



LIFE ZEOWINE: *ZEOlite and WINERy waste as innovative product for wine production* - LIFE17 ENV/IT/000427

Dott. Biologo Davide Manzi

XXII Conferenza Internazionale sul Compostaggio e la Digestione Anaerobica
04/11/2020 Ecomondo



ZEOLITI

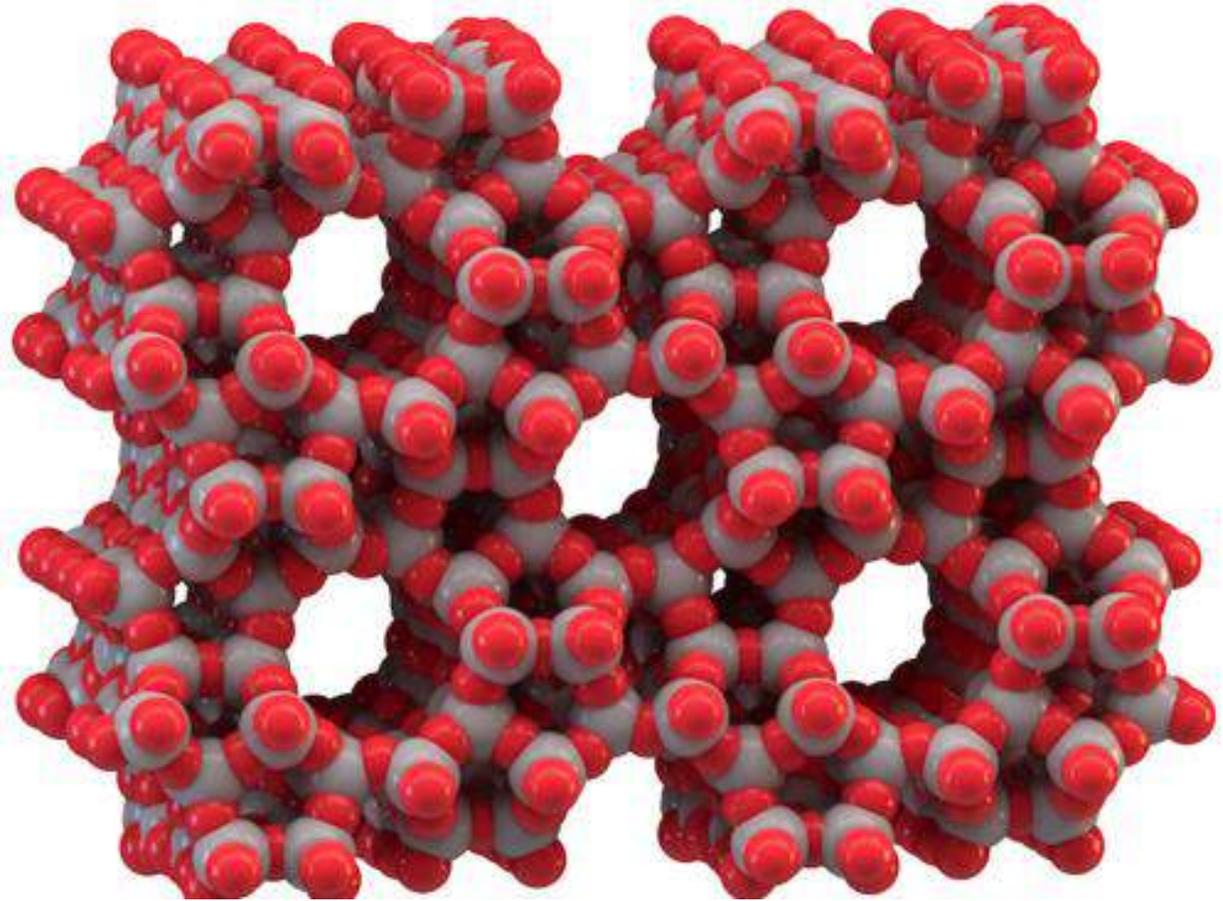
Le zeoliti sono **alluminosilicati idrati** cristallini con un'elevata superficie specifica.

Il rapporto **Al/Si** determina la struttura che la zeolite andrà ad assumere e le proprietà che ne deriveranno – in particolare la **Capacità di Scambio Cationico**

La macrostruttura molecolare **mostra cavità e porosità** di dimensioni compatibili all'interazione fisica con molteplici forme elementari

