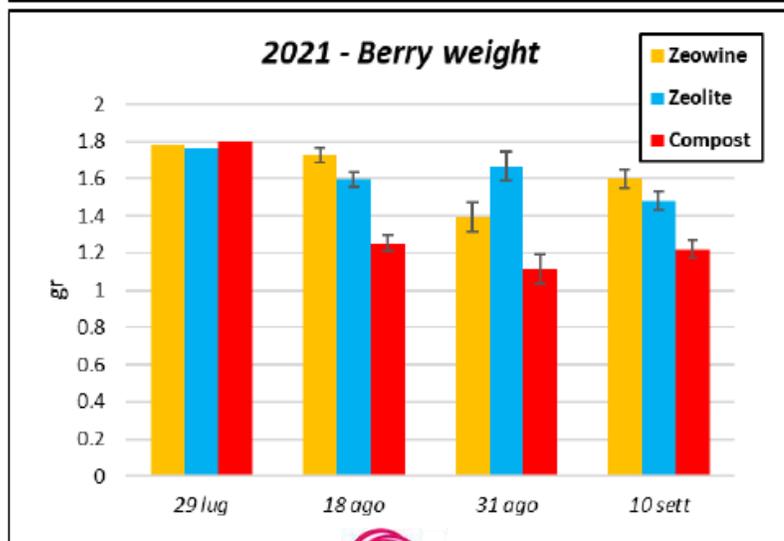
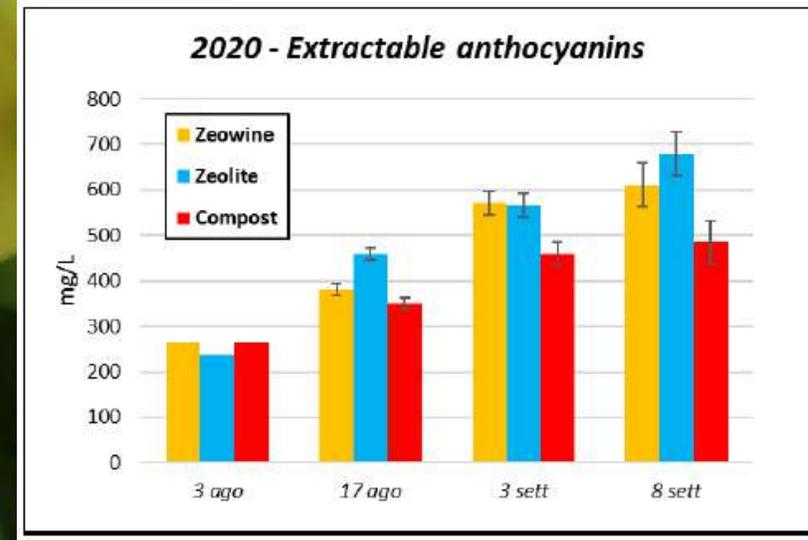
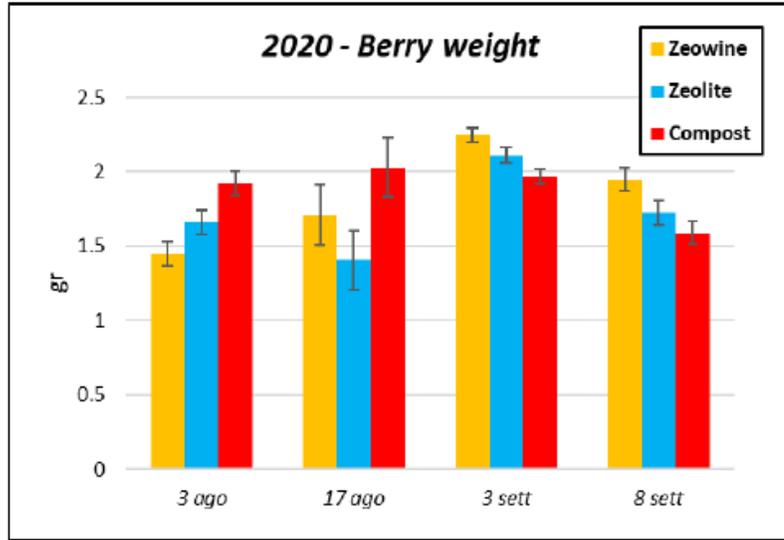
Vigneto giovane CMM – Ecofisiologia



