

Effetti della fertilizzazione sulle fitopatie

*Gabriele Chilosì, Alessia Catalani, Merima Jasarevic,
Carmen Morales Rodriguez, Roberto Mancinelli*

Il declino della fertilità del suolo



**Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere**



REGIONE
LAZIO

ARSIAL

***La fertilità del suolo** è la capacità di un suolo di sostenere la crescita delle piante fornendo nutrienti essenziali per le piante e caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche favorevoli come habitat per la crescita delle piante.*

***La salute del suolo** è stata definita come la capacità di suolo per funzionare come sistema vivente.
I suoli sani sono in grado di mantenere una variegata comunità di microrganismi ed organismi animali con ripercussioni positive su vari aspetti della vita vegetale*



Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014-2020

— Fertilità del suolo e malattie delle piante

Esiste una
interconnessione fra
salute del suolo e
salute delle piante





plant health

food health

soil health

soil health

Microbiota rizosferico

- La rizosfera è definita come area di suolo influenzata dal sistema radici

- Essa rappresenta una vera e propria nicchia ecologica ricca di elementi nutritivi, essudati radicali, microflora e microfauna.
- Nel corso dell'evoluzione i rapporti di simbiosi, parassitismo, competizione e predazione sono divenuti così complessi ed importanti da far assurgere questa piccola porzione di terreno a vero e proprio ecosistema.
- Al suo interno i rapporti fra microrganismi e radici sono complessi tanto da influenzare la vita stessa delle piante

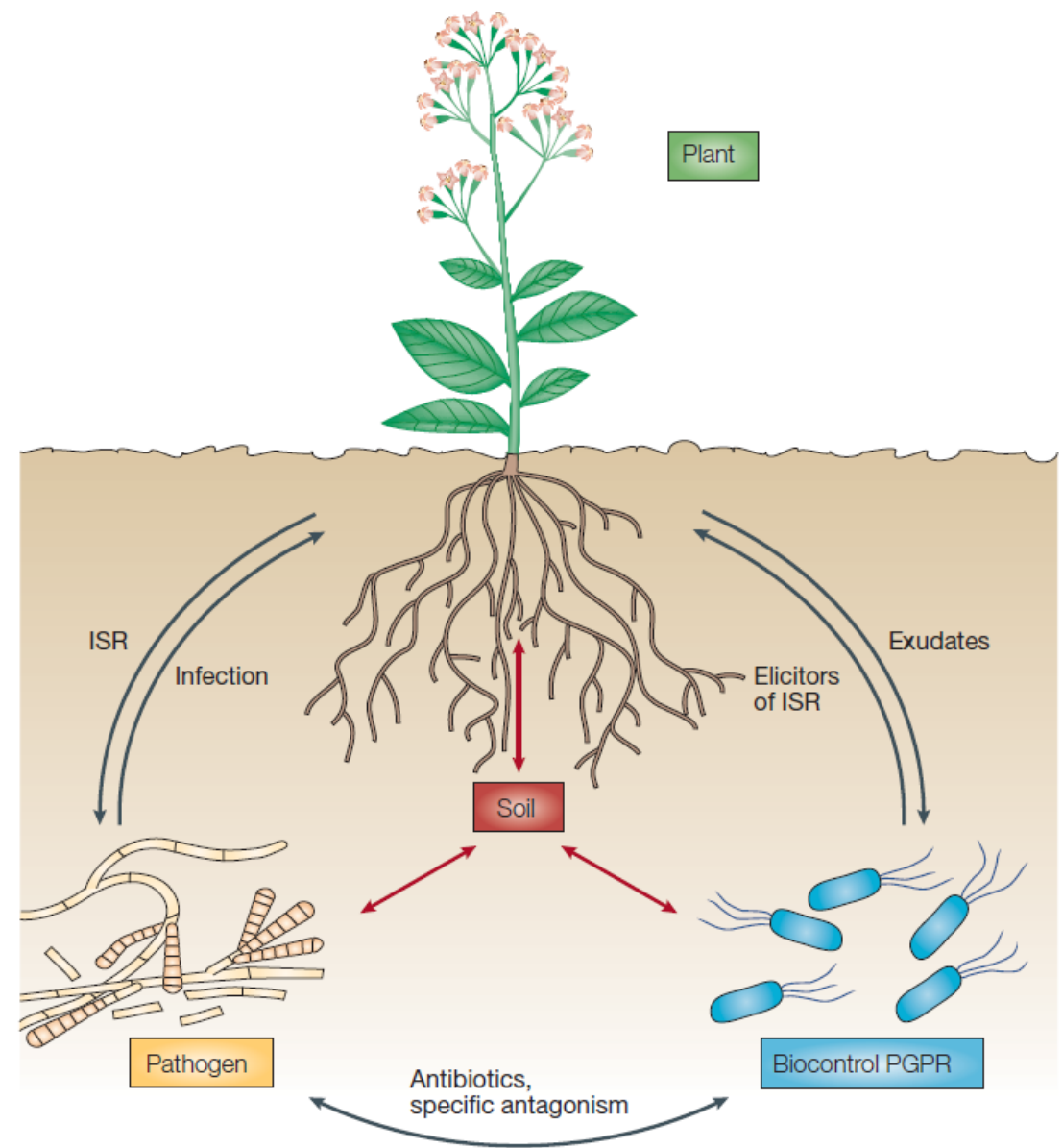


Figure 1 | Interactions between biocontrol plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR), plants, pathogens and soil. These elements interact with one another through biotic and abiotic signals, many of which are still unknown. ISR, induced systemic resistance.

