



SCHEDA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA

(1) INFORMAZIONI GENERALI DEL DOTTORANDO	
Cognome e nome	Rossini Luca
Corso di Dottorato	Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali
Codice del Corso di Dottorato	
Ciclo	XXXIII
Posizione	Dottorato con borsa di studio

(2) ATTIVITA' DI RICERCA	
Cognome e nome del tutor	Dott. Speranza Stefano
Università, Ente di Ricerca, Azienda	Università degli Studi della Tuscia
Titolo dell'attività di ricerca	Development of stochastic models for plant protection
Breve descrizione dell'attività di ricerca	
<p>L'attività di ricerca ha riguardato lo sviluppo di modelli matematici che descrivono la dinamica di popolazione di organismi pecilotermi ed in particolare di insetti. Lo scopo dell'attività è stato quello di descrivere matematicamente, in maniera deterministica, i meccanismi biologici di sviluppo delle popolazioni di insetti. I modelli sviluppati (ad oggi 3) tengono conto dell'evoluzione temporale della popolazione e di come il passaggio attraverso gli stadi fenologici sia guidato dai fattori ambientali. Tutta la teoria è basata su equazioni differenziali a derivate parziali (del primo e del secondo ordine) e su equazioni integro-differenziali.</p> <p>Ciascun modello è composto da due parti principali: equazioni in grado di gestire la densità di popolazione (espressa quindi come funzione del tempo, t, e dell'età fisiologica, x) ed una serie di modelli fenologici di supporto che descrivono l'interazione tra la specie e l'ambiente. Nel corso dell'ultimo anno, inoltre, si sono gettate le basi per l'inserimento della biomassa e dell'interazione pianta-insetto, ottenendo un ulteriore modello che sarà oggetto di studi futuri.</p> <p>Altra parte parallela all'attività descritta, ha riguardato lo sviluppo e la messa a punto di software di calcolo <i>ad hoc</i>. Tramite i linguaggi di programmazione C/C++ e Python è stato costruito un simulatore che permette di selezionare il modello di dinamica di popolazione che si vuole usare per la simulazione, ed il modello fenologico di supporto. Questo filone di ricerca parallelo inizialmente non era previsto dal progetto di dottorato, tuttavia è stato di grande supporto per la comprensione e l'applicazione dei modelli dimostrati in via teorica matematica. <i>EntoSim</i>, il software in questione, è stato migliorato nel tempo e successivamente incluso in una Docker image per una maggiore diffusione ed utilizzo. Questo sviluppo è stato possibile attraverso l'utilizzo del server a disposizione del Dipartimento DAFNE.</p> <p>Nel corso dell'ultimo anno parte delle attività hanno anche riguardato (e riguardano tutt'ora) il supporto alla</p>	



gestione ed amministrazione del Server DAFNE.

Il terzo punto poi sono state le applicazioni, molte delle quali non hanno previsto una raccolta dati diretta ma soltanto una elaborazione. Tuttavia una breve attività sperimentale è stata condotta come supporto alla ricerca teorica e computazionale. Ad oggi le applicazioni dei modelli dimostrati sono tante, ed hanno fornito risultati (alcuni anche pubblicati su riviste internazionali del settore) soddisfacenti in tutti i casi. Nello specifico sono stati valutati i seguenti casi studio: *Lobesia botrana*, *Tuta absoluta*, *Anthonomus eugeni*, *Dalbulus maidis*, *Drosophyla suzukii*, *Corcyra cephalonica*.

(3) PRINCIPALI ATTIVITÀ FORMATIVE SVOLTE

Partecipazione a seminari, corsi, convegni, workshop, scuole	Titolo	Località	Data, ore o giorni
Convegno*	GRIMPP 2017 – Prospettive sull'impiego di approcci modellistici nell'attuazione della direttiva europea sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	Università degli Studi di Brescia	13-14 Dicembre 2017
Incontro di formazione	Rischio chimico e biologico nei laboratori di ricerca: procedure di protezione e prevenzione per la sicurezza e salute	Università degli Studi della Tuscia	15 Gennaio 2018 (3 ore)
Corso	Competences and skills of a PhD Student – An overview	Università degli Studi della Tuscia	Gennaio-Febbraio 2018 (16 ore)
Corso	Statistica applicata, tramite il Microsoft Excel e il programma di elaborazione statistica R	Università degli Studi della Tuscia	Febbraio 2018 (16 ore)
Corso	Inglese B2	Università degli Studi della Tuscia	Marzo-Giugno 2018 (50 ore)
Convegno*	70 th ISCP - 70 th International Symposium of Crop Protection	Ghent University	22 Maggio 2018
Convegno*	ECE 2018 – XI European Congress of Entomology	Napoli	2-6 Luglio 2018
Convegno*	11 th ECMTB 2018 – 11 th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology	Universidade de Lisboa	23-27 Luglio 2018
Convegno*	INPUT 2018 - 10 th International Conference on Innovation in Urban and Regional Planning	Università degli Studi della Tuscia	5-8 Settembre 2018
Corso	Analisi esplorativa dei dati con R	Università degli Studi della Tuscia	Marzo-Aprile 2019 (16 ore)



Convegno*	10 th DSABNS 2019 – 10 th International Conference on Dynamical Systems Applied to Biology and Natural Sciences	Università degli Studi di Napoli Federico II	3-6 Febbraio 2019
Convegno*	CMPD5 – 5 th International Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics	Florida Atlantic University, Fort Lauderdale (Florida)	19-24 Maggio 2019
Convegno*	ISEM 2019 – The International Society for Ecological Modelling Global Conference 2019	Salisburgo	1-5 Ottobre 2019
Corso	High Performance & Data Intensive Computing	Università degli Studi della Tuscia	3-8-10-15-17-22-24-29 Giugno 2020 (32 ore)
Corso	Principi di scrittura scientifica	Università degli Studi della Tuscia	13-14-15 Luglio 2020 (16 ore)
Corso	Corso di formazione sulla divulgazione scientifica di Giovanni Carrada	Online – Ambito del Progetto NET	2 Novembre 2020 (4 ore)

* Con comunicazione (Poster o Presentazione orale)

(4) ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA	
Attività di tutoraggio e didattico-integrative	<ul style="list-style-type: none">- Esercitatore del corso di <i>“Complementi e laboratorio di Fisica”</i>, (16 ore totali) Corso di Laurea in Scienze Ambientali (DEB) Polo di Civitavecchia. Bando prot. 592 del 12/09/2017- Esercitatore del corso di <i>“Complementi e laboratorio di Fisica”</i>, (16 ore totali) Corso di Laurea in Scienze Ambientali (DEB) Polo di Civitavecchia. Bando prot. 507 del 16/07/2018- Nomina a Cultore della Materia per il settore scientifico disciplinare <i>“Entomologia generale ed applicata”</i> AGR/11. Seduta Consiglio di Dipartimento del 30 Settembre 2019. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia- Nomina a Cultore della Materia per il corso di <i>“Laboratorio di Fisica + Statistica”</i>. Seduta Consiglio di Dipartimento Dicembre 2019. Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università degli Studi della Tuscia- Esercitatore del corso di <i>“Laboratorio di Fisica + Statistica”</i>, (40 ore totali) Corso di Laurea in Scienze Biologiche (DEB) Polo di Viterbo. Bando prot. 654 del 26/09/2019



Seminari	<ul style="list-style-type: none">- Seminario all'interno del corso di "Strategie ecosostenibili nella protezione delle colture agrarie", Corso di Laurea magistrale in Scienze Agrarie e Ambientali, con titolo "<i>Modelli a Ritardo Distribuito: quando la matematica aiuta l'agricoltura</i>" 8 Maggio 2018, Università degli Studi della Tuscia.- Seminario all'interno del corso di "Strategie ecosostenibili nella protezione delle colture agrarie", Corso di Laurea magistrale in Scienze Agrarie e Ambientali, con titolo "<i>Sviluppo di un modello previsionale come strumento di supporto alle decisioni</i>" 10 Aprile 2019, Università degli Studi della Tuscia.
Pubblicazioni scientifiche	<p>Lavori pubblicati:</p> <ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S., 2019. <i>Use of ROOT to build a software optimized for parameter estimation and simulations with Distributed Delay Model</i>. Ecological Informatics 50, 184–190. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2019.02.002- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S., 2019. <i>A novel modelling approach to describe an insect life cycle vis-à-vis plant protection: description and application in the case study of <u>Tuta absoluta</u></i>. Ecological Modelling 409, 108778. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2019.108778- Rassati D., Contarini M., Ranger C. M., Cavaletto G., Rossini L., Speranza S., Faccoli M., Marini L., 2020. <i>Fungal pathogen and ethanol affect host selection and colonization success in ambrosia beetles</i>. Agricultural and Forest Entomology 22, 1-9. https://doi.org/10.1111/afe.12351- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S., 2020. <i>EntoSim, a ROOT-based simulator to forecast insects' life cycle: description and application in the case of <u>Lobesia botrana</u></i>. Crop Protection 129, 105024. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.105024- Rossini L., Contarini M., Severini M., Talano D., Speranza S., 2020. <i>A modelling approach to describe the <u>Anthonomus eugenii</u> (Coleoptera: Curculionidae) life cycle in plant protection: a priori and a posteriori analysis</i> Florida Entomologist 103, 259–263. https://doi.org/10.1653/024.103.0217- Rossini L., Contarini M., Speranza S., 2020. <i>A novel version of the Von Foerster equation to describe poikilothermic organisms including physiological age and reproduction rate</i>. Ricerche di Matematica (in press).



<https://doi.org/10.1007/s11587-020-00489-6>

- Contarini M., Vannini A., Giarruzzo F., Faccoli M., Morales-Rodriguez C., Rossini L., Speranza S., 2020. *First record of Xylosandrus germanus (Blandford (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in the Mediterranean scrubland in Southern Italy, and its co-presence with the co-generic species X. Compactus (Eichhoff) and X. Crassiusculus (Motschulsky).* EPPO Bulletin 50, 311-315.
<https://doi.org/10.1111/epp.12660>
- Rossini L., Speranza S., Contarini M., *Distributed Delay Model and Von Foerster's equation: different points of view to describe insects' life cycles with chronological age and physiological time.* Ecological Informatics 59, 101117.
<https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2020.101117>
- Bedini G., Sirisha S., Chakravartula N., Bastianelli G., Caccia R., Contarini M., Morales-Rodriguez C., Rossini L., Speranza S., Vannini A., Moscetti R., Massantini R., 2020. *Feasibility of FT-NIR spectroscopy and Vis / NIR hyperspectral imaging for sorting unsound chestnuts.* Italus Hortus 27, 3–18.
<https://doi.org/10.26353/j.itahort/2020.1.0318>
- Rossini L., Contarini M., Severini M., Speranza S., 2020. *Reformulation of the Distributed Delay Model to describe insect pest populations using count variables.* Ecological Modelling 436, 109286.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2020.109286>
- Rossini L., Contarini M., Giarruzzo F., Assennato M., Speranza S., 2020. *Modelling Drosophila suzukii adult male populations: A physiologically based approach with validation.* Insects 11, 751.
<https://doi.org/10.3390/insects11110751>

Lavori sottomessi:

- Rossini L., Virla E. G., Luft Albarracin E., Van Nieuwenhove G. A., Speranza S. *Evaluation of a physiologically based model to predict Dalbulus maidis (Hemiptera: Cicadellidae) occurrence in corn crops: validation in two different subtropical areas of South America.* Entomologia Experimentalis et Applicata
- Contarini M., Caccia R., Rossini L., Morelli S., Beritognolo I., Gaudet M., Villani F., Papparatti B., Speranza S. *Do Castanea sativa wild ecotypes influence Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) infestations?* Redia
- Rossini L., Speranza S., Severini M., Locatelli D. P., Limonta L. *Life tables and a physiologically based model application to Corcyra cephalonica populations.* Journal of Stored Product Research



	<ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Speranza S., Mazzaglia A., Turco S. <i>Times are ripe: EntoSim, an insect pest simulator enclosing multiple models in a Docker container</i>. Ecological Informatics
Comunicazioni a congressi	<p>Comunicazioni orali:</p> <ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>“Distributed Delay Models: a proposal of application in urban context to forecast pest insects’ life cycle”</i> 10th International Conference on Innovation in Urban and Regional Planning, Università degli Studi della Tuscia 5-8 Settembre 2018- Contarini M., Papparatti B., Rossini L., Speranza S. <i>“Variazione, dopo 15 anni, dell’indice QBS in formazioni forestali del Lazio a differente gestione selvicolturale”</i> IV Congresso Nazionale di Selvicoltura, Torino 5-9 Novembre 2018 (Coautore, non speaker)- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>“A physiological model as a forecasting tool for plant protection against the tomato leaf miner <u>Tuta absoluta</u>”</i> International Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics, Fort Lauderdale (Florida) 19-24 Maggio 2019 (Speaker) <p>Poster:</p> <ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Contarini M., Fenjan S., Guglielmino A., Speranza S. <i>“Use of ROOT to build a software optimized for parameter estimation and simulations with Distributed Delay Model”</i> GRIMPP 2017: Prospettive sull’impiego di approcci modellistici nell’attuazione della Direttiva Europea sull’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, Università degli Studi di Brescia 13-14 Dicembre 2017- Rossini L., Contarini M., Fenjan S