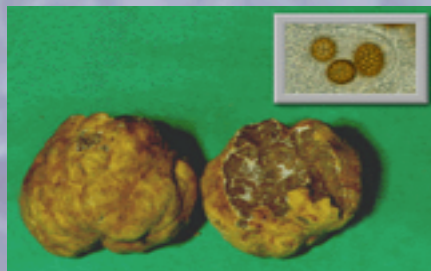
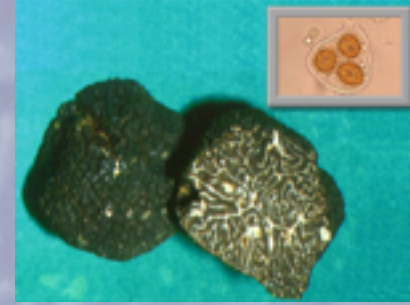
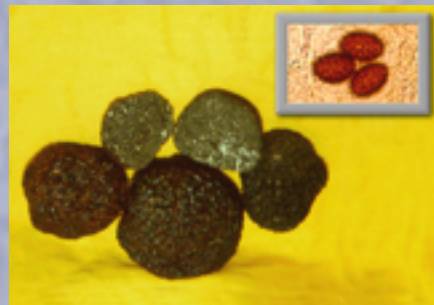


La tartuficoltura sull'Appennino

Alessandra Zambonelli

*Dipartimento di Scienze Agrarie
Via Fanin 46
40127 Bologna, Italy*

e-mail: alessandr.zambonelli@unibo.it



SPECIE RACCOLTE E COMMERCIALIZZATE IN ITALIA^(*)

Tuber magnatum Pico

Tartufo bianco pregiato

Tuber melanosporum Vittad.

Tartufo nero pregiato

Tuber aestivum Vittad.

Tartufo d'estate o Scorzone

Tuber uncinatum Chatin

Tartufo uncinato o Tartufo nero di Fragno

Tuber brumale Vittad.

Tartufo nero d'inverno o Trifola nera

Tuber brumale var. *moschatum* De Ferry

Tartufo moscato

Tuber borchii Vittad.

Bianchetto o Marzuolo

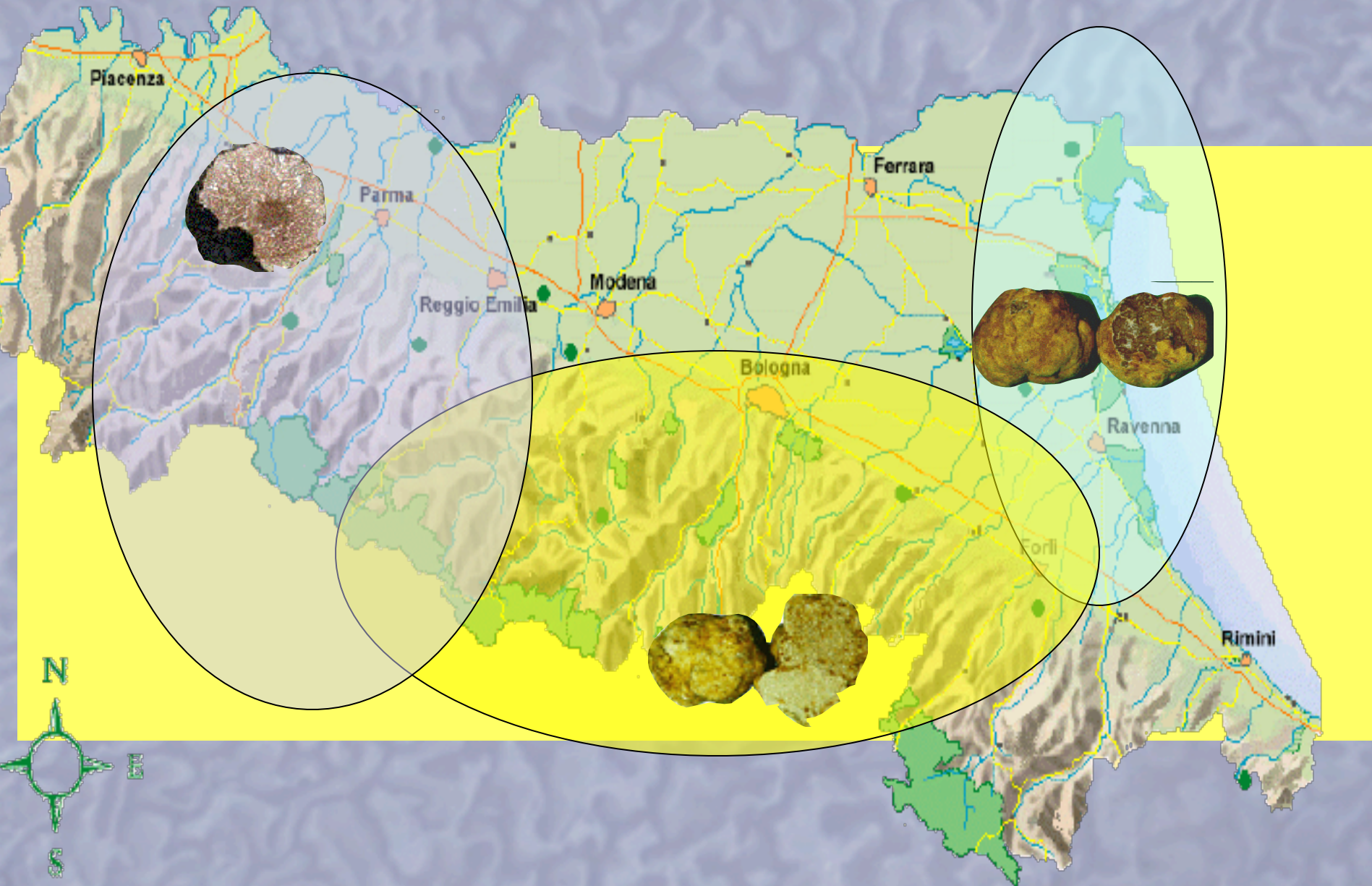
Tuber macrosporum Vittad.

Tartufo nero liscio

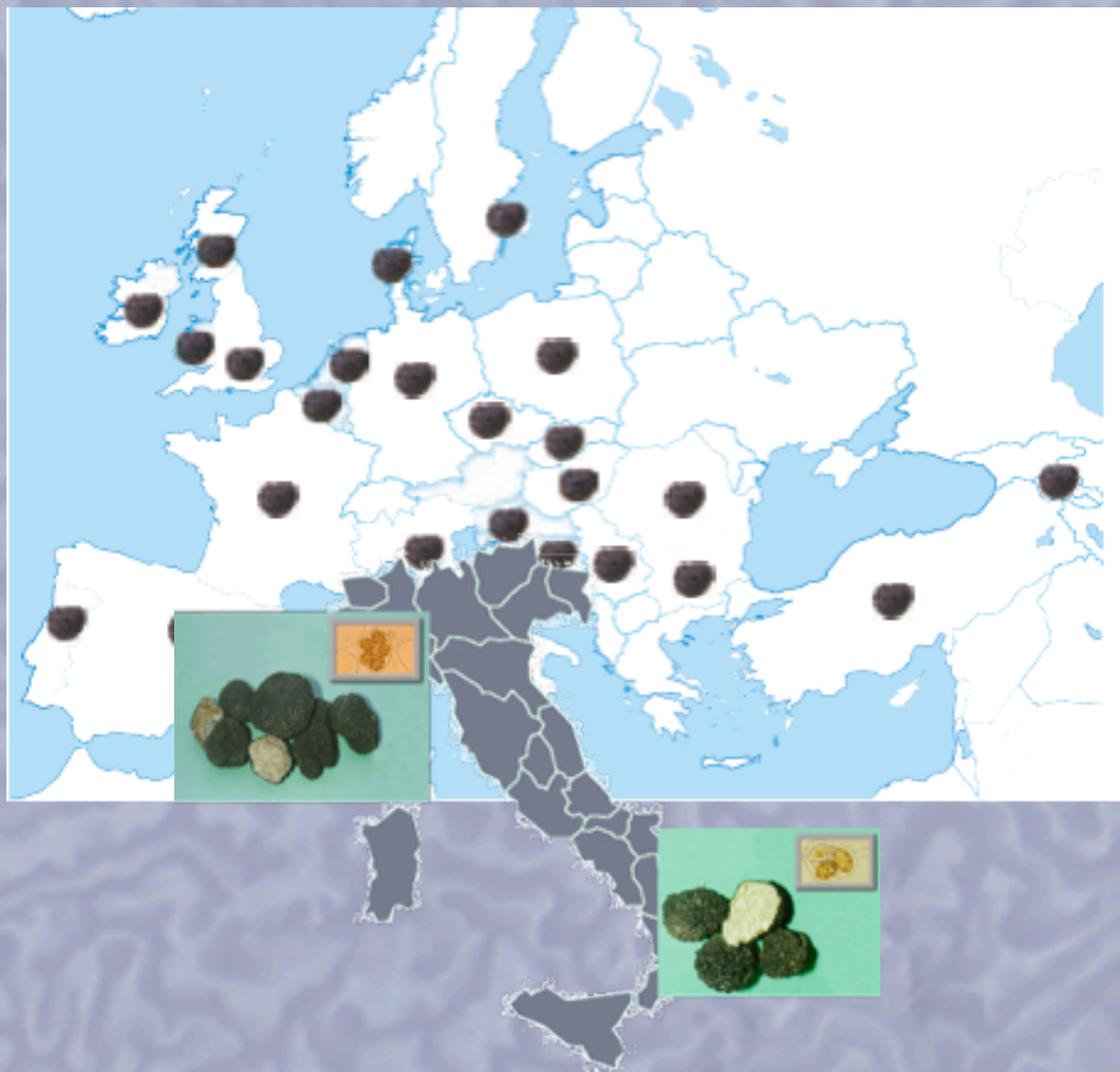
Tuber mesentericum Vittad.

