

Effetti della ridotta funzionalità del suolo in vigneti europei

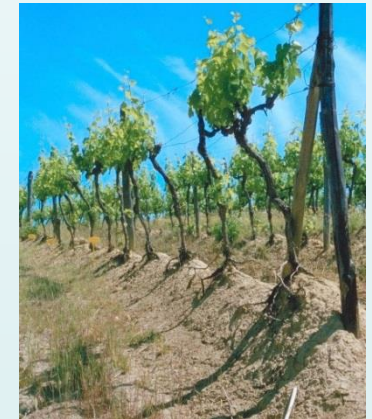
E. Costantini*, S. Priori, E. Akca, M. Castaldini, L. D'Avino, E. Fulchin, E. Gagnarli, B. Giffard, M. Erdem Kiraz, A. Lagomarsino, S. Landi, S. Pellegrini, R. Perria, S. Puccioni, H. Schroers, M. Knapič, R. Pelengić, S. Simoni, P. Storchi, S. Tangolar, J. Tardaguila, G. Valboa, N. Vignozzi, A. Zombardo



I vigneti europei possono mostrare aree con problemi di vigore della pianta e di produzione di uva



Il malfunzionamento del suolo può essere causato dalla preparazione del terreno prima della piantagione di viti o dall'erosione del suolo



Obiettivi:

- 1) confrontare il funzionamento del suolo in aree degradate e non degradate
- 2) testare la possibilità di ripristinare la fertilità con la coltivazione biologica

Aziende sperimentali

Country	Wine/grape region	Farm	n. fields	Annual precipitation (mm)	Mean annual temperature (°C)	Huglin index	Winkler index	Cultivar	Year of plantation	Standard soil management
ITALY	Montecucco	San Disdagio	3	792	14.1	2308	1720	Sangiovese	2000 /2002	Tillage
	Chianti Classico	Fontodi	3	817	13.9	2194	1887	Sangiovese	2003 / 2008	Natural grass cover
FRANCE	Saint Emillion	Château Maison Blanche	3	944	12.8	1883	1405	Cabernet Franc	1947	Alternate natural grass cover / tilled rows
	Languedoc	Château Pech Redon	3	558	15.4	2283	1947	Syrah	1974 / 1989	Alternate natural grass cover / tilled rows
SPAIN	La Rioja	Bodegas Puelles	3	405	13.9	2286	1747	Tempranillo	1999 / 2004	Tillage
SLOVENIA	Primorska	Bonini	1	938	8.7	2270	1730	Refošk	1998	Natural grass cover
	Primorska	Prade	1				1617	Refošk	1980	Natural grass cover
TURKEY	Adana	Çelebi	1	724	18.3	3020	2765	Early Cardinal (Table grape)	2006	Tillage
	Mersin	Evran	1	581	20.0	3698	2797	Yalova Incisi (Table grape)	2006	Tillage

Suoli degradati e non degradati (San Disdagio)



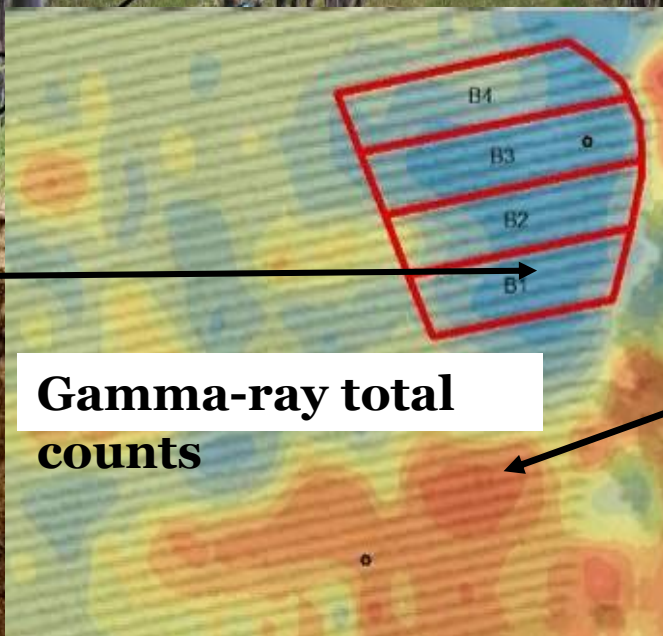
Mappatura digitale dei suoli degradati

Low grape yield and problems with vine growth

Optimal grapevine growth and good yield



SAN DISDAG
B
NO DEGR



Gamma-ray total counts

BLU: 400-490 cont/sec

(eroded soil, calcareous, low fertility)

RED: 600-700 cont/sec (structured, preserved and

Schema sperimentale (San Disdagio)



Servizi ecosistemici del suolo (anno 2015)