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE

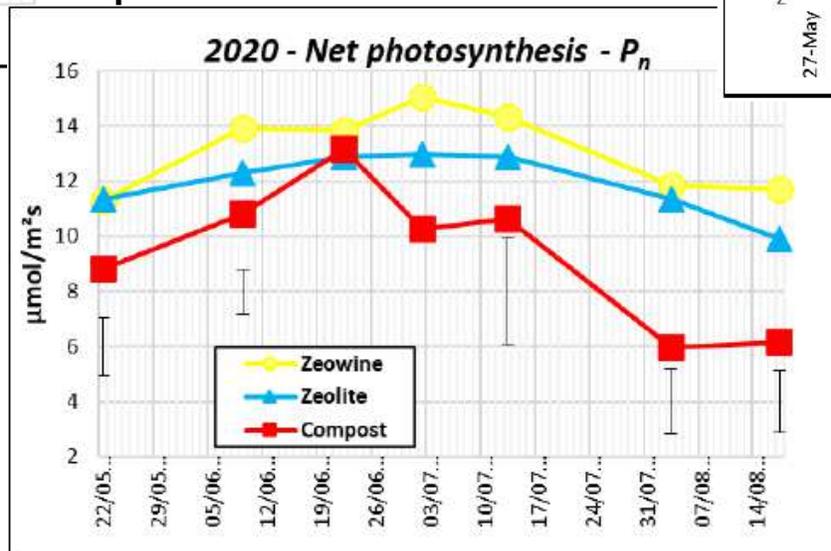
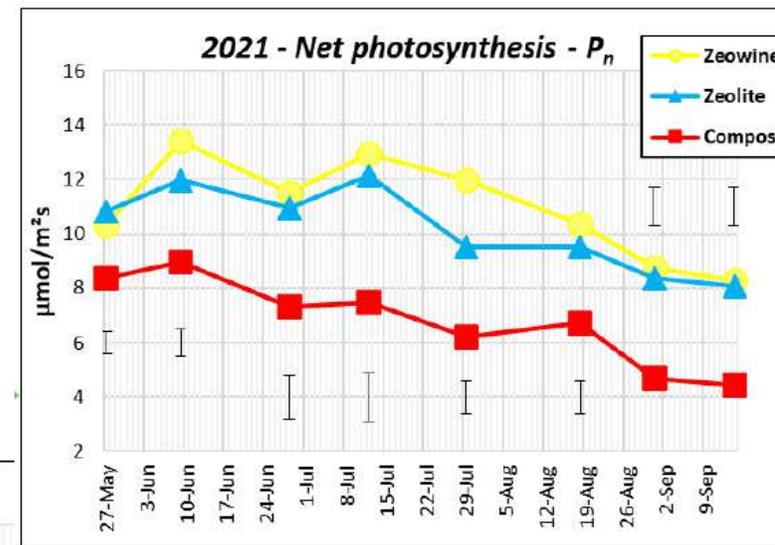
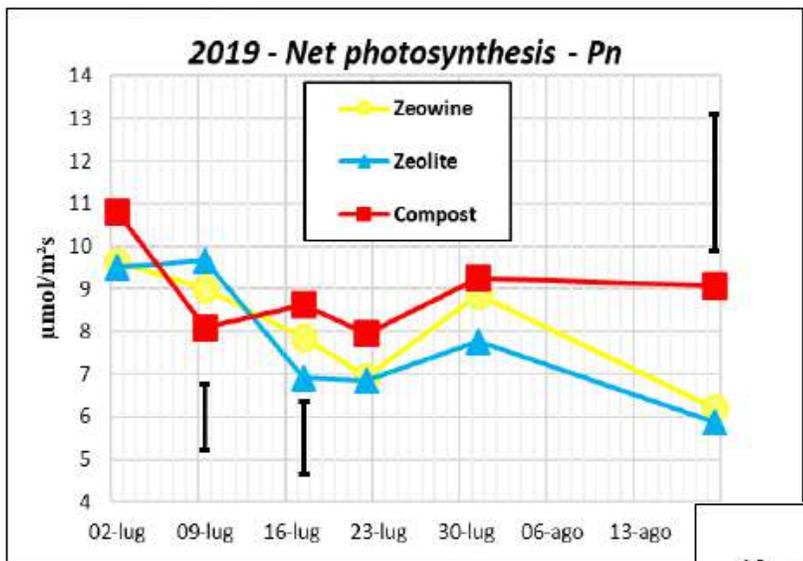