La zeolite selezionata è la **CLINOPTILOLITE** di **granulometria 1-2,5 mm**

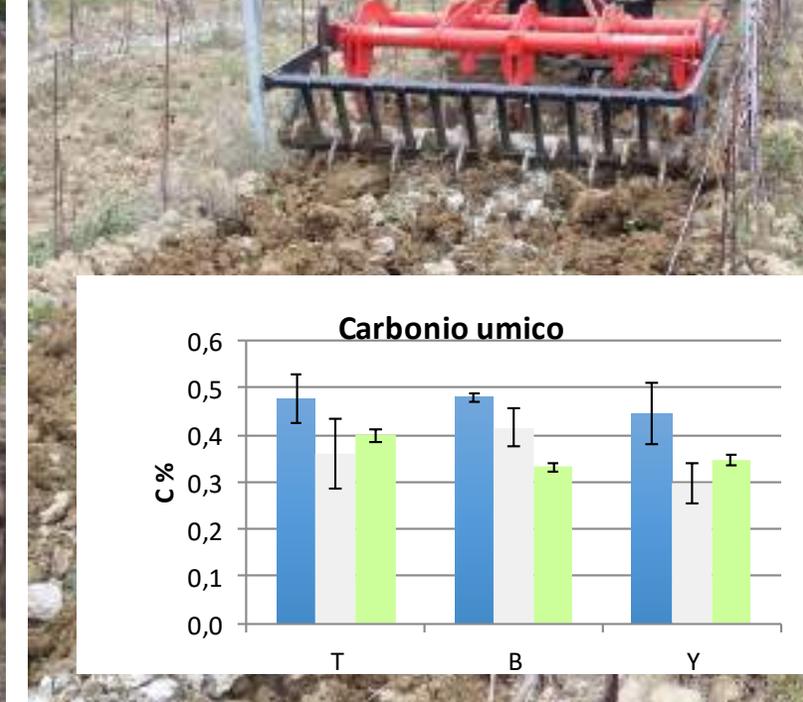
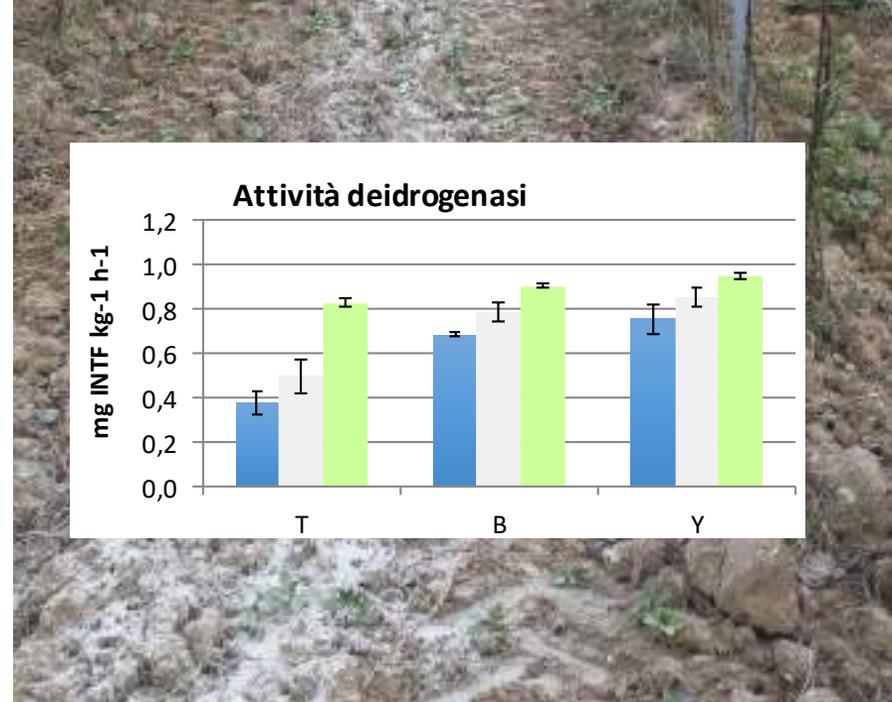
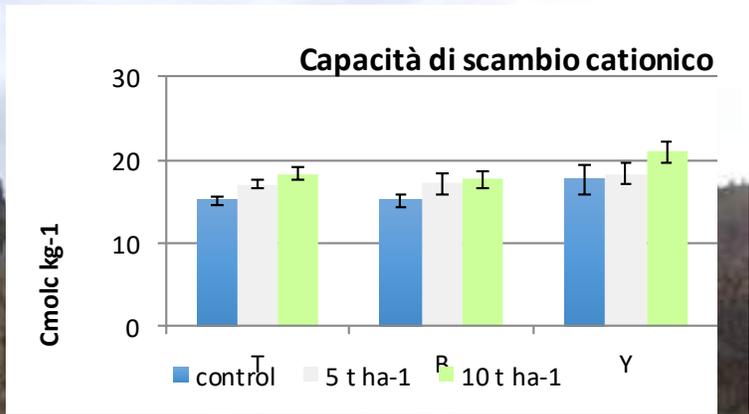
Struttura e **CSC** rendono questi minerali materiali tecnici applicabili in molteplici situazioni come corroboranti, adsorbenti di sostanze gassose, filtri, chelanti di metalli pesanti, chelanti di sostanze radioattive il tutto nei confronti di varie matrici, comprese quelle biologiche.





Impact of natural zeolite on chemical and biochemical properties of vineyard soils

Serena Doni¹ | Maria Gispert² | Eleonora Peruzzi¹ | Cristina Macci¹ | Giovan Battista Mattii³ | Davide Manzi⁴ | Cosimo M. Masini⁵ | Masciandro Grazia¹



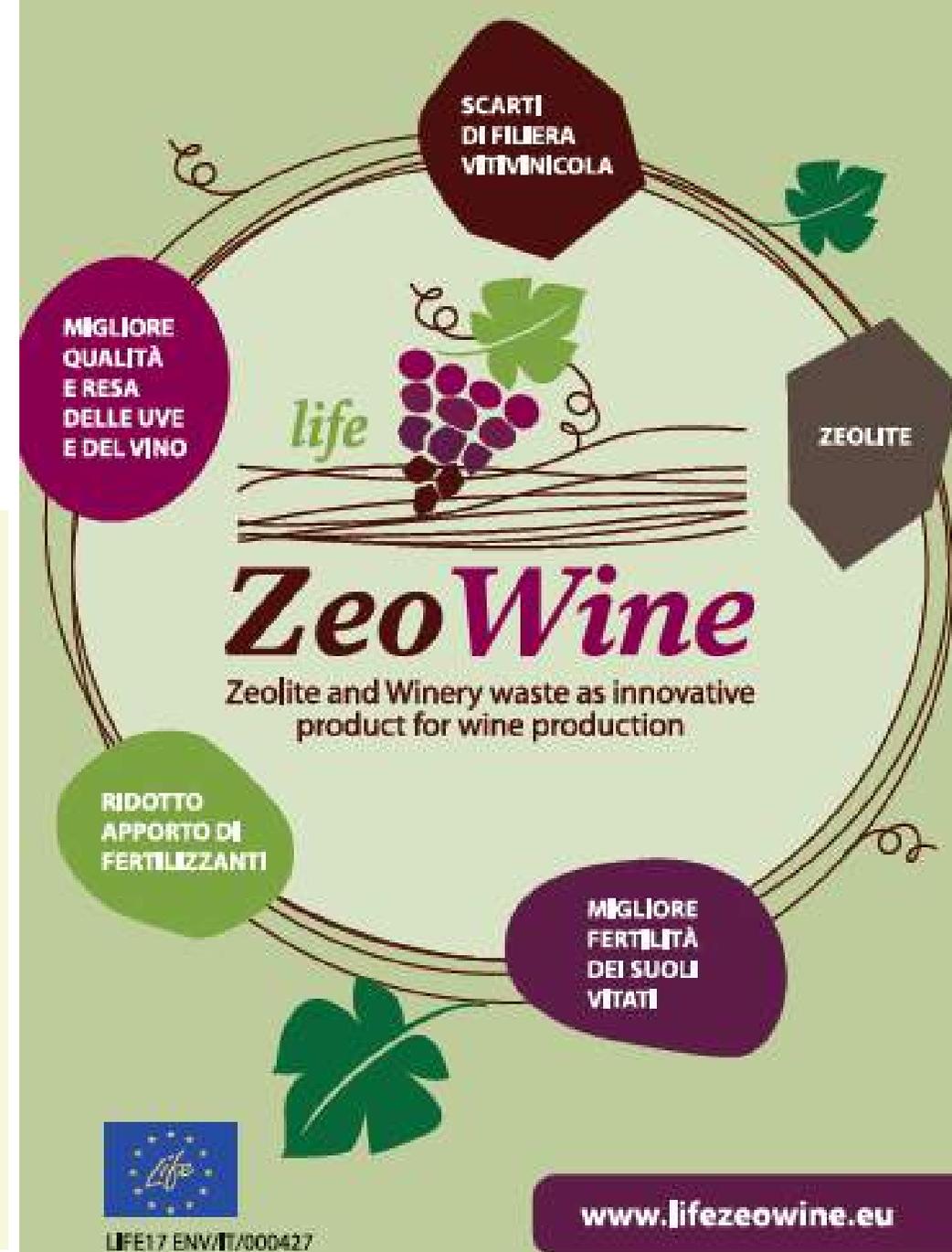
Applicazione della zeolite e incorporazione al suolo (30 cm)

life
ZeoWine

Zeolite and Winery waste as innovative product for wine production



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



Partners del progetto ZEOWINE



MIGLIORE
QUALITÀ
E RESA
DELLE UVE
E DEL VINO

dn 360

ZEOLITE



dn 360



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE

OBIETTIVI DEL PROGETTO LIFE ZEOWINE

Obiettivo 1: Definizione e messa in atto di protocolli di compostaggio di scarti di filiera vitivinicola e zeolite