Produzione

Qualità dell'uva

Nutrizione idrica

**Nutrizione
minerale**

**Riciclaggio della
materia organica**

Biodiversità

Sequestro del carbonio

Produzione

Country	Farm	Degradation	# bunches /vine	Avg. bunch weight (g)	yield /vine (kg)
Italy	Fontodi	ND	7.0A	208.8A	1.45A
		D	4.9B	144.1B	0.71B
	San Disdagio	ND	9.8A	189.9A	2.06A
		D	6.5B	99.0B	0.81B
France	Maison Blanche	ND	12.3A	176.3	2.35A
		D	7.5B	123.8	0.97B
	Pech Redon	ND	13.3A	153.2	2.05A
		D	5.9B	72.5	0.53B
Spain	Puelles	ND	9.3	333.9A	3.09a
		D	9.1	183.7B	1.72b
Turkey	Celebi Cheyan	ND	25.5	463.7	11.83
		D	22.4	470.4	10.52
	Evren Tarsus	ND	32.6	471.5	15.27
		D	28.9	511.1	14.91
Slovenia	Bonini	ND	---	---	3.0
		D	---	---	0.4
	Prade	ND	---	---	3.0
		D	---	---	2.5

In media

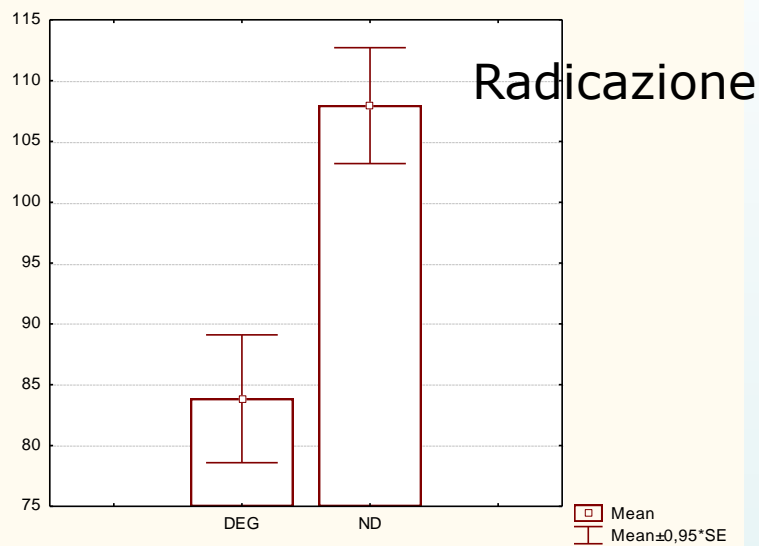
- produzione: - 50%,
- numero di grappoli per vite -37%,
- peso medio del grappolo -35%
- peso di 100 bacche: -26,5%

Qualità dell'uva

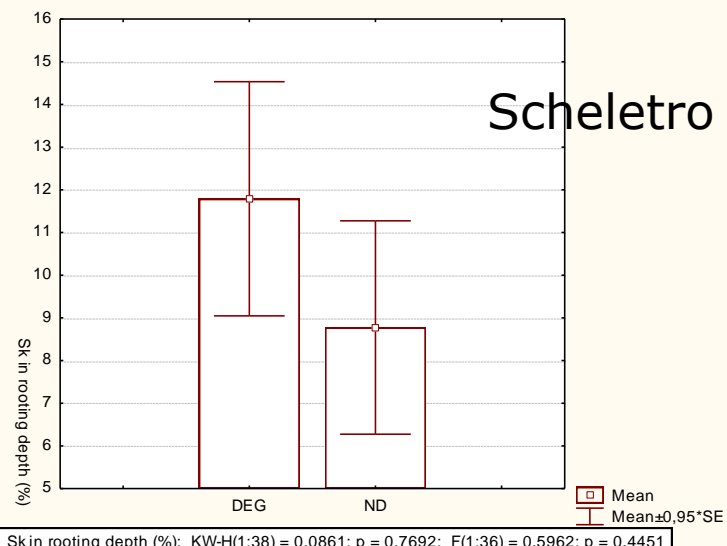
Country	Farm	Degradation	Soluble solids (°Brix)	pH	Anthocyanins pH 3.2 (different methods)	Polyphenols pH 3.2 (different methods)
Italy	Fontodi	ND	22.3B	3.12	944.2b	2094.2b
		D	24.5A	3.15	1121.6a	2439.7a
	San Disdagio	ND	22.6B	3.21b	855.9B	2408.9B
		D	24.9A	3.40a	1022.6A	2993.1A
France	Maison Blanche	ND	---	---	581.3b	63.3
		D	---	---	689.7a	75.6
Spain	Puelles	ND	22.1B	3.16B	2.46	1.86
		D	25.1	3.30A	2.43	1.50
Slovenia	Bonini	ND	19.7B	3.41A	---	---
		D	22.8A	3.31B	---	---
	Prade	ND	21.90A	3.39a	---	---
		D	18.30B	3.18b	---	---

In media, le uve dei terreni degradati sono più ricche di zuccheri totali, antociani e polifenoli e mostrano valori di pH più elevati.