Il declino della fertilità del suolo

Perdita elementi nutritivi

salinizzazione

compattazione

inquinamento

erosione

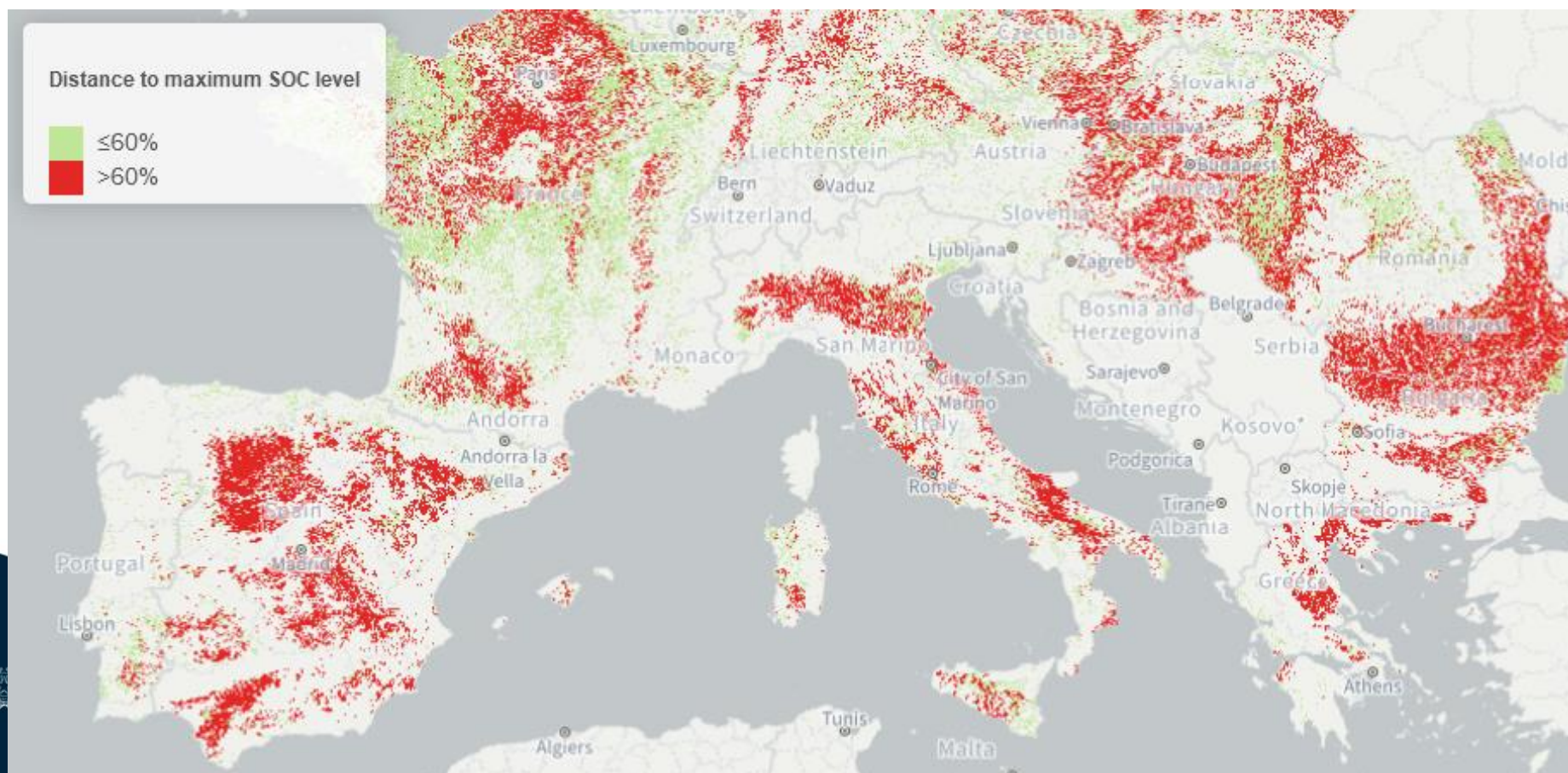
Perdita sostanza organica

Perdita biodiversità microbica



Zone vulnerabili
ai nitrati (ZNV)
tutto quello che
c'è da sapere

Circa 47% dei suoli in Italia è ammalato



il livello massimo di carbonio organico è calcolato come l'aumento del contenuto di SOC che sarebbe ottenibile se il terreno fosse mantenuto sotto pascolo continuo per 40 anni (senza aratura)

**Zone vuln
ai nitrati (tutto que
c'è da sai**

REGOLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 30 giugno 2021

RSIAL

che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)



**COMMISSIONE
EUROPEA**

Bruxelles, 17.11.2021
COM(2021) 699 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E
AL COMITATO DELLE REGIONI**

Strategia dell'UE per il suolo per il 2030

Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima



**COMMISSIONE
EUROPEA**

Bruxelles, 20.5.2020
COM(2020) 380 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E
AL COMITATO DELLE REGIONI**

Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030

Riportare la natura nella nostra vita

Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa

[Home](#) > [Topics](#) > [Soil and land](#) > [Soil strategy](#)

Soil strategy for 2030

Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate.

La strategia per il suolo dell'UE per il 2030 definisce un quadro e misure concrete per proteggere e ripristinare i suoli e garantire che siano utilizzati in modo sostenibile.

Stabilisce una visione e degli obiettivi per raggiungere suoli sani entro il 2050, con azioni concrete entro il 2030. Annuncia inoltre una nuova legge sulla salute del suolo entro il 2023 per garantire parità di condizioni e un elevato livello di protezione ambientale e sanitaria. La nuova strategia per il suolo dell'UE per il 2030 è un risultato chiave della strategia per la biodiversità dell'UE per il 2030. Contribuirà agli obiettivi del Green Deal europeo. Suoli sani sono essenziali per raggiungere la neutralità climatica, un'economia pulita e circolare e fermare la desertificazione e il degrado del suolo. Sono inoltre essenziali per invertire la perdita di biodiversità, fornire cibo sano e salvaguardare la salute umana. La missione "Un accordo per il suolo per l'Europa" è radicata nella ricerca e nell'innovazione. Supporta l'attuazione della strategia trovando soluzioni per proteggere e ripristinare la salute del suolo.

Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere



REGIONE
LAZIO

ARSIAL

il recupero della fertilità e della salute del suolo in
agricoltura è un processo lungo dove intervengono
diversi mezzi di produzione:

- Modalità di lavorazione
- Avvicendamento
- Riduzione trattamenti
- Razionalizzazione acqua irrigua
- Aumento di sostanza organica



Ammendante compostato misto

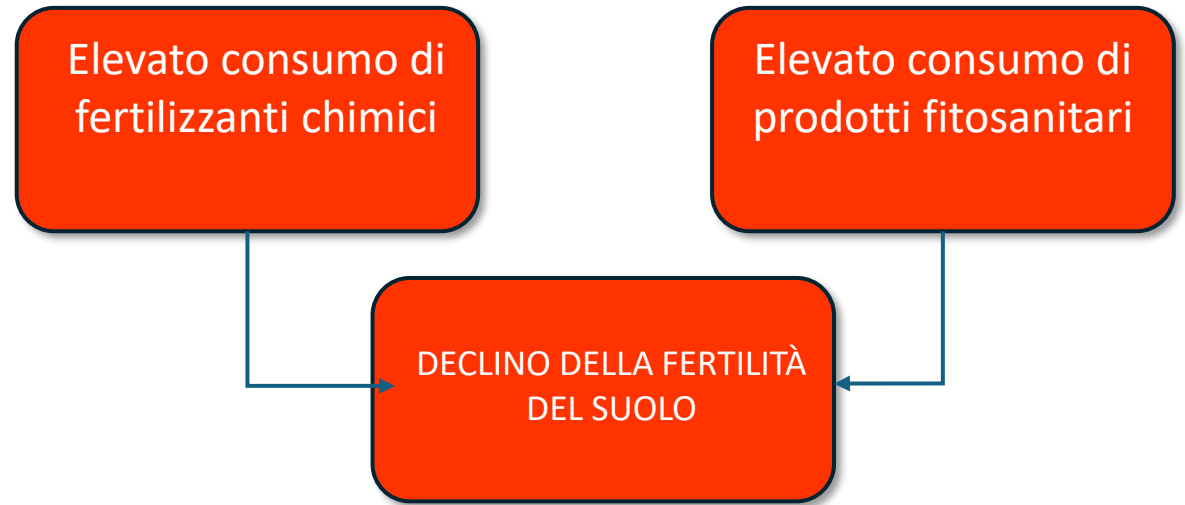
A close-up photograph of a metal scoop filled with dark brown, crumbly compost. The scoop is held horizontally, and the compost is piled inside. The background is a soft-focus green, showing the leaves of a plant, likely a vine, with some small green clusters visible. The lighting is bright, creating a slight shadow on the right side of the scoop.