Obiettivo 2: Definizione e messa in atto di protocolli di applicazione di ZEOWINE in suoli vitati

Obiettivi specifici:

- migliorare la fertilità agronomica e biologica dei suoli vitati;
- ridurre l'apporto di fertilizzanti in vigneto;
- assicurare una maggiore qualità delle uve e del vino;
- incrementare la sostenibilità e competitività della filiera vitivinicola con la **chiusura del ciclo produttivo del materiale di scarto.**



Obiettivo 1

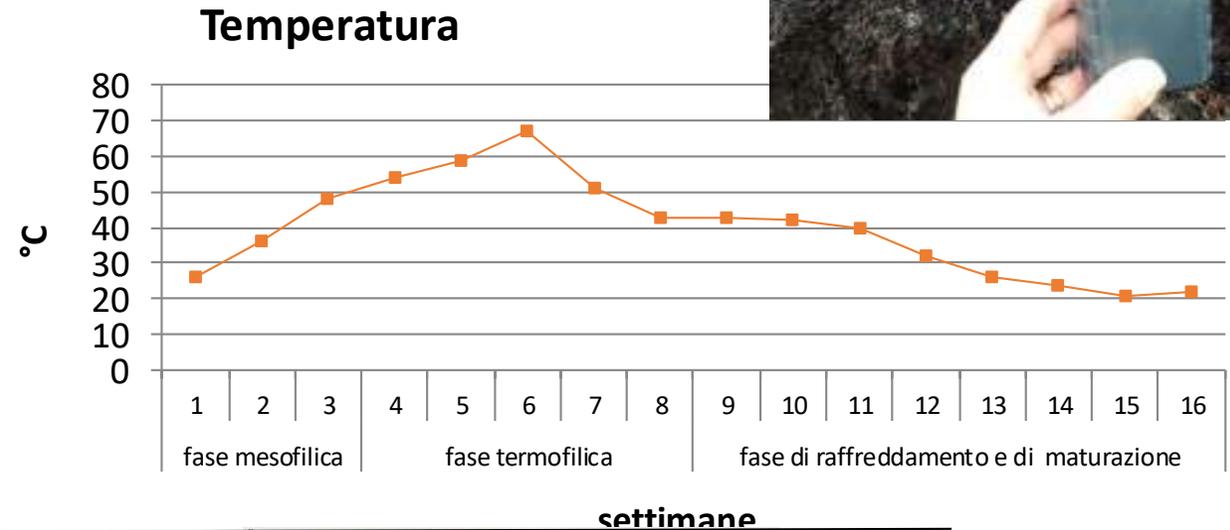
DISEGNO SPERIMENTALE COMPOSTAGGIO

Allestimento di **3** cumuli di circa **9 ton** con zeolite e scarti di filiera in rapporto **1:2,5 p/p** (ZEOWINE 1:2,5)

Allestimento di **1** cumulo con zeolite e scarti di filiera in rapporto **1:10 p/p** (ZEOWINE 1:10)

Allestimento di **1** cumulo con soli scarti di filiera

- Periodico **rivoltamento meccanico** dei cumuli
- **Irrigazione** dei cumuli per ottimizzare il contenuto di acqua: umidità mantenuta al 50%
- Monitoraggio di **temperatura** e **umidità** ogni giorno fino alla fine della fase termofilica, successivamente una volta alla settimana
- Predisposizione di teli di copertura dei cumuli

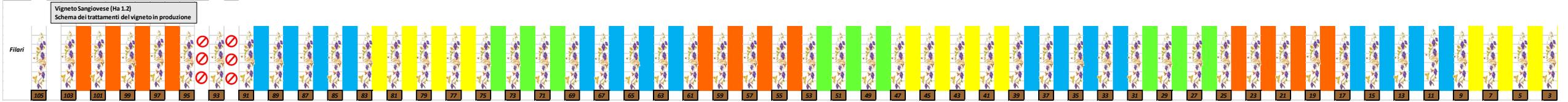




Obiettivo 2 DISEGNO SPERIMENTALE TRATTAMENTO DEI VIGNETI

VIGNETO IN PRODUZIONE
Cultivar: *Sangiovese*

NUOVO IMPIANTO DI VIGNETO
Cultivar: *Sanforte*



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE

DOSE DEI TRATTAMENTI



COMPOST
 20 t ha^{-1}



COMPOST CON
ZEOLITE
 30 t ha^{-1}



ZEOLITE
 10 t ha^{-1}

Compost conforme al DL 75/2010

Ammendante Compostato Verde



		1 ZEOLITE : 2.5 SCARTI	1 ZEOLITE : 10 SCARTI	SCARTI	Decreto legislativo No. 75/2010
pH		7,1	8,0	8,3	6-8,8
TOC	C %	36	44	30	≥ 20
TN	TN%	1,08	2,18	2,00	
Rapporto C/N		33	20	15	≤ 50
Humic carbon	C%	3,5	3,6	3,2	≥ 2,5
Cu	mgCu kg ⁻¹	44	70	78	<230
Zn	mgZn kg ⁻¹	35	45	49	<500
Cd	mgCd kg ⁻¹	<0,1	<0,1	<0,1	<1,5
Ni	mgNi kg ⁻¹	13	23	27	<100
Pb	mgPb kg ⁻¹	7,9	8,8	8,3	<140
Cr	mgCr kg ⁻¹	21	33	46	<100
Indice di germinazione	%	95	71	75	>60%
Salmonella	CFU g ⁻¹	Assente	Assente	Assente	Assente
Escherichia Coli	CFU g ⁻¹	<100	<100	<100	≤ 1000



dn 360



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE

MONITORAGGIO DEL SUOLO

Campionamenti

- ▶ Primavera 2019 – Autunno 2019, 2020 e 2021
- ▶ 10 campioni per campionamento
- ▶ **Analisi chimiche:** nutrienti disponibili e totali (N, P e K), carbonio umico, metalli pesanti totali e disponibili, pH, conducibilità elettrica;
- ▶ **Analisi fisiche:** densità apparente e reale, curva di ritenzione idrica, stabilità degli aggregati;
- ▶ **Analisi biochimiche:** attività enzimatiche relative al ciclo dei nutrienti (C, N, P e S) e all'attività microbica totale.