Tartufo nero ordinario

(*) Legge quadro nazionale n. 752/85 e successive modificazioni (n. 162/91)







Intraspecific genotypic variability determines concentrations of key truffle volatiles

Richard Splivallo¹, Nayuf Valdez¹, Nina Kirchhoff¹, Marta Castiella Ona¹, Jean-Pierre Schmidt², Ivo Feussner³ and Petr Karlovsky¹

¹Molecular Phytopathology and Mycotoxin Research, University of Goettingen, Grisebachstrasse 6, D-37077 Goettingen, Germany; ²41A route des Annales, CH-1870, Switzerland;

³Department of Plant Biochemistry, Albrecht von Haller Institute for Plant Sciences, Georg-August University, Justus-von-Liebig Weg 11, D-37077 Göttingen, Germany

Org Divers Evol
DOI 10.1007/s13127-013-0146-2

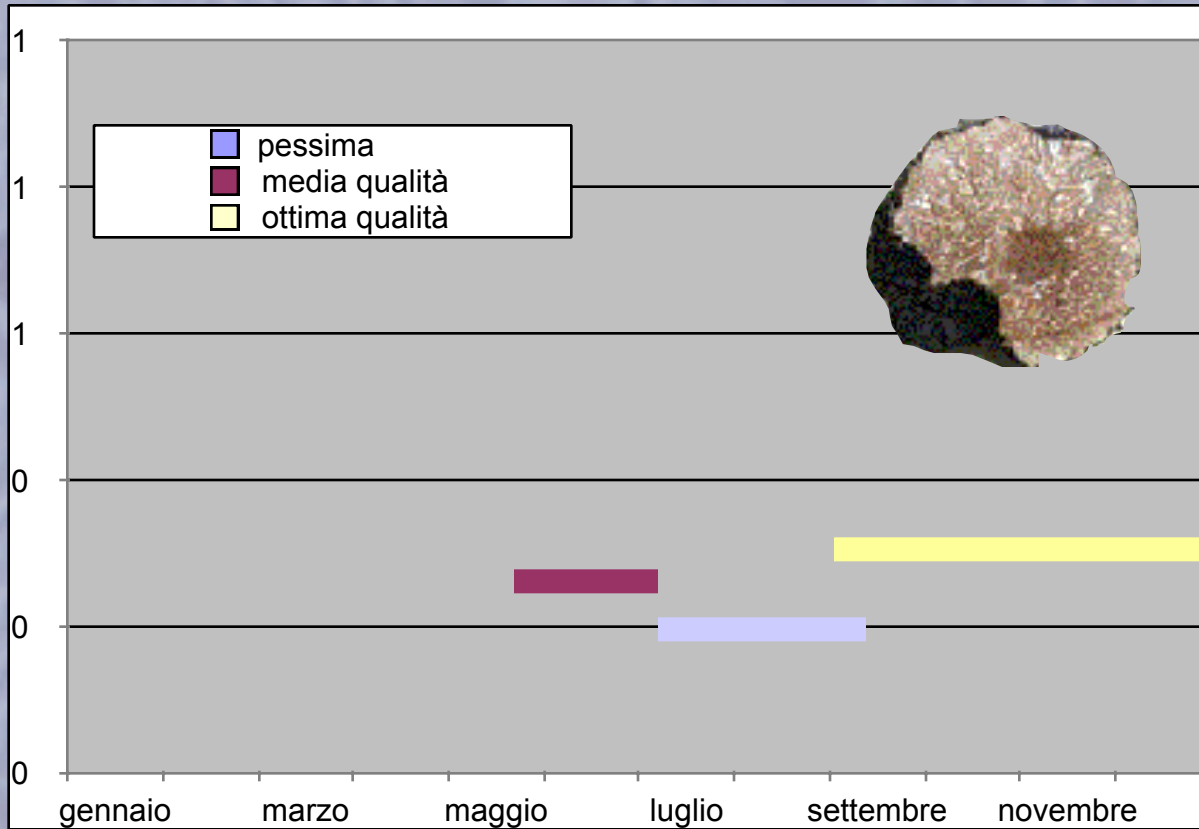
ORIGINAL ARTICLE

ORGANISMS
DIVERSITY &
EVOLUTION

A multigene phylogeny demonstrates that *Tuber aestivum* and *Tuber uncinatum* are conspecific

Virginie Molinier • Diederik van Tuinen •
Gérard Chevalier • Armelle Gollotte •
Daniel Wipf • Dirk Redecker

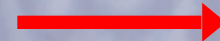
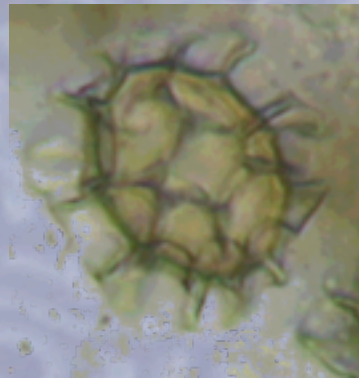
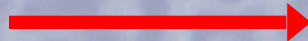
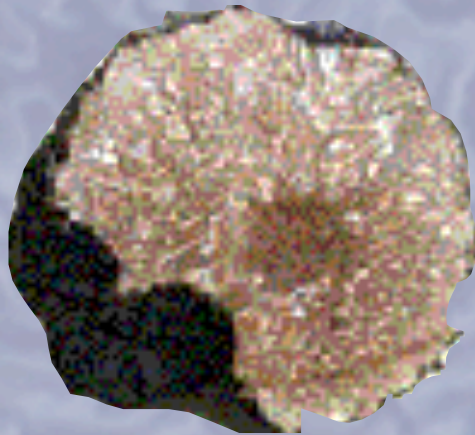




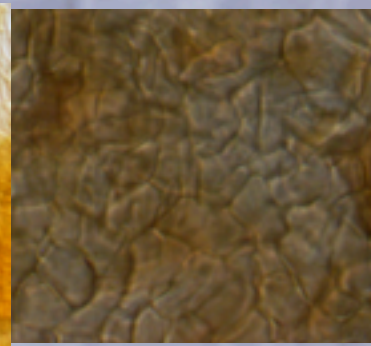
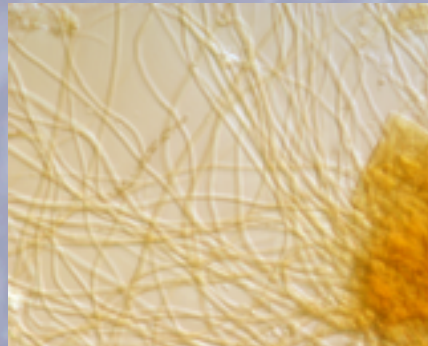


01.10.2006

Inoculazione sporale



Zambonelli A., Govi G.
(1990). Studi sulle
ectomicorrize di *Tuber
aestivum* var. *uncinatum*
Chatin. Atti del 2°
Congresso Internazionale
sul tartufo, Spoleto 24-24
Novembre 1988. pp.247-255



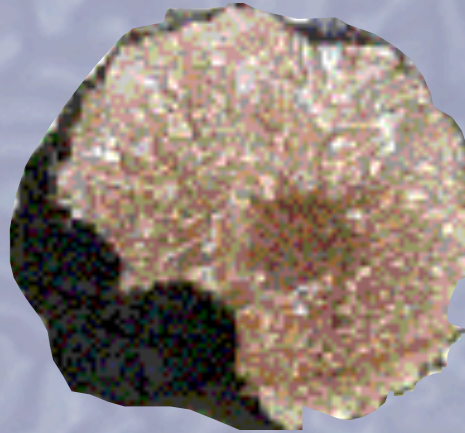
Coltivazione di *T. aestivum*
Le tartufaie sperimentali di Parma

Realizzate nel 1988

I primi pianelli sono stati rilevati nel 1992 sotto *Ostrya carpinifolia*
Le prima produzione è stata ottenuta sotto carpino nero nell'autunno 1995: nel 1996 ha iniziato a produrre anche il nocciolo.