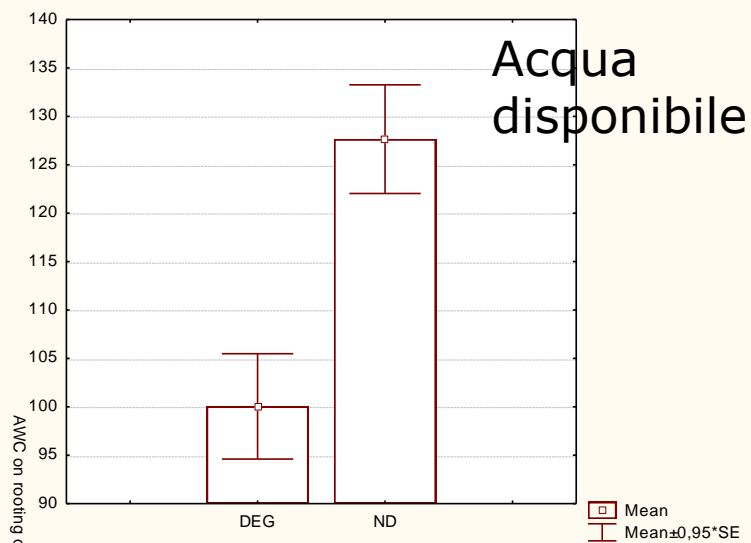
Nutrizione idrica



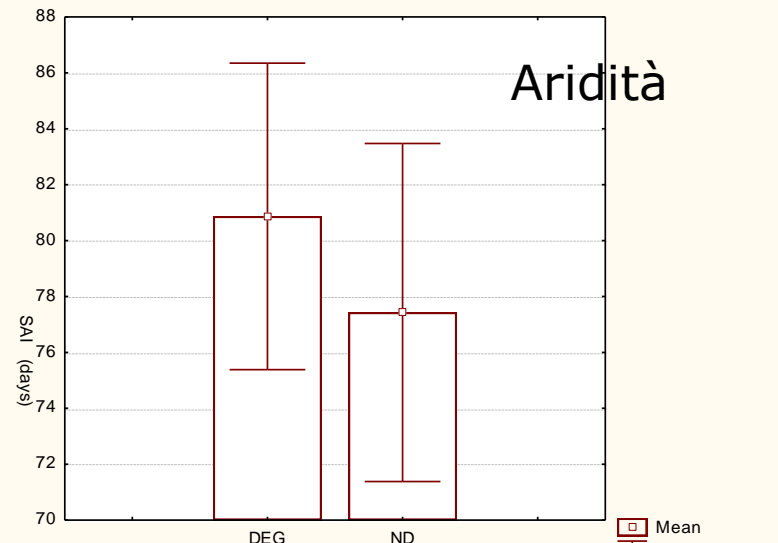
Rooting depth: KW-H(1;38) = 8,9472; p = 0,0028; F(1;36) = 10,4243; p = 0,0027



Sk in rooting depth (%): KW-H(1;38) = 0,0861; p = 0,7692; F(1;36) = 0,5962; p = 0,4451

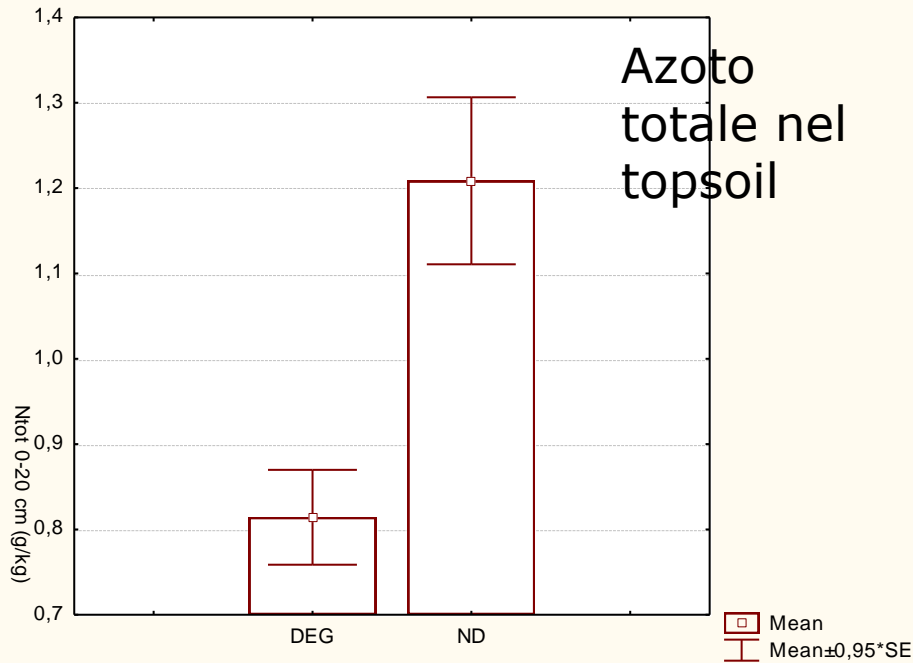


AWC on rooting depth (mm) max 100 cm: KW-H(1;34) = 8,4787; p = 0,0036; F(1;32) = 11,2568; p = 0,0011