Vigneto giovane CMM – Ecofisiologia





Vigneto Adulto CMM – Ecofisiologia



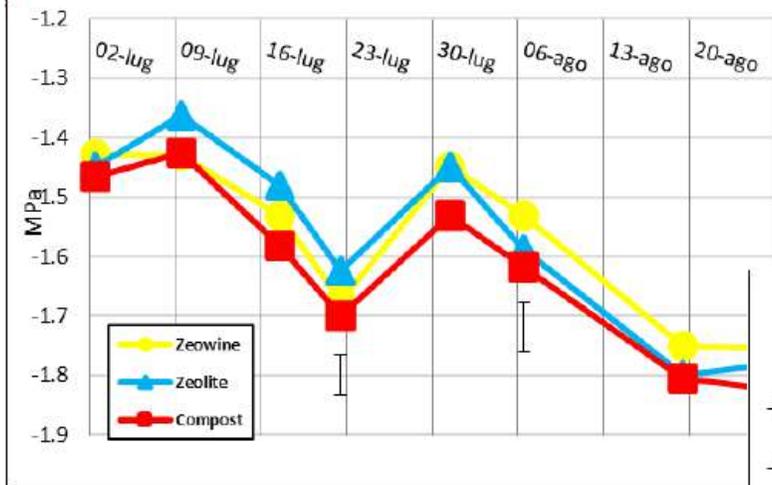
PERMETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE



Vigneto Adulto CMM – Ecofisiologia



2019 - Water potential

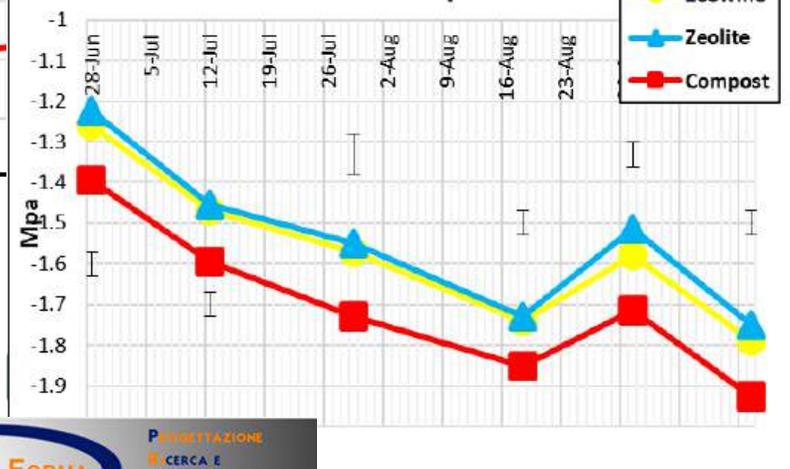


2020 - Water potential



Più negativo stem water potential in Compost

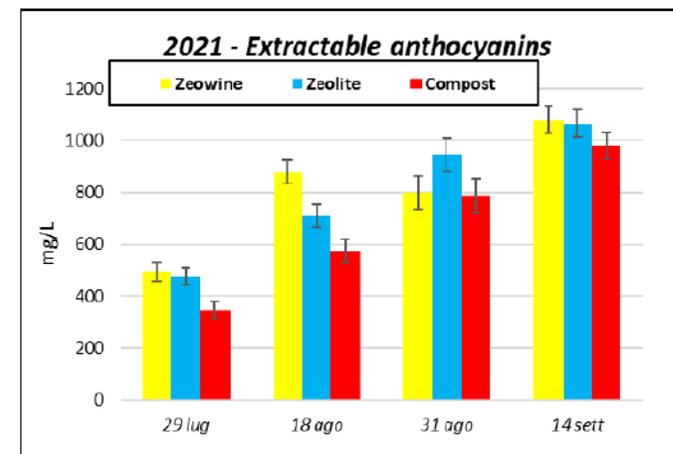
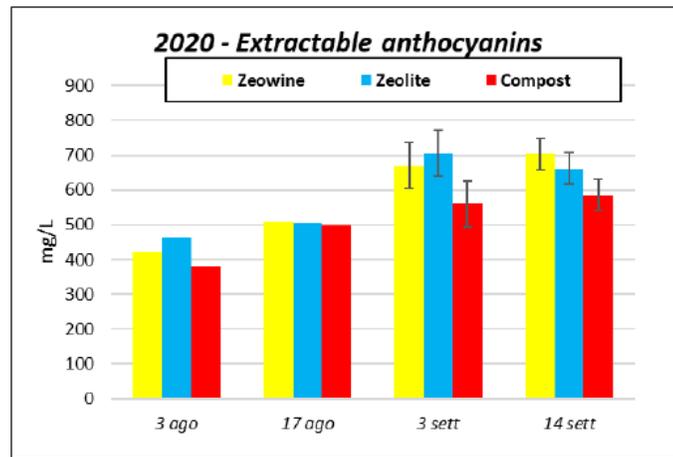
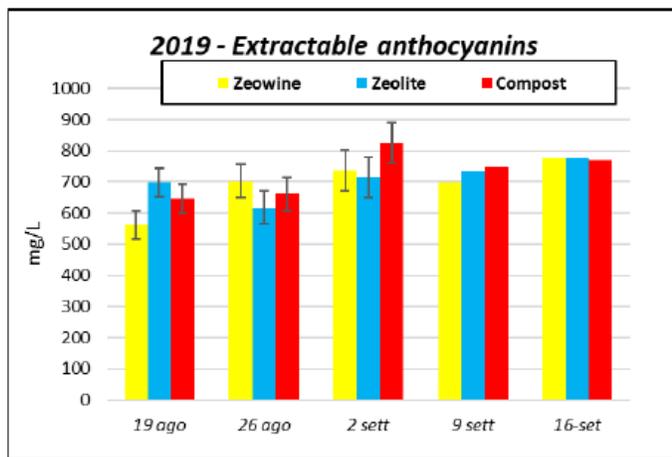
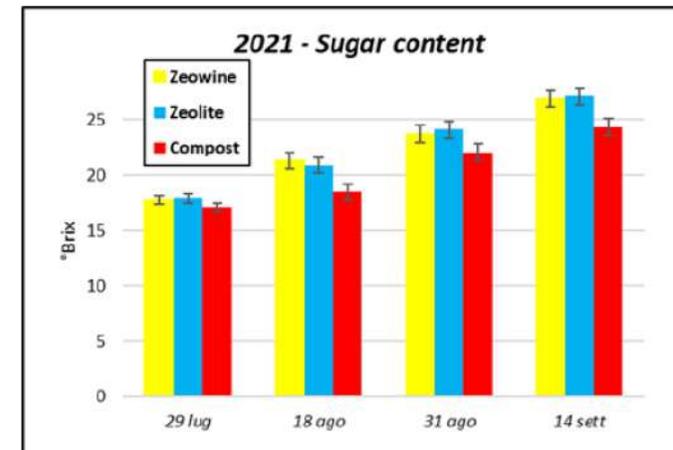
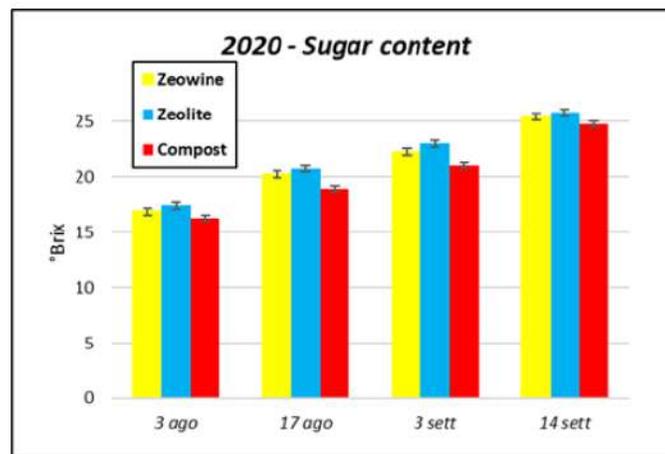
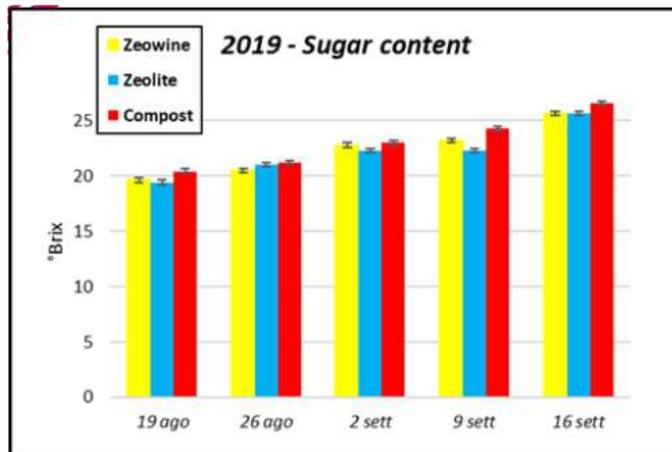
2021 - Water potential