CASTAGNO,
CARPINO;
NOCCIOLO, FAGGIO,
QUERCE E PINI



Chevalier G, Gregori G, Frochot H, Zambonelli A.(2002). The cultivation of the Burgundy truffle Proceedings of 2nd international workshop on edible ectomycorrhizal mushrooms. (Hall I, Wang Yun, Danell E., Zambonelli A. eds).

Belloli S., Bologna F., Gregori G., Zambonelli A. (1999). Il tartufo nero di Fragno (*T. uncinatum* Chatin): Ecologia e coltivazione. Atti del V congresso Internazionale "Science and cultivation of truffle"



Le tartufaie sperimentali di Modena

Realizzata nel 1997
Piante messe a dimora 600



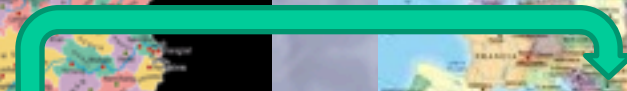
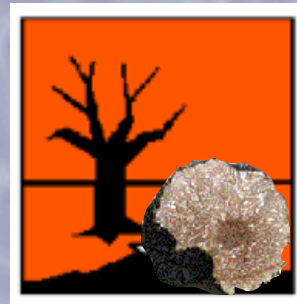
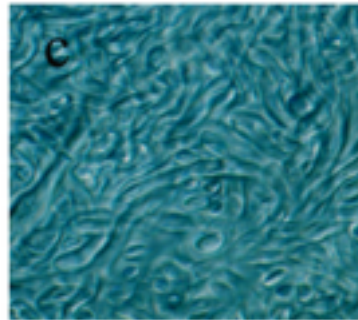
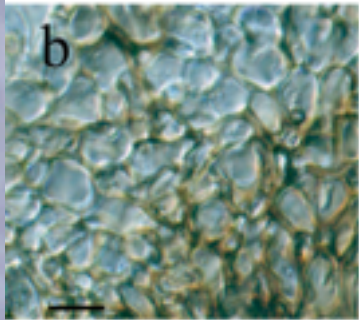
Zambonelli A, Iotti M., Zinoni F., Dallavalle E., Hall R. (2005). Effect of mulching on *Tuber uncinatum* ectomycorrhizas in an experimental truffière. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 33: 65-



Chinese *Tuber aestivum sensu lato* in Europe

Alessandra Zambonelli¹, Mirco Iotti and Federica Piattoni

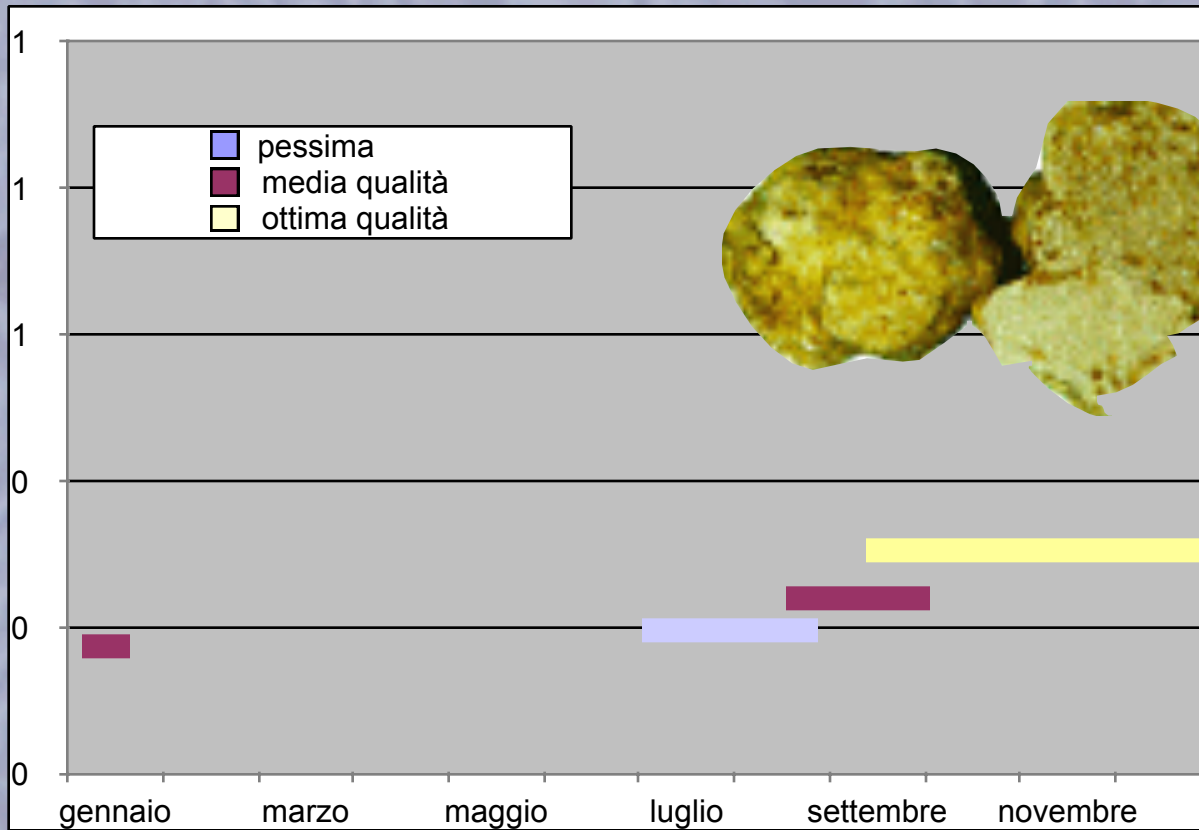
Department of Food Protection and Valorization, Faculty of Agriculture, University of Bologna, Viale Fanin 46, 40127 Bologna, Italy





Il tartufo bianco si trova quasi esclusivamente in Italia con eccezione di piccole aree situate in Croazia, Ungheria, Romania, Serbia e Slovenia.

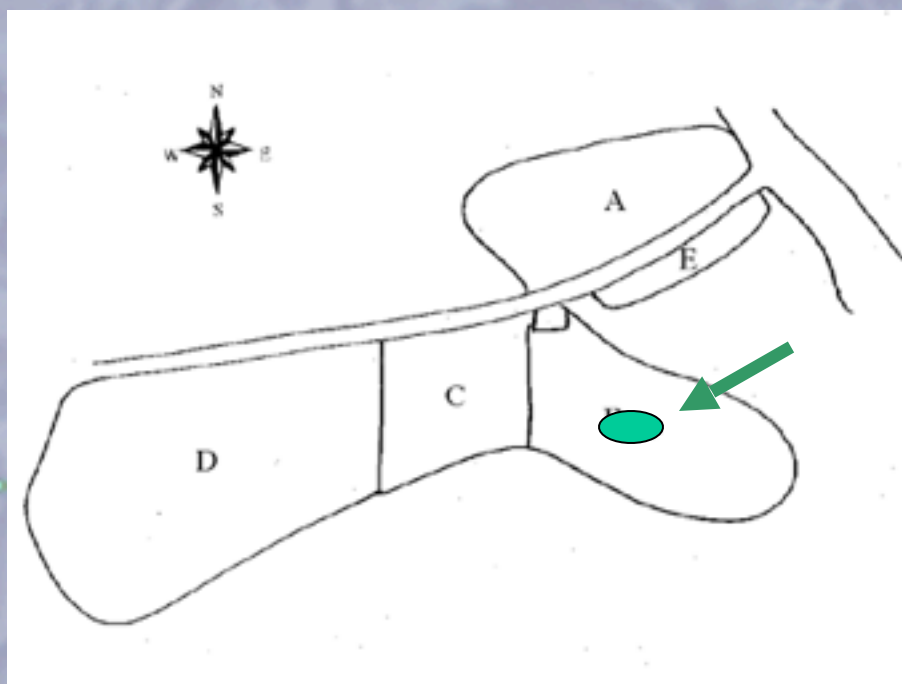






Coltivazione di *T. magnatum*

Le tartufaie sperimentali di Forlì

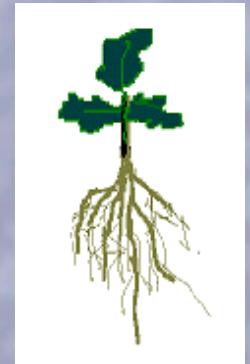


Realizzata il 24-11-1994
Piante messe a dimora 3
Prima produzione anno 1



Tibiletti E., Zambonelli A. (2000). I tartufi della provincia di Forlì-Cesena, *Patron, Bologna*.