Respirazione microbica.

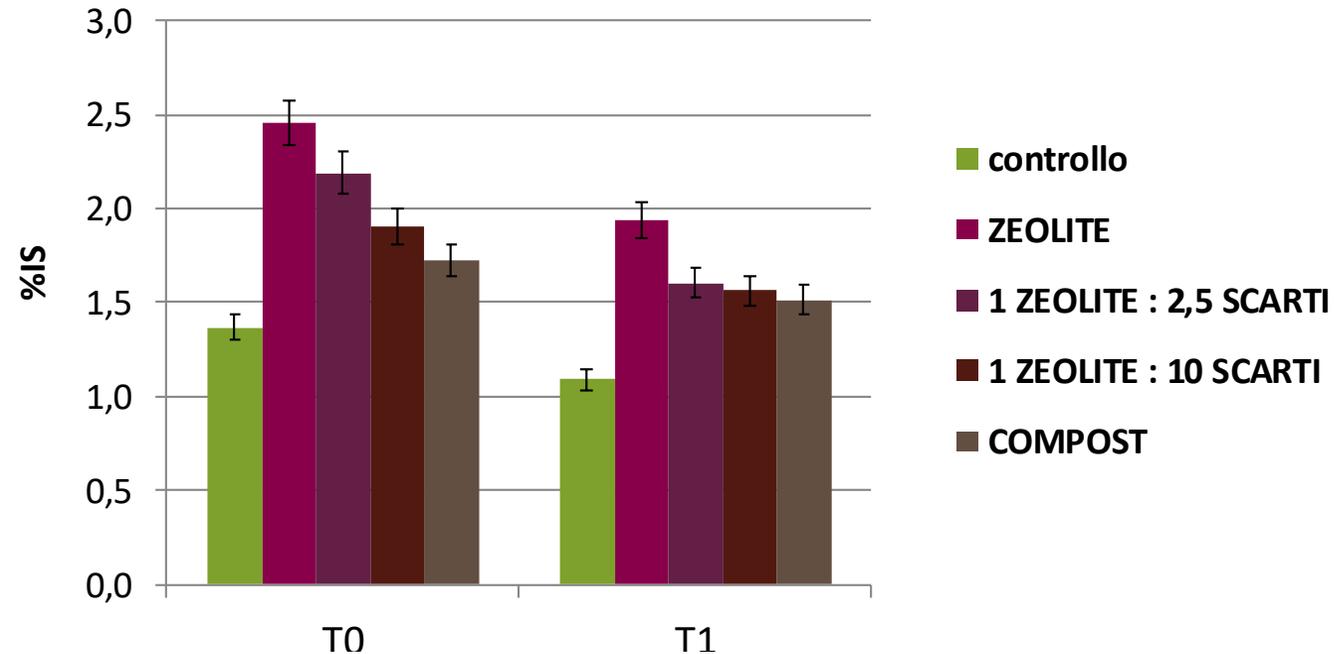
- ▶ **Analisi biodiversità:** Indice QBSar (CREA, Firenze)
- ▶ **Analisi chimico-strutturali:** pirolisi-gas cromatografia



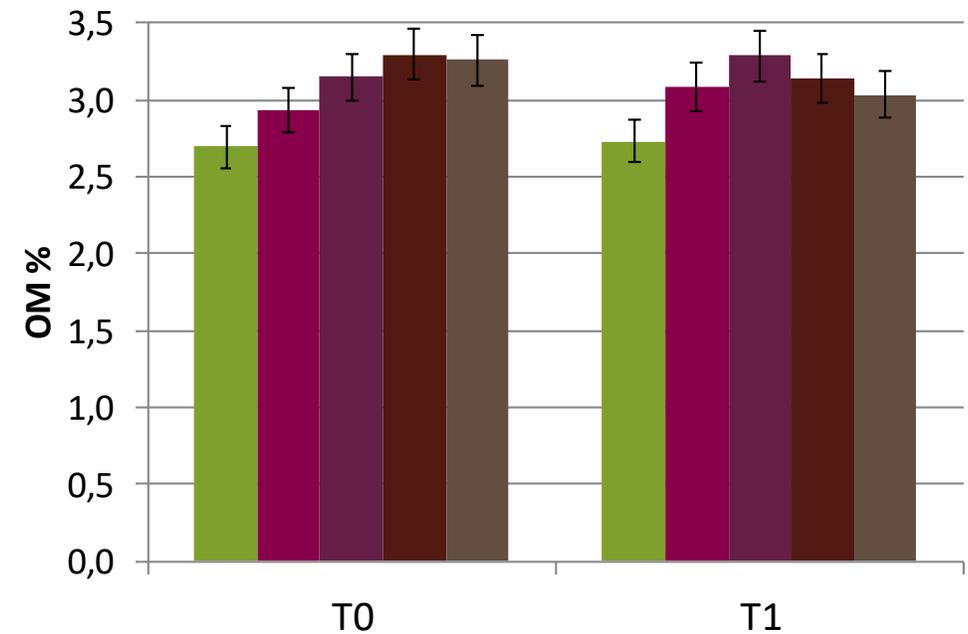
PARAMETRI CHIMICI E FISICI



Stabilità degli aggregati



Sostanza Organica



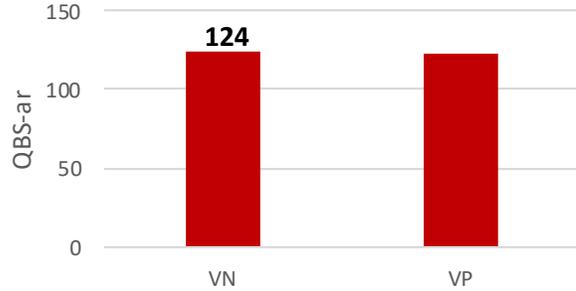
La **stabilità degli aggregati** rappresenta la resistenza della struttura di un suolo contro forze distruttive, sia meccaniche che chimico fisiche. Tra i fattori che la determinano la tessitura, la struttura, il contenuto minerale e organico, elementi aggreganti etc.