PERMETTAZIONE RICERCA E MANAGEMENT PER LA FORMAZIONE

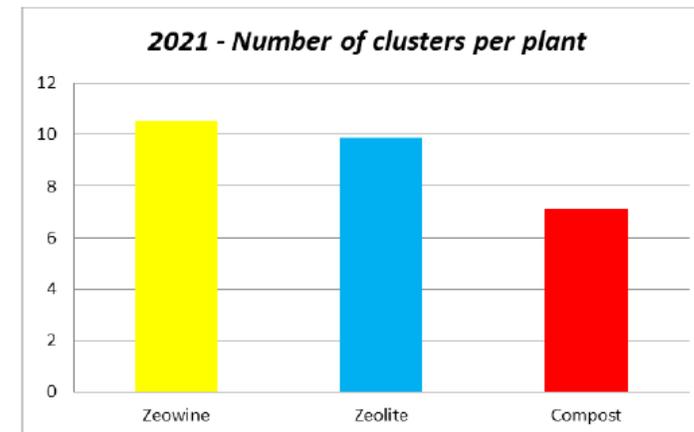
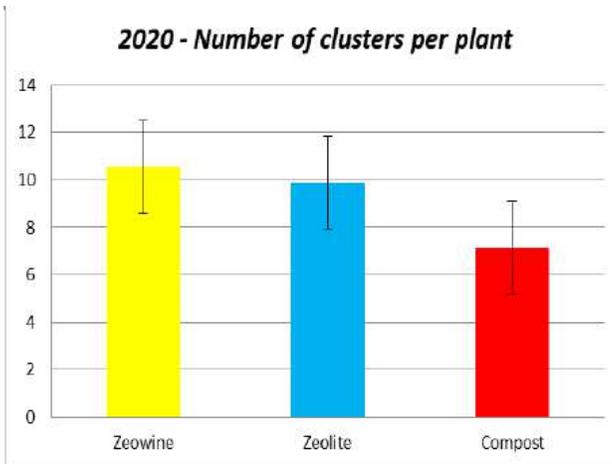
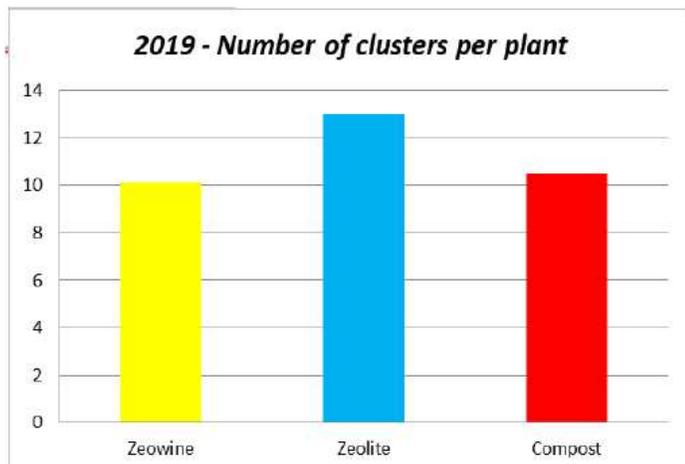