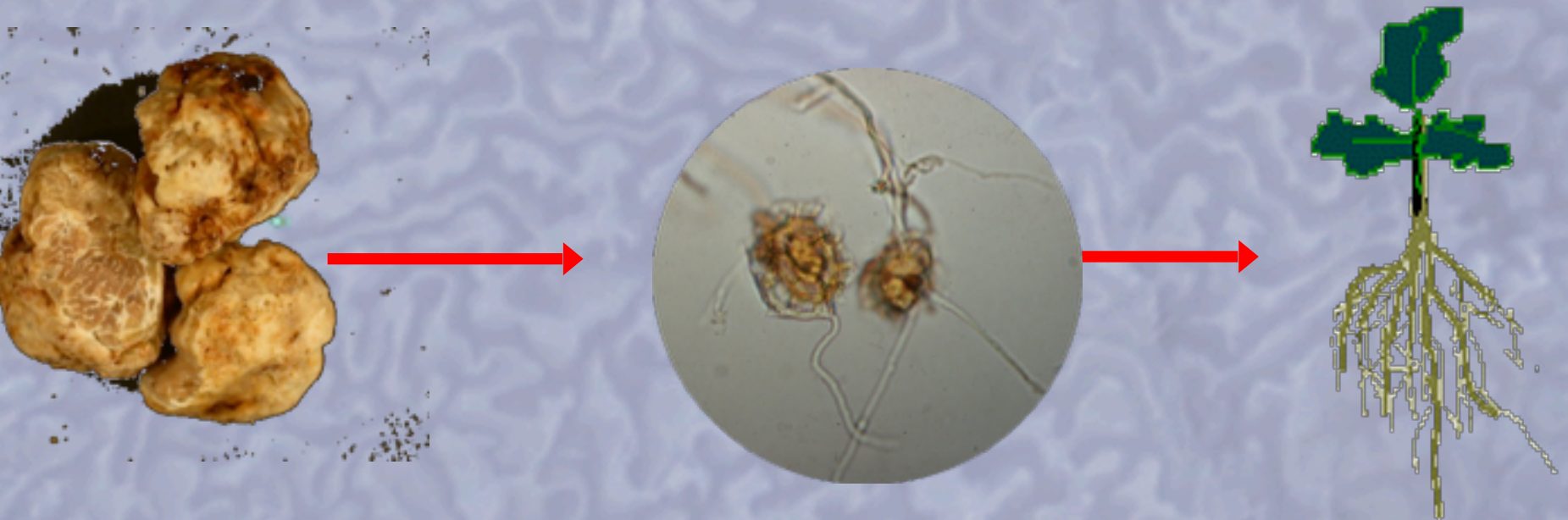
Nonostante il tartufo bianco pregiato sia uno dei prodotti agro-alimentari tipici italiani più pregiati ed esclusivi, le informazioni acquisite sulla sua ecologia, non sono state sufficienti ad impostare metodi razionali di coltivazione ed individuare tecniche colturali idonee ad incrementare la produttività delle aree di produzione naturale (Hall *et al.*, 2003, 2005)



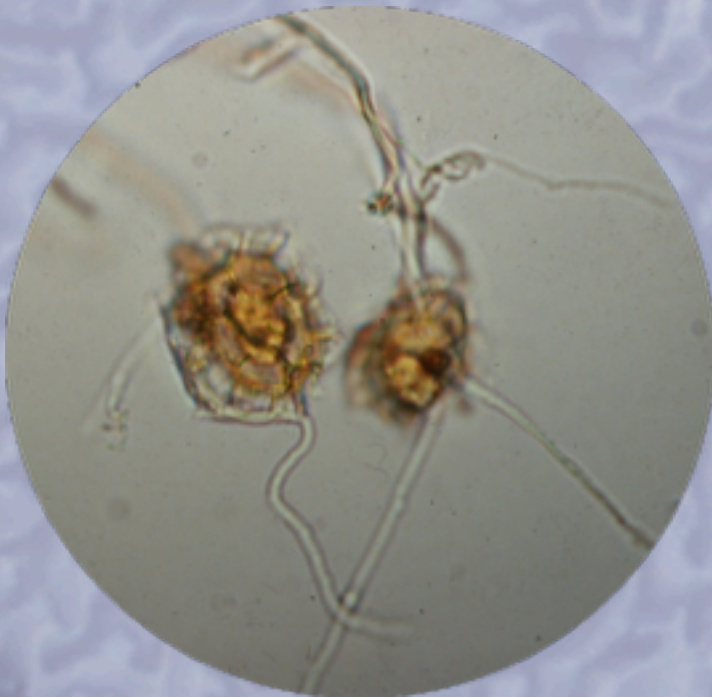
- non si sono ancora perfezionate le tecniche per la produzione di piantine micorrizzate
- le caratteristiche ecologiche di questo tartufo costituiscono un grave ostacolo per la sperimentazione in campo

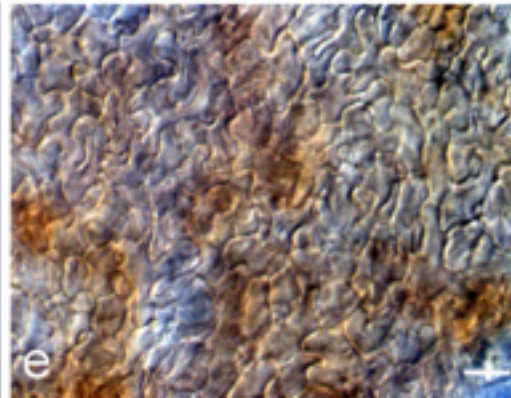
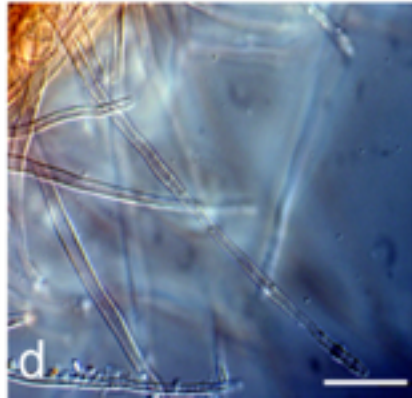
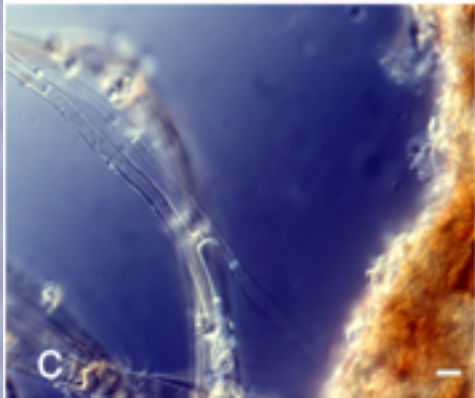
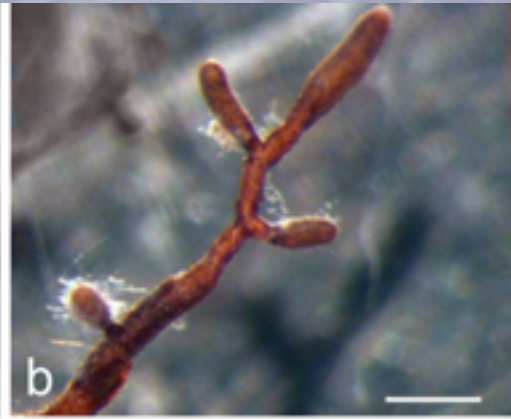
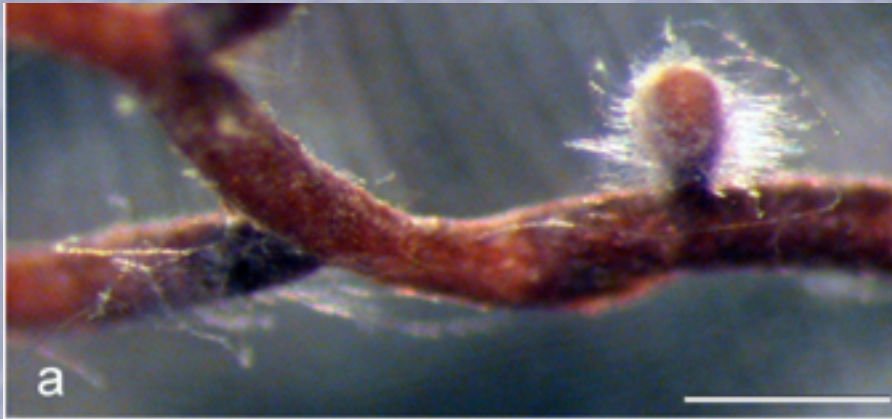
Problemi nella produzione delle piante micorrizate....