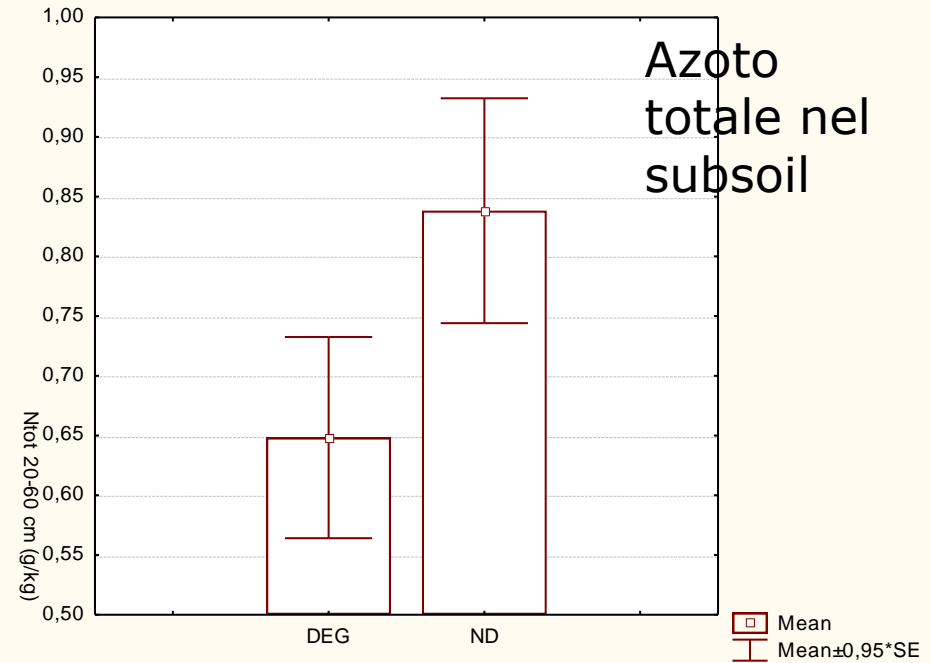


SAI (days): KW-H(1;29) = 0,7632; p = 0,3823; F(1;27) = 0,1609; p = 0,6915

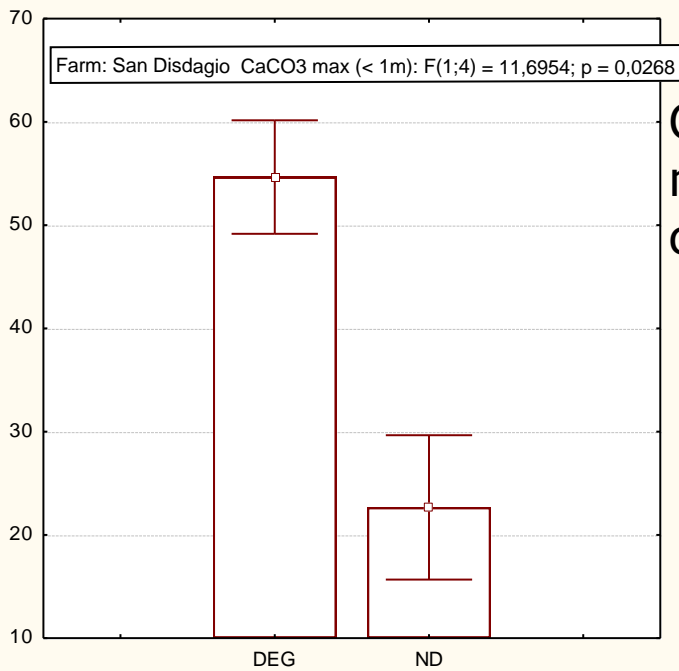
Nutrizione minerale



Ntot 0-20 cm (g/kg): KW-H(1;34) = 11,3955; p = 0,0007; F(1;32) = 11,0717; p = 0,0022



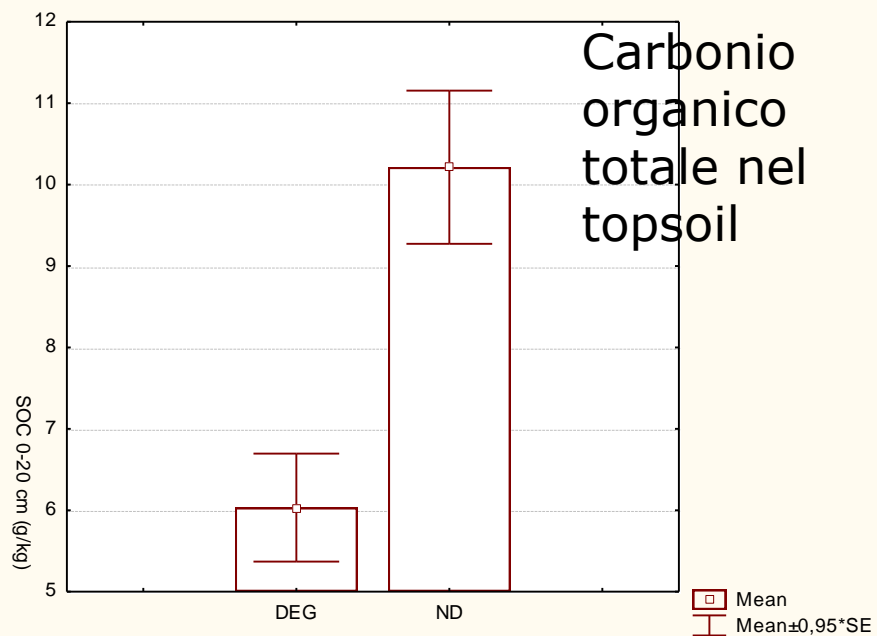
Ntot 20-60 cm (g/kg): KW-H(1;34) = 1,9465; p = 0,1630; F(1;32) = 2,0419; p = 0,1627