Vigneto Adulto CMM – Ecofisiologia

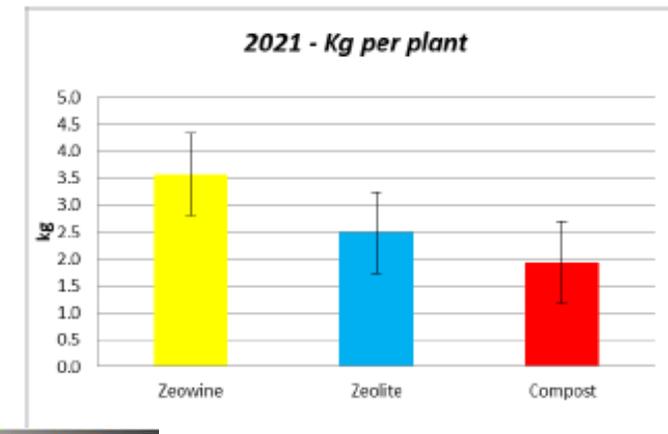
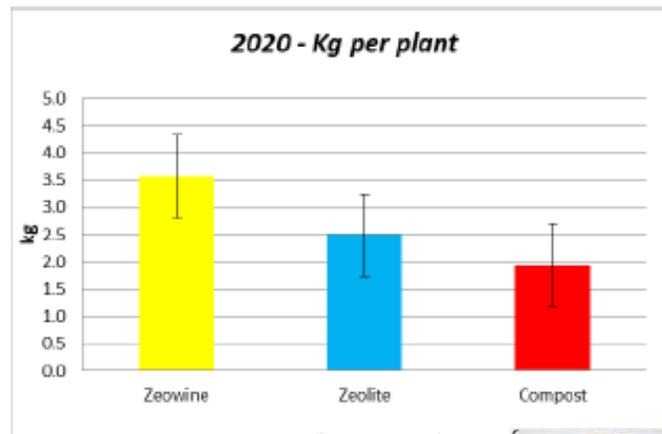
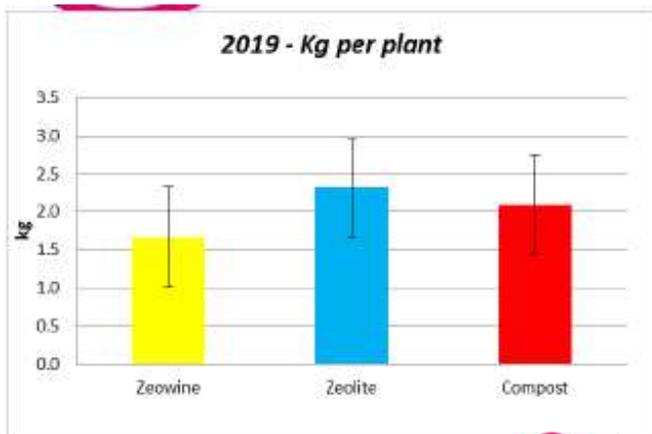