Inoculazione sporale



Le spore di *Tuber magnatum* germinano con difficoltà....





In pieno campo scompaiono.....Molte tartufaie di bianco hanno cominciato a produrre bianchetto



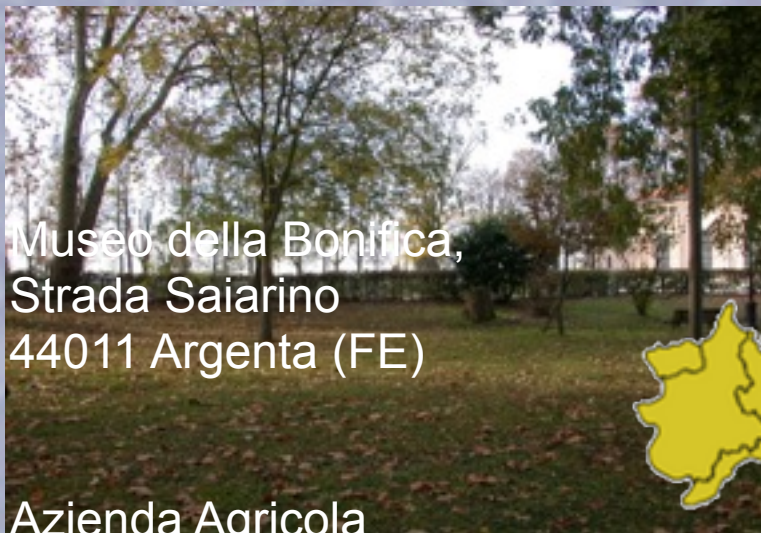
Difficoltà di studio in campo





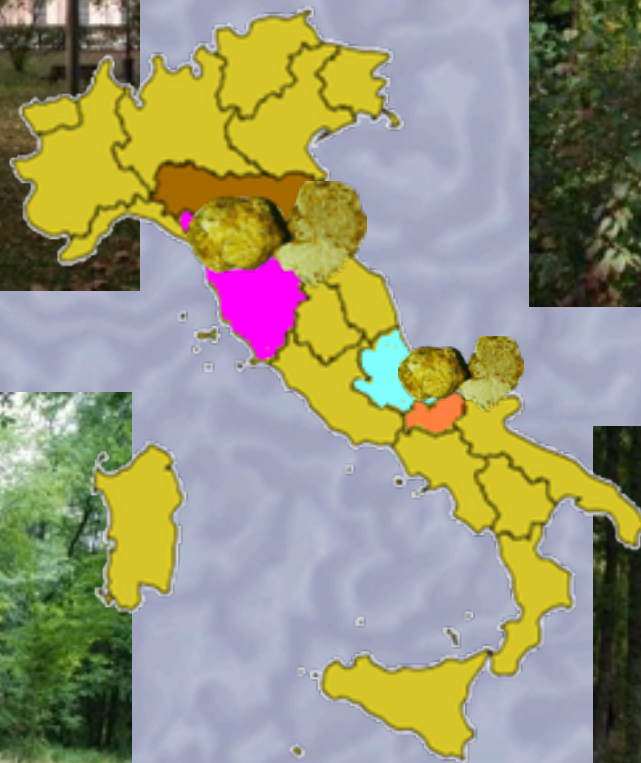
Difficile da rilevare e dipende dalle
condizioni stagionali





Museo della Bonifica,
Strada Saiarino
44011 Argenta (FE)

Azienda Agricola
Barbiolla Nuova
comune di Montaione
(FI),



Feudozzo (CFS-UTB di
Castel di Sangro,
L'Aquila).



Colle Meluccio (CFS-
UTB di Isernia)

REGIONE
TOSCANA



REGIONE
ABRUZZO



progetto MAGNATUM

**Monitoraggio delle Attività di Gestione delle tartufaie
NAturali di TUBer Magnatum**

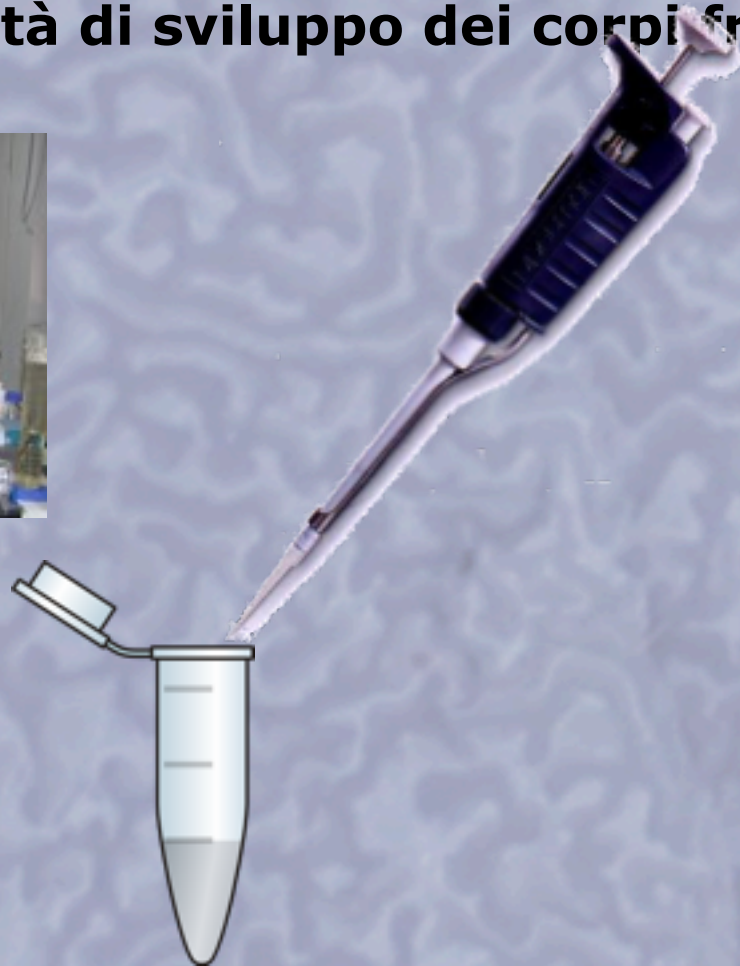
risultati e consigli pratici

a cura di

Alessandra Zambonelli, Claudia Perini, Giovanni Pacioni



L'impiego dei metodi d'analisi molecolare per valutare in modo oggettivo l'effetto degli interventi colturali sulla biologia di *T. magnatum* nei siti produttivi, ottenendo risultati sperimentali svincolati dalle problematiche relative all'eterogeneità di sviluppo dei corpi fruttiferi.