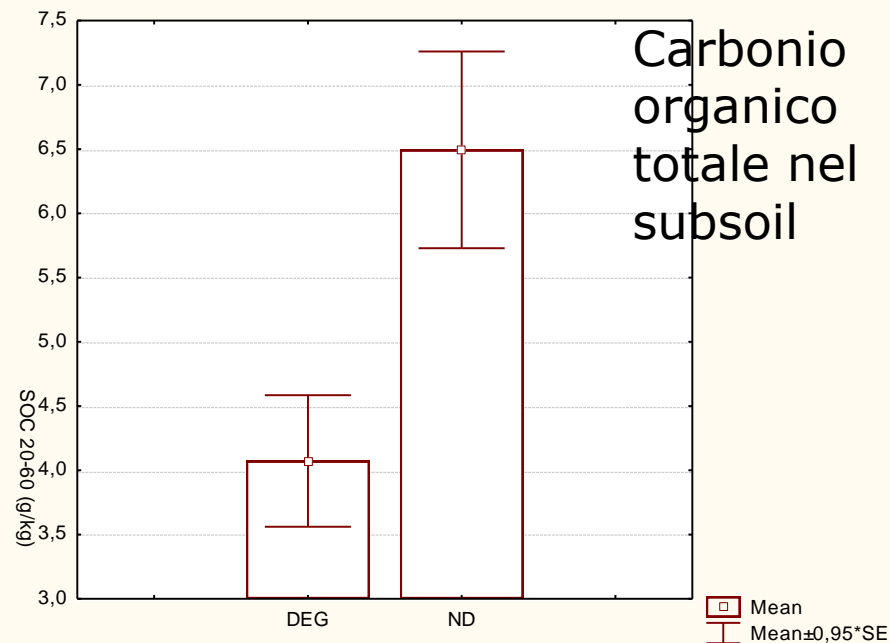
Contenuto massimo di carbonati



Sequestro del carbonio



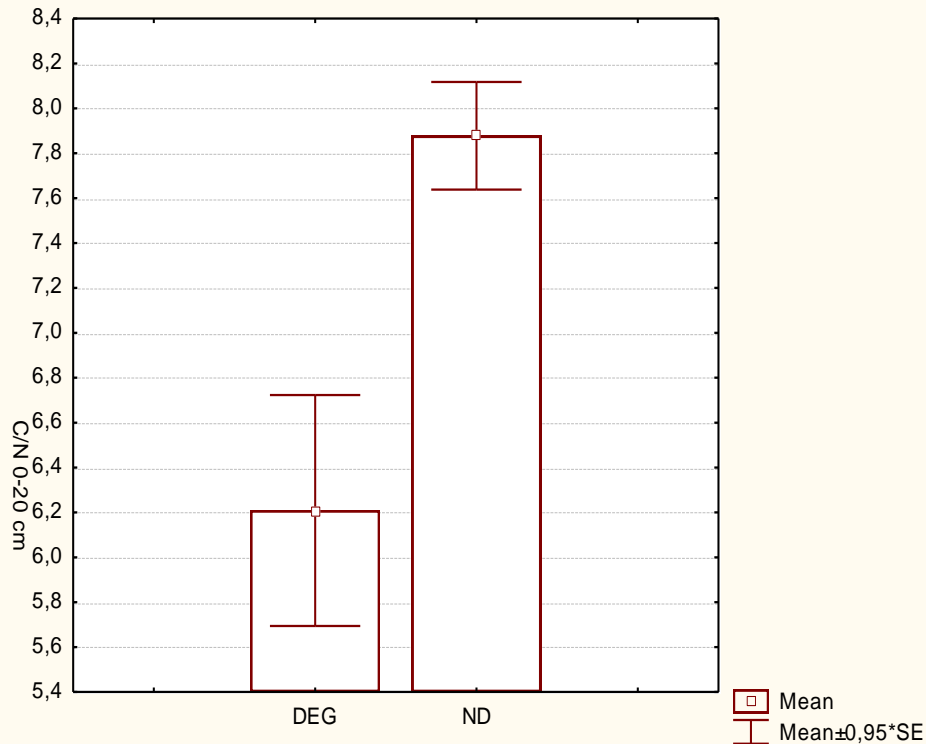
SOC 0-20 cm (g/kg): KW-H(1;38) = 12,5824; p = 0,0004; F(1;36) = 11,903; p = 0,0014