Il compost è un fertilizzante organico ricco di humus, microrganismi benefici e microelementi adatto ai più svariati impieghi agronomici, quali florovivaismo, colture in pieno campo e produzioni in serra.

In seguito alla sua somministrazione nel suolo, il compost viene progressivamente mineralizzato da una serie di microrganismi rilasciando in modo naturale elementi nutritivi utili per la pianta.

Punti critici nella coltivazione della patata in Italia

Perdite: marciume del tubero e attacchi da elateridi



Punti critici nella coltivazione della frumento in Italia

- Perdite:
- Mal del piede
- Fusariosi ed alternariosi della Spiga
- Accumulo micotossine





Il compost

produzione

Si stima che ogni anno siano stati prodotti 21,1 milioni di tonnellate di compost, la maggior parte dei quali (17,6 milioni di tonnellate) all'interno dell'UE27 https://www.compostnetwork.info/wordpress/wp-content/uploads/190823_ECN-Compost-Production-in-Europe_final_layout-ECN.pdf

In Italia la produzione è di 1,9 milioni di tonnellate

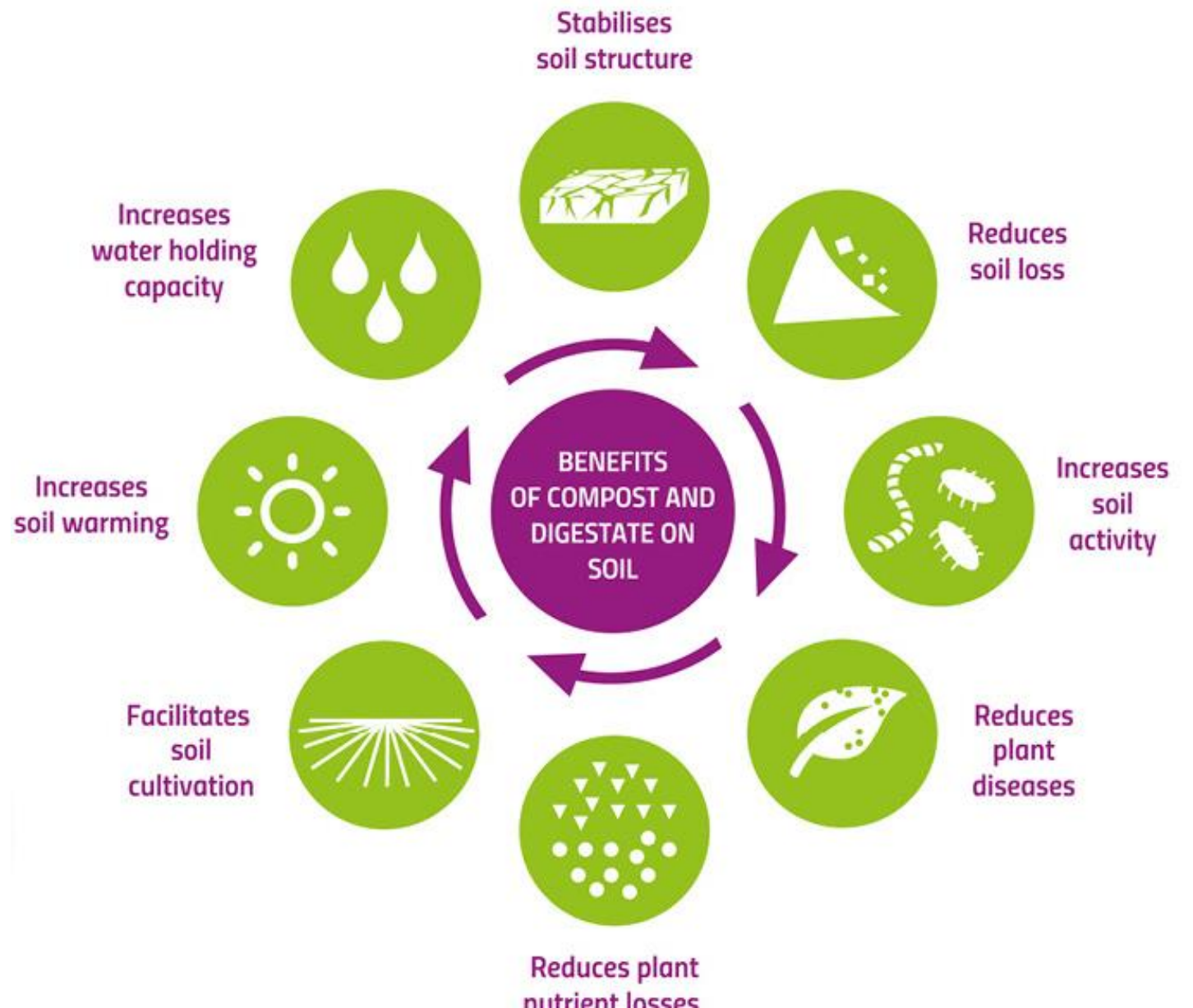
<https://www.compost.it/>

Potenziale di fertilizzazione: 76000 ha anno



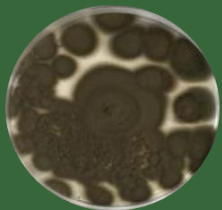
Il compost

benefici



Il compost

benefici



Cladosporium spp.
degradatore



Botryotrichum sp.
degradatore



Mucor hiemalis
Degradatore



Aspergillus sydowii
degradatore



Lichtheimia corymbifera
degradatore



Circinella muscae
degradatore



Akanthomyces lecanii
Iperparassita
insetti dannosi



Lecanicillium psalliotae