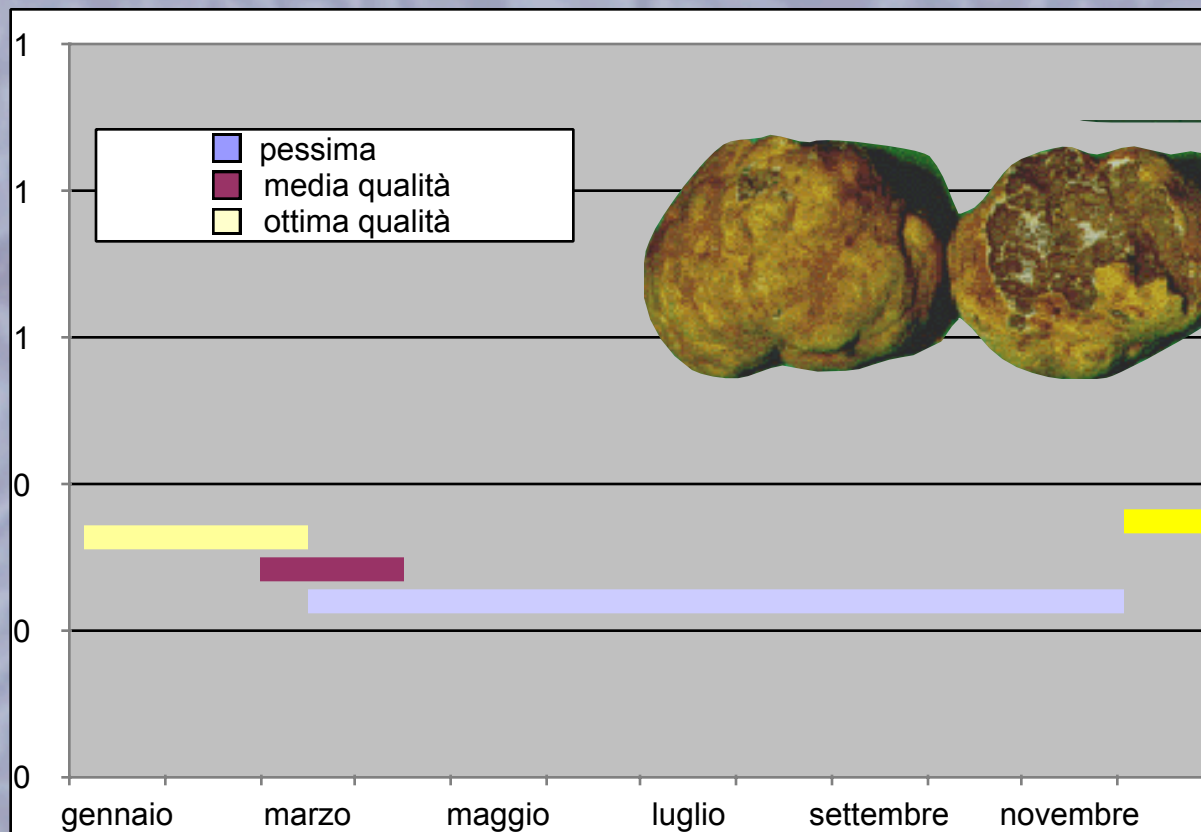


Real Time PCR

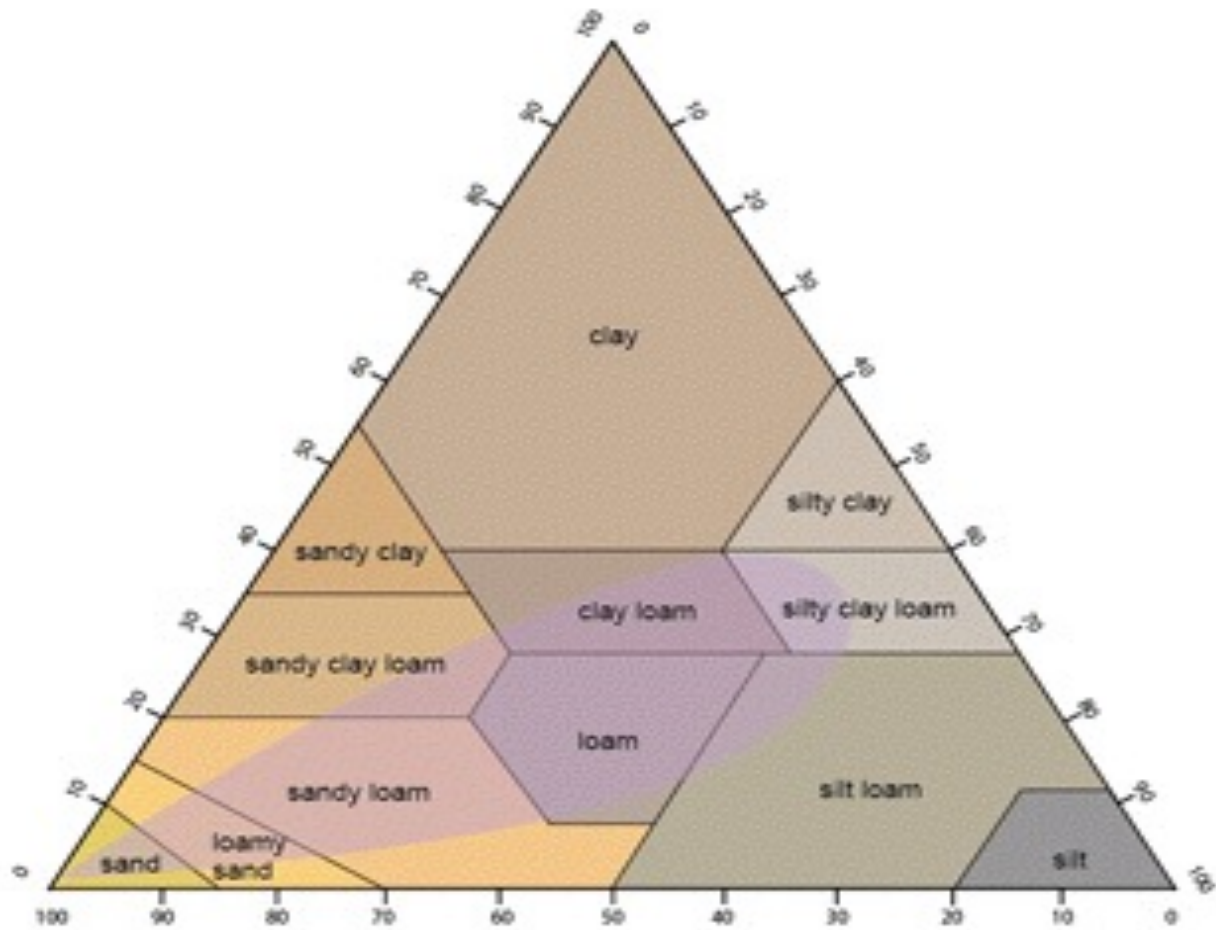


The image displays a LightCycler 480 real-time PCR machine, a compact laboratory instrument used for high-throughput DNA amplification and detection. To its right is a graph of fluorescence versus cycle number, showing three distinct sigmoidal amplification curves that rise from a baseline and plateau at different cycle numbers, indicating the presence and relative quantity of the target DNA.









1997
Coltivazione di *T. borchii*

La tartufaia sperimentale di Marina di Ravenna

- **Sito nella Stazione Forestale di Marina di Ravenna**
- **Anno d'impianto: 1990**

Zambonelli A., Iotti M., Rossi I., Hall I (2000). Interaction between *Tuber borchii* and other ectomycorrhizal fungi in a field plantation. *Mycol. Res.* 104(6)698-702

1992



1997



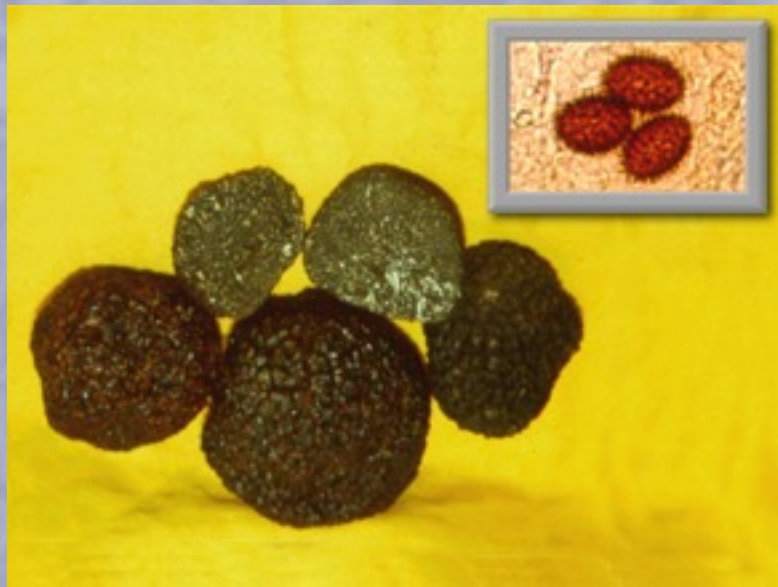
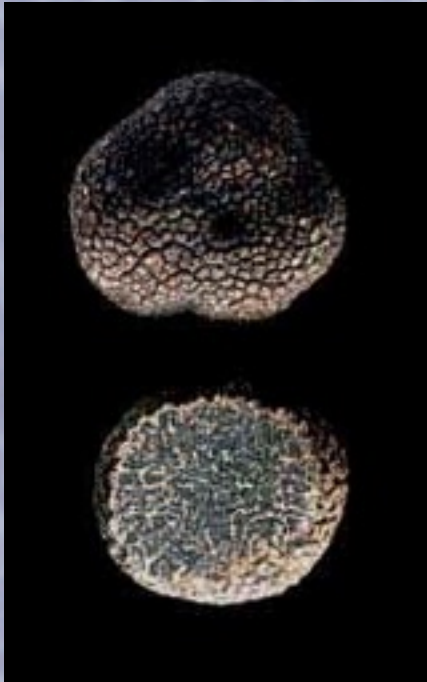
2002