SOC 20-60 (g/kg): KW-H(1;38) = 4,7954; p = 0,0285; F(1;36) = 6,2415; p = 0,0172

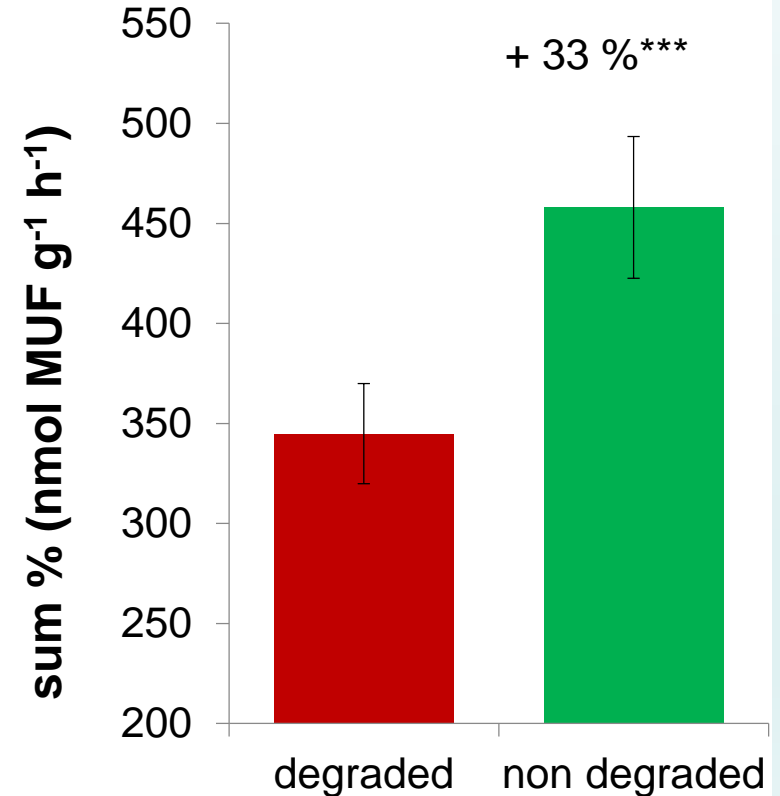
Riciclo della materia organica

Carbonio/azoto nel topsoil

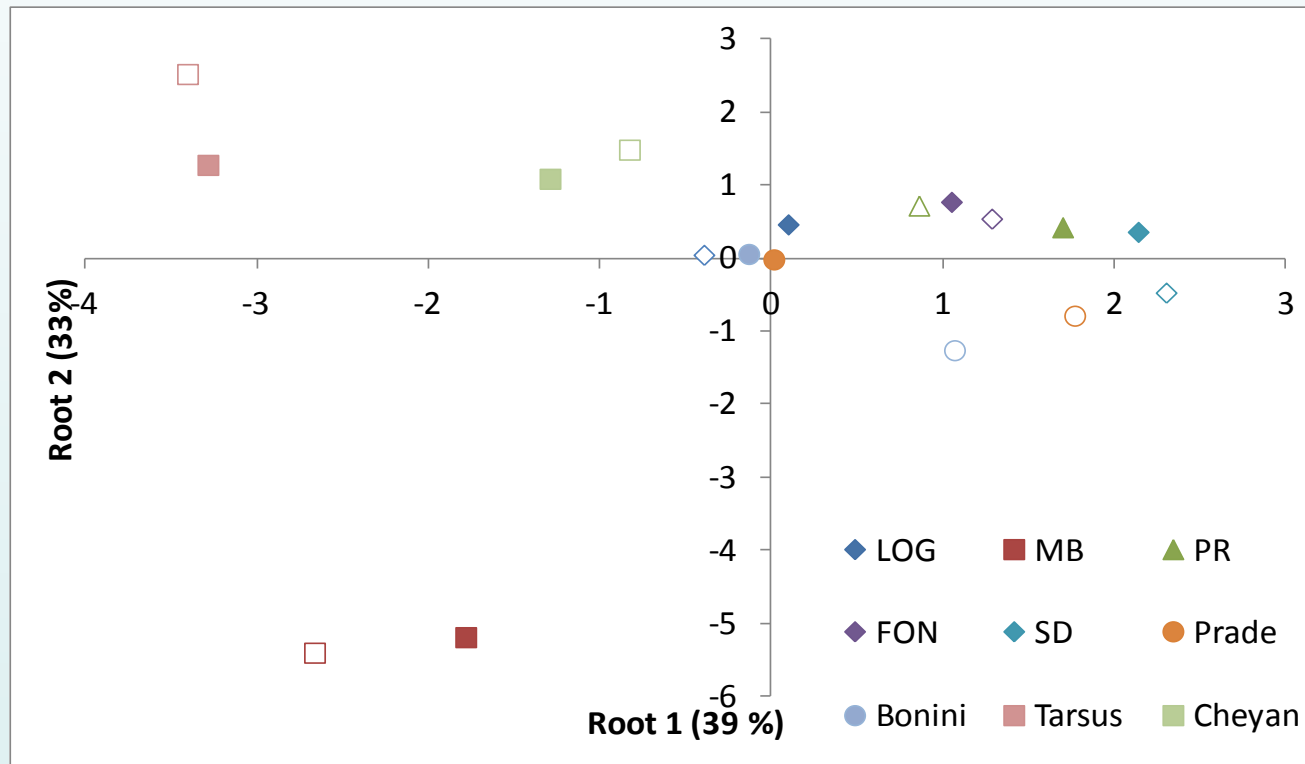


C/N 0-20 cm: KW-H(1;34) = 8,2716; p = 0,0040; F(1;32) = 7,8091; p = 0,0087

Enzimi del suolo



	Xylanase	Cellulase	β -glucosidase	Chitinase	Butirate esterase	Acetate esterase	Arylsulphatase	Acid phosphatase
Farm	***	***	***	***	***	***	***	***
Degradation	*	*	*	≠	*	n.s.	*	*
% effect	26	30	26	37	20	11	28	14
Site x degradation	n.s.	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	*	≠