Iperparassita
insetti dannosi



Acremonium sclerotigenum
degradatore, antagonista

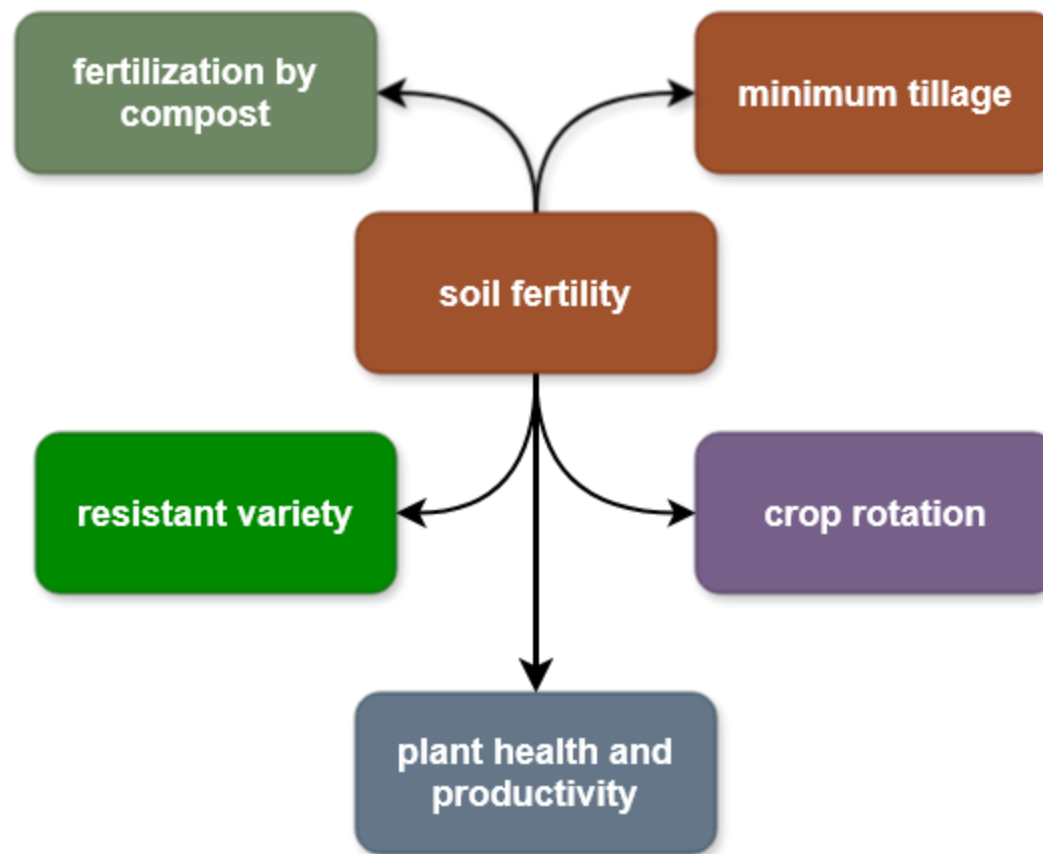


Mortierella zychnae
degradatore, antagonista

Incremento della fertilità del suolo per arricchimento di microrganismi benefici ed aumento della base trofica per quelli residenti

**Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere**

Approccio integrato



Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014-2020

Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da s



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia



DIPARTIMENTO DI INNOVAZIONE NEI SISTEMI BIOLOGICI,
AGROALIMENTARI E FORESTALI



Mappa del
comprensorio delle
imprese aderenti al
G.O.

GranIdea REGIONE LAZIO ARSIAL

Misura 16 "Cooperazione"
Sotto-misura 16.1 "Sostegno per la
costituzione e la gestione dei Gruppi
Operativi del PEI in materia di
produttività e sostenibilità
dell'agricoltura"



Responsabile scientifico:
Prof. Gabriele Chilosi
in collaborazione con:
Prof.ssa Anna Carbone
Prof.ssa Diana De Santis

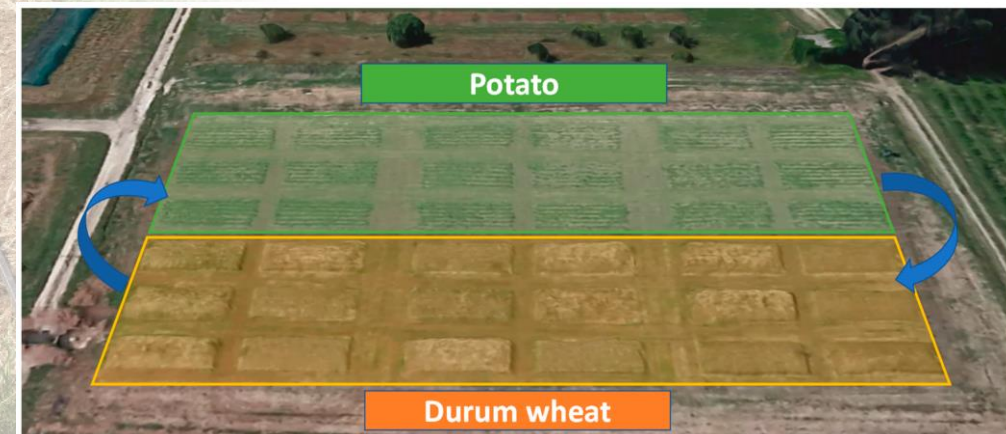
RICERCA: avvicendamento frumento duro – patata triennale a blocchi randomizzati con tre repliche iniziata nel 2019 – LONG TERM

Tesi sperimentali:

a) ammendante compostato misto vs. concimazione minerale

b) lavorazioni minime (vangatura, rippatura) vs. aratura

c) varietà patata resistente vs. suscettibile



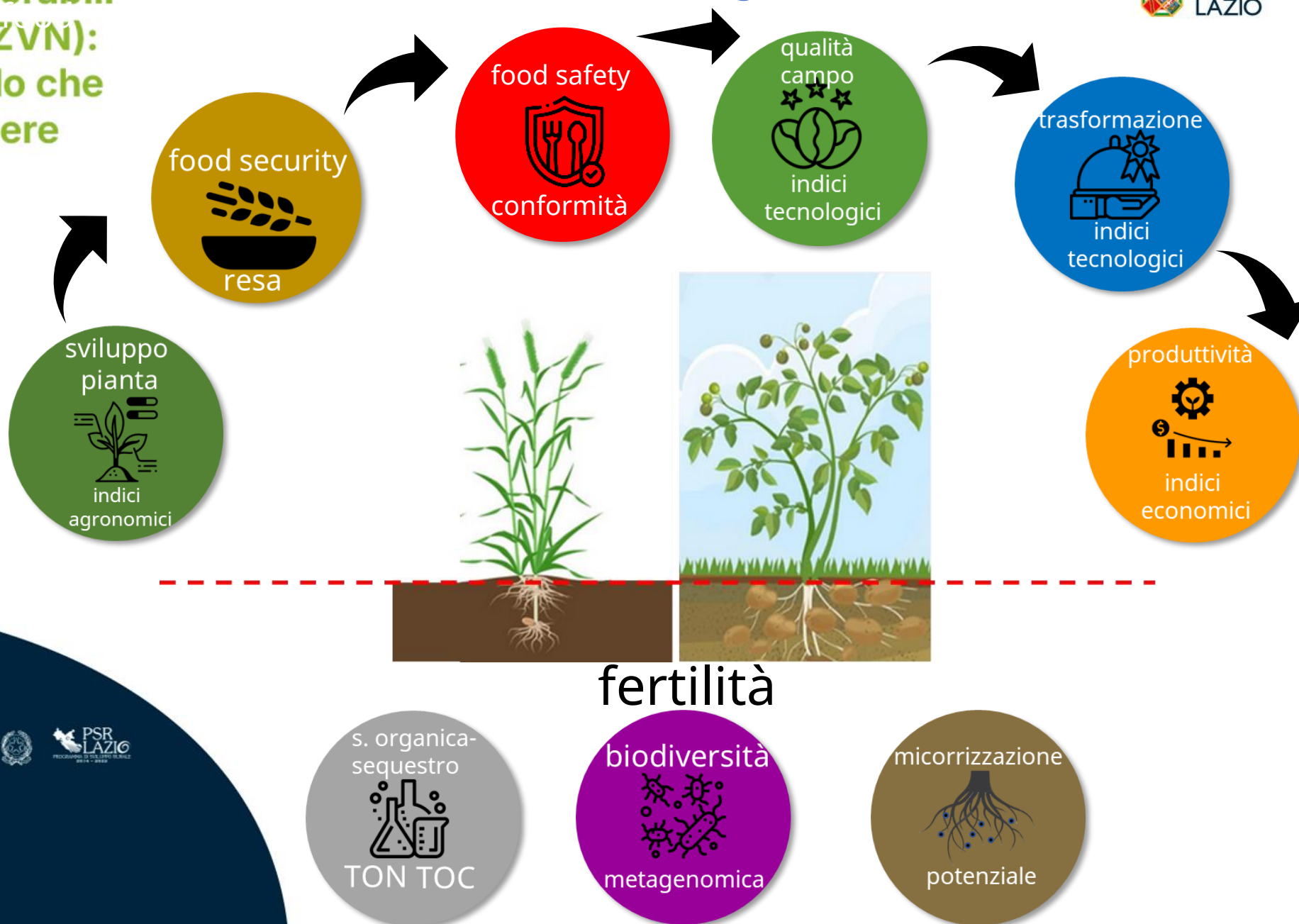
**Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere**