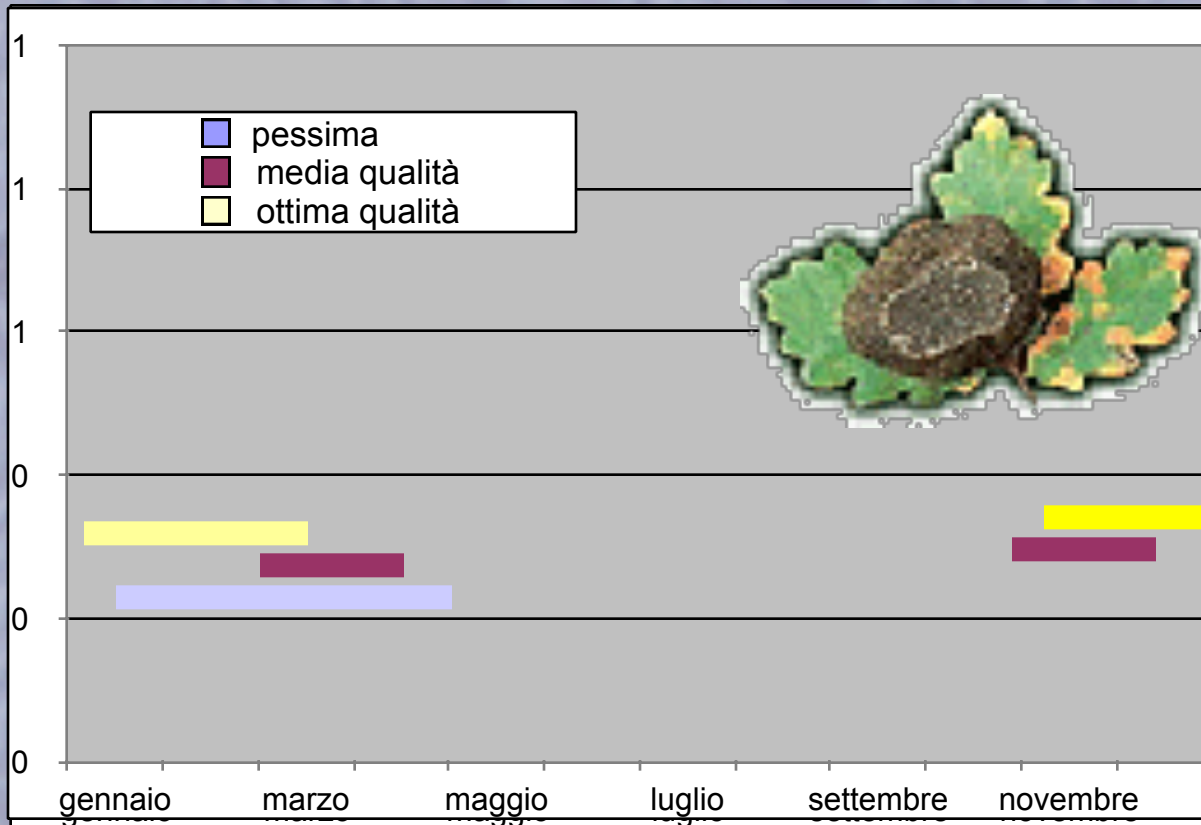
La coltivazione di *T. borchii*
In Nuova Zelanda













ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Nella pianura **bolognese** si può coltivare **tartufo nero**

*Successo di un impianto in produzione significativa dall'inverno scorso.
Fondamentali le caratteristiche del terreno, l'uso di materiale vivaistico
di buona qualità e un'accurata gestione agronomica.*





Problematiche relative alla tartuficoltura:

- Produzione di piante micorrizzate di scarsa qualità e non controllata
 - Diffusione sul territorio di "esperti" improvvisati
 - Tartufaie sperimentali effettuate su terreni pubblici poi abbandonate di cui si hanno scarse ed imprecise informazioni sui risultati produttivi
 - Tartufaie sperimentali effettuate su terreni privati dove è impossibile gestire una sperimentazione adeguata
 - Sperimentazione non coordinata
 - Assenza di divulgazione dei risultati ottenuti
-
- Nascita di gruppi di "tartuficoltori" che invece di indirizzare le loro scelte alle conoscenze scientifiche preferiscono affidarsi alla radioestesia.



Al via la certificazione delle piante tartufigene

La Regione ha stabilito alcuni parametri tecnici che dovranno obbligatoriamente essere osservati dai produttori per ottenere una **dichiarazione di qualità del materiale vivaistico**.

PIETRO BAGNACAVALLI
Servizio
Fitosanitario,
Regione
Emilia-Romagna

MARIA CAPECCHI
Servizio Territorio
Rurale ed Attività
Faunistico-
Venatorie,
Regione
Emilia-Romagna

ALESSANDRA ZAMBONELLI
Dipartimento
di Professione e
Valorizzazione
Agroalimentare,
Università di
Bologna

*Esemplare di
T. melanosporum
raccolto in una
tartufiga coltivata.*

Anche in Emilia-Romagna la tartufigicoltura può diventare un'interessante opportunità di recupero di terreni marginali o di diversificazione dell'attività agricola; per avere successo, però, è necessario in primo luogo poter disporre di materiale vivaistico di qualità. La tartufigicoltura, infatti, si basa sull'utilizzo di piantine micorizzate che devono essere messe a dimora in un terreno idoneo sia allo sviluppo della pianta che del tartufo. Queste piante sono generalmente prodotte da vivai specializzati che inoculano giovani piantine mantenute in condizioni di semisterilità con sospensioni di spore ottenute da ascomi (tartufi) maturi.

La messa a dimora di piantine micorizzate con tartufo ufficialmente certificate che provengono da vivai autorizzati è il primo passo per un investimento che potrà dare in futuro significativi risultati produttivi. Sul mercato oggi può risultare difficile orientarsi perché accanto a piante valide sono talora commercializzati esemplari poco o nulla micorizzati. Queste piante non offrono sufficienti garanzie a fronte di un investimento finanziario rilevante,

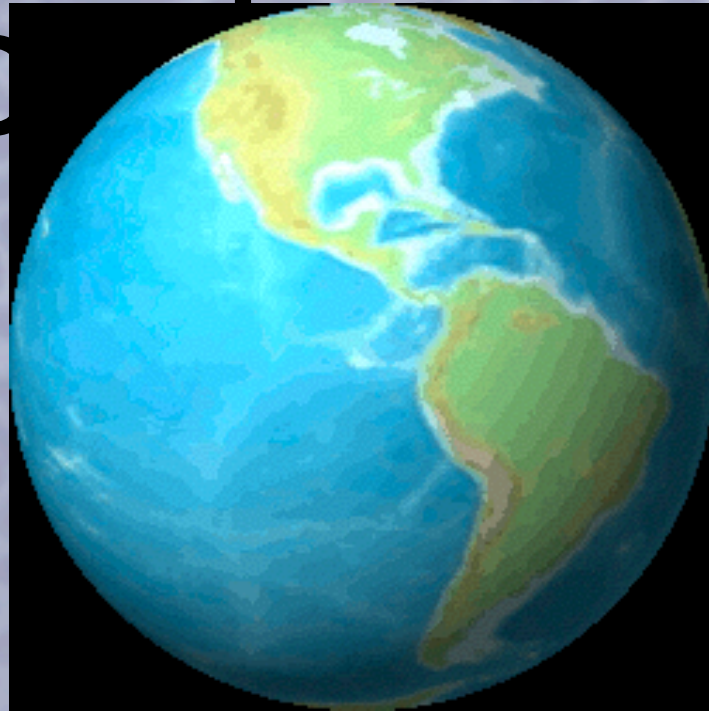
data la notevole differenza di prezzo di una pianta venduta come micorizzata rispetto ad una normale pianta forestale.

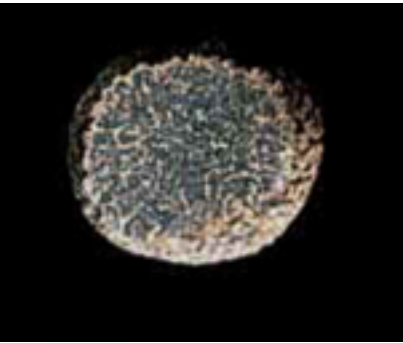
Inoltre, se i vivaisti non prestano cura nella selezione dei tartufi utilizzati per le inoculazioni, le piantine potrebbero contaminarsi con specie di tartufo di scarso pregio o, addirittura, non autoctone: è il caso dei tartufi neri cinesi (soprattutto *T. indicum*), che introdotti nel nostro territorio potrebbero diffondersi con conseguente grave danno ecologico.