Biodiversità animale – Indice QBS Ar

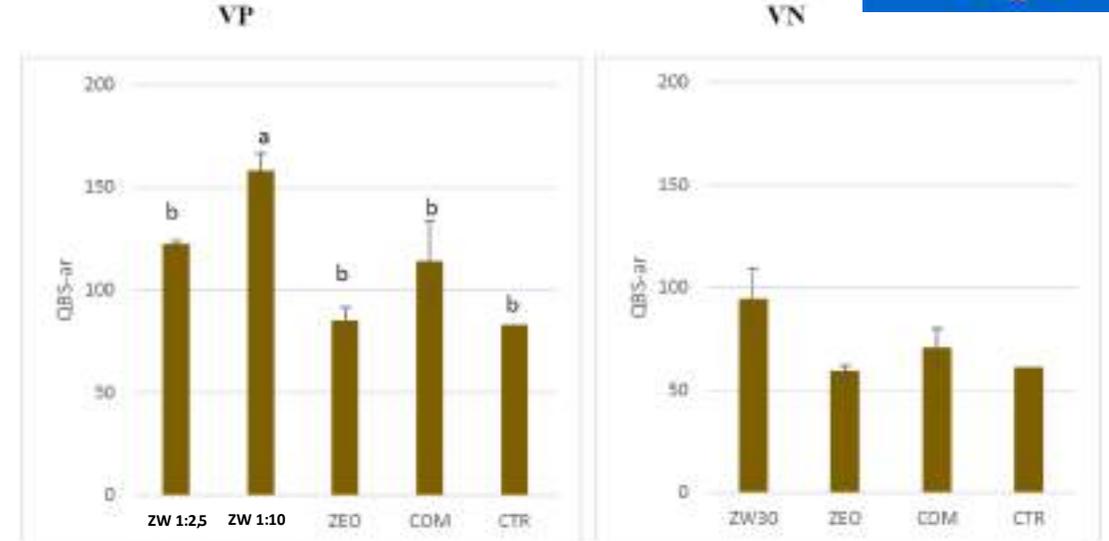


Dopo la prima annualità

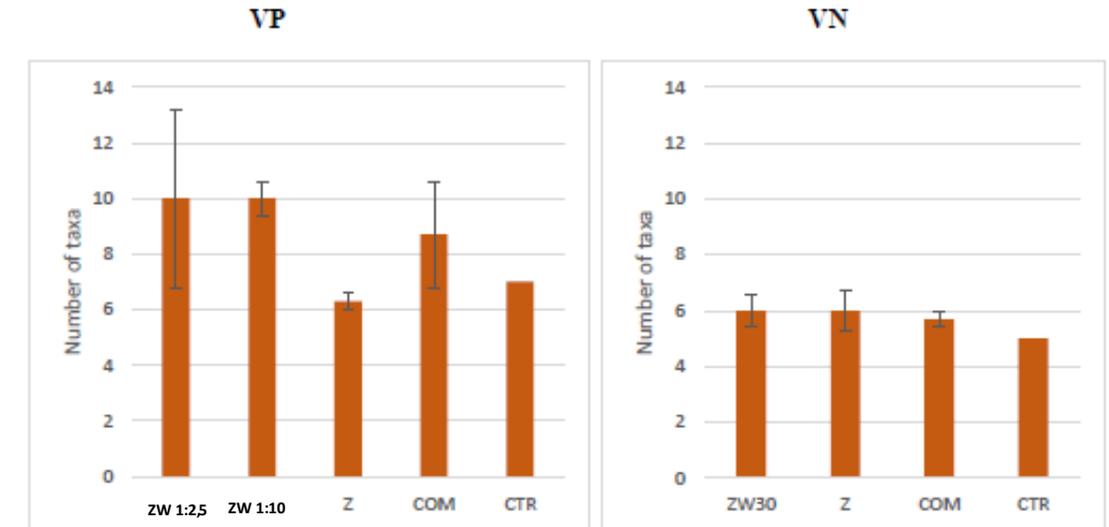
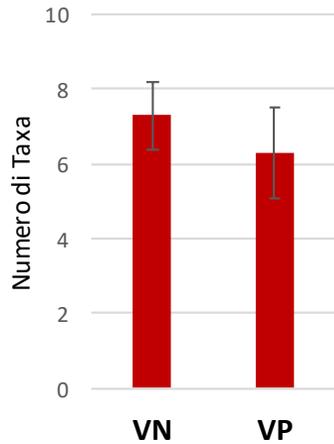
Situazione iniziale



L'indice sintetico QBSar per la valutazione della qualità biologica dei suoli è basato su vari taxa di microartropodi impiegati come bioindicatori.



Nessuna differenza nella qualità biologica dei suoli



Popolazione più alta nel vigneto di nuovo impianto



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE



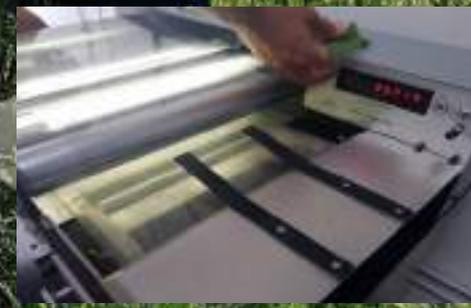
Applicazione di ZeoWine nel vigneto: valutazione dell'attività metabolica della pianta e della qualità delle uve

Sofia Sbraci*, Linda Salvi*, Eleonora Cataldo*, Giovan Battista Mattii*

(*) *DAGRI, Università degli Studi di Firenze, Viale delle Idee 30, 50019 Sesto Fiorentino (FI)