avvicendamento frumento duro – patata triennale
attività analitica lungo la filiera



REGIONE
LAZIO

ARSIAL



Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014-2020

RISULTATI DELLA RICERCA



Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa

Potere fertilizzante del compost: potenziale di mineralizzazione

ARSIAL

I nitrati vengono mineralizzati dal compost a temperature miti e calde, rendendolo disponibile per le produzioni primaverili ed estive

L'ammonio viene mineralizzato a temperature più basse, come quelle invernali per venire poi trasformato in nitrato in primavera quando cresce la temperatura

Zone vu
ai nitrati
tutto que
c'è da sa

Molti dei microrganismi benefici che colonizzano il compost hanno una attività antagonistica nei confronti dei patogeni delle piante rendendole più resistenti.

RSIAL



Frumento duro produzione

ARSIAL

Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa



agriculture



Article

Durum Wheat Production as Affected by Soil Tillage and Fertilization Management in a Mediterranean Environment

Roberto Mancinelli ¹, Mohamed Allam ¹, Verdiana Petroselli ¹, Mariam Atait ¹, Merima Jasarevic ², Alessia Catalani ², Sara Marinari ², Emanuele Radicetti ^{3,*}, Aftab Jamal ⁴, Zainul Abideen ⁵ and Gabriele Chilosi ²

sigla	trattamento	2020	2021	2022	2023	2024
AM	Aratura concimazione	42,0 ab	24,3 b	38,2 ab	27.97 b	81.64
AO	Aratura compost	31,0 c	18,4 c	31,5 c	13.92 c	66.80
RM	Rippatura concimazione	42,0 ab	30,5 a	42,0 a	40.88 a	74.26
RO	Rippatura compost	37,5 b	19,8 c	37,3 b	18.65 c	80.49
VM	Vangatura concimazione	47,4 a	23,6 b	41,4 a	32.37 a	77.96
VO	Vangatura compost	39,3 b	18,9 c	38,7 ab	16.68 c	73.87

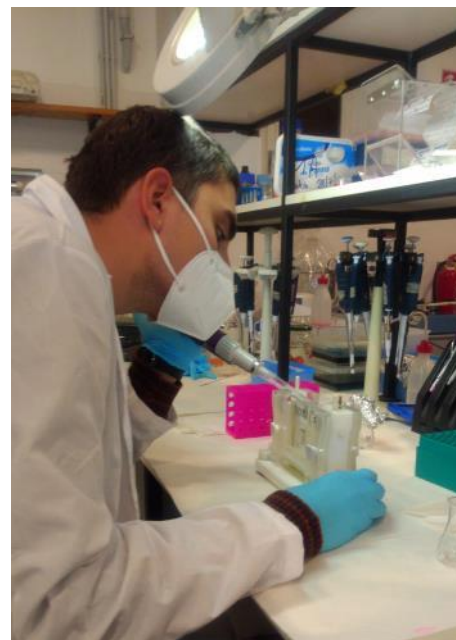


Cofinanziato
dall'Unione euro

Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere

Indici produttivi e
tecnologici patata:

Risultati equivalenti
già dal primo anno



ARSIAL



Cofinanziato
dall'Unione europea



PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014 - 2020

Zone vu
ai nitrati
tutto quello che
c'è da sapere

fertilità: biodiversità microbica microbioma rizosferico fungino 2021

ARSIAL

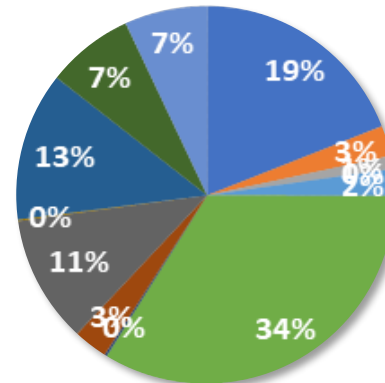
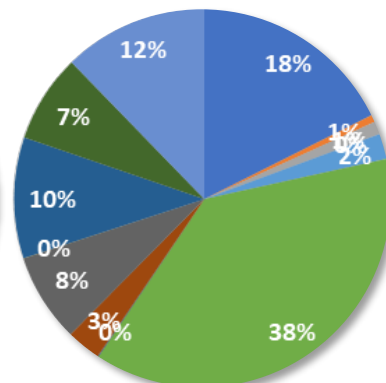
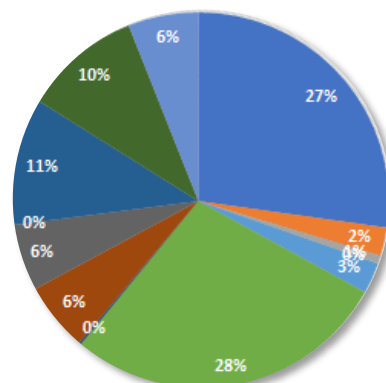
Abbondanza relativa degli ordini fungini