Controlli dalla raccolta alla commercializzazione

Per raggiungere questi obiettivi, la Regione Emilia-Romagna, con la legge 5 aprile 2011, n. 2 - di modifica della legge che disciplina la raccolta, la coltivazione e il commercio dei tartufi del 2 settembre 1991, n. 24 - ha previsto la regolamentazione della certificazione delle piante tartufigene, stabilendo che il Servizio fitosanitario regionale intervenga nel settore, sulla base dei contenuti di un apposito di-

Ma cosa accade nel
resto
del mondo





Spagna

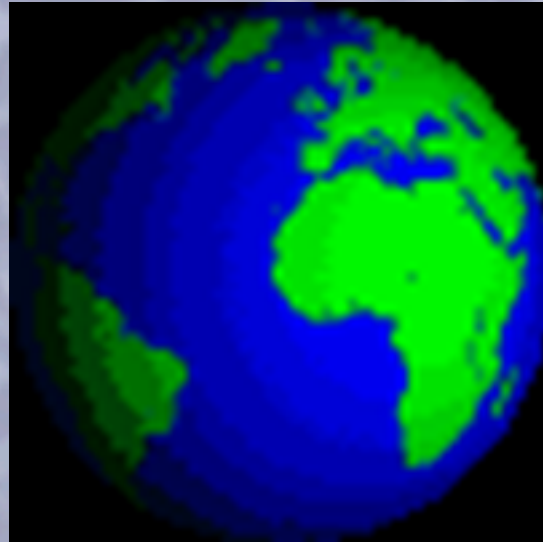




1. San Marino
2. Città del Vaticano
3. Liechtenstein
4. Lussemburgo
5. Principato di Monaco
6. Andorra
7. Malta
8. Montenegro
9. Kosovo



Paesi extraeuropei



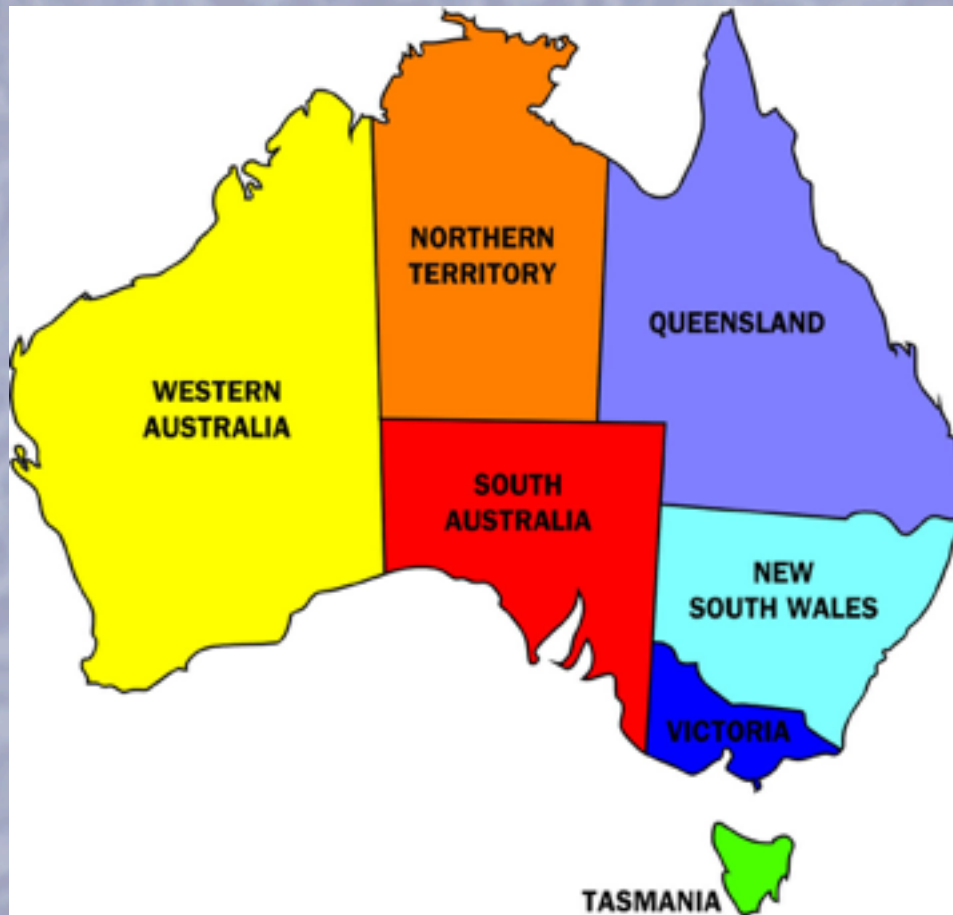


La coltivazione di *T. melanosporum* è stata anche introdotta con successo in Marocco, in Nuova Zelanda, Australia e Stati Uniti e recentemente si sta cercando di introdurla in Ungheria, Grecia, Cile, Sud Africa e Canada.



Australia





	Western Australia	South Australia	Tasmania	Victoria	Australian Central Territory	New South Wales	Queensland	Totale growers
Numero	>15	>3	>25	>50	2	>80	>2	>170
Area totale (ha)	>150	>5	>165	>110	>5	>160	>5	>600



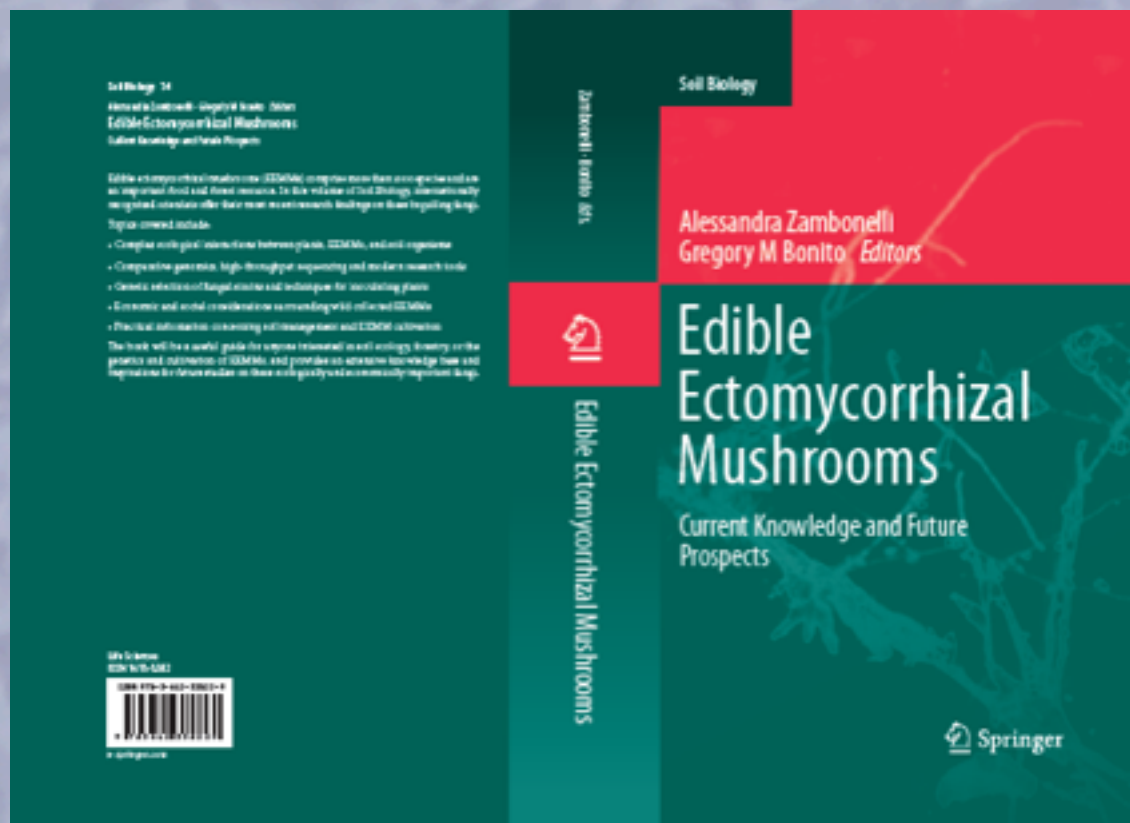
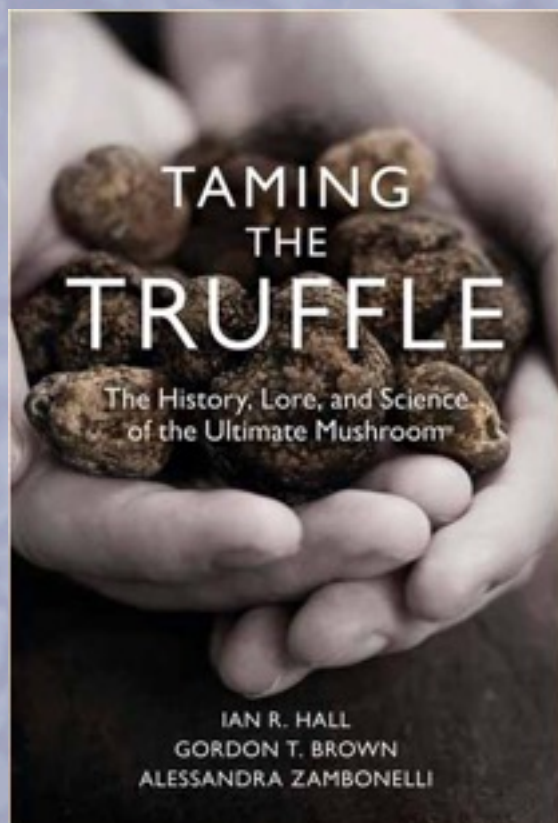
Oregon



Sud AFRICA



Tutte queste informazioni e tante altre sono riportate in questi due libri.....



Grazi
e