Vigneto Adulto CMM – Ecofisiologia

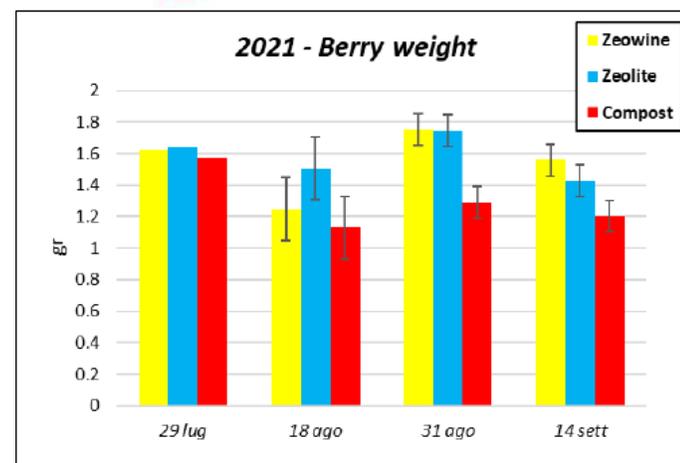
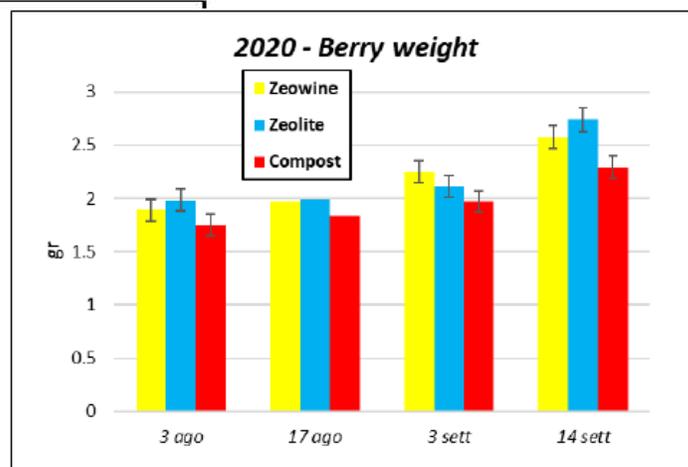
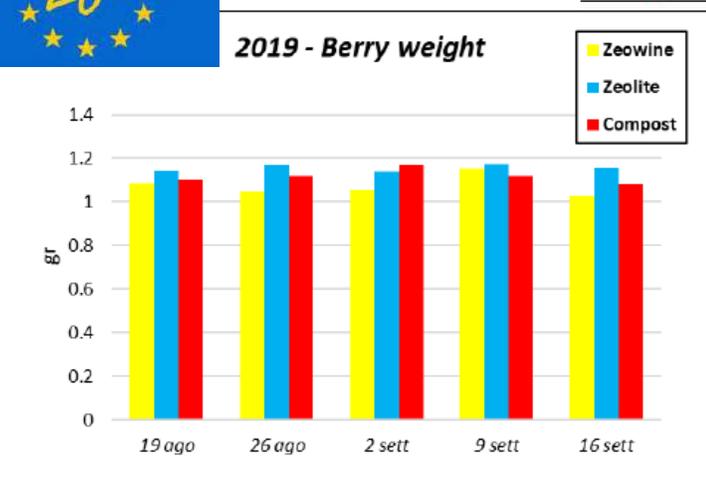


NOTEVOLE differenza nella PRODUZIONE





Vigneto Adulto CMM – Ecofisiologia



CMM 2021	Zeowine	Zeolite	Compost
Alcohol (%)	14.5	14.8	13.6
Total Acidity (g/L tartaric acid)	7.39	7.16	7.85
pH	3.26	3.32	3.18
Volatile Acidity (g/L acetic acid)	0.43	0.45	0.46
Malic acid (g/L)	1.32	1.41	1.21
Reducing sugars (g/L)	0.23	0.28	0.21
Net Extract (g/L)	29.71	29.75	30.21
Free SO ₂ (mg/L)	7	8	9
Total SO ₂ (mg/L)	32	27	27
Polyphenols (mg/L)	2268	2563	2126
Anthocyanins (mg/L)	769	729	726



PERMITTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE





dn360



RISULTATI DELL'APPLICAZIONE sulla PIANTA

• MIGLIORAMENTO DELLO STATO VEGETATIVO DELLA PIANTA in termini di:

- crescita del germoglio;
- lunghezza media degli internodi;
- area fogliare media
- clorofilla
- scambi gassosi delle foglie
- potenziale idrico fogliare
- sostanza secca accumulata alla fine di ogni stagione vegetativa
- quantità di zuccheri e di amido presenti nella pianta (sostanze di riserva per la ripresa vegetativa della stagione successiva).





Conclusioni



La sinergia di zeolite e compost si è rivelata il miglior trattamento rispetto al compost e alla zeolite in entrambi i vigneti.

Incremento della produzione

Incremento degli antociani

Zeowine accelera la maturazione aumentando le prestazioni della pianta.

Zeowine e zeoliti sono una valida alternativa all'irrigazione riducendo lo stress idrico in vigna





Grazie per la cortese attenzione

MIGLIORE
QUALITÀ
E RESA
DELLE UVE
E DEL VINO

ZEOLITE

LeoWine

Zeolite and Winery waste as innovative
product for wine production

RIDOTTO
APPORTO
FERTILIZZANTI

davide.manzi@yahoo.it

MIGLIORE
FERTILITÀ
DEI SUOLI
VITATI



dn360