accestimento

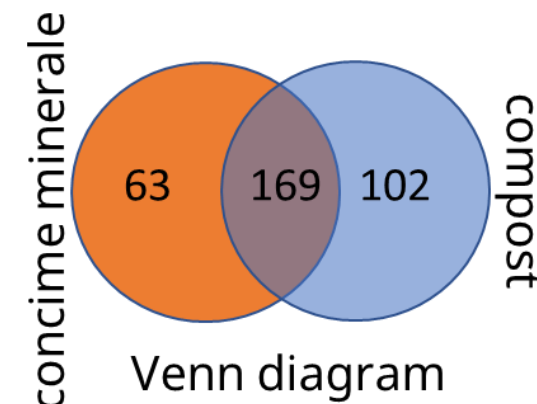
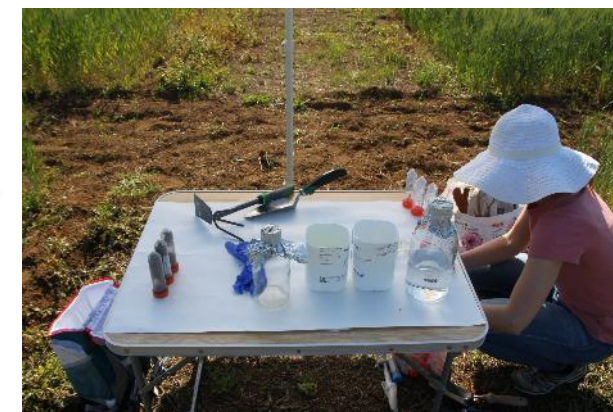
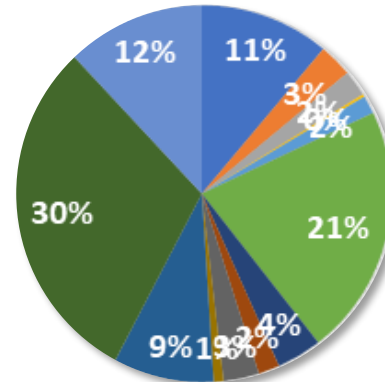
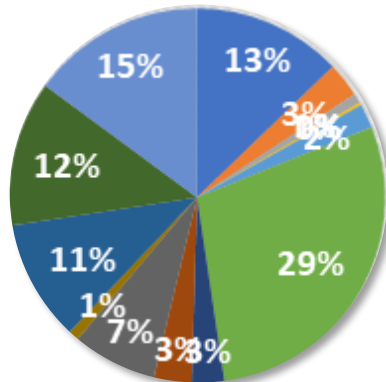
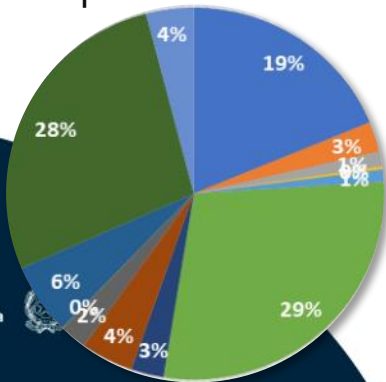
levata

maturazione

concime minerale



compost



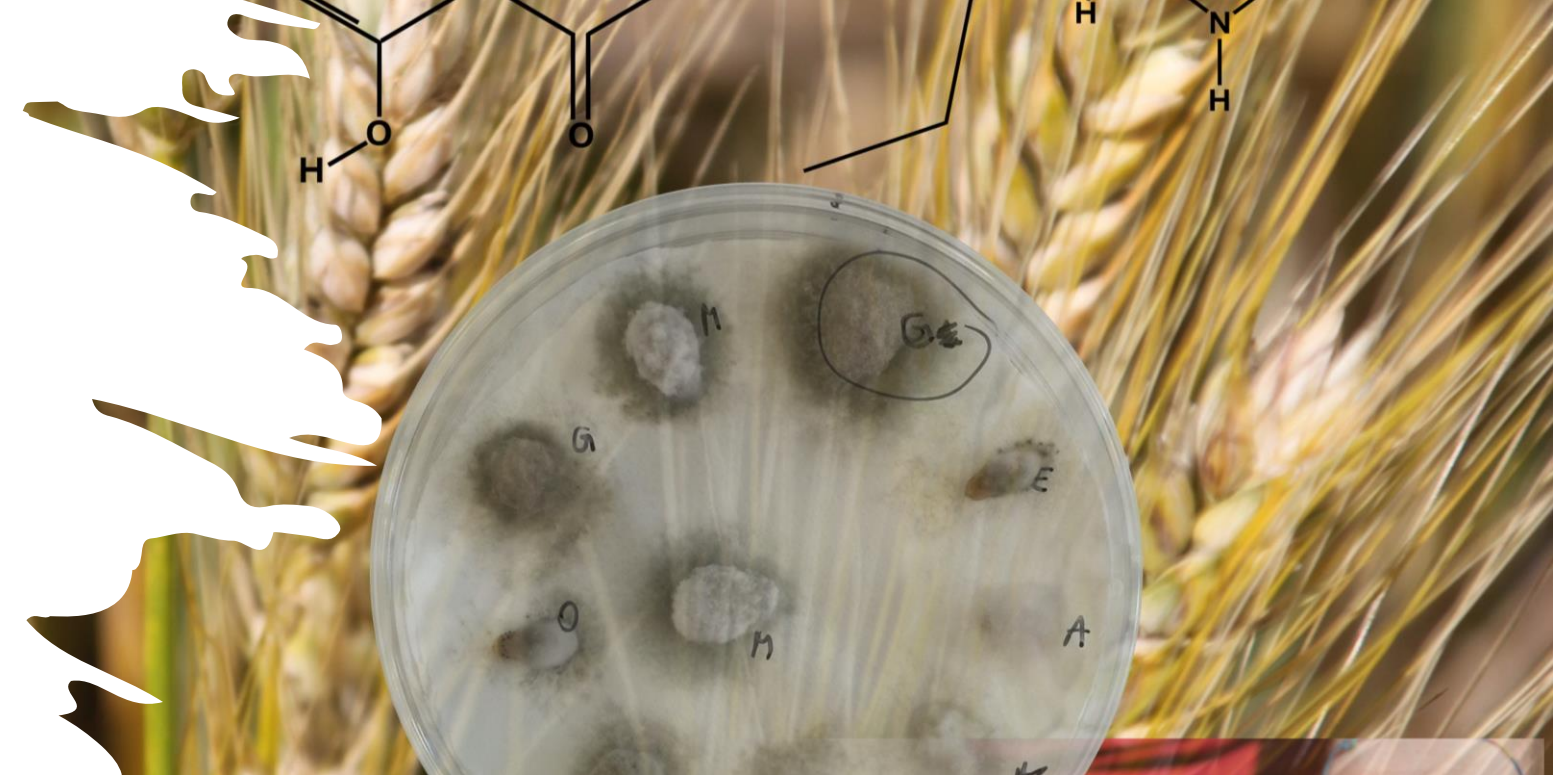
Funghi micotossigeni su granella

sintomi di «black point» Sulle cariossidi

Alternaria alternata e *A. infectoria* sono le specie fungine predominanti che contaminano i chicchi di grano duro in rotazione, con presenza sporadica di specie *Fusarium*.

