



Patogeni recentemente osservati su fragola e risultati di prove di lotta in serra con microrganismi antagonisti

PUGLIESE M., GILARDI G., GUARNACCIA V., GULLINO M.L., GARIBALDI A.

Centro di Competenza per l'Innovazione in Campo Agroambientale (AGROINNOVA),
Università degli Studi di Torino, Largo Braccini 2 - 10095 Grugliasco (TO)

Complesso di patogeni tellurici associati al collasso di fragola

Verticillium dahliae

Phytophthora sp. e *Pythium* sp.

Rhizoctonia fragrarie e *R. solani* (diversi gruppi di anastomosi AG-A e AG-G)

Neopestalotiopsis clavispora (Piemonte e Emilia Romagna, 2018)

R. solani multinucleata (AG4-HG-I)



Neopestalotiopsis clavispora

Segnalato come agente di:

- Necrosi fogliari
- Marciume del colletto, radici (collasso)



Sintomi causati da *Neopestalotiopsis clavispora*

SU



Sintomi causati da *Neopestalotiopsis clavispora*





Ospiti

<https://nt.ars-grin.gov/fungalatabases/>

❖ Ampio spettro di ospiti e sintomi

Agente di necrosi fogliari su mango
(Sicilia)

Agente di cancri rameali su mirtillo
(Cina, Cile e Uruguay)

***Pestalotiopsis clavispora* - (*Neopestalotiopsis clavispora*):**

Aleurites fordii: China - [44442](#),
 Aleurites moluccanus China - [44442](#),
 Aleurites montana China - [44442](#),
 Camellia oleifera China - [41431](#), [44442](#), [50051](#),
 Camellia sinensis China - [40187](#), [41431](#), [44442](#), [51240](#),
 Cananga odorata China - [44442](#),
 Carya illinoensis Brazil - [46177](#),
 Caryota urens China - [43906](#),
 Distylium racemosum China - [44442](#),
 Eriobotrya japonica Spain - [50278](#),
 Fragaria ×ananassa China - [52262](#), Spain - [49664](#),
 Magnolia sp. China - [46048](#),
 Mascarena sp. Cuba - [8361](#),
 Muehlenbeckia platyclados Cuba - [8361](#),
 Myrica rubra China - [49409](#),
 Parkinsonia aculeata Australia - [50715](#),
 Persea americana Chile - [44995](#),
 Photinia serratifolia China - [52095](#),
 Podocarpus macrophyllus China - [40187](#), [41431](#), [44442](#),
 Psidium guajava Hawaii - [40227](#), [45328](#), [51541](#),
 Quercus incana India - [6558](#),
 Quercus rubra Alabama - [46048](#), United States - [46048](#),
 Quercus sp. Alabama - [7129](#), [45328](#),
 Rhododendron latoucheae China - [44442](#),
 Rosa chinensis China - [49027](#),
 Selaginella kraussiana New Zealand - [47257](#),
 Synsepalum dulcificum China - [44442](#),
 Terminalia arjuna India - [43906](#),
 Vaccinium corymbosum Chile - [42757](#), [44995](#), China - [41944](#), [49455](#), [52183](#), Uruguay - [45804](#),
 Vaccinium ×corymbosum-darrowi Chile - [42757](#),

Rhizoctonia solani

R. solani binucleata AGA-AGG

Origine: fragola in suolo



Ampio spettro di ospiti

Diversità dei sintomi:

- Marciumi radicali
- Marciumi del colletto
- Marciume guaine

Fonti di inoculo: residui colturali, piante

R. solani multinucleata AG4-HG-I

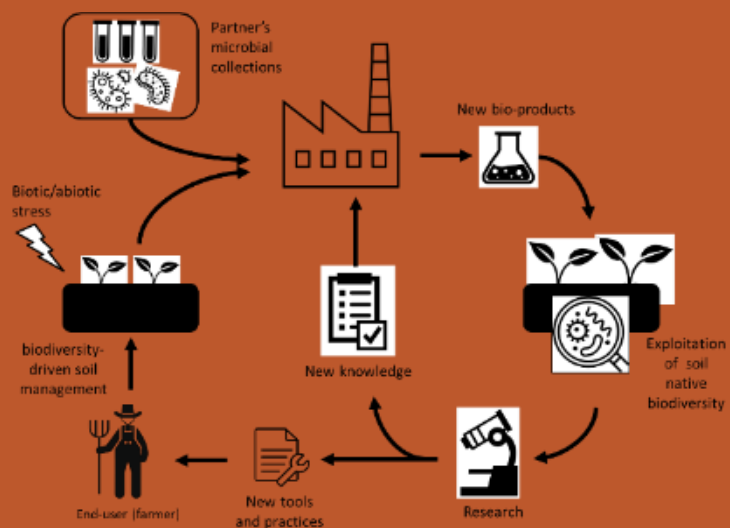
Origine: fragola in fuori suolo





Obiettivo principale: approfondire la conoscenza delle dinamiche della biodiversità del suolo al fine di migliorare l'efficacia delle strategie di lotta biologica e di fertilizzazione organica in ortofrutticoltura.

Exploiting the multifunctional potential of belowground biodiversity in horticultural farming



Messa a punto di nuove formulazioni di microrganismi e consorzi microbici e biofertilizzanti.

Colture modello: fragola, pomodoro e melo.

Prove in serra ed in aziende commerciali.

Analisi del microbioma del suolo e biodiversità.

Valutare effetti su economia, qualità dell'ambiente e funzioni dell'ecosistema.



Questo progetto ha ricevuto un finanziamento dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea, nell'ambito del Grant Agreement 817946.





Effetto di microrganismi nei confronti di *Rhizoctonia solani* in condizioni controllate

Microrganismi

Fusarium oxysporum antagonisti ceppi 141/89, 233/1 RB, 257/8 WT, MSA35, FC21, FC29, FC3 ed il *Fusarium solani* AF25, *Pseudomonas putida* ceppi FC7B, FC8B, FC9B, *Trichoderma* spp. ceppi FC6, FC80, TW2
alla concentrazione di 1×10^7 CFU/ml

Prodotti commerciali di riferimento

Trichoderma gamsii + *Trichoderma asperellum* (Remedier)
Tolclofos metile

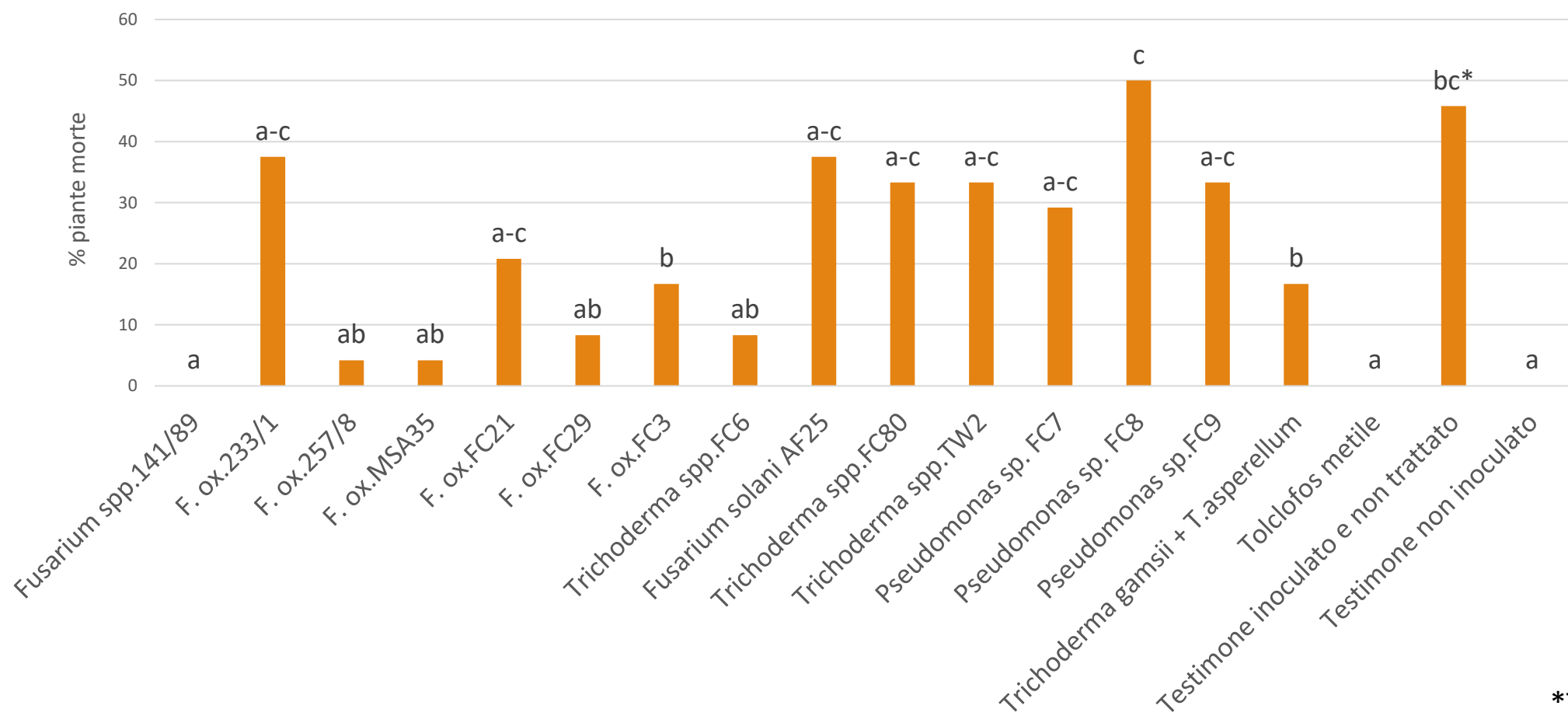
Applicazione

- bagnatura del terreno precedentemente infestato con la biomassa del patogeno
- al trapianto per immersione radicale delle giovani piante

Materiale propagativo

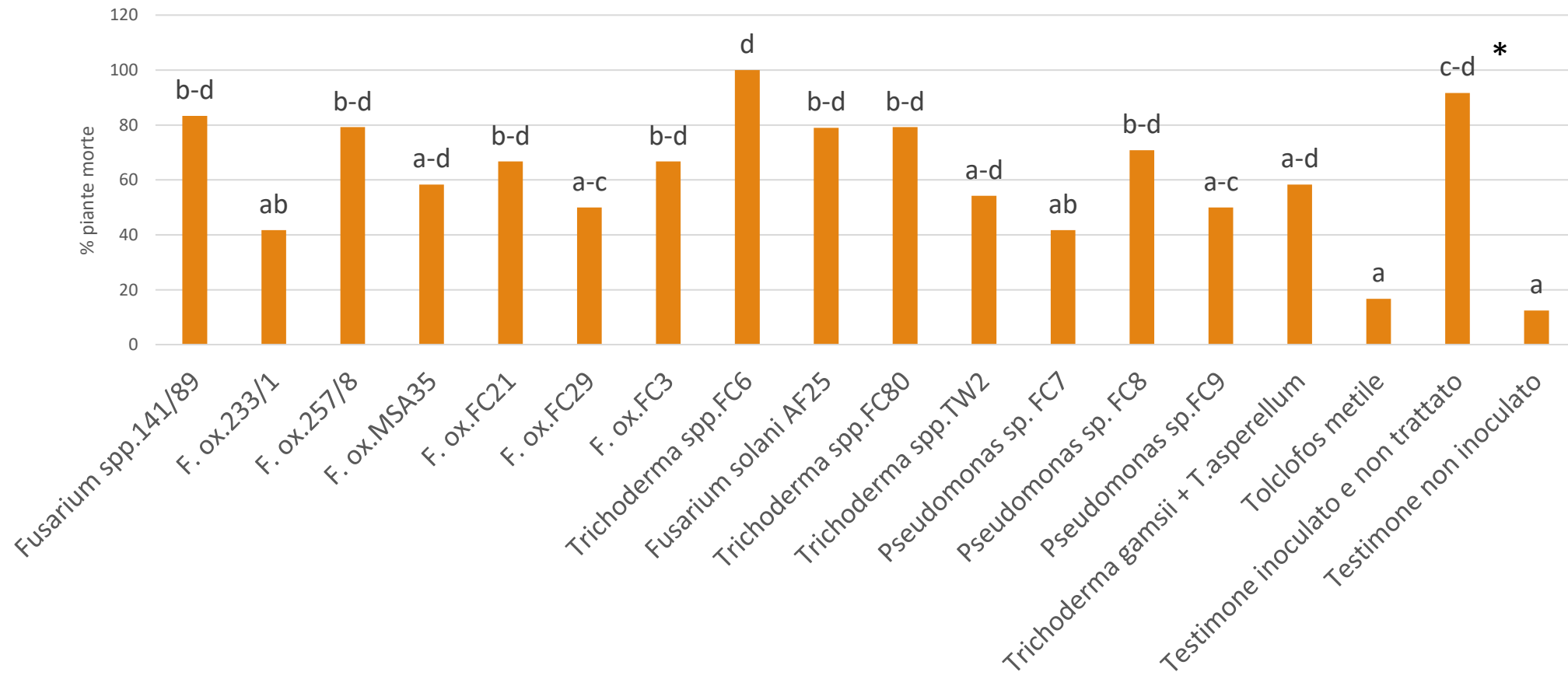
tipologia unifera (cv Olympia) e rifiorante (cv Portola)

Effetto di microrganismi su *Rhizoctonia solani* AG-A - fragola cv Olympia (% piante morte 60 giorni dopo il trapianto)



*Tukey $p < 0,05$

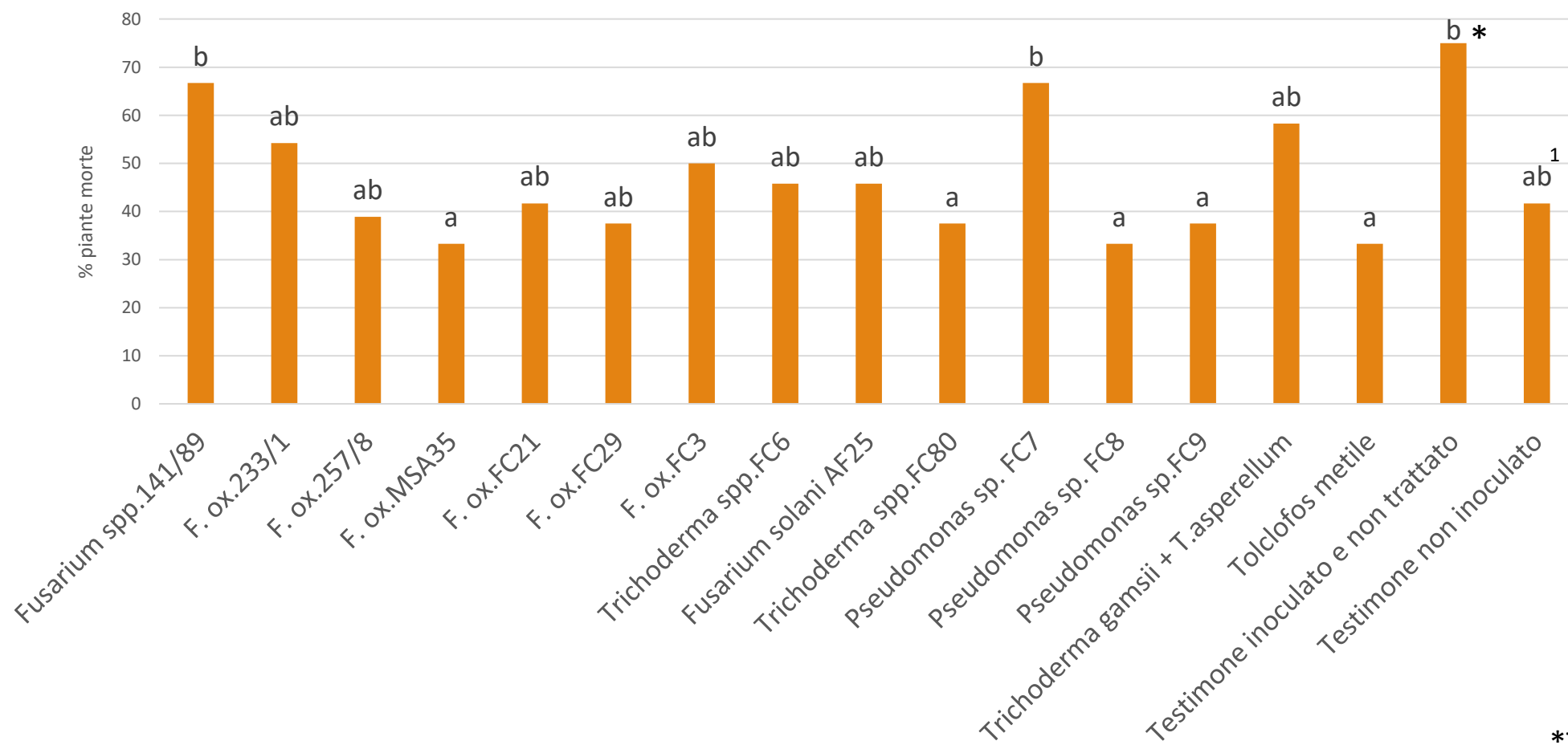
Effetto di microrganismi su *Rhizoctonia solani* AG-A - fragola cv Portola. Prova 1 (% piante morte 90 giorni dopo il trapianto)



*Tukey $p < 0,05$

Effetto di microrganismi su *R. solani* AG-A - fragola cv Portola

Prova 2 (% piante morte 90 giorni dopo il trapianto)



*Tukey p<0,05

¹*Neopestalotiopsis* sp. isolato nel testimone non inoculato

Conclusioni

- ❖ Importanza della sanità del materiale di propagazione.
- ❖ Importanza della gestione dei residui colturali.
- ❖ Differenze di efficacia dei microrganismi in base alla cultivar di fragola.

cv Olympia: diversi ceppi di *F. oxysporum* antagonisti hanno fornito una protezione statisticamente simile alla miscela commerciale *T. gamsii* + *T. asperellum* (64% efficacia) e a tolclofos metile.

cv Portola: positivo effetto dei *Fusarium oxysporum* avirulenti MSA35 e 233/1, FC29, del *Trichoderma* spp. FC80, di *Pseudomonas* FC7 e FC8.



Questo progetto ha ricevuto un finanziamento dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea, nell'ambito del Grant Agreement 817946.