**Scambi gassosi delle foglie, relazioni idriche della
pianta, dimensioni della superficie fogliare media**

**Analisi tecnologiche e fenoliche delle uve, pesi di
produzione**

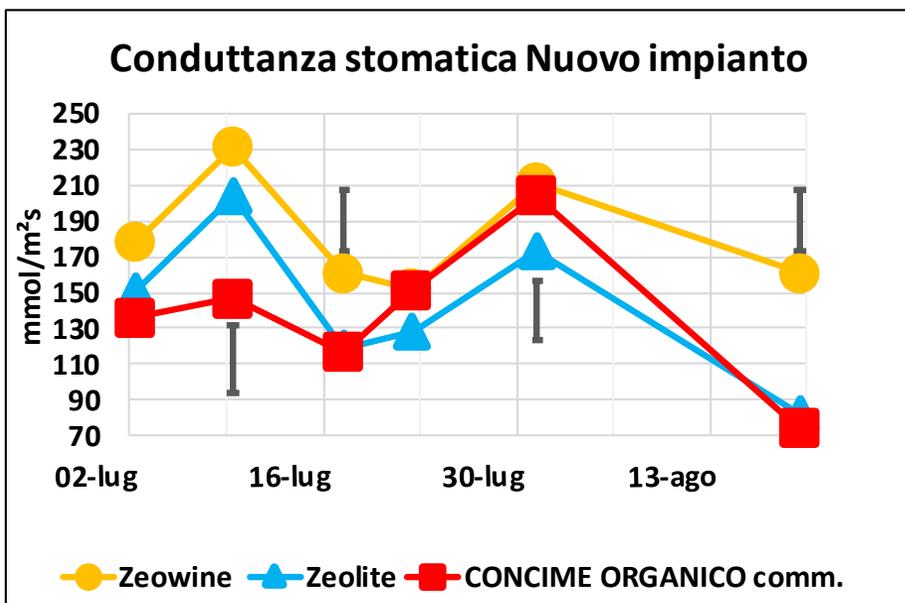
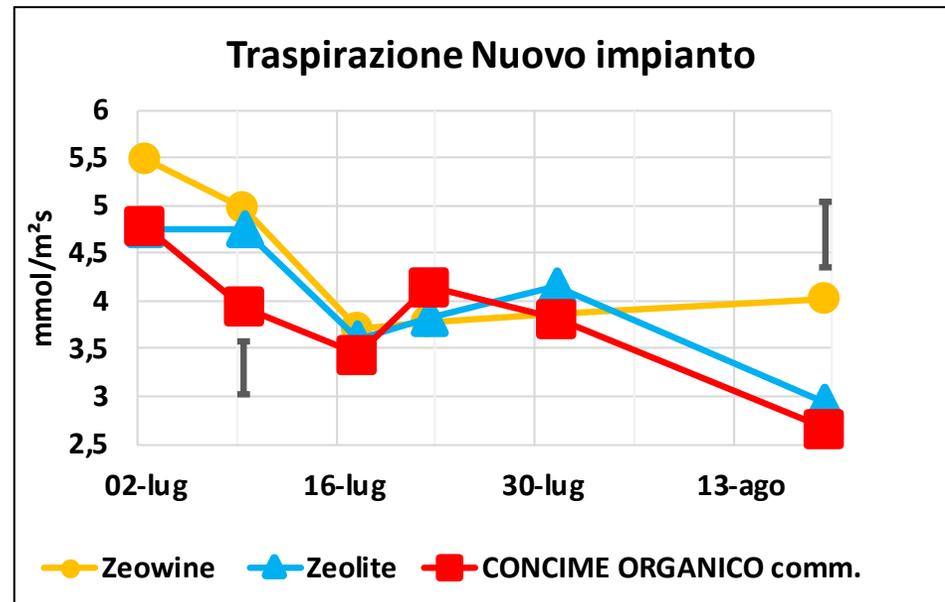
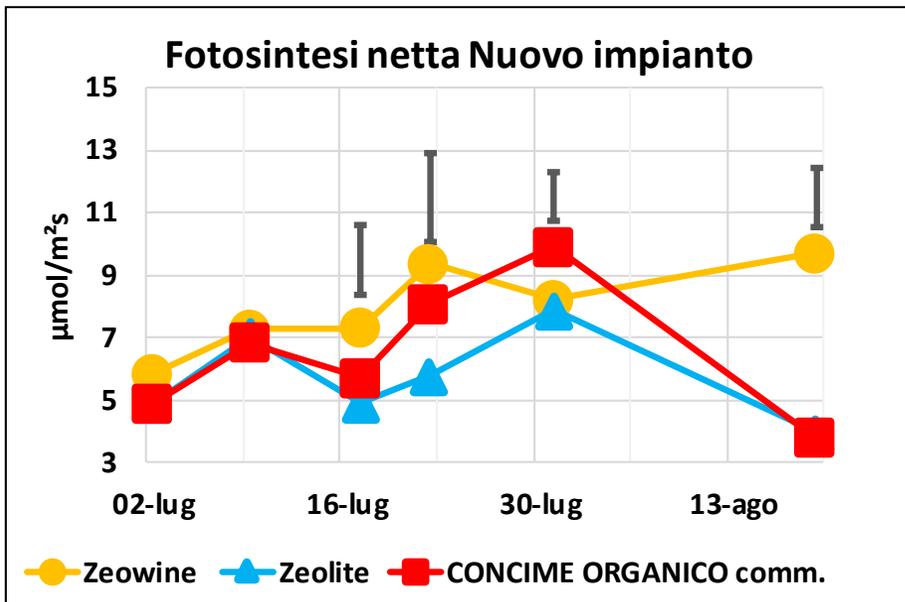


**PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE**

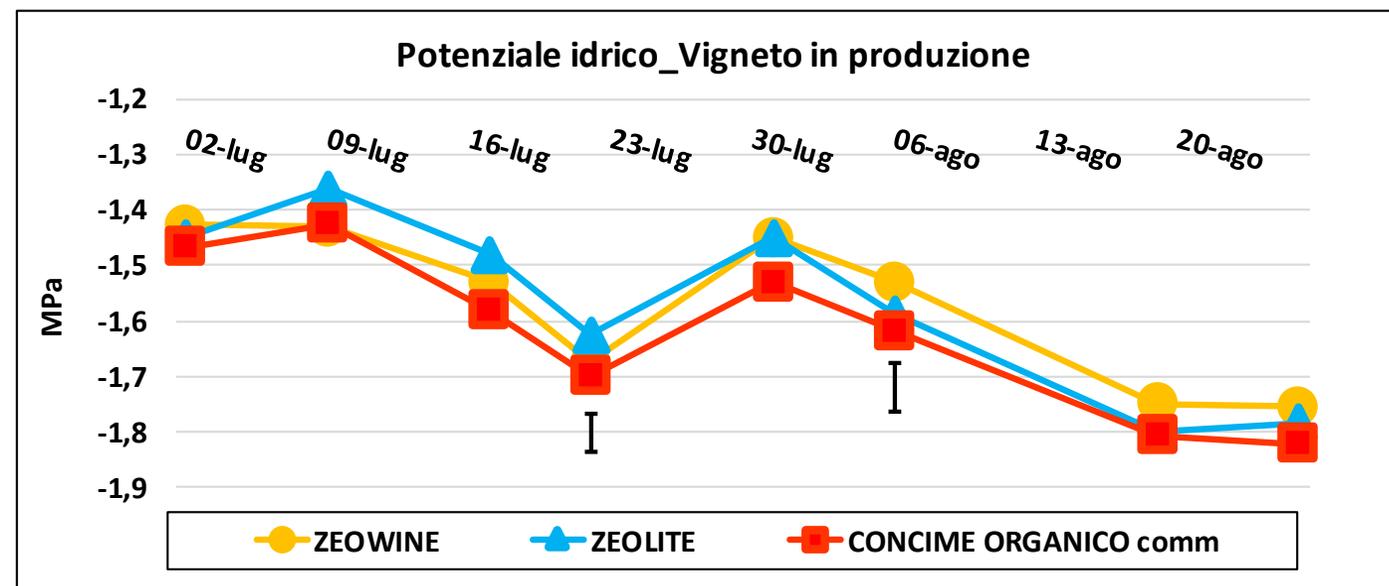
SCAMBI GASSOSI



Scambi gassosi migliori per Zeowine che si mantengono tali fino a stagione vegetativa avanzata (stomi più aperti) → questo si riflette sulla fotosintesi. Come nel vigneto in produzione.