Forte contaminazione da micotossine di *Alternaria*

La contaminazione da micotossine dei cereali di *Alternaria* rappresenta un potenziale rischio per la sicurezza alimentare a livello europeo



Plant Pathology
doi.org/10.1007/s42161-025-01897-z

ORIGINAL ARTICLE

Wheat kernel contamination by mycotoxigenic fungi and mycotoxins as affected by soil tillage and fertilization management in a Mediterranean environment

Antonio Piccolo¹ · Carmen Morales Rodriguez¹ · Gluseppina Scialò² · Barbara De Santis² ·
Francesca Mach² · Arianna Palchetti³ · Luca D'Ambrosio³ · Elisabetta Caprai⁴ ·
Silvia Sonfack⁴ · Roberto Mancinelli⁵ · Alessia Catalani¹ · Gabriele Chilosì¹

Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa

patata

produzione ton⁻¹

ARSIAL

Journal of Soil Science and Plant Nutrition
<https://doi.org/10.1007/s42729-025-02304-3>

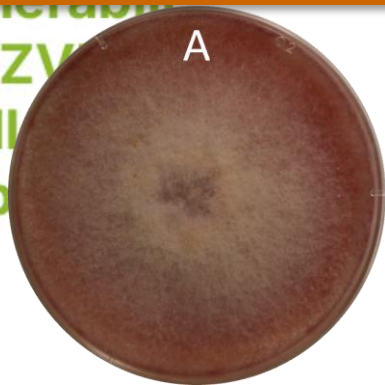
ORIGINAL PAPER

Combined Effects of Tillage and Fertilization Sources on Soil Characteristics and Tuber Yield of Potato (*Solanum tuberosum* L.) in a Mediterranean Environment

Roberto Mancinelli¹ · Mariam Atait¹ · Mohamed Allam² · Alessia Catalani³ · Merima Jasarevic³ · Sara Marinarì³ · Emanuele Radicetti⁴ · Aftab Jamal⁵ · Zainul Abideen^{6,7} · Gabriele Chilosi³

code	treatment	2020	2021	2022	2023	2024
PM	Aratura minerale	49,2 a	52,0 a	23,3 a	52.9 a	40,6 a
PO	Aratura compost	41,9 a	41,0 b	20,4 a	38.5 b	41,9 a
RM	rippatura minerale	40,2 b	60,8 a	20,0 a	52.3 a	13,2 b
RO	rippatura compost	36,1 b	35,6 b	15,2 b	34.8 b	11,1 b
SM	vangatura minerale	42,5 a	47,4 a	18,9 a	52.6 a	19,7 b
SO	Vangatura compost	45,9 a	36,8 b	17,0 b	45.1 b	40,1 a

Zone vulnerabili
ai nitrati (ZV)
tutto quell
c'è da sap



[Home](#) > [European Journal of Plant Pathology](#) > [Article](#)

Effects of tillage and organic fertilization on potato tuber dry rot under Mediterranean conditions

Published: 11 June 2024

[Alessia Catalani](#), [Gabriele Chilosi](#) ✉, [Merima Jasarevic](#), [Carmen Morales-Rodríguez](#), [Emanuele Radicetti](#) & [Roberto Mancinelli](#)

Incidenza della malattia e ambiente

Alta percentuale di tuberi marciti a secco nel 2022, legati a temperature anormalmente elevate.

Lavorazione del terreno e fertilizzazione su malattia

Nel 2022, la concimazione Spading + Compost ha portato a una significativa diminuzione del marciume secco.

Agenti patogeni identificati

1. *Fusarium brachygibbosum* (predominante e più virulento)
2. *F. oxysporum*
3. *F. equiseti*

Lavorazione del terreno e fertilizzazione su agenti patogeni

La concimazione con compost, in particolare con il rippatura, ha ridotto significativamente la frequenza di *F. brachygibbosum*.

Funghi benefici (antagonisti/iparassiti)

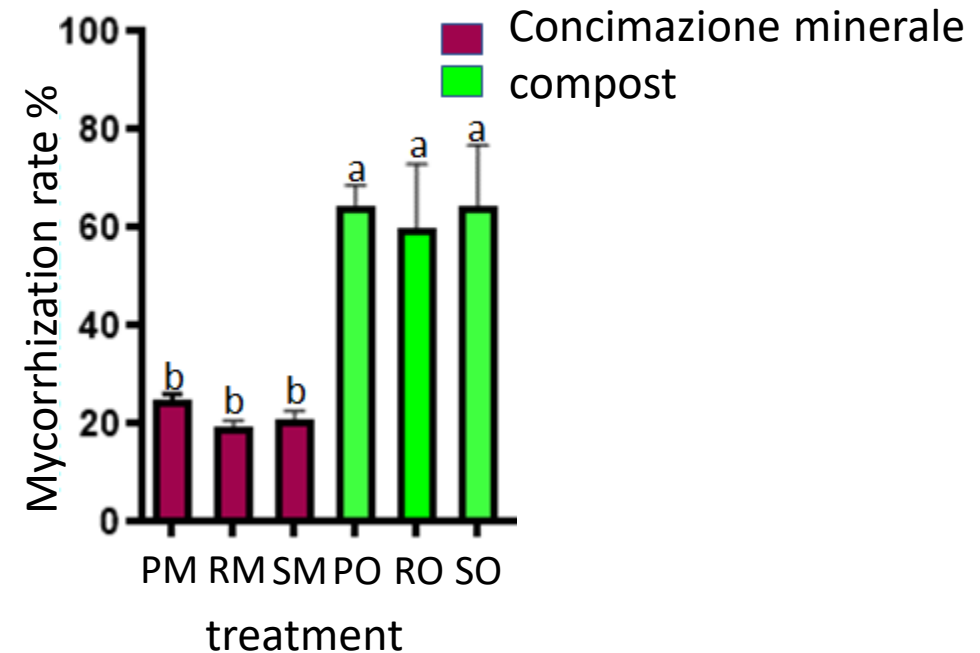
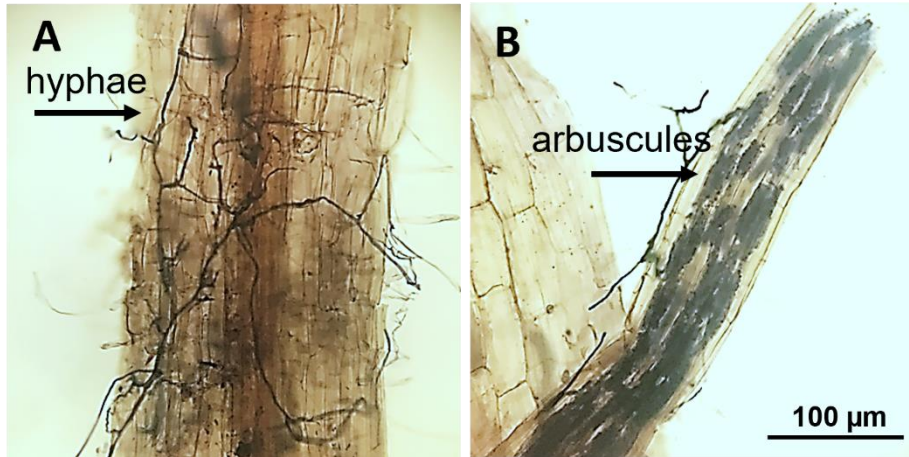
Trichoderma atroviride e *T. gamsii* isolati più frequentemente su tuberi provenienti da appezzamenti fertilizzati con compost.