Squilibrio nella capacità degli organismi del suolo di decomporre composti recalcitranti e / o macromolecole (ad esempio cellulosa, chitina) con elevato rapporto C / N

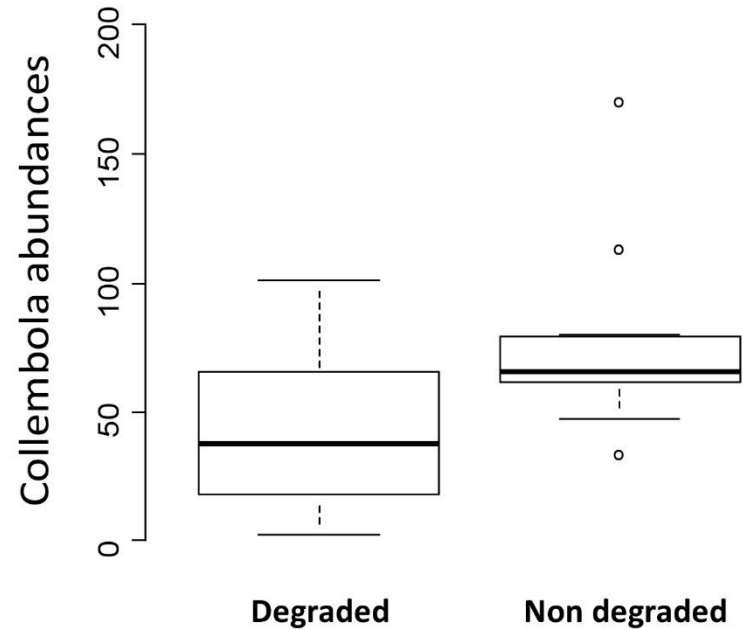
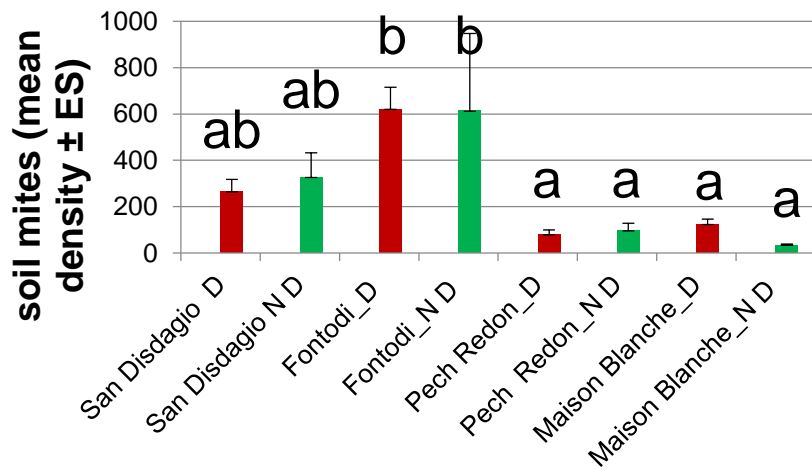
Biodiversità