RELAZIONI IDRICHE



SECONDO E TERZO CICLO DI COMPOSTAGGIO

Secondo ciclo di compostaggio presso il partner Cosimo Maria Masini (scarti vendemmia 2019), compost che sarà applicato a 0,3 ettari di vigneto di varietà *Aleatico* presso il partner di supporto Fattoria delle Ripalte, Isola D'Elba (dicembre 2020)



- **Terzo ciclo di compostaggio** presso il partner Cosimo Maria Masini (scarti vendemmia 2020), compost che sarà applicato a 0,4 ettari di vigneto di varietà Nero d'Avola presso il partner di supporto Tenuta Santo Spirito, Sicilia (primavera 2021)



TENUTA SANTO SPIRITO

Sicilian Wine Caretakers



dn 360



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE



APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO PRESSO IL PARTNER COL d'ORCIA



- Allestimento di tre cumuli di circa **25 tonnellate con zeolite e scarti di filiera in rapporto 1:10 p/p (ZEOWINE 1:10)**
- Allestimento di un cumulo **con soli scarti di filiera** (controllo)

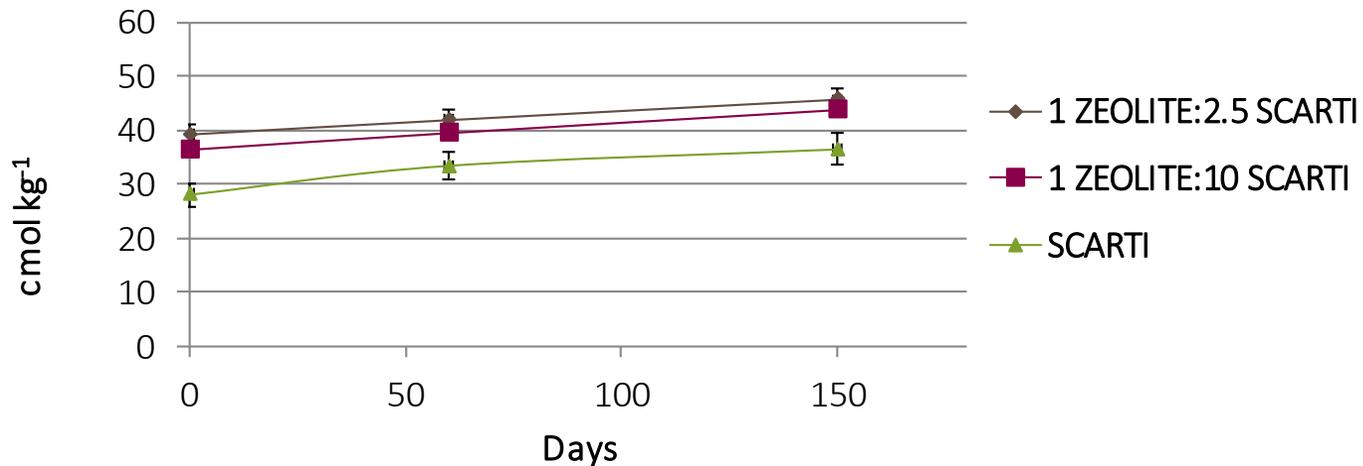
Il prodotto ZEOWINE 1:10 ottenuto a Col D'Orcia è stato applicato a 2,4 ettari di vigneto in produzione di varietà *Sangiovese* presso la stessa azienda (aprile 2020).



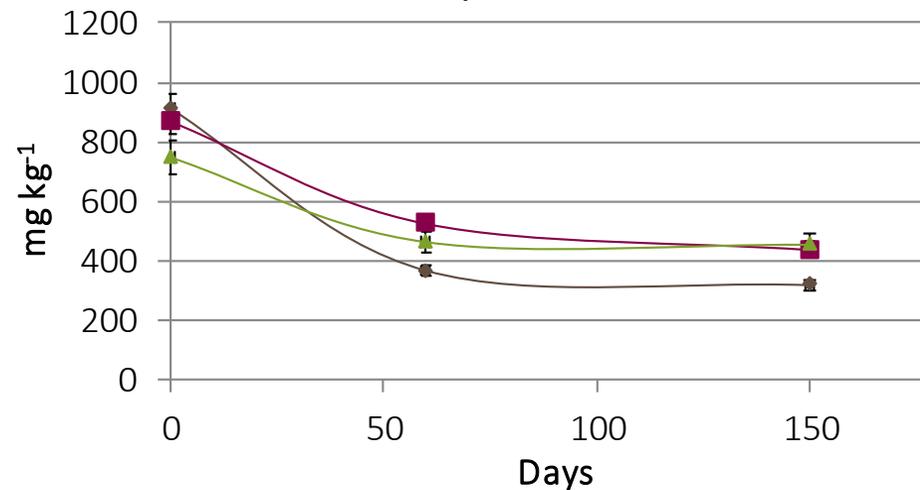
PARAMETRI CHIMICI COMPOST II CICLO



Capacità di scambio cationico



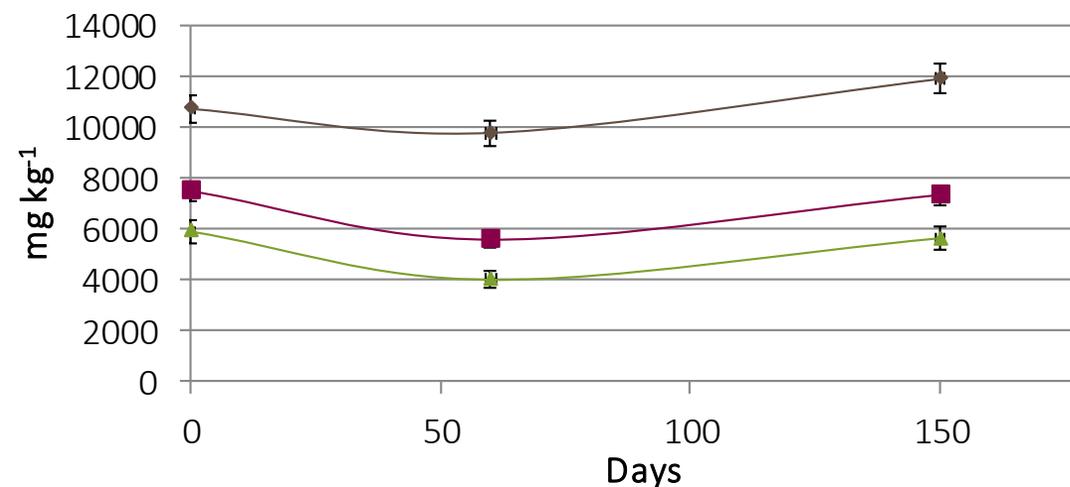
K disponibile



Ottimizzazione del valore agronomico del compost

L'aumento della CSC ha migliorato la capacità del compost di trattenere i nutrienti (TK più elevato e K disponibile più basso)