Funghi benefici (saprofiti/antagonisti)

Linnemannia elongata isolata su tuberi provenienti da appezzamenti di ripuntamento.

Zone vulnerabili
ai nitrati (ZVN):
tutto quello che
c'è da sapere

Le piante con fertilizzazione con compost hanno mostrato un aumento significativo della colonizzazione da parte di *Paraglomus occultum* (AMF).



Zone vuln
ai nitrati (C
tutto quel
c'è da sap



Scientia Horticulturae

Potato tuber rot pathobiota as affected by sustainable agronomic measures under climate change in a Mediterranean environment

--Manuscript Draft--

Alessia Catalani¹, Merima Jasarevic¹, Carmen Morales-Rodríguez¹, Roberto Mancinelli², Gabriele Chilosi¹, *

Gravità della malattia

- I tuberi provenienti da appezzamenti trattati con compost avevano un marciume significativamente inferiore rispetto agli appezzamenti fertilizzati con minerali. Minima incidenza di malattie: Compost + Lavorazione del terreno.

agenti patogeni predominanti

- *Macrophomina phaseolina* (tollerante al caldo, potenzialmente primo rapporto come agente del marciume del tubero di patata in Italia). Altri predominanti: *Fusarium brachygibbosum* *F. equiseti*, *Alternaria alternata*

funghi benefici

- *Linnemannia elongata* (più abbondante), *Trichoderma gamsii*, *Mortierella alpina*

Effetti del trattamento sugli agenti patogeni

- Concimazione organica + rippatura: Livelli ridotti di *M. phaseolina* e *A. alternata*. vangatura: Diminuzione della frequenza di *F. brachygibbosum*.

Effetti del trattamento su microorganism benefici

- Concimazione organica + rippatura: Aumento delle frequenze di *T. gamsii* e *M. alpina*. Vangatura: Aumento della frequenza di *L. elongata*.



Cofinanziato
dall'Unione europea

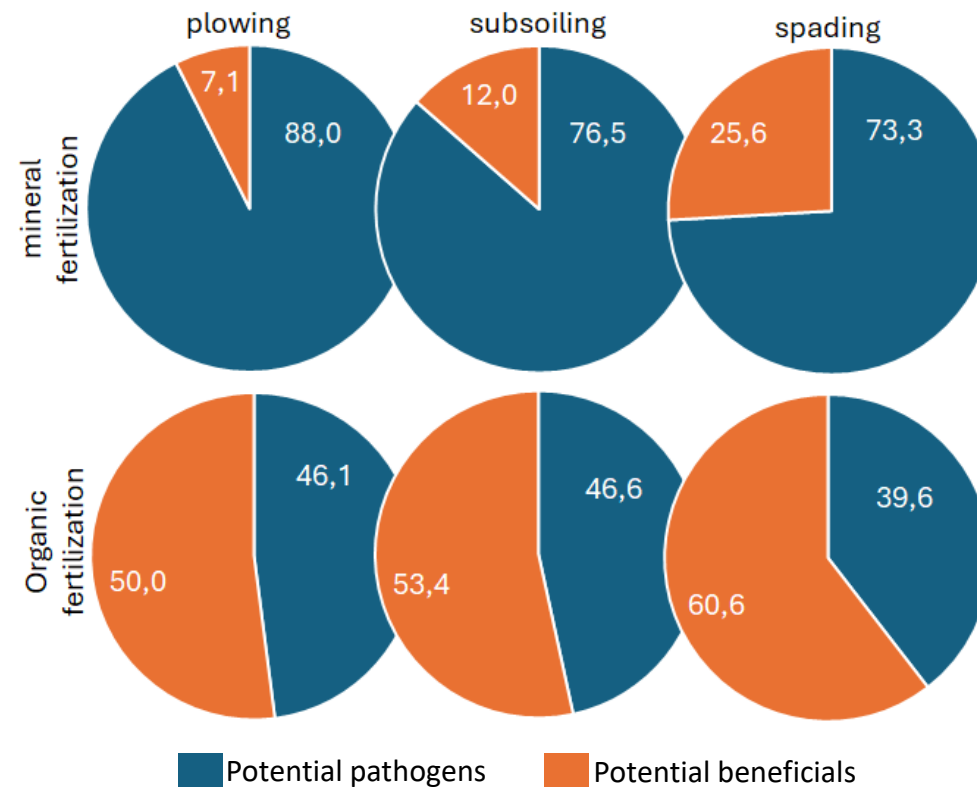
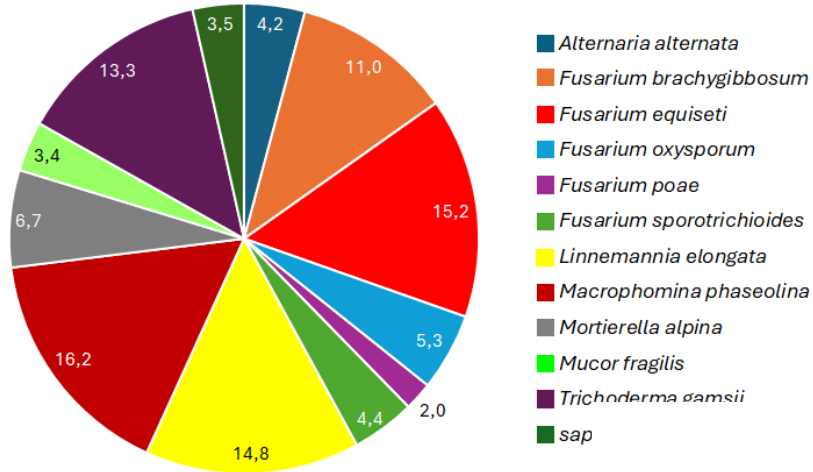


PSR
LAZIO
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
2014 - 2020

Marciumi del tubero 2023



Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa





- COMPOST COME MEZZO PER MITIGARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI
- L'utilizzo del compost permette un 'aumento significativo del carbonio organico nel suolo stoccandolo e sottraendolo pertanto dalla atmosfera



conclusioni

- I tempi di risposta sono lunghi e, con il costante aumento delle misure sostenibili, devono essere misurati su un lungo periodo di tempo
-
- La minima lavorazione del terreno e la concimazione organica con compost rappresentano una risorsa efficace nell'agricoltura sostenibile e circolare

Zone vu
ai nitrati
tutto qu
c'è da sa



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA



crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria



REGIONE
LAZIO

ARSIAL

grazie per l'attenzione

Merima Jasarevic

Alessia Catalani

Carmen Morales Rodriquez

Roberto Mancinelli



Cofinanziato
dall'Unione euro