



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TOSCANA

RELAZIONE ANNUALE SULL'ATTIVITA' SVOLTA

Nell'ambito della borsa di dottorato del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005), risorse FSE REACT-EU, Azione IV.5 "Dottorati su tematiche Green"

Dottorando	Federico Manganello
Tutor	Prof. Umberto Bernabucci
Coordinatore	Prof.ssa Roberta Bernini
Corso di Dottorato in	Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
Ciclo	XXXVII
Annualità della borsa	Prima (2022)
Codice borsa e n.	DOT1335834
CUP	J89J21017790001
Tipologia Green	Green
Titolo Progetto	Studio di soluzioni sostenibili per la gestione apistica nel centro Italia

In piena coerenza con le attività previste dal progetto nell'ambito del quale è stata finanziata la borsa di dottorato, si presenta la relazione annuale dell'attività svolta.

OGGETTO:

<p>Dottorato di Ricerca in Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali</p> <p>PhD Programme in Plant and Animal Science</p> <p>Codice del Corso di Dottorato/PhD code: DOT1335834</p> <p>Coordinatore/Coordinator: Prof. Roberta BERNINI</p>
<p>Scheda delle attività svolte/Form activities carried out</p>
<p>Informazioni generali/General information</p>
<p>Ciclo/Cycle XXXVII PON</p>
<p>Dottorando/PhD student</p> <p>Federico Manganello</p>
<p>Posizione/Position</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Con borsa di studio/With scholarship</p> <p><input type="checkbox"/> Senza borsa di studio/Without scholarship</p> <p><input type="checkbox"/> Riservata a dipendenti di enti di ricerca/Reserved for research center employees</p> <p><input type="checkbox"/> Dottorato industriale/Industrial PhD</p>



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

<input type="checkbox"/> Altra tipologia/Other typology
Tutor/Supervisor Prof. Umberto Bernabucci Affiliazione/Affiliation Dip. Di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), UNITUS
Co-tutor Prof. Pier Paolo Danieli Affiliazione/Affiliation Dip. Di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), UNITUS
Tutor Aziendale Paolo Scarpino Az. Agricola BeeHive (Gennazzano, Roma)
Attività di ricerca/Research activity
Sede prevalente dell'attività di ricerca/Main place of research Dip. Di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), UNITUS Azienda ospitante: Az. Agricola BeeHive, Gennazzano (RM)
Breve descrizione dell'attività di ricerca/Short description of the research activity (Max 5000 caratteri, inclusi gli spazi/Max 5000 characters, included spaces) In ottemperanza in quanto previsto per le attività del primo anno, nel mese di gennaio si è presa dimestichezza con la gestione dei due apiari sperimentali presenti nell'Azienda Agraria Sperimentale "Nello Lupori" e di quello sito nell'azienda ospitante BeeHive a Gennazzano (Roma). In particolare, sono state effettuate delle ispezioni agli apiari al fine di effettuare la conta dei sestini, attività essenziale per valutare lo stato di salute delle colonie, il monitoraggio della caduta della varroa in fase foretica (<i>Varroa destructor</i>) e trattamenti acaricidi con acido ossalico gocciolato al 6%. Nel primo bimestre 2022 sono state allestite due arnie sperimentali B-Box all'interno di una cella a temperatura controllata, entro le quali sono state inarniate due colonie di <i>Apis mellifera ligustica</i> al fine di ottenere un mini-apiario da utilizzare <i>all-year-round</i> per lo svolgimento di test in ambiente controllato (e.g., <i>challenge test</i> , <i>hoarding behavior test</i> , <i>toxicity test</i> ecc.) come previsto dal piano di lavoro del progetto di



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

dottorato.

Le arnie, dotate di comignoli di uscita collegati ad aperture controllabili nella parte alta della cella climatizzata, permettono alle api di effettuare normalmente le loro attività di volo.

Questa struttura ha permesso di effettuare tre trial *ex-hive*. A tal fine la regina di una delle due B-BOX viene ingabbiata in un favo da nido in modo da ottenere un telaio di covata completo, che una volta opercolato, è spostato in incubatore (33°C e 70%) all'interno di una gabbia in modo che le api nascenti (21 giorni post deposizione) siano costrette in uno spazio confinato. Così facendo è possibile prelevarle tramite aspiratore ed ingabbiarle in gabbie stampate in 3D ospitanti 30 api, due siringhe con acqua e soluzione zuccherina al 50% (SS50), fori laterali per alloggiare eppendorf contenenti nutrimento solido, un vassoio sul fondo per monitorare la caduta della varroa in fase foretica ed uno slot posteriore per valutare la deposizione della cera.

Nei mesi di marzo e aprile si sono quindi svolte due prove *ex-hive* al fine di valutare le capacità nutritive del polline raccolto presso l'apiario dell'Azienda Agraria Sperimentale "Nello Lupori" nel periodo primavera-estate del 2021, su giovani api emergenti. I pollini raccolti sono stati impastati con acqua deionizzata in modo da presentare tutti la stessa sostanza secca; sono state allestite sei tesi e due controlli. Gli output analizzati sono stati: sopravvivenza delle api, consumi (mg/ape/giorno) di SS50, acqua e diete polliniche, incremento ponderale delle singole api e analisi degli elementi minerali delle diete tramite assorbimento atomico (analisi dati in corso). I risultati di queste prove sono stati esposti in una comunicazione orale al 9° congresso di apidologia EurBee (Belgrado, Serbia, 20-22 Settembre 2022)

Nel mese di maggio è stata effettuata la terza prova *ex-hive* per stimare il tasso di sopravvivenza post trattamenti di nutrizione minerale con Fe(II), sono state allestite 8 tesi a concentrazioni crescenti di Fe(II) e due controlli. Gli output analizzati sono stati: sopravvivenza delle api, consumi (mg/ape/giorno) di SS50, acqua e conta, e cinetica, della caduta della varroa foretica. I risultati sono stati esposti in una comunicazione orale alla 18° Coloss E-Conference (2 e 3 Novembre 2022).

Nei mesi di giugno e luglio, presso l'azienda ospitante, si è proceduto alla produzione controllata di api regine di *Apis mellifera* L. in due cicli consecutivi, al fine di produrre regine vergini da utilizzare per il corso di inseminazione strumentale di api regine (svolto in azienda) attuo a ottenere api con alta membership di appartenenza alla sottospecie in oggetto, focus del progetto di dottorato per l'ottenimento di un fenotipo resiliente ai cambiamenti climatici. Sono state inseminate in totale 3 regine vergini: due sono decedute nei giorni successivi mentre una terza è attualmente viva e deponente: le analisi morfometriche sono in atto sulla generazione F1 derivante.

Nei mesi di settembre e ottobre 2022 è stata effettuata una prova in campo presso l'apiario PLANT-B sperimentali presente nell'Azienda Agraria Sperimentale "Nello Lupori" per valutare l'efficacia di un



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

trattamento acaricida a base di β -Acidi (β -HA) del luppolo contro l'acaro varroa. Sono state utilizzate 14 arnie totali (7 tipo Mussi e 7 tipo Dadant), suddivise tra trattamento con β -HA 2% (in etanolo 17% e SS50) e controllo (acido ossalico al 6% in SS50). Sono stati spruzzati 5 ml di trattamento/controllo per faccia di ogni favo da nido. L'efficacia del trattamento (dati in elaborazione) è stata valutata a mezzo di conta sestì, mortalità in alveare e conta della caduta della varroa foretica.

Nei giorni 1-6 Agosto si è svolta la Summer School "Protein Transition in Animal Feeding", organizzata in collaborazione da ASPA e dal dipartimento DAFNE, alla quale ho preso parte dapprima, nei mesi antecedenti, come membro del comitato organizzatore e poi attivamente come studente.

<p>Publicazioni scientifiche/Scientific publications</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</p> <p>(Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)</p>	<p>ORAL COMMUNICATION (PRESENTING AUTHOR) - <i>Preliminary laboratory trial on effect of iron (Fell) supplementation on young worker bees</i>, 18th Coloss E-Conference, 2-3/11/2022</p> <p>ORAL COMMUNICATION (NOT PRESENTING AUTHOR) - <i>Nutritive evaluation of bee pollen collected in a suburban area</i>; EurBee 9, 9°</p>



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

European Congress of Apidology, Belgrade, Serbia 20-22/09/2022

ORAL COMMUNICATION (NOT PRESENTING AUTHOR) – *Honey quality and safety: a preliminary investigation on kinds of citrus honeys from three mediterranean countries*, EurBee 9, 9^o European Congress of Apidology, Belgrade, Serbia 20-22/09/2022

ORAL COMMUNICATION (NOT PRESENTING AUTHOR) - *IPM approaches for the control of the Varroa mite parasitosis of the honeybee in Central Italy: A report on some experiences in the frame of the PLANT-B project*; PLANT-B Project Online Workshop “New IPM tools for the control of honeybee pests valorization of endemic Mediterranean honeybee subspecies”, 23/11/2022

POSTER - *Practical perspectives of using the Bee Varroa Scanner (BeeVS), as an automated tool for the Varroa destructor parasite load monitoring in honey bee (Apis mellifera) colonies*, Pre-conference AIEAA “Sfide e opportunità per un settore agroalimentare digitale e climate smart”, Viterbo, Italy 16/06/2022

POSTER - *Precision beekeeping system as promising tools for agro-environmental monitoring*, Pre-conference AIEAA “Sfide e opportunità per un settore agroalimentare digitale e climate smart”, Viterbo, Italy 16/06/2022



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

	<p>POSTER - <i>Relationships between black locust phenology and honey production in central Italy</i>; EurBee 9, 9° European Congress of Apidology, Belgrade, Serbia 20-22/09/2022</p> <p>POSTER - <i>A preliminary assessment of morphological identity of some apis mellifera ligustica (spin) populations reared in central and southern Italy</i>; EurBee 9, 9° European Congress of Apidology, Belgrade, Serbia 20-22/09/2022</p> <p>POSTER - <i>Isotopic signature of citrus honey samples produced in the mediterranean basin</i>; EurBee 9, 9° European Congress of Apidology, Belgrade, Serbia 20-22/09/2022</p>		
<p>Brevetti/Patents (Specificare/Specify)</p>			
<p>Altre tipologie di pubblicazioni/Other publications (Specificare/Specify)</p>			
<p>Attività formative/Training activities</p>			
<p>(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)</p>			
	<p>Titolo/Title</p>	<p>Località/Location</p>	<p>Data/Date</p>
<p>Frequenza di corsi/Partecipation courses in</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistica di base con R 2. Statistica avanzata con R 3. Disegni Sperimentali 	<p>Università degli studi della Toscana</p>	<p>Giugno 2022</p>



	<ol style="list-style-type: none"> 4. Meccanismi di difesa delle piante 5. Metodologie avanzate applicate ai processi di trasformazione alimentare 6. Genetics and physiology of yield of relevant crop species and climate changes 		
Partecipazione a seminari/ Participation in seminars			
Partecipazione a convegni, workshop, scuole/Partecipazione in workshop, schools	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASPA@Webinair: Apicoltura 2. Tecnologie innovative per l'alimentazione del bovino da latte ai fini di garantire benessere animale e qualità delle produzioni 3. A beginner's guide to DNA-seq – Bioinformatic Analysis 4. Summer School Protein transition in animal feeding 5. Qualità dell'acqua, strumenti per la purificazione e casi di studio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Online 2. UNITUS 3. Online 4. Pieve Tesino (TN) 5. Online 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10/03/2022 2. 25/03/2022 3. 21/04/2022 4. 1-6/08/2022 5. 16/11/2022



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

<p>Stage in Italia e/o all'estero/Internship in Italy and/or abroad</p> <p>(Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)</p>	<p>2,5 Mesi totali presso l'azienda ospitante BeeHive dove si è dapprima presa confidenza con la gestione degli apiari mentre in un secondo momento si è proceduto alla produzione di api regine vergini ed ad un corso di inseminazione strumentale per quest'ultime al fine di ottenere famiglie con alta membership di appartenenza alla sotto specie <i>Apis mellifera ligustica</i></p>	<p>Gennazzano, Roma)</p>	<p>Gennaio 2022 Giugno 2022 Luglio 2022</p>
<p>Altre attività formative/Further educational activities</p> <p>(Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)</p>			
<p>Attività di didattica integrativa/Teaching activity</p> <p>(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>Seminari in corsi di laurea/Seminars in master degrees</p> <p>(Indicare il titolo, la località, la data/Specify the title, the location and the date)</p>			



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Università
e della Ricerca



REACT EU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

Data/Date 13/12/2022
Firma Dottorando/Signature PhD student <i>Filippo Maggialla</i>
Firma Tutor/Signature Supervisor <i>Antonio Bedini</i> <i>Paolo Scarpini</i>