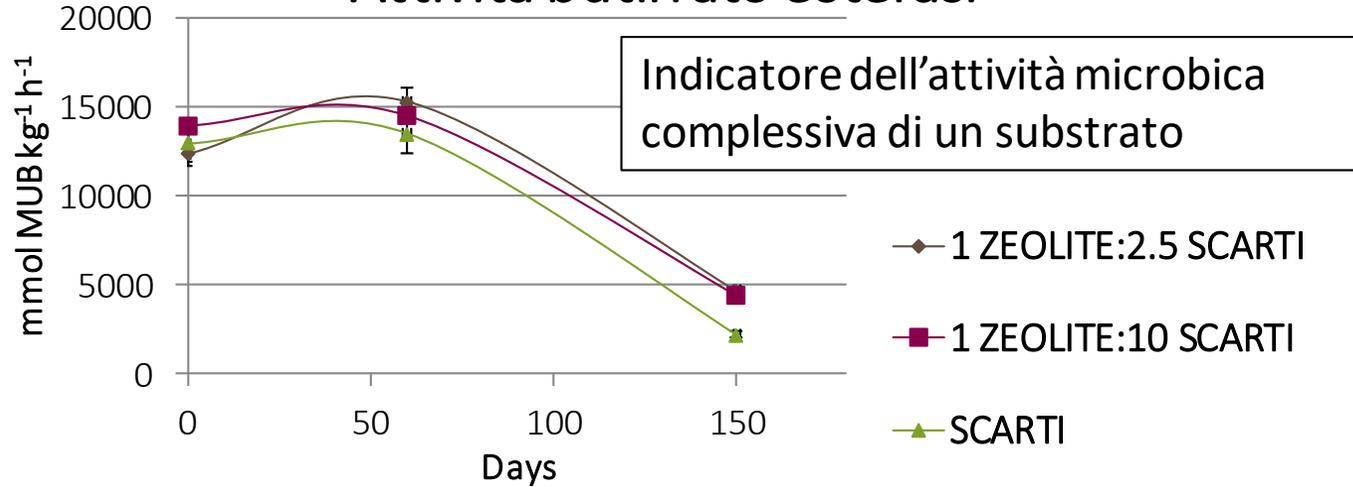
K totale



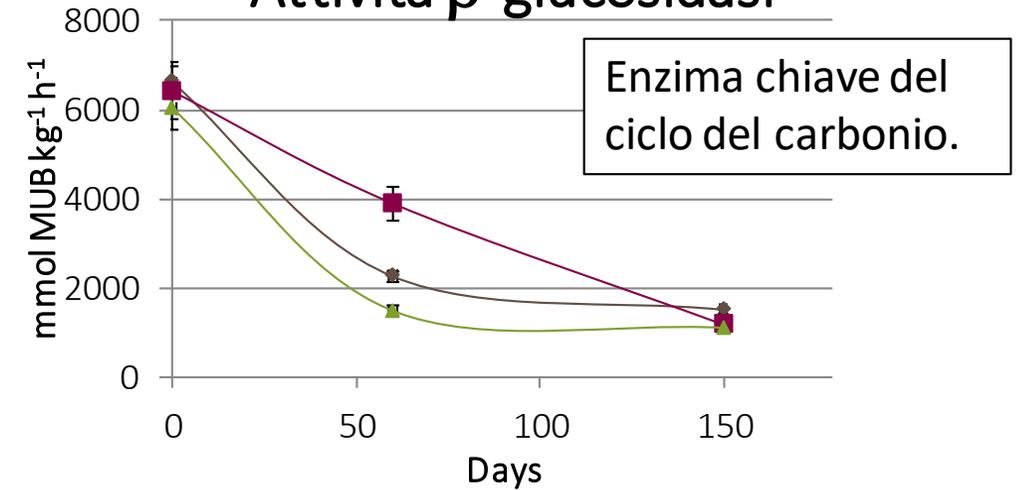
PARAMETRI BIOCHIMICI COMPOST II CICLO



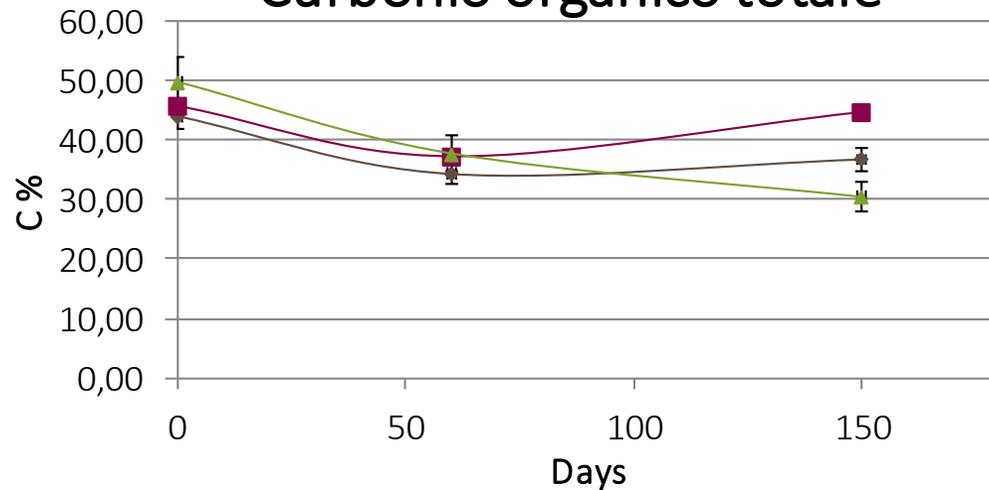
Attività butirrato esterasi



Attività β -glucosidasi



Carbonio organico totale



La diminuzione delle attività enzimatiche indica la diminuzione di substrati organici disponibili



CONCLUSIONI

- La Clinoptilolite rappresenta un materiale tecnico che nobilita il processo di compostaggio = **Compost di Qualità**
- Ottimizzazione dei processi di compostaggio
- Ottima salubrità del prodotto finale
- Applicazione economicamente sostenibile
- Maggior contenuto e stabilità dei nutrienti
- Risparmio idrico
- Incremento biodiversità e fertilità dei suoli



Grazie per la cortese attenzione

LIFE ZEOWINE: ZEOlite and WINERY waste as innovative product for wine production - LIFE17 ENV/IT/000427



Contatti ed informazioni:

dmanzi@dn360.it

+39 338 7012855



dn 360



PROGETTAZIONE
RICERCA E
MANAGEMENT PER LA
FORMAZIONE