



VERBALE N.25
RIUNIONE DEL COLLEGIO DEI DOCENTI DEL DOTTORATO DI RICERCA
IN “SCIENZE DELLE PRODUZIONI VEGETALI E ANIMALI”
27.09.2024

Il giorno **27.09.2024**, alle ore **15.00**, viene aperta, in modalità telematica tramite Zoom (Link: <https://unitus.zoom.us/j/88016610780>), la riunione del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato di Ricerca in “Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali”, come da convocazione inviata per mail il 17.09.2024 con i seguenti punti all’OdG:

- 1. Comunicazioni**
- 2. Assicurazione di Qualità del Corso di Dottorato di Ricerca**
- 3. Proposta di nomina dei valutatori esterni dei dottorandi di ricerca del 37° ciclo**
- 4. Esame di ammissione alla fase dei valutatori esterni dei dottorandi Nicolò DI SORA, Alessio PATRIARCA, Valeria POSCENTE (37° ciclo)**
- 5. Varie ed eventuali**

Sono presenti: Prof. Giorgio Mariano BALESTRA, Prof.ssa Loredana BASIRICO, Prof.ssa Roberta BERNINI, Prof.ssa Laura BERTINI, Prof.ssa Mariateresa CARDARELLI, Prof. Raffaele CASA, Prof. Giuseppe COLLA, Prof. Mario CONTARINI, Prof. Valerio CRISTOFORI, Prof. Marco ESTI, Prof.ssa Ljiljana KUZMANOVIC, Prof. Roberto MANCINELLI, Prof.ssa Stefania MASCI, Prof. Angelo MAZZAGLIA, Prof. Andrea MAZZUCATO, Prof.ssa Maria Nicolina RIPA, Prof. Daniel Valentin SAVATIN, Prof. Francesco SESTILI, Prof. Cristian SILVESTRI, Prof. Stefano SPERANZA, Prof.ssa Anna Maria TIMPERIO, Prof. Andrea VITALI, Prof. Eduardo Gabriel VIRLA, Dott. Alberto BATTISTELLI, Dott. Eugenio BENVENUTO, Dott. Aldo CERIOTTI, Dott.ssa Chiara VOLPI.

Sono assenti: Prof.ssa Stefania ASTOLFI (a.g.), Prof. Umberto BERNABUCCI (a.g.), Prof. Nicola LACETERA (a.g.), Prof.ssa Katia LIBURDI (a.g.), Prof.ssa Stefania MASCI (a.g.), Prof. Maurizio MICHELI (a.g.), Prof. Rosario MULEO (a.g.), Prof. Simone PRIORI, Prof. Francesco ROSSINI, Prof. Roberto RUGGERI (a.g.), Prof. Luca SANTI (a.g.), Prof. Thierry GIARDINA, Dott. Angelo SANTINO, Dott. Gianluca BURCHI (a.g.), Dott. Gianfranco DIRETTO, Dott.ssa Annamaria D’ONGHIA (a.g.), Dott.ssa Chiara FRAZZOLI.

Svolge la funzione di Presidente la Prof.ssa Roberta BERNINI, Coordinatrice del Corso di Dottorato di Ricerca, e di Segretario verbalizzante il Dott. Cristian SILVESTRI.

Constatato il numero legale, la Coordinatrice inizia la riunione.

1. Comunicazioni

1a. Con Nota Rettorale N.17242 del 12.09.2024, sono stati approvati gli atti del concorso pubblico, per titoli ed esami, per l’ammissione al corso di Dottorato di Ricerca in “Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali”, 40° ciclo, triennio accademico 2024/2025 - 2026/2027. A seguito della pubblicazione delle graduatorie di merito nella pagina web dei dottorati del sito di Ateneo <https://www.unitus.it/post-laurea/dottorati-di-ricerca/ammissione-al-dottorato/bandi-ciclo-xl/>, l’Ufficio Offerta Formativa indicherà ai vincitori modalità e tempi per procedere al perfezionamento dell’iscrizione al corso.

1b. Con Nota Rettorale N.18017 del 23.09.2024, il Senato Accademico e il Consiglio di Amministrazione, nelle riunioni del 20.09.2024, hanno deliberato di prendere atto delle graduatorie approvate con DR per l’ammissione ai singoli corsi di dottorato di ricerca, XL ciclo, AA 2024/2025, ai fini dell’assegnazione di complessive 18 borse di dottorato di ricerca PNRR, di durata triennale, finanziate a valere sulle assegnazioni disposte dal Ministero dell’Università e della Ricerca con i DM 24.04.2024 n.629 e n.630. Di queste, tre sono riferite al Corso di Dottorato di Ricerca in “Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali”.

1c. Con Nota Rettorale N.18003 del 23.09.2024, il Senato Accademico ha deliberato di istituzionalizzare le attività di consultazione delle parti sociali mediante la costituzione di un apposito *Advisory Board* per ciascun Corso di Dottorato o per gruppo di Corsi di Dottorato affini.



1d. Con Nota del Direttore Generale N.18348 del 26/09/2024, la Coordinatrice deve comunicare agli Uffici di Ateneo l'offerta formativa programmata del Corso di Dottorato del 40° ciclo (AA 2024/2025) entro il 4 ottobre p.v. per l'inserimento sulla piattaforma GOMP e digitalizzare i percorsi formativi dei dottorandi.

2. Assicurazione di Qualità del Corso di Dottorato di Ricerca

La Coordinatrice rende noto ai componenti del Collegio dei Docenti che, in data 25.09.2024, il Presidio di Qualità di Ateneo ha sottomesso all'ANVUR la documentazione inerente all'accreditamento periodico di Ateneo che include la Scheda di Autovalutazione del Corso di Dottorato di Ricerca in "Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali". Parallelamente informa che il sito web del Corso di Dottorato in "Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali" è stato implementato di contenuti sia in italiano che in inglese.

3. Proposta di nomina dei valutatori esterni dei dottorandi di ricerca del 37° ciclo

In accordo a quanto previsto dal Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca, per ciascun dottorando del 37° ciclo in elenco, si propone al Direttore di Dipartimento la nomina dei seguenti valutatori esterni:

Dottorando: Marco BONARRIGO - Tutor: Prof.ssa Stefania MASCI

Effettivi:

Prof.ssa Paola Tosi - Associate Professor, University of Reading, UK

E-mail: p.tosi@reading.ac.uk

Dott.ssa Laura Gazza - Primo Ricercatore CREA-IT, Roma

E-mail: laura.gazza@crea.gov.it

Supplente

Prof.ssa Agata Gadaleta - Professore Ordinario, Università di Bari

E-mail: agata.gadaleta@uniba.it

Dottoranda: Antonella CARDACINO - Tutor: Prof. Giorgio Mariano BALESTRA

Effettivi

Prof.ssa Patrice Rey - Université de Pau et des Pays de l'Adour (E2S-UPPA)/INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux (France)

E-mail: patrice.rey@univ-pau.fr

Prof. Stéphane Compant - AIT Austrian Institute of Technology, Seibersdorf (Austria)

E-mail: stephane.compant@ait.ac.at

Supplente

Prof. Francisco M. Cazorla - Universidad de Málaga (Spain)

E-mail: cazorla@uma.es

Dottorando: Nicolò DI SORA - Tutor: Prof. Stefano SPERANZA, co-tutor: Prof. Diego GALLEGRO

Effettivi

Prof. Frédéric Francis - Professore Ordinario, Università di Liegi - Gembloux AgroBio Tech

E-mail: Frederic.Francis@ulg.ac.be

Prof. José Galián Albaladejo - Professore Ordinario, Universidad de Murcia.

E-mail: jgalian@um.es

Supplente

Dr. Kondo Rodríguez, Demian Takumasa - Ricercatore Senior, Gestione integrata entomologica, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

E-mail: tkondo@agrosavia.co



Dottoranda: Ludovica FUMELLI - Tutor: Prof. Andrea MAZZUCATO

Effettivi

Dott.ssa Monica Rodriguez - Ricercatore a tempo indeterminato, Università degli Studi di Sassari

E-mail: mrodrig@uniss.it

Dott.ssa Giovanna Frugis - Primo Ricercatore, CNR – IBBA, Roma

E-mail: giovanna.frugis@cnr.it

Supplente

Prof. Alberto Acquadro - Professore Ordinario, Università di Torino

E-mail: alberto.acquadro@unito.it

Dottoranda: Michela LUPO – Tutor: Proff.ri Valerio CRISTOFORI; co-tutor: Cristian SILVESTRI

Effettivi

Dott. Luca Regni - Ricercatore a tempo det. di tipo B - L.240/10, Università degli Studi di Perugia

E-mail: luca.regni@unipg.it

Prof.ssa Benedetta Chiancone - Professore Associato, Università di Parma

E-mail: benedetta.chiancone@unipr.it

Supplente

Prof.ssa Chiara Cirillo - Professore Associato, Università degli Studi di Napoli Federico II

E-mail: chiara.cirillo@unina.it

Dottoranda: Caterina MAZZOCCHI - Tutor: Prof. Marco ESTI; co-tutor: Dott.ssa Katia LIBURDI

Effettivi

Prof.ssa Anna Lante - Professore Ordinario, Università di Padova

E-mail: anna.lante@unipd.it

Prof.ssa Teodora Bavaro - Professore Associato, Università di Pavia

E-mail: teodora.bavaro@unipv.it

Supplente

Prof. Luciano Cinquanta - Professore Ordinario, Università di Palermo

E-mail: luciano.cinquanta@unipa.it

Dottorando: Alessio PATRIARCA - Tutor: Prof.ssa Maria Nicolina RIPA; co-tutor: Dott. Fabio GENCHI

Effettivi

Prof.ssa Patrizia Tassinari - Professore Ordinario, Università di Bologna

E-mail: patrizia.tassinari@unibo.it

Prof. Antonio Leone - Professore Ordinario, Università del Salento

E-mail: antonio.leone@unisalento.it

Supplente

Prof Andrea de Montis - Professore Associato, Università di Sassari

E-mail: andreadm@uniss.it

Dottoranda: Valeria POSCENTE - Tutor: Prof.ssa Roberta BERNINI; co-tutor: Dott.ssa Annamaria BEVIVINO

Effettivi

Prof. Marco Santonico - Professore Ordinario Università Campus Bio-Medico di Roma

E-mail: marco.santonico@unicampus.it

Dott.ssa Silvia Tabacchioni - Primo Ricercatore ENEA, CR Casaccia, Roma

E-mail: silvia.tabacchioni@enea.it

Supplente

Dott. Gianfranco Pannella - Ricercatore a tempo determinato, Università Campus Bio-Medico di Roma.

E-mail: g.pannella@unicampus.it



Dottorando: Cristiano TIBERI - Tutor: Prof. Andrea VITALI; co-tutor: Dott. Riccardo PRIMI

Effettivi

Prof. Luigi Esposito - Professore Associato, Università degli Studi di Napoli Federico II

E-mail: luigi.esposito4@unina.it

Dott. Marco Zaccaroni, Marco - Esperto scientifico, Università degli Studi di Firenze

E-mail: marco.zaccaroni@unifi.it

Supplente

Dott. Alberto Mantino - Ricercatore a tempo determinato di tipo b) L.240/2010, Università di Pisa

E-mail: alberto.mantino@unipi.it

Il Collegio dei Docenti approva seduta stante il punto (3) all'OdG.

4. Esame di ammissione alla fase dei valutatori esterni dei dottorandi Nicolò DI SORA, Alessio PATRIARCA, Valeria POSCENTE (37° ciclo)

La Coordinatrice comunica che i dottorandi Nicolò DI SORA, Alessio PATRIARCA, Valeria POSCENTE hanno manifestato la volontà di acquisire il titolo di Dottore di Ricerca entro dicembre 2024. Pertanto, oggi verranno esaminati dal Collegio dei Docenti ai fini della loro ammissione alla fase dei valutatori esterni. Ulteriori sedute di esame per i dottorandi dei tre cicli attivi saranno svolte nei giorni 18, 24 e 25 ottobre. A breve seguirà la convocazione ufficiale con la calendarizzazione dei dottorandi da esaminare.

La Coordinatrice invita Nicolò DI SORA, Alessio PATRIARCA, Valeria POSCENTE a partecipare al Meet telematico per presentare la relazione dell'attività di ricerca e formativa dell'intero percorso triennale. Al termine della discussione con il Collegio dei Docenti, i dottorandi lasciano il Meet e il Collegio dei Docenti si riunisce per formulare il giudizio finale. Le "Scheda delle attività svolte", redatte da ciascun dottorando e allegate al presente verbale, ne fanno parte integrante.

Dottorando: Nicolò DI SORA

Tutor: Prof. Stefano SPERANZA; co-tutor: Prof. Diego GALLEGO

*Titolo della tesi: "Sustainable strategies to control pine tortoise scale, *Toumeyella parvicornis* (Cockerell, 1897)"*

L'attività di ricerca del dottorando ha riguardato lo studio dell'insetto parassita noto come cocciniglia tartaruga del pino (*Toumeyella parvicornis*), specie aliena in Europa e divenuta emergenza fitosanitaria ai danni del pino domestico (*Pinus pinea*). Le ricerche, condotte in parallelo, hanno permesso di ottenere risultati rilevanti, pubblicati su riviste internazionali secondo lo schema seguente:

- Caratterizzazione molecolare di *Toumeyella parvicornis*: studio di approfondimento molecolare che ha garantito la possibilità di caratterizzare ben cinque geni della specie ((COI, 28S, elongation factor (EF-1 α), wingless (wg), and histone H3 (HexA)), cruciali per la sua corretta identificazione.
- Monitoraggio su larga scala e individuazione di nuovi punti di infestazione internazionali: grazie ad un'estesa rete di collaborazioni internazionali, il dottorando ha intrapreso anche attività di screening e monitoraggio della presenza di *T. parvicornis* anche al di fuori dei confini italiani.
- Elaborazione di mappe di idoneità ambientale valide per *T. parvicornis*: tramite tecniche di modellizzazione (uso di modelli GLM, MARS, MaxEnt e Random Forest) e spazializzazione di dati ambientali.
- Valutazione di strategie di controllo a basso impatto ambientale, tramite l'utilizzo di insetticidi utilizzati con tecniche endoterapiche.
- Valutazione di strategie di controllo a basso impatto ambientale, tramite l'utilizzo di predatori naturali. Il dottorando ha valutato l'effettiva possibilità di selezionare due specie di predatori naturali, le coccinelle *Exochomus quadripustulatus* e *Cryptolaemus montrouzieri*.

Il dottorando ha collaborato attivamente con i membri dei gruppi di ricerca del Laboratorio di Entomologia applicata del DAFNE nonché con il gruppo di Patologia Forestale del Prof. Angelo Mazzaglia dello stesso Dipartimento. Ha svolto un periodo di studio in Spagna di N.4 mesi complessivi, distribuiti tra l'Università di Alicante e l'Università Politecnica di Valencia. Il dottorando ha maturato un'indubbia capacità di condurre attività in autonomia e sviluppato pensiero critico dal punto di vista scientifico. Ha regolarmente svolto le attività formative previste dal Corso di Dottorato, partecipando ai corsi e seminari proposti dal Collegio dei Docenti. Ha svolto attività didattica dedicata agli studenti, in occasione di diversi seminari e anche escursioni in campo come



docente accompagnatore. Come cultore della materia, è stato membro attivo della commissione per quanto riguarda gli esami di Entomologia Generale e applicata previsti dai percorsi di studio del DAFNE. Ha supportato diversi studenti di laurea triennale e di laurea magistrale nei loro percorsi di scrittura degli elaborati finali e tesi di laurea. Ha partecipato a convegni e workshop su argomenti attinenti alla tesi, sia in ambito nazionale (Firenze, Bolzano, Bologna, Palermo, Roma e Viterbo) che in ambito internazionale (Belgio, Spagna, Portogallo, Albania). Ha ricevuto dall'organizzazione IOBC (International Organization of Biological Control) il premio dedicato ai giovani ricercatori ad inizio carriera. I prodotti della ricerca sono N.9 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con IF rilevanti, N. 1 pubblicazione su un bollettino periodico dedicato alla ricerca sulla frutta a guscio e N.8 comunicazioni orali a conferenze internazionali, di cui una come "Invited Speaker".

Il Collegio dei Docenti ha particolarmente apprezzato le attività di ricerca e formative svolte dal Dottorando Nicolò DI SORA e sulla base dei risultati acquisiti lo ammette alla fase della valutazione esterna con giudizio ECCELLENTE.

Dottorando: Alessio PATRIARCA

Tutor: Prof.ssa Maria Nicolina RIPA; co-tutor: Dott. Fabio GENCHI

Titolo della tesi: "An analytical approach for the Lazio Regional Agricultural Plan"

L'attività di ricerca del dottorando ha riguardato lo svolgimento di studi a supporto della redazione del Piano Agricolo della Regione Lazio attraverso lo sviluppo di indicatori e attività.

Il lavoro di ricerca si è svolto seguendo due livelli: (a) un primo livello di coordinamento del gruppo di lavoro costituito da membri della Direzione Regionale Agricoltura della Regione Lazio e tecnici dell'ARSIAL che hanno in carico la redazione del Piano Agricolo Regionale (PAR) ai sensi della DGR 594/19; (b) un secondo livello di selezione, definizione e sviluppo di indicatori a supporto delle attività di pianificazione.

(a) Questo primo gruppo di attività ha riguardato l'istituzione e la partecipazione a tavoli tecnici riguardanti le diverse tematiche affrontate dal PAR durante le quali sono stati discussi gli obiettivi del Piano, le strategie di raggiungimento degli obiettivi e le modalità di attuazione. Sono state inoltre proposte le metodologie di analisi e la selezione di dati territoriali utilizzabili per la redazione del Piano introducendo i principi della pianificazione per processi.

(b) Il secondo gruppo di attività ha riguardato l'analisi dei caratteri del territorio e la definizione di opportuni indicatori impiegabili per la descrizione dei diversi processi alla scala territoriale. In particolare:

b.1) Indicatore di ruralità ottenuto considerando dati relativi alla demografia, alla densità dell'edificato diffuso, alla presenza di infrastrutture e servizi e alla loro accessibilità;

b.2) Indicatore di densità di elementi naturali ottenuto attraverso l'impiego di dati da remote sensing e fotografie aeree per il censimento di elementi lineari e minori del paesaggio;

b.3) Analisi delle vulnerabilità ambientali riguardante l'individuazione di aree sensibili all'impatto delle attività agricole in termini di erosione del suolo e di vulnerabilità dei corpi idrici superficiali e sotterranei

b.4) Analisi della struttura fondiaria e caratterizzazione delle tipologie di aziende agricole.

Il dottorando ha svolto con impegno tutte le attività all'interno del Laboratorio GeAReS (Geospatial Analysis and Remote Sensing) del DAFNE mostrando una notevole autonomia e una spiccata capacità di interazione con tutte le componenti del gruppo di lavoro con le quali ha stabilito un proficuo rapporto di collaborazione. Ha acquisito tecniche di analisi di dati spaziali e da remote sensing ed ha il merito di avere contribuito ad introdurre un approccio innovativo alla pianificazione basato su metodi di analisi quantitativa di dati territoriali. Ha svolto un periodo di N.6 mesi presso il Dipartimento "Earth and Environmental Sciences" dell'Università KU Leuven (Belgio) dove ha migliorato le sue capacità nell'analisi di immagini telerilevate. Ha regolarmente svolto le attività formative previste dal Corso di Dottorato, partecipando ai corsi e ai seminari. Ha partecipato a convegni e workshop su argomenti attinenti alla tesi. I prodotti della ricerca sono N.4 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con IF e delle quali 1 già pubblicata e 3 in fase di revisione, N.1 conference paper, N.4 comunicazioni orali, N.6 poster a conferenze internazionali, N.1 comunicazioni orali e N.2 poster a conferenze nazionali.

Il Collegio dei Docenti ha particolarmente apprezzato le attività di ricerca e formative svolte dal Dottorando Alessio PATRIARCA e sulla base dei risultati acquisiti, lo ammette alla fase della valutazione esterna con giudizio ECCELLENTE.



Dottoranda: Valeria POSCENTE

Tutor: Prof.ssa Roberta BERNINI; co-tutor: Dott.ssa Annamaria BEVVINO

Titolo della tesi: "Development of innovative methods to evaluate microbiological shelf-life of fresh fruit products stored in innovative active packaging"

La dottoranda ha svolto un'approfondita analisi *in vitro* degli effetti antimicrobici e anti-biofilm di diverse tecnologie "mild", finalizzate al monitoraggio di agenti patogeni di origine alimentare e microrganismi responsabili del deterioramento. L'indagine ha impiegato sia metodologie tradizionali che tecniche avanzate, con l'obiettivo di individuare un trattamento antimicrobico naturale efficace che ha permesso lo sviluppo di imballaggi antimicrobici innovativi per fragole fresche, al fine di migliorare la sicurezza alimentare, prolungare la durata di conservazione e ridurre il deterioramento di prodotti freschi. Nello specifico, le attività svolte sono state le seguenti:

(a) Studi *in vitro* su attività antimicrobica e anti-biofilm di patogeni di origine alimentare e microrganismi responsabili del deterioramento.

Tali attività hanno riguardato l'analisi degli effetti antimicrobici e anti-biofilm di oli essenziali e numerose molecole naturali su ceppi di *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* e *Pseudomonas fluorescens*. In particolare, la dottoranda ha indagato il potenziamento dell'azione antimicrobica del carvacrolo, in presenza di un biofilm preformato del probiotico *Lactiplantibacillus plantarum*, evidenziando come questa combinazione permetta di ridurre significativamente la concentrazione del carvacrolo necessario per un'azione antibatterica efficace. Questi risultati sono particolarmente rilevanti per lo sviluppo di imballaggi funzionalizzati per l'uso nell'industria alimentare, offrendo soluzioni eco-sostenibili che migliorano la qualità e la sicurezza dei prodotti freschi. Inoltre, la dottoranda ha esplorato l'efficacia antimicrobica della nisina, una batteriocina, e del gallio (III) nitrato nel ridurre la formazione di biofilm rispettivamente su ceppi Gram-positivi e Gram-negativi. Questo studio ha messo in luce le risposte specifiche dei ceppi batterici a questi agenti, contribuendo alla comprensione di come tali composti possano essere impiegati per il controllo dei biofilm nell'industria alimentare, riducendo il rischio di contaminazione da patogeni e microrganismi responsabili del deterioramento.

(2) Sviluppo di metodologie avanzate: citometria a flusso.

Una parte centrale della ricerca della dottoranda è stata lo sviluppo e l'applicazione di metodologie avanzate per la valutazione degli effetti antimicrobici, con particolare riferimento all'uso della citometria a flusso (FCM). Questa tecnologia è stata implementata per superare le limitazioni dei metodi tradizionali coltivabili, che spesso non riescono a rilevare cellule danneggiate o in stato di vitalità ma non coltivabilità (stato VBNC). La dottoranda ha applicato la citometria a flusso per valutare l'efficacia antimicrobica di diversi oli essenziali su ceppi batterici dimostrando come la citometria fornisca una misura più precisa e ripetibile della vitalità batterica rispetto al conteggio delle colonie su piastra. Questo approccio ha permesso di ottenere dati più affidabili sull'efficacia dei trattamenti antimicrobici e ha posto le basi per lo sviluppo di nuove strategie per il controllo microbiologico nei prodotti alimentari freschi.

(c) Sviluppo di imballaggi antimicrobici innovativi.

Nel terzo anno di ricerca, la dottoranda ha collaborato con un'azienda di Bologna per sviluppare imballaggi antimicrobici innovativi che consistono in PADs assorbenti funzionalizzati all'interno di vaschette in PET riciclato (rPET). Questi imballaggi sono stati trattati con una soluzione colloidale di chitosano, nisina e carvacrolo a diverse concentrazioni, per valutarne l'efficacia nel prolungare la shelf-life di fragole fresche. Durante un periodo di ricerca di tre mesi presso l'Istituto Nazionale di Ricerca e Sviluppo per le Biorisorse Alimentari (IBA) di Bucarest, ha condotto analisi specifiche sulla migrazione globale e specifica dei campioni in simulanti alimentari. Inoltre, utilizzando tecniche come la spettrometria di massa accoppiata a plasma induttivamente accoppiato (ICP-MS) e la spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier (FTIR), ha verificato la conformità degli imballaggi trattati con le normative UE in termini di migrazione dei metalli pesanti e del carvacrolo negli alimenti simulati. Questo lavoro ha contribuito allo sviluppo di soluzioni di imballaggio sicure, innovative e sostenibili per l'industria alimentare.

Nel corso del triennio la dottoranda ha acquisito piena autonomia in tutte le fasi della ricerca, dall'esecuzione della parte sperimentale all'interpretazione dei risultati. Ha collaborato attivamente con tutti i centri di ricerca presso cui ha svolto la propria attività, incluso l'Istituto Nazionale di Ricerca e Sviluppo per le Biorisorse Alimentari (IBA) di Bucarest. Ha partecipato regolarmente a corsi e seminari programmati dal Collegio dei Docenti, a convegni e workshop nazionali ed internazionali di rilievo per la sua tesi. La ricerca ha portato alla



pubblicazione di N.3 articoli scientifici su riviste internazionali indicizzate con IF (di cui è primo autore) e N.12 comunicazioni orali e presentazioni poster a conferenze internazionali.

Il Collegio dei Docenti ha particolarmente apprezzato le attività di ricerca e formative svolte dalla Dottoranda Valeria POSCENTE e sulla base dei risultati acquisiti la ammette alla fase della valutazione esterna con giudizio ECCELLENTE.

5. Varie ed eventuali

Nulla da discutere.

Il Collegio dei Docenti approva tutti i punti all'OdG e il verbale.

La riunione si conclude **alle ore 17.30.**

Il Segretario
Prof. Cristian SILVESTRI

Il Presidente
Prof.ssa Roberta BERNINI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

SCHEDA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA

(1) INFORMAZIONI GENERALI DEL DOTTORANDO	
Cognome e Nome	Di Sora Nicolò
Corso di Dottorato Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali	Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
Codice del Corso di Dottorato	DOT1335834
Ciclo	XXXVII
Posizione	Dottorato con borsa di studio

(2) ATTIVITÀ DI RICERCA	
Cognome e Nome del Tutor	Speranza Stefano
Università, Ente di Ricerca, Azienda	Università degli Studi della Tuscia
Cognome e Nome del Co-Tutor	Gallego Diego
Università, Ente di Ricerca, Azienda	Universidad de Alicante
Cognome e Nome del Coordinatore	Bernini Roberta
Titolo dell'attività di ricerca	Sustainable strategies to control pine tortoise scale, <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell, 1897).
Breve descrizione dell'attività di ricerca	
Goal of the project: Set up a protocol for monitoring and control activities in the management of the invasive alien species <i>Toumeyella parvicornis</i> .	
Background: <i>T. parvicornis</i> is a North American pest that has been accidentally introduced in Italy where, during the last years, is causing several damages to the stone pine tree (<i>Pinus pinea</i> L.). The most affected Regions of Italy are mainly the Southern-Central ones, where stone pines are considered one of the major landscape symbols. The affected plants suffer several damages that, in many cases, bring them to the death.	

The stone pine diebacks represent a worrying risk, considering the wide presence of the stone pine in urban areas and its close co-existence with citizens.

Feasible management strategies are currently under investigation and studies on natural control strategies are endorsed. Stone pines, in fact, cover many different urban areas or forests, where chemical tools are strictly not allowed by the National law. This is the reason why one of the viable options should be favouring the natural control. At this purpose, more specific studies should be directed towards the identification of natural enemies for *T. parvicornis* among the pool of native insects' candidates.

Objectives: the main objective is to explore useful monitoring and low-impact control methods for *T. parvicornis*, studying the biological and ecological attitudes of this pest. More in detail, the main purposes are: *i)* to enrich the current knowledge about the pest distribution in Italy and to its spread dynamics, *ii)* to develop effective monitoring strategies and to refine low-impact control strategies, mainly focusing on natural enemies, *iii)* to evaluate the most appropriate management strategies in urban context and in the pine forest and *iv)* dissemination of the results of the research on this phytosanitary emergency and to inform citizens on how to detect pest symptoms on plants.

(3) PRINCIPALI ATTIVITÀ FORMATIVE SVOLTE

Partecipazione a seminari, corsi, convegni, workshop, scuole	Titolo	Località	Data, ore o giorni
Seminario	La scelta 'verde' per il settore pubblico - Opportunità e buone prassi per inclusione e sostenibilità	Viterbo, Italia	02 dicembre 2021
Seminario	Aspettative e utilità dall'introduzione del sistema digitale forestale" (Progetto LIFE FOLIAGE)	Viterbo, Italia	14 gennaio 2022
Convegno	<i>Toumeyella parvicornis</i> – Formazione e informazione per la difesa dei pini di Roma	Roma, Italia	18 febbraio 2022
Seminario	Gestione integrata degli insetti in ambiente urbano	Online	14 marzo 2022
Seminario	Gestione fitosanitaria di insetti da quarantena in ambiente urbano	Online	17 marzo 2022
Seminario	Studies on Hemiptera-plant interactions in agricultural and forest environments and their applications	Viterbo, Italia	05 aprile 2022
Convegno	73rd ISCP International Symposium of Crop Protection	University of Ghent, Ghent (Belgio)	24 maggio 2022

Corso	Plagas emergentes de la agricultura europea (optative PhD course)	Viterbo, Italia	1° semestre 2021/2022
Corso	Bioinformatics (optative PhD course)	Viterbo, Italia	2° semestre 2021/2022
Corso	Genetics and physiology of yield of relevant crop species and climate changes (mandatory PhD course)	Viterbo, Italia	9 - 10 giugno 2022
Corso	Statistica di Base e Statistica Avanzata con R (mandatory PhD course)	Viterbo, Italia	6 - 7 - 8 e 13 - 20 - 22 - 23 e 27 giugno 2022
Corso	Disegni Sperimentali (mandatory PhD course)	Viterbo, Italia	13 - 16 giugno 2022
Corso	Metodologie avanzate applicate ai processi di trasformazione alimentare (mandatory PhD course)	Viterbo, Italia	6 - 9 giugno 2022
Corso	Meccanismi di difesa delle piante (mandatory PhD course)	Viterbo, Italia	6 - 15 giugno 2022
Convegno	Convegno AIEAA	Viterbo, Italia	16 - 17 giugno 2022
Convegno	III Convegno AISSA#under40	Bolzano, Italia	14-15 luglio 2022
Convegno	15th IOBC-MRQA Workshop	Bologna, Italia	5-9 settembre 2022
Congresso	La cura degli alberi di Roma - Formazione ed informazione alla cittadinanza su potature e <i>Toumeyella parvicornis</i>	Roma	14 settembre 2022
Convegno	Notte Europea dei Ricercatori	Viterbo, Italia	30 settembre 2022
Seminario	<i>Toumeyella parvicornis</i> in Campania - l'endoterapia come metodo di contenimento, studio ed esperienze dirette	Napoli, online	07 ottobre 2022
Workshop	Indagine sulla cocciniglia - Festival "Il mondo nuovo"	Roma, Italia	15 ottobre 2022
Convegno	European PhD Network "Insect Science" XIII Annual Meeting	Firenze, Italia	16-18 novembre 2022
Convegno	74th ISCP International Symposium of Crop Protection University of Ghent	Ghent University, Ghent (Belgio)	23 maggio 2023

Seminario	Gestione fitosanitaria in ambiente urbano	online	15 gennaio 2023
Seminario	Curiamo le piante senza danneggiare l'ambiente	online	30 gennaio 2023
Seminario	Corso di Formazione per Lavoratori Rischio Medio	online	23-24 febbraio 2023
Seminario	Filiere forestali: la carta	Viterbo	18 aprile 2023
Convegno	XXVII Congresso Nazionale di Entomologia	Palermo, Italia	12-16 giugno 2023.
Seminario	Significant alien invasive problems affecting forest trees in Türkiye with an emphasis on Castanea	Viterbo, Italia	21 settembre 2023
Convegno	European PhD Network "Insect Science" XIV Annual Meeting	Firenze, Italia	8 – 10 novembre 2023
Seminario	Approfondimenti tecnici per l'Esame di Stato e per la Professione di Dottore Agronomo e Dottore Forestale - Etica e Deontologia Professionale del Dottore Agronomo e del Dottore Forestale	Viterbo	14 novembre 2023
Scuola	Intensive Training on Ambrosia beetles – Prof. Massimo Faccoli	Padova, Italia	15 – 17 novembre 2023
Convegno	Pinea Spot Congress	Lisbon, Portugal	21 – 23 novembre 2023
Workshop	MASTER-NUT	Viterbo, Italia	Gennaio 2024
Seminario	Point-of-care tools for plant pathogens detection	online	16 febbraio 2024
Seminario	The Smart-Breed project: Innovative molecular technologies for the adaptation of vegetable species to climate change through precision breeding	online	23 febbraio 2024
Seminario	The design, construction, and care of urban green areas	online	08 marzo 2024
Seminario	Precision agriculture and site-specific N fertilization management for sustainability	online	15 marzo 2024

Seminario	Insight the olive fruit from enzymatic activities to chemical-physical properties of extra virgin olive oil	online	03 aprile 2024
Convegno	Festival del verde e del paesaggio	Roma	5 – 7 aprile 2024
Seminario	Current rules on GMOs: why should genome-edited	online	12 aprile 2024
Seminario	Digital transition of farms: an analysis of the economic convenience to adopt innovative technologies	online	19 aprile 2024
Seminario	Approaches of “systems biology” applied to functional genomics of plants	online	24 aprile 2024
Seminario	Unlocking the secrets of agricultural crops using -omics approach to understand the genotype-phenotype connection in the era of climate change	online	30 aprile 2024
Seminario	Seminario formativo: Complemento di Sviluppo Rurale per il Lazio 2023- 2027 (focus per i liberi professionisti)	online	19 aprile 2024
Corso	Practical aspects of measurements and statistical data analysis	online	27 – 28, 30 – 31 maggio 2024
Corso	Corso VISA – stabilità delle piante	Rieti, Italia	20 – 21 giugno, 4 – 5 luglio 2024
Convegno	Pini e Pini Giornata di studio sulla gestione del <i>Pinus pinea</i> in ambiente urbano	Jesolo, Italia	27 giugno 2024.
Congresso	Fruit Attraction	Madrid, Spagna	8 – 10 ottobre 2024

(4) ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA	
Attività di tutoraggio e didattico-integrative	<ul style="list-style-type: none"> - Seminario: <i>Toumeyella parvicornis</i> Cockerell – Biologia, distribuzione e strategie per la gestione della cocciniglia tartaruga del pino. Corso di Laurea Magistrale in Scienze Agrarie e Ambientali - Nomina cultore della materia per il settore scientifico disciplinare “Entomologia generale ed applicata” AGR/11, 17 febbraio 2022. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia

	<ul style="list-style-type: none"> - Membro della commissione per gli esami di Entomologia di base ed applicata previsti dai corsi di studio del Dipartimento DAFNE - Co-tutor nell'attività di redazione degli elaborati finali e tesi di diversi studenti sia di Laurea Triennale che di Laurea Magistrale - Seminario formativo svolto presso il Dipartimento di Ecologia dell'Universidad de Alicante, in Spagna il 27 febbraio 2023. Presentazione dal titolo: Biología, ecología y estrategias para la gestión de la cochinilla invasora <i>Toumeyella parvicornis</i> (Hemiptera: Coccidae) en Italia - Seminario formativo svolto presso l'Università di Tirana, nell'ambito del corso di laurea in Scienze Forestali il 19 ottobre 2023. Presentazione dal titolo: Sustainable strategies to control pine tortoise scale, <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell, 1897): a new pest of <i>Pinus pinea</i> - Seminario formativo svolto presso la sede Unitus distaccata di Rieti, in ambito del corso di studi magistrale GEDAM il 25 ottobre 2023. Presentazione dal titolo: Maxent: concetti di base ed usi applicativi - Seminario formativo svolto presso l'Universidad Politecnica de Valencia, nell'ambito del corso di Laurea in gestione e sviluppo del verde urbano il 25 febbraio 2023. Presentazione dal titolo: La cochinilla tortuga: biología, ecología y estrategias para la gestión de <i>Toumeyella parvicornis</i> - Seminario formativo svolto presso il Dipartimento di Scienze agrarie e forestali dell'Unitus, nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Scienze Agrarie ed Ambientali il 3 maggio 2023. Presentazione dal titolo: <i>Toumeyella parvicornis</i> (Hemiptera: Coccidae) in Italia: Università degli Studi della Tuscia – Laurea Magistrale in Scienze Agrarie ed Ambientali - Docente accompagnatore di entomologia in occasione dell'uscita di fine anno degli iscritti ai corsi di Laurea in Scienze Forestali, presso il Centro Studi Alpino di Pieve Tesino (TN) (Maggio 2024) - Attività di orientamento, presentando le attività del laboratorio di entomologia, in occasione della giornata organizzata presso Trevinano (VT) prevista dal Dipartimento DAFNE il 20 settembre 2024
<p>Pubblicazioni scientifiche</p>	<p>Lavori pubblicati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Endotherpic treatment to control <i>Toumeyella parvicornis</i> Cockerell infestations on <i>Pinus pinea</i> L Di Sora, N. , Rossini, L., Contarini, M., Chiarot, E., Speranza, S. Pest Management Science, 2022, 78(6), pp. 2443–2448. DOI 10.1002/ps.6876 - Monitoring the Bud Mite Pest in a Hazelnut Orchard of Central Italy: Do Plant Height and Irrigation Influence the Infestation Level?

	<p>Contarini, M., Rossini, L., Di Sora, N., de Lillo, E., Speranza, S. <i>Agronomy</i>, 2022, 12(8), 1982. DOI 10.3390/agronomy12081982</p> <ul style="list-style-type: none"> - First record of <i>Xyleborus bispinatus</i> (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) and evidence of stable populations in the Iberian Peninsula Gallego, D., Di Sora, N., Molina, N., Gonzalez-Rosa, E., Mas, H., Knížek, M. <i>Zootaxa</i>, 2022, 5174(2), pp. 157–164. DOI 10.11646/zootaxa.5174.2.2 - Using Species Distribution Models (SDMs) to Estimate the Suitability of European Mediterranean Non-Native Area for the Establishment of <i>Toumeyella Parvicornis</i> (Hemiptera: Coccidae) Di Sora, N., Mannu, R., Rossini, L., Contarini M., Gallego, D., Speranza, S. <i>Insects</i>, 2023, 14(1), 46. DOI 10.3390/insects14010046 - <i>Toumeyella parvicornis</i> versus endotherapeutic abamectin: three techniques, 1 year after Di Sora, N., Rossini, L., Contarini, M., Mastrandrea, G., Speranza, S. <i>Pest Management Science</i>, 2023, 79(10), pp. 3676–3680. DOI 10.1002/ps.7547 - Molecular Characterization and Phylogenetic Analysis of the Pine Tortoise Scale Insect <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) Di Sora, N., Turco, S., Brugnati, F., Rossini, L., Mazzaglia, A., Contarini, M., Speranza, S. <i>Forests</i>, 2023, 14(8), 1585. DOI 10.3390/f14081585 - Are the ladybugs <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> and <i>Exochomus quadripustulatus</i> (Coleoptera: Coccinellidae) candidate predators of <i>Toumeyella parvicornis</i> (Hemiptera: Coccidae)? Di Sora, N., Rossini, L., Contarini, M., Virla, E.G., Speranza, S. <i>Pest Management Science</i>, 2024, 80(6), pp. 2881–2891. DOI 10.1002/ps.7996 - First report of <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) in Albania and its potential spread in the coastal area of the Balkans Di Sora, N., Contarini, M., Rossini, L., Turco, S., Brugnati, F., Metaliaj, R., Vejsiu, I., Peri, L., Speranza, S. <i>EPPO Bulletin</i>, 2024. DOI 10.1111/epp.13014 - Genomic and pathogenic characterization of <i>Akanthomyces muscarius</i> Isolated from Living Mite Infesting Hazelnut Big Buds S Turco, MI Drais, L Rossini, N Di Sora, F Brugnati, S Speranza, M Contarini, A Mazzaglia <i>Genes</i>, 2024,15 (8), 993. DOI https://doi.org/10.3390/genes15080993 <p>Lavori sottomessi Eleonora cresta, Massimo Faccoli, Federica Giarruzzo, Emanuele Di Siero, Enrico Ruzzier, Nicolò Di Sora, Stefano Speranza. <i>Taphrorychus hirtellus</i> Eichhoff, 1878 (Curculionidae: Scolytinae, Dryocoetini) a new species to the Italian fauna, with a key to the <i>Taphrorychus</i> species of Europe. <i>Zootaxa</i></p>
Altri tipologie di pubblicazioni	

	<ul style="list-style-type: none"> - E-NUCIS- Information Bulletin of the Research Network on Nuts (FAO-CIHEAM), Young Researchers section - Sustainable strategies to control pine tortoise scale, <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell, 1897), September 2022
<p>Comunicazioni a congressi</p>	<p style="text-align: center;">Comunicazioni orali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Low-impact strategy to control <i>Toumeyella parvicornis</i> Cockerell infestation on <i>Pinus pinea</i> L. - N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini, E. Chiarot and S. Speranza - 73rd ISCP International Symposium of Crop Protection University of Ghent 24 maggio 2022 - Fecundity and predation activity of <i>Exochomus quadripustulatus</i> on <i>Toumeyella parvicornis</i>- N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini e S. Speranza - 15th IOBC-MRQA Workshop – Bologna, settembre 5-9, 2022 - The dark side of the insects – Storie di insetti che invadono nuovi territori. Nicolò Di Sora, Notte Europea dei Ricercatori, 30 settembre 2022, Viterbo - Biological control of <i>Toumeyella parvicornis</i> with <i>Exochomus quadripustulatus</i> and <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> - N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini e S. Speranza - European PhD Network "Insect Science" XIII Annual Meeting - 16-18 novembre 2022, Firenze - Long term evaluation of endothermic treatment against <i>Toumeyella parvicornis</i> Cockerell: comparison among three techniques applied on <i>Pinus pinea</i> L. - N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini, G. Mastrandrea and S. Speranza - 74th ISCP International Symposium of Crop Protection University of Ghent 23 maggio 2023 - Two potential biological control agents for <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae): <i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus) and <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) - N, Di Sora, L, Rossini, M, Contarini, S, Speranza - XXVII Congresso Nazionale di Entomologia, Palermo 12-16 giugno 2023 - Monitoring study of ambrosia beetles species (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae and Platypodinae) using different types of traps in a rewilded hazelnut orchard in Latium region (Poster – Università di Palermo) - Eleonora Cresta, Nicolò Di Sora, Luca Rossini, Roberto Masturzi, Stefano Speranza, Mario Contarini - XXVII Congresso Nazionale di Entomologia, 12-16 giugno 2023. (coautore, non speaker) - Control of <i>Toumeyella parvicornis</i>: predation evidence by <i>Exochomus quadripustulatus</i> and <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Oral presentation) - N. Di Sora, L. Rossini, E. Cresta, M. Contarini e S. Speranza - European PhD Network "Insect Science" XIV Annual Meeting - novembre 2023, Firenze - <i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell): a rush to protect <i>Pinus pinea</i> L. in Europe (Oral Presentation)- N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini e S. Speranza - Pinea Spot Congress, Lisbon, novembre 2023

- *Toumeyella parvicornis*, una sfida per salvare il pino domestico in Europa (INVITED SPEAKER) - N. Di Sora - Pini e Pini Giornata di studio sulla gestione del *Pinus pinea* in ambiente urbano, 27 Giugno 2024
- A novel strain of *Akanthomyces muscarius* as a promising biological control agent against *Toumeyella parvicornis* - Nicolò Di Sora, Silvia Turco, Federico Brugneti, Luca Rossini, Mario Contarini, Stefano Speranza, Angelo Mazzaglia. 19th meeting of the IOBC / WPRS Working Group Microbial and Nematode Control of Invertebrate Pests, Advanced Microbial Control Tools for Agroforest Challenges - Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Azores, Portugal, 8-11 settembre 2024 (coautore, non speaker)

Poster

- Distribución conocida de las especies del genero exótico *Xylosandrus* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) en España - Diego Gallego Cambronero, Noelia Molina Verdú, Nicolò di Sora, Eudaldo González Rosa, Alejandra Closa Salinas, Luis Núñez Vázquez, Josep María Riba i Flinch, Claudia Comparini Garcias, Alvaro Roca Santandreu, Hugo Mas i Gisbert y Maria del Mar Leza Salord - 8º Congreso Nacional Forestal Español, Lleida 27 giugno - 1 luglio
- A "sitting on the chair" pest survey: a potential comfortable, cheap and low-impact method to monitor the presence of *Toumeyella parvicornis* on *Pinus pinea* - N. Di Sora, L. Rossini, M. Contarini e S. Speranza - CONvegno AIEAA 16 – 17 giugno Viterbo
- Predicting the potential distribution of *Toumeyella parvicornis* Cockerell in the Mediterranean basin - Nicolò Di Sora, Luca Rossini, Mario Contarini, Roberto Mannu, Stefano Speranza - III Convegno AISSA#under40, Bolzano 14-15 luglio 2022
- Ambrosia beetle (Coleoptera, Scolytinae) community composition in hazelnut orchards in central Italy - M. Contarini, N. Di Sora, L. Rossini, D. Gallego, N. Molina, M. Contarini e S. Speranza. X International Congress on Hazelnut -- 5-9 settembre 2022, Corvallis, OR (United States of America)
- Current distribution and host plants of alien species belonging to *Xylosandrus* genus (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) in Italy. N, Di Sora, D, Gallego, M, Contarini, N, Molina, L, Rossini, S, Speranza - XXVII Congresso Nazionale di Entomologia, 12-16 giugno 2023 Università di Palermo
- Gestione fitosanitaria e diversità varietale del nocciolo come fattori agenti sull'incidenza di *Phytoptus avellanae* nel Lazio (Poster – Università di Palermo) - Mario Contarini, Luca Rossini, Milos Petrovic, Eleonora Iezzi, Eleonora Cresta, Nicolò Di Sora, Enrico de Lillo, Stefano Speranza - XXVII Congresso Nazionale di Entomologia, 12-16 giugno 2023

Premi e Riconoscimenti	<ul style="list-style-type: none"> - Vincitore del premio “IOBC-MRQA Student and Early Career Professional Awards”, dedicato ai giovani ricercatori in occasione del convegno 15th IOBC-MRQA Workshop – Mass Rearing & Quality Assurance, svoltosi a Bologna dal 5 al 9 settembre 2022
Stage in Italia e/o all'estero	<ul style="list-style-type: none"> - Periodo di mesi 3 presso l'Universidad de Alicante in Spagna, nel Dipartimento di Ecologia. Ospite presso il laboratorio di Entomologia del Prof. Diego Gallego - Periodo di 1 mese presso l'Universidad Politecnica de Valencia, nel Dipartimento di Scienze agrarie e forestali, presso il laboratorio di difesa delle piante della Prof.ssa Eugenia Rodrigo
Altre attività formative	<ul style="list-style-type: none"> - Revisore per Journal of Applied Entomology - Revisore per Experimental and Applied Acarology - Revisore per Journal Revista de la Facultad de Cs. Agrarias

Attività scientifica: riassunto

Contributo	Primo autore	Coautore	Totale
Publicazioni riviste IF peer review	6 (1*)	3	9
Lavori sottomessi riviste IF peer review	-	1*	1
Contributi orali convegni internazionali	6	1	7
Contributi orali convegni nazionali	2	1	3
Contributi orali convegni nazionali come invited speaker	1	-	1
Poster convegni internazionali	-	2	2
Poster convegni nazionali	3	1	4
Premi convegni internazionali	1	-	1

* Anche corresponding author

Attività di formazione e didattica: riassunto

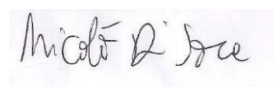
Tipo di attività	8 ore	12 ore	16 ore	24 ore	40 ore	48 ore	Totale ore
Corsi	4	1	2	1	-	1	148 (18,5 cfu)
Esercitazioni	-	-	-	-	1	-	40
Seminari	-	1	-	-	-	-	12

Scopus ID: 57561614200; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2125-9137>

Data

26 – 09 - 2024

Firma





Dottorato di Ricerca in Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
PhD Programme in Plant and Animal Science
Codice del Corso di Dottorato/PhD code: DOT1335834
Coordinatore/Coordinator: Prof. Roberta BERNINI

Scheda delle attività svolte/Form activities carried out

Informazioni generali/General information

Ciclo/Cycle: **XXXVII**

Dottorando/PhD student: **Alessio Patriarca**

Posizione/Position

- Con borsa di studio/With scholarship
 Senza borsa di studio/Without scholarship
 Riservata a dipendenti di enti di ricerca/Reserved for research center employees
 Dottorato industriale/Industrial PhD
 Altra tipologia/Other typology

Tutor/Supervisor: **Prof.ssa Maria Nicolina Ripa**

Affiliazione/Affiliation: **Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE UNITUS)**

Co-tutor: **Dott. Fabio Genchi**

Affiliazione/Affiliation: **Regione Lazio - Direzione Regionale Agricoltura**

Attività di ricerca/Research activity

Sede prevalente dell'attività di ricerca/Main place of research:

Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE UNITUS)

Breve descrizione dell'attività di ricerca/Short description of the research activity

(Max 5000 caratteri, inclusi gli spazi/Max 5000 characters, included spaces)

La Regione Lazio, con la Delibera di Giunta Regionale (DGR) del 2 agosto 2018 n. 461, ha introdotto uno strumento di governo del territorio dal carattere fortemente innovativo: il Piano Agricolo Regionale (PAR). Questo piano intende ricoprire un duplice ruolo: di valenza territoriale volto alla pianificazione urbanistica del territorio e piano di indirizzo e programmazione delle politiche di gestione per la tutela e lo sviluppo rurale. Il PAR punta a valorizzare il territorio rurale e le sue risorse attraverso una gestione sostenibile e multifunzionale dell'agricoltura, cruciale per lo sviluppo socio-economico e ambientale della regione.

Il presente lavoro di ricerca sviluppa una metodologia innovativa per la valutazione territoriale, a supporto della pianificazione territoriale ed utilizzando come caso studio la redazione del PAR. L'approccio proposto si basa sulla pianificazione fisica e sulla quantificazione dei processi ambientali, sfruttando le potenzialità dei GIS e del telerilevamento. Questi strumenti permettono di analizzare in dettaglio i sistemi biofisici e socioculturali del territorio, identificando punti di forza, debolezze, potenzialità e criticità.

La valutazione territoriale è essenziale per l'attuazione di misure pianificatorie e gestionali adeguate. L'analisi proposta contribuisce a tutte le fasi del processo di redazione del PAR: dalla sua impostazione iniziale fino alla fase di implementazione. L'analisi dettagliata del processo di pianificazione si concentra su aspetti fondamentali: la ruralità, il sistema fondiario e produttivo, la naturalità del territorio, le vulnerabilità ambientali e il sistema di produzione energetica.

Per valutare la ruralità, è stato creato un indice continuo ad alta risoluzione spaziale, che supera i limiti della scala comunale e consente l'identificazione delle peculiarità del territorio. La metodologia combina fattori chiave per definire la ruralità e l'accessibilità, utilizzando dati georeferenziati, la logica fuzzy e la multi-criteria decision making (MCDM) per (1) produrre indicatori; (2) aggregare gli indicatori in tre sub-indici: indice



demografico e di edificazione, indice di accessibilità e indice di morfologia; e (3) aggregare i sub-indici nell'indice di ruralità. L'indice ottenuto è stato classificato in base alla distribuzione di frequenza del dato.

Per il sistema fondiario e produttivo, è stato utilizzato il dato del PCG derivato dall'uso del suolo LPIS, che fornisce una copertura quasi continua delle aree agricole della Lazio. Le caratteristiche valutate includono la distribuzione, la specializzazione e la frammentazione delle aziende agricole. La frammentazione è stata analizzata attraverso indicatori geografici e non, come il numero di isole aziendali, la distanza standard tra aziende e l'indice di forma. La specializzazione è stata valutata considerando il numero di colture per azienda e la percentuale di uso del suolo prevalente. L'analisi dei cluster con l'algoritmo K-Means ha consentito la produzione di due indici categorici.

Per il sistema naturale, è stato sviluppato un protocollo ripetibile ed economico per identificare gli Elementi Minori di Paesaggio (EMP) utilizzando immagini ad alta risoluzione, dati del Sentinel-2 Multispectral Instrument (MSI) e tecniche di Machine Learning. Inoltre, è stato prodotto un indicatore relativo agli EMP che può essere utilizzato come fattore indiretto per la valutazione della naturalità del territorio, supportando la pianificazione agricola su scala vasta.

Infine, la valutazione della vulnerabilità ambientale è stata mirata all'analisi delle fonti di degrado ambientale potenziale nella Regione Lazio, considerando tre processi principali: l'erosione del suolo, l'inquinamento delle acque sotterranee e la presenza di elementi sensibili come i corpi idrici lacustri.

<p>Pubblicazioni scientifiche/Scientific publications (Indicare tutte le informazioni bibliografiche dei lavori pubblicati e sottomessi/Indicate all references of published and submitted papers)</p>	<ul style="list-style-type: none">• (Paper) Patriarca, A.; Caputi, E.; Gatti, L.; Marcheggiani, E.; Recanatesi, F.; Rossi, C.M.; Ripa, M.N. Wide-Scale Identification of Small Woody Features of Landscape from Remote Sensing. <i>Land</i> 2024, 13, 1128. https://doi.org/10.3390/land13081128• (Conference Paper) E. Caputi, G. Delogu, A. Patriarca, M. Perretta, L. Gatti, L. Boccia, M. N. Ripa. Employment of ASI - PRISMA Hyperspectral Data for Forest Cover Classification Using Machine Learning Algorithms. 2023 IEEE International Workshop on Metrology for Agriculture and Forestry, 6-8 Novembre 2023, Pisa;• (Submitted 8/07/2024) De Santis A., Gatti L., Patriarca A., Caputi, E., Rossi, C.M.; Ripa, M.N., Recanatesi, F. A comparative analysis of spatial resolution Sentinel-2 and Pleiades imagery for mapping urban tree species. <i>Urban Forestry & Urban Greening</i>;• (Submitted 23/07/2024) Delogu, G.; Perretta, M.; Caputi, E.; Patriarca, A.; Recanatesi, F.; Ripa M.N, Boccia L. Leveraging the potential of PRISMA hyperspectral data for forest species classification: a case study in Southern Italy, <i>GIScience & Remote Sensing Taylor & Francis</i>;• (Submitted 02/07/2024) Perretta M., Delogu G., Funsten C., Patriarca A., Caputi E., Boccia L. Testing the impact of Pansharpening on urban tree classification using PRISMA hyperspectral data. <i>Remote Sensing</i>;
<p>Comunicazioni a congressi/Conferences communications (Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)</p>	<ul style="list-style-type: none">• (Poster) Sgherzi R., Bistoni A., Sabatini G., Bollati S., Patriarca A., Badalassi L., Modonesi L. (2022) Poor roads, lack of water and sighting points: planning for fire defence in suboptimal conditions. 6th European Agroforestry Conference. May 16-20, 2022 Nuoro - Italy;• (Poster) Sabatini G., Bollati S., Luzi G., Rossi C. M., Patriarca A., Di Cintio R., Modonesi L. (2022) Interferences between man and forest in a small-protected area: Natural Reserve Valley of Arcionello and the fire hazard. 6th European Agroforestry Conference. May 16-20, 2022 Nuoro - Italy;



- (Poster) Recanatesi F., Marucci A., Caputi E., Gatti L., **Patriarca A.**, Ripa M.N. (2022) Monitoring Forest condition in a protected Mediterranean coastal area by the analysis of diachronic NDVI data. 12th International AIIA Conference. September 19-22, 2022 Palermo – Italy;
- (Comunicazione Orale) **Patriarca A.**, Cippitelli V., Puddu G., D’Amico M. (2022). Environmental and traffic-related factors determining wildlife road-kills threatening human safety in Mediterranean landscapes. IENE 2022 International Conference “Connecting people, connecting landscapes”. September 19–23, 2022 Cluj-Napoca, Romania;
- (Comunicazione Orale) **Patriarca A.**, Caputi E., Gatti L., Paolini A., Recanatesi F., Rossi C. M., Ripa M. N. (2022) Large scale mapping of hedgerows and minor landscape elements: a case study in Italy. The XX CIGR World Congress 2022, December 5 - 9, 2022, Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan.
- (Poster) E. Caputi, G. Delogu, **A. Patriarca**, M. Perretta, L. Gatti, C. M. Rossi, F. Recanatesi, L. Boccia, M. N. Ripa. Comparative performance of machine learning algorithms for land cover classification using ASI - PRISMA hyperspectral data IV Convegno AISSA #Under 40 12-13 July 2023, Fisciano;
- (Poster) Comparison of tree outside forests maps: the case study of Lazio Region. **A. Patriarca**, L. Gatti, E. Caputi, G. Delogu, C. M. Rossi, F. Recanatesi, A. Marucci, M. N. Ripa. IV Convegno AISSA #Under 40 12-13 July 2023, Fisciano;
- (Comunicazione Orale) L. Gatti, **A. Patriarca**, E. Caputi, G. Delogu, C. M. Rossi, F. Recanatesi. Monitoring *Pinus pinea* decline for the urban environment of Rome by Sentinel-2 and Pleiades diachronic analysis data. IV Convegno AISSA #Under 40 12-13 July 2023, Fisciano;
- (Comunicazione Orale) Caputi E., Delogu G., **Patriarca A.**, Perretta M., Gatti L., Boccia L., Ripa M.N. “Comparative performance of machine learning algorithms for Forest Cover classification using ASI - PRISMA hyperspectral data” 2023 IEEE International Workshop on Metrology for Agriculture and Forestry (MetroAgriFor), Pisa, Italy, 2023;
- (Poster) Delogu, G., Caputi, E., Perretta, M., **Patriarca, A.**, Ripa, M. N., and Boccia, L.: Benefits of PRISMA hyperspectral data for tree species classification in an area of high forest biodiversity. EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, 14–19 Apr 2024;
- (Poster) Caputi, E., Delogu, G., **Patriarca, A.**, Perretta, M., Boccia, L., and Ripa, M. N.: PRISMA Hyperspectral images for Tree Cover classification with Machine Learning algorithms a comparison with Sentinel-2. EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, 14–19 Apr 2024;
- (Comunicazione orale) **Ciro R., Patriarca A.**, Monarca D., Cecchini M., Ortenzi L. AI for fire prevention: machine learning leaf area index (LAI) as a precursor of wildfire. Mid-Term Conference 2024 of the Italian Association of Agricultural Engineering (AIIA), Padova, Italy, 17-19 giugno 2024;
- (Poster) Bigiotti, S., Costantino, C., **Patriarca, A.**, Mancini G., Recanatesi. F., Ripa, M. N., Marucci, A. Precision Livestock Farming per l’adattamento e la mitigazione del cambiamento climatico: applicazioni applicazioni e nuove frontiere della ricerca. Il contributo dello Spoke 5 del National Center for Technology in Agriculture (AGRITECH) The 11th European Conference on Precision Livestock Farming, Bologna 9-12 Settembre 2024.



Brevetti/Patents (Specificare/Specify)	-		
Altre tipologie di pubblicazioni/Other publications (Specificare/Specify)	-		
Attività formative/Training activities (Elencare tutte le principali attività svolte e, per ciascuna di esse, indicare i dati richiesti/List the main activities and for each specify of them the data)			
Frequenza di corsi/Partecipation in courses	Titolo/Title	Località/ Location	Data/Date
	“Meccanismi di difesa delle piante” Prof.ssa Carla Caruso (1CFU)	Online	6 – 15 giugno 2022
	“Metodologie avanzate applicate ai processi di trasformazione alimentare” Dott.ssa Ilaria Benucci (1 CFU)	Online	6 – 9 giugno 2022
	“Statistica di Base con R” Dott. Bruno Bellisario (1 CFU)	Aula 3 - DAFNE	6, 7, 8 e 13 giugno 2022
	Statistica Avanzata con R Dott. Bruno Bellisario (1 CFU)	Aula 3 - DAFNE	20, 22, 23 e 27 giugno 2022
	“Disegni Sperimentali” Prof. Mario Pagnotta (1 CFU)	Online	13,14,15,16 giugno 2022
	“Genetics and physiology of yield of relevant crop species and climate changes” Dott.ssa Ljiljana Kuzmanović (1 CFU)	Online	9- 10 giugno 2022
	“Applied Statistics” Prof. Marcello Fidaleo Prof. Luca Secondi Prof.ssa Ines Delfino Dott. Roberto Moscetti (9 CFU)	Online	Lezioni: febbraio - giugno 2022 Esame: 12 luglio 2022
	“Principi di scrittura scientifica” Prof. Daniele Porretta Dott.ssa Valentina Mastrantonio (2 CFU)	Online	12 – 13 luglio 2022
	“Europrogettazione” (1CFU); Dott. Massimo Romanelli	Online	17, 24, 31 marzo 2023
	“Approccio metabolomico per la caratterizzazione e la valorizzazione dei prodotti agroalimentari” (1CFU); Prof.ssa Federica Gevi	Online	13, ,14, 19, 21 giugno 2023
	“Tecniche molecolari innovative per lo studio del microbioma del latte e del formaggio” (1CFU); Prof.ssa Francesca Luziatelli	Online	13,15, 20, 22 giugno 2023



	"Caratterizzazione della sequenza amminoacidica con tecniche di spettrometria di massa" (1CFU); Prof.ssa Annamaria Timperio	Online	14, 15 ,21 ,22 giugno 2023
	"Tecniche di ingegneria genetica e proteica abbinata alle produzioni animali e vegetali" (1CFU); Prof.ssa Laura Bertini	Online	14, 16, 20, 23 giugno 2023
	"Soft skills" (3 CFU); Prof. Danilo Monarca; Prof. Roberto Moschetti; Prof.ssa Ilaria Baffo; Prof. Roberto Massantini;	Online	Esame 27 febbraio 2023
	"Sicurezza nei laboratori" Rischio Medio	Online	23- 24 Febbraio 2023
Partecipazione a seminari/ Partecipazione in seminars	"Ricostruire per rigenerare- Paradigma e modelli per l'edilizia nell'era dell'economia circolare" Prof. Riccardo Gulli	Aula Blu Polo Agraria	10 ottobre 2022
	"L'edificazione in zona agricola: approfondimenti sulla procedura e sulle norme di riferimento" Dott. Agr. Alberto Cardarelli	DAFNE – Aula 3	17 ottobre 2022
	Seminari previsti dal corso di dottorato	Online	2023-2024
Partecipazione a convegni, workshop, scuole/Partecipazione in workshop, schools	IENE 2022 International Conference "Connecting people, connecting landscapes"	Online	19–23 settembre 2022
	Sviluppo di biostimolanti vegetali e comprensione dei loro meccanismi di azione sulle colture ortive	Aula Blu Polo Agraria	21 giugno 2022
	IV Convegno AISSA #Under	Fisciano (Salerno)	12-13 July 2023
	The XX CIGR World Congress 2022, International Conference Center, Kyoto, Japan	Online	5 – 9 Dicembre 2022
	Workshop: Monitoraggio del paesaggio rurale e dei sistemi del verde: nuovi strumenti di conoscenza per la transizione ecologica e tecnologica	Università degli Studi di Udine (UNIUD)	22 marzo 2024
Stage in Italia e/o all'estero/Internship in Italy and/or abroad (Indicare la località e descrivere	Exchange Program di 6 mesi presso la Divisioni Foreste, Ambiente e Paesaggio dell'Università Cattolica di Leuven Attività:	Leuven, Belgio	6 mesi 1 settembre 2023 – 1 marzo 2024



brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	Sviluppo di un indice basato su elementi fisici per la valutazione della naturalità del territorio agricolo		
Altre attività formative/Further educational activities (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	-	-	-
Attività di didattica integrativa/Teaching activity (Elencare tutte le attività svolte e, per ognuna, indicare i dati richiesti/List all activities and specify for each of them the data)			
Attività di tutoraggio e didattico-integrative/Tutorship activities	Attività di collaborazione e di esercitazione per l'insegnamento di Assetto del Territorio (1 CFU) Prof.ssa M.N. Ripa	DAFNE – Aula di Geomatica	novembre 2021 – dicembre 2021
	Attività di collaborazione e di esercitazione per l'insegnamento di Cartografia e Sistemi Informativi Geografici (1 CFU) Prof.ssa M.N. Ripa	DAFNE – Aula di Geomatica	Marzo 2022 - Giugno 2022
	Attività di collaborazione e di esercitazione per l'insegnamento di Geomatica per la pianificazione territoriale (1 CFU) Prof.ssa M.N. Ripa	DAFNE – Aula di Geomatica	Marzo 2022 - Giugno 2022
	Attività di presentazione delle attività del laboratorio agli Open Day	DAFNE – Aula di Geomatica	novembre 2021- ottobre 2022
	Correlatore della tesi magistrale dal titolo "Proposta metodologica per la definizione di indicatori di ruralità e per la caratterizzazione del territorio rurale della regione Lazio"	Laboratorio SIT	Discussione: Febbraio 2023
	Correlatore della tesi magistrale dal titolo "Analisi degli elementi lineari nella regione Lazio"	Laboratorio SIT	Discussione: Dicembre 2022
	Attività di collaborazione e di esercitazione per l'insegnamento di Cartografia e Sistemi Informativi Geografici (1 CFU) Prof.ssa M.N. Ripa	DAFNE – Aula di Geomatica	Marzo 2022 - Giugno 2022
	Attività di collaborazione e di esercitazione per l'insegnamento di Geomatica per la pianificazione territoriale (1 CFU) Prof.ssa M.N. Ripa	DAFNE – Aula di Geomatica	Marzo 2022 - Giugno 2022



	Attività di presentazione delle attività del laboratorio agli Open Day	DAFNE – Aula di Geomatica	novembre 2022- settembre 2023
Seminari in corsi di laurea/Seminars in master degrees (Indicare il titolo, la località, la data/Specify the title, the location and the date)	“Il telerilevamento da immagini multispettrali satellitari; Indici vegetazionali e classificazione e supervisionata in ambiente GIS” (1 CFU) presso il corso di “Pianificazione del Territorio Agro Forestale” Prof. F. Recanatesi	DAFNE – Aula di geomatica	Dicembre 2021
	“Il telerilevamento da immagini multispettrali satellitari; Indici vegetazionali e classificazione e supervisionata in ambiente GIS” (1 CFU) presso il corso di “Pianificazione del Territorio Agro Forestale” Prof. F. Recanatesi	DAFNE – Aula di geomatica	Dicembre 2022
	“Fondamenti di topografia: Il teodolite ed i metodi di rilievo” presso il corso di «Costruzioni rurali e topografia» Prof. Alvaro Marucci	DAFNE – Aula 5	Maggio 2023
	“A Remote Sensing-Based Agricultural Land Use Intensity Index”	KU Leuven Belgio	29 Febbraio 2024
	“Segment Anything Model: Uno strumento versatile per l’analisi del territorio” nell’ambito del ciclo di seminari “Talks about my generation”	Università degli Studi di Napoli Federico II - Online	14 Marzo 2024
Data/Date	25/09/2024		
Firma Dottorando/Signature PhD student			
Firma Tutor/Signature Supervisor			



Dottorato di Ricerca in Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
PhD Programme in Plant and Animal Science
Codice del Corso di Dottorato/PhD code: DOT1335834
Coordinatore/Coordinator: Prof. Roberta BERNINI

Scheda delle attività svolte/Form activities carried out

Informazioni generali/General information

Ciclo/Cycle XXXVII

Dottorando/PhD student VALERIA POSCENTE

Posizione/Position

- Con borsa di studio/With scholarship
- X Senza borsa di studio/Without scholarship
- Riservata a dipendenti di enti di ricerca/Reserved for research center employees
- Dottorato industriale/Industrial PhD
- Altra tipologia/Other typology

Tutor interno: Prof.ssa ROBERTA BERNINI

Affiliazione/Affiliation Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)

Tutor esterno: Dott.ssa ANNAMARIA BEVIVINO

Affiliazione/Affiliation ENEA, Divisione Biotecnologie e Agroindustria, Dipartimento Sostenibilità

Attività di ricerca/Research activity

Sede prevalente dell'attività di ricerca/Main place of research

- Università degli Studi della Tuscia (DAFNE)
- ENEA, Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile –Centro Ricerche Casaccia

I ANNO: L'attività di ricerca del mio primo anno di dottorato ha inizialmente previsto un'analisi bibliografica approfondita sulle principali problematiche e sfide dell'industria alimentare, con particolare attenzione alle tecniche di conservazione degli alimenti e alla stabilizzazione microbica mediante metodi "mild", oltre che alle nuove tecnologie avanzate per ottimizzare il controllo della formazione di biofilm negli imballaggi alimentari e lo sviluppo di soluzioni antimicrobiche per il packaging. Questo studio preliminare mi ha consentito di definire un percorso di ricerca che parte da analisi *in vitro* sull'efficacia di agenti antimicrobici naturali e sullo sviluppo di un metodo per l'indagine delle cellule vitali, fino a raggiungere l'obiettivo finale del dottorato: la realizzazione di un imballaggio antimicrobico funzionalizzato da applicare a prodotti ortofrutticoli freschi. Dopo la fase di revisione bibliografica, le prime attività sperimentali si sono concentrate sull'indagine dell'effetto antimicrobico combinato dell'olio essenziale *Origanum vulgare* (OEO) e di trattamenti termici "mild", esplorando il loro impatto sulla vitalità e coltivabilità di *E. coli* ATCC 25922. La ricerca ha evidenziato le difficoltà di una valutazione accurata dell'inattivazione microbica, soprattutto quando si utilizzano esclusivamente metodi tradizionali basati sulla coltivabilità. In questo contesto, la citometria a flusso (FCM) si è rivelata fondamentale per monitorare l'inattivazione microbica, costituendo il punto di partenza per lo sviluppo di un metodo di indagine utilizzato negli anni successivi. Le attività del primo anno si sono concluse con la pubblicazione dell'articolo scientifico:

"Synergistic action of mild heat and essential oil treatments on culturability and viability of *Escherichia coli* ATCC 25922 tested *in vitro* and in fruit juice" (Foods 2022, 11, 1615. <https://doi.org/10.3390/foods11111615>).

Contributi a progetti: ON-FOODS, AGRITECH

II ANNO: Le mie attività si sono concentrate sullo sviluppo di un metodo per l'applicazione della citometria a flusso (FCM) per indagare l'impatto fisiologico di composti bioattivi naturali su cellule sia planctoniche che sessili, rispetto ai metodi basati sulla coltura. La ricerca ha valutato l'efficacia di diversi oli essenziali e relativi componenti, nisina e gallio (III) nitrato idrato, contro cellule planctoniche e sessili di ceppi modello scelti come principali indicatori di agenti patogeni alimentari e deterioranti: *Listeria monocytogenes* 56 LY, *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Pseudomonas fluorescens* ATCC 13525. Sulla base del metodo sviluppato e dei risultati ottenuti, ricerche successive sono state volte ad indagare come l'attività antimicrobica e antibiofilmica del carvacrolo possa essere potenziata in presenza di un biofilm preformato di un ceppo probiotico: *Lactiplantibacillus plantarum* DSM 20174. I risultati hanno rivelato che la combinazione di carvacrolo con il biofilm preformato consente un'azione antimicrobica efficace a concentrazioni ridotte, rendendola una valida alternativa per lo sviluppo di imballaggi funzionalizzati per prodotti pronti al consumo. Le attività del secondo anno si sono concluse con la pubblicazione degli articoli scientifici:

1. "Flow cytometry: Unravelling the real antimicrobial and antibiofilm efficacy of natural bioactive compounds" (Journal of Microbiological Methods 222 (2024) 106956, <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2024.106956>).
2. "*Lactobacillus plantarum* monolayer enhanced bactericidal action of carvacrol: biofilm inhibition of viable foodborne pathogens and spoilage microorganisms" (Front. Microbiol. 14:1296608. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1296608>).
3. Da sottomettere: "How nisin and gallium (III) nitrate hydrate affect biofilm-forming reduction: Implications for viable but non-culturable state"

Inoltre, nel corso del II anno di dottorato ho avuto l'opportunità di intraprendere un percorso come assegnista di ricerca in ENEA (in corso) riguardante lo sviluppo e messa a punto di metodologie analitiche per la qualità e sicurezza di matrici alimentari e per la dimostrazione di origine dei prodotti, attraverso applicazione di: tecniche di spettroscopia UV-Vis, tecnica di misura diretta del mercurio, spettroscopia atomica e spettrometria di massa per la valutazione della qualità e sicurezza delle materie prime (pomodoro, olio) e dei prodotti alimentari, con particolare riferimento a contaminanti quali gli elementi tossici e potenzialmente tossici.

Contributi a progetti: ON-FOODS, AGRITECH, SUS-MIRRI.IT, METROFOOD-IT, FHERITALE

III ANNO: Grazie ad una collaborazione con l'azienda I.L.I.P. S.r.l., Bologna, Italia, durante il terzo anno di dottorato siamo stati in grado di sviluppare un imballaggio antimicrobico sulla base dei risultati ottenuti in vitro. Gli imballaggi costituiti da PAD assorbenti, sono stati trattati con una soluzione colloidale di chitosano, nisina e carvacrolo in 5 condizioni diverse per valutare l'estensione della shelf-life delle fragole italiane "Favette" fornite dall'azienda agricola La Favetta, Latina, Italia. I prodotti sono stati confezionati in vaschette sigillate in rPET utilizzando la tecnologia flowpack.

- In ENEA sono state condotte le analisi microbiologiche per valutare la carica batterica e fungina totale e la potenziale estensione della shelf-life di fragole conservate nei nostri imballaggi. Le analisi sono state condotte per 7 tempi di campionamento, dal primo giorno di conservazione fino a 12 giorni. Successivamente sono stati svolti 95 isolamenti e seguirà il processo di identificazione con tecniche molecolari e Spettrometria di Massa a Desorbimento/Ionizzazione Laser Assistita da Matrice - Tempo di Volo (MALDI-TOF MS).
- Nel periodo Maggio-Agosto 2024, ho avuto la possibilità di svolgere il periodo all'estero presso l'Istituto Nazionale di Ricerca e Sviluppo per le Biorisorse Alimentari - IBA Bucarest, Romania, specificamente nel Laboratorio di Imballaggi Alimentari, sotto la supervisione di Gabriel MUSTĂȚEA, Responsabile del Laboratorio di Imballaggi Alimentari. Durante questo periodo, si è lavorato sulla valutazione della migrazione globale dei componenti dai film antimicrobici (PADs assorbenti e BOPP) e dalle vaschette (PET) in simulanti acquosi (10% etanolo e 3% acido acetico) secondo la normativa UE. Inoltre, è stata valutata la migrazione specifica dei metalli da questi campioni, seguendo il Regolamento (UE) 10/2011, e il contenuto di metalli pesanti (Pb, Cd e Cr) nei campioni, in conformità con la Direttiva 94/62/CE. Per identificare i composti antimicrobici nel simulante alimentare, sono stati condotti test di spettroscopia a infrarossi con trasformata di Fourier (FTIR).

Articolo in preparazione: "Improving food quality and safety by developing innovative antimicrobial packaging activated with natural bioactive compounds"

Contributi a progetti: ON-FOODS, AGRITECH, SUS-MIRRI.IT, METROFOOD-IT, FHERITALE

<p>Pubblicazioni scientifiche/Scientific publications</p>	<p>Synergistic action of mild heat and essential oil treatments on culturability and viability of Escherichia coli ATCC 25922 tested <i>in vitro</i> and in fruit juice" (Foods 2022, 11, 1615. https://doi.org/10.3390/foods11111615</p> <p>Flow cytometry: Unravelling the real antimicrobial and antibiofilm efficacy of natural bioactive compounds" (Journal of Microbiological Methods 222 (2024) 106956, https://doi.org/10.1016/j.mimet.2024.106956)</p> <p><i>Lactobacillus plantarum</i> monolayer enhanced bactericidal action of carvacrol: biofilm inhibition of viable foodborne pathogens and spoilage microorganisms" (Front. Microbiol. 14:1296608. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1296608).</p>
---	--

<p>(Indicare tutte le informazioni bibliografiche dei lavori pubblicati e sottomessi/Indicate all references of published and submitted papers)</p>	
<p>Comunicazioni a congressi/Conferences communications (Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)</p>	<p><i>Improving food quality and safety by developing innovative antimicrobial packaging activated with natural bioactive compounds 38th</i> Valeria Poscente, Claudia Zoani, Luciana Di Gregorio, Andrea Visca, Elisa Clagnan, Manuela Costanzo, Antonella Del Fiore, Benedetto Aracri, Luigi Garavaglia, Francesco Salvadori, Gabriel Mustatea, Elena Ungureanu, Nastasia Belc, Roberta Bernini, Annamaria Bevivino. EFFoST International Conference 2024 (2024)</p> <p><i>Chemical and microbiological approaches to assess tomato quality and safety</i> V. Poscente, G. Puzo, E. Pucci, L. Di Gregorio, A. Bevivino, C. Zoani. 7TH IMEKOFOODS CONFERENCE, Paris, France (2023)</p> <p><i>Biofilm forming reduction by combining L. plantarum monolayer with carvacrol in antimicrobial functionalized food packaging</i> L. Di Gregorio, V. Poscente, M. Costanzo, C. Nobili, R. Bernini, L. Garavaglia, A. Bevivino. 7TH IMEKOFOODS CONFERENCE, Paris, France (2023)</p> <p><i>Antimicrobial and and biofilm assay of bioactive compounds and probiotic strain for the development of functional food packaging</i> V. Poscente, L. Di Gregorio, M. Costanzo, C. Nobili, A. Bindo, R. Bernini, L. Garavaglia, A. Bevivino. FEMS2023 Hamburg, Germany (2023)</p> <p><i>Culturability vs viability: advanced monitoring of the antimicrobial and anti-</i></p>

biofilm activity of natural compounds to be incorporated in active packaging

Poscente V., Di Gregorio L., Costanzo M., Bindo A., Del Fiore A., Nobili C., Bernini R., Garavaglia L., Bevivino A. **Italian Society of Cytometry Conference GIC2023, Naples, Italy (2023)**

Combined action of mild heat and Origanum essential oil treatment on culturability and viability of Escherichia coli ATCC 25922 in vitro and in inoculated fruit juice

Poscente V., Di Gregorio L., Tchuenchieu A., Arioli S., Del Fiore A., Costanzo M., Lucretti S., Bevivino A. **FEMS2022, Belgrade, Serbia (2022)**

Effect of mild heat treatment combined with essential oil on Escherichia coli ATCC 25922 growth in vitro and in fresh fruit juice

Di Gregorio L., **Poscente V.**, Costanzo M., Del Fiore A., Lucretti S., Arioli S., Tchuenchieu A., Bevivino A. - **FEMS2022, Belgrade, Serbia (2022)**

In vitro antimicrobial and antibiofilm effect of bioactive compounds as promising natural ingredients for the development of innovative eco-sustainable active food packaging

Poscente V., Di Gregorio L., Del Fiore A., Ambrico A., Costanzo M., Bindo A., Trupo M., Magarelli R., Balducchi R., Bevivino A., Nobili C. - **FoodMicro2022, Athens, Greece (2022)**

Combined action of mild heat and Origanum essential oil treatment on culturability and viability of Escherichia coli ATCC 25922 in vitro and in inoculated fruit juice

Di Gregorio L., **Poscente V.**, Tchuenchieu A., Arioli S., Del Fiore A., Costanzo M., Lucretti S., Bevivino A. - **FoodMicro2022, Athens, Greece (2022)**

Combined action of mild heat and Origanum essential oil treatment on culturability and viability of Escherichia coli ATCC 25922 in vitro and in inoculated fruit juice

Poscente V., Di Gregorio L., Tchuenchieu A., Arioli S., Del Fiore A., Costanzo M., Lucretti S., Bevivino A - **CORTONA PROCARIOTI 2022, Cortona, Italy (2022)**

What culture-based analyses don't tell and Flow Cytometry does about viable but non-

	<p><i>culturable microorganisms.</i> Poscente V., Bevivino A., Tchuenchieu Kamgain A., Di Gregorio L., Del Fiore A., Arioli S., Lucretti S. - The Second International Workshop on Exotic Flow Cytometry - GiC XXXIX web conference 2021 (2021)</p> <p><i>Culture-based and Flow-cytometric analysis of Escherichia Coli ATCC25922 following low thermal treatment in combination with antimicrobial natural compounds</i> A. Bevivino, A. Tchuenchieu Kamgain, V. Poscente, A. Del Fiore, Di Gregorio L., S. Arioli, S. Lucretti - World Microbe Forum 2021 (2021)</p>		
Brevetti/Patents (Specificare/Specify)			
Altre tipologie di pubblicazioni/Other publications (Specificare/Specify)	<p>Online publication of Standard operating procedures (SOPs) for sampling of microbiome in different ecosystems – SUS-MIRRI.IT project https://zenodo.org/records/8430600 (11/10/2023)</p>		
<p>Attività formative/Training activities (Elenca tutte le principali attività svolte e, per ciascuna di esse, indicare i dati richiesti/List the main activities and for each specify of them the data)</p>			
Frequenza di corsi/Partecipation in courses	Titolo/Title	Località/Location	Data/Date
Partecipazione a seminari/ Partecipation in seminars	The Smart-Breed project: Innovative molecular technologies for the adaptation of vegetable species to climate change through precision breeding	Università degli studi della Tuscia	23/02/2024
	The role of metabolomics and exposomics in food safety, food quality, and human health: promises and pitfalls	Università degli studi della Tuscia	01/03/2024
	The design, construction, and care of urban green areas	Università degli studi della Tuscia	08/03/2024
	Precision agriculture and site-specific N fertilization management for sustainability	Università degli studi della Tuscia	15/03/2024
	Livestock systems under the climate change scenario	Università degli studi della Tuscia	22/03/2024
	Insight the olive fruit from enzymatic activities to	Università degli studi della Tuscia	03/04/2024

chemical-physical properties of extra virgin olive oil		
LCA and ecolabelling: a guide to environmental certification in the agro-livestock sector	Università degli studi della Tuscia	05/04/2024
Current rules on GMOs: why should genome-edited plants be regulated?	Università degli studi della Tuscia	12/04/2024
Digital transition of farms: an analysis of the economic convenience to adopt innovative technologies	Università degli studi della Tuscia	19/04/2024
Approaches of “systems biology” applied to functional genomics of plants	Università degli studi della Tuscia	24/04/2024
Unlocking the secrets of agricultural crops using - omics approach to understand the genotype-phenotype connection in the era of climate change	Università degli studi della Tuscia	30/04/2024
Fondamenti della teoria della misura	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	30/01/2024
L'importanza dei materiali di riferimento per il settore agroalimentare	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	30/01/2024
Principi e tecniche proteomiche per il miglioramento, la qualità e la genuinità dei prodotti agroalimentari	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	06/02/2024
Approcci di metabolomica su specie di interesse agroalimentare	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	06/02/2024
Stable isotope metrology in food science	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	07/02/2024
La spettroscopia NMR in ambito alimentare: panoramica e case studies	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	14/02/2024
Il ruolo della gascromatografia-	ENEA – online (METROFOOD-IT	20/02/2024


	spettrometria di massa ad alta risoluzione e della chemiometria nella metabolomica per l'identificazione di nuovi marcatori di prodotti alimentari	webinar series)	
	Ruolo del microbioma nella qualità degli alimenti	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	27/02/2024
	La sicurezza microbiologica degli alimenti: metodi di analisi e ruolo dei batteri vitali ma non coltivabili (VBNC)	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	27/02/2024
	Applicazioni delle radiazioni gamma in campo agroalimentare	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	28/02/2024
	Contaminanti emergenti nella filiera alimentare	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	03/04/2024
	Packaging: perchè l'economia circolare è un volano per l'innovazione	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	10/04/2024
	Vertical Farming: un approccio innovativo all'Agrifood	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	10/04/2024
	One Health as a promoter of a sustainable food system	ENEA – online (METROFOOD-IT webinar series)	17/04/2024
	Packaging innovativo e sostenibile finanziato da EIT-Food Deeptech Revolution in Agri-Food	Online	04/07/2024
	SIMBA 7th Consortium meeting	Online	27-28/03/2023
	Webinar APRE - come scrivere una proposta di successo in Horizon Europe	Online	27/06/2023
	Webinar tutela della biodiversità e della sovranità alimentare – SUS-MIRRI project	Online	27/04/2023

	Webinar gestione interferenze in ICP-AES (AnalyticJena)	Online	05/07/2023
	Webinar analisi di campioni organici tramite ICP-AES (AnalyticJena)	Online	21/09/2023
	Soft skills (How to become a young researcher)	Università degli studi della Tuscia - online	19-20/1/2022
	Workshop LUNA	Online	1-2-3-/2/2022
Partecipazione a convegni, workshop, scuole/Participation in workshop, schools	Corso SUS-MIRRI: il biofilm batterico: struttura, caratteristiche, effetti e metodi di controllo	Online	18/04/2024
	Corso SUS-MIRRI: approcci tassonomici per l'identificazione dei procarioti	Online	19/04/2024
	Corso di citometria ambientale C4 (GIC)	Online	06/2024
	Training course SUS-MIRRI: presentazione orale sulla citometria a flusso	ENEA Casaccia	27-28/11/2023
	Corso di citometria ambientale C4 (GIC)	Online	07-09/11/2022
	Corso SUS-MIRRI: analisi dei dati metatassonomici in R	Online	13-15/06/2023
Stage in Italia e/o all'estero/Internship in Italy and/or abroad (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	Valutazione della migrazione globale e specifica dei componenti dei film antimicrobici (PADs assorbenti e BOPP) e dalle vaschette (PET) in simulanti acquosi secondo la normativa UE.	Istituto Nazionale di Ricerca e Sviluppo per le Biorisorse Alimentari - IBA Bucarest, Romania, Laboratorio di Imballaggi Alimentari. Tutor: Gabriel MUSTĂŢEA, Responsabile del Laboratorio di Imballaggi Alimentari.	3 mesi: 15 maggio – 15 agosto 2024

<p>Altre attività formative/Further educational activities (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)</p>	<p>Notte Europea dei Ricercatori 2024 – Partecipazione allo stand ENEA</p>	<p>ENEA + Città dell'altra economia – Roma</p>	<p>27-28/09/2024</p>
	<p>Maker Faire 2023 – Partecipazione allo stand ENEA</p>	<p>Fiera di Roma</p>	<p>19-22/10/2023</p>
	<p>Notte Europea dei Ricercatori 2023 – Partecipazione allo stand ENEA</p>	<p>Città dell'altra economia – Roma</p>	<p>29-30/09/2023</p>
	<p>Open Event PROVIDE project</p>	<p>Università degli studi La Sapienza di Roma</p>	<p>22/05/2023</p>
	<p>Notte europea dei ricercatori 2022 – partecipazione allo stand ENEA</p>	<p>Città dell'altra economia – Roma</p>	<p>30/9/2022-1/10/2022</p>
	<p>Maker faire 2022 – partecipazione allo stand ENEA</p>	<p>Gazometro - Roma</p>	<p>6-9/10/2022</p>
	<p>Evento divulgativo Biblioteca Galline Bianche</p>	<p>Roma</p>	<p>23/11/2022</p>
<p>Evento divulgativo SLOW FOOD – Tecniche innovative per prolungare la shelf-life di succhi di frutta</p>	<p>Roma</p>	<p>03/12/2022</p>	
<p>Attività di didattica integrativa/Teaching activity (Elencare tutte le attività svolte e, per ognuna, indicare i dati richiesti/List all activities and specify for each of them the data)</p>			
<p>Attività di tutoraggio e didattico-integrative/Tutorship activities</p>	<p>Titolo/Title</p>	<p>Località/Location</p>	<p>Data/Date</p>
<p>Lezione universitaria</p>	<p>Applicazioni della citometria a flusso in microbiologia degli alimenti</p>	<p>Campus Bio-Medico di Roma</p>	<p>06/12/2023</p>

	Metodologie avanzate in microbiologia alimentare: citometria a flusso e sue applicazioni	Campus Bio-Medico di Roma	03/12/2022
Corsi didattici del percorso di dottorato (I-II-III anno)	Disegni sperimentali	UNITUS – DAFNE	06/2022
	Statistica di base con R		
	Europrogettazione		
	Statistica avanzata con R		
	Genetics and physiology of yield of relevant crop species and climate changes		
	Meccanismi di difesa delle piante		
	Metodologie avanzate applicate ai processi di trasformazione alimentare		
	Approccio metabolomico per la caratterizzazione e la valorizzazione dei prodotti agroalimentari	UNITUS – DAFNE	06/2023
Caratterizzazione della sequenza amminoacidica con tecniche di spettrometria di massa			
Tecniche molecolari innovative per lo studio del microbioma del latte e del formaggio			
Tecniche di ingegneria genetica e proteica abbinate alle produzioni animali e vegetali			
Sostanze Organiche Naturali di Interesse Applicativo	UNITUS – DAFNE, Online	04/2024	
Practical aspects of measurements and statistical data analysis		05/2024	
NMR Spectroscopy for the Characterization of Small Organic Molecules		06/2024	

	The use of micropropagation and biotechnology for the conservation of plant biodiversity Analisi del ciclo vita (LCA) dei sistemi agro-zootecnici		06/2024 06/2024
--	--	--	------------------------

Data/Date 21/09/2024	
Firma Dottorando/Signature PhD student	
Firma Tutor/Signature Supervisor	