Microartropodi

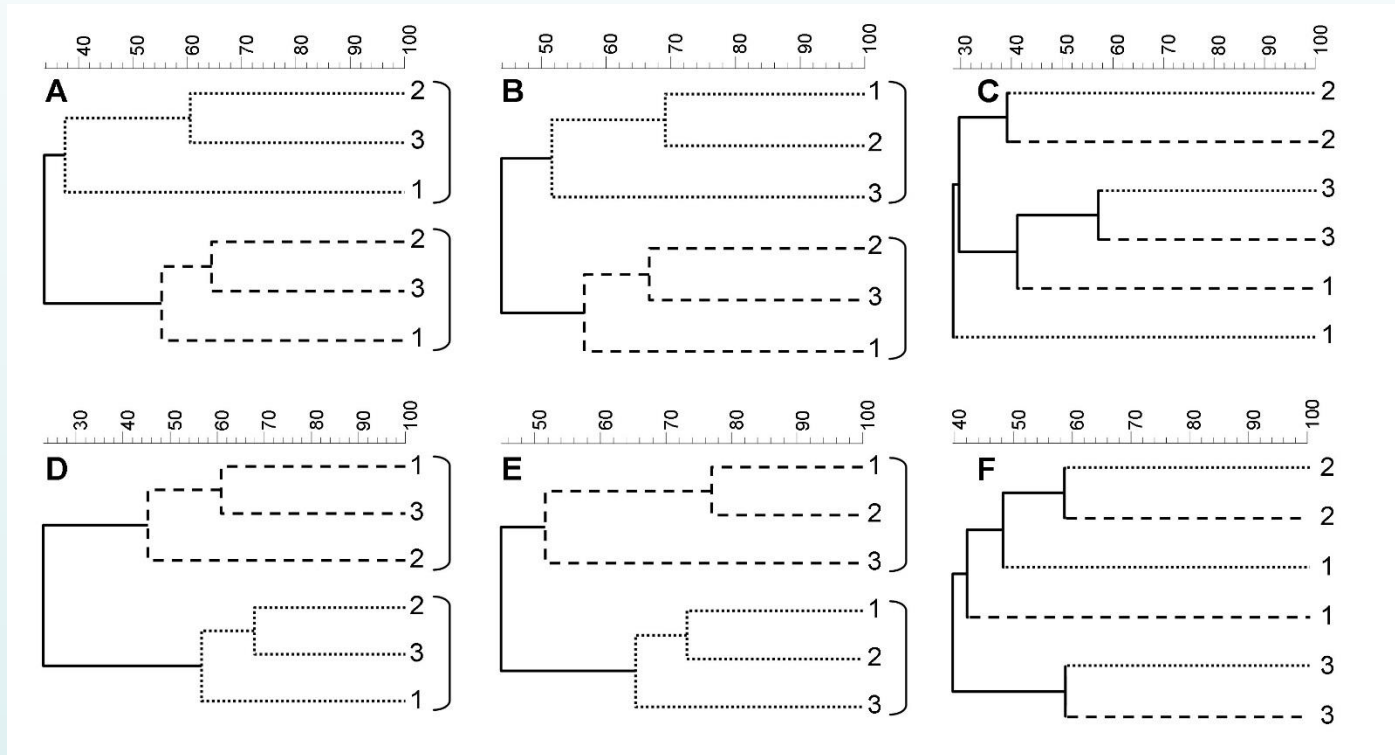
(4 fattorie)

L'unico effetto significativo sugli acari è la fattoria

Effetto della degradazione del suolo sui collemboli



Diversità microbica (4 fattorie): colonizzatori di rizosfera, endofiti radicali (batteri / funghi)



Differente struttura della comunità microbica in Francia e Slovenia, ma non in Italia, in cui il compost era stato applicato nelle aree degradate e non degradate per diversi anni. È possibile che il compostaggio abbia avuto un effetto sullo sviluppo di simili comunità microbiche in entrambe le aree.

Effetti del degrado del suolo sui servizi ecosistemici in vigneti gestiti in biologico

Country	Azienda	Anni di biologico	Irrigazione	Produzione	Qualità	Acqua	Azoto	Sequestro carbonio	Riciclo materia organica	Biodiversità
ITALY	Fontodi	15 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	↓	↓	↓ =
	San Disdagio	2 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	↓	↓	=
FRANCE	Château Maison Blanche	11 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	=	↓	↓ =
	Château Pech Redon	> 15 years	no	↓	N.D.	↓	↓	↓	↓	↓
SPAIN	Bodegas Puelles	> 10 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	=	↓	N.D.
SLOVENIA	Bonini	10 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	↓	↓	=
	Prade	10 years	no	↓	↑ ↓	↓	↓	↓	↑	=
TURKEY	Çelebi	1 year	yes	=	N.D.	↓	N.D.	=	↑	N.D.
	Evran	1 year	yes	=	N.D.	↓	N.D.	↑	↓	N.D.

Conclusioni (1)

1. Nel complesso, le aree degradate dei vigneti mostrano una diminuzione della maggior parte dei servizi ecosistemici del suolo, oltre al rendimento dell'uva di vino
2. La qualità dell'uva è spesso caratterizzata da un eccesso di accumulo di zucchero e polifenoli, legato alla resa molto bassa
3. L'irrigazione può effettivamente compensare l'approvvigionamento idrico naturale ma non può ripristinare la fertilità del suolo
4. La gestione organica ordinaria sembra essere in grado di ripristinare alcuni servizi ecosistemici del suolo, come la biodiversità, ma non gli altri servizi ecosistemici.
5. Sono necessari trattamenti organici più intensi e specifici per ripristinare i servizi ecosistemici del suolo in aree degradate

Conclusioni (2)

1. Il suolo degradato non è in grado di decomporre la materia organica recalcitrante, a causa della scarsità di organismi in grado di attaccare le forme organiche più complesse.
2. E' quindi consigliabile fertilizzare con sostanze facilmente decomponibili ed evitare l'uso di matrici organiche più resistenti alla decomposizione e ad un elevato rapporto C / N, poiché potrebbero ridurre la velocità del riciclo di materia organica nel suolo.
3. È comunque altamente raccomandato che la progettazione di un nuovo impianto sia adeguatamente dimensionata in base alle funzioni del suolo originali e di quelle desiderate.
4. L'approccio biologico alla gestione del vigneto dovrebbe iniziare prima della piantagione e continuare fino alla fine della coltivazione, per mantenere o possibilmente aumentare il livello di funzionalità del suolo nel tempo.

**«La terra non è eredità ricevuta dai nostri Padri,
ma un prestito da restituire ai nostri figli»**



www.resolve-organic.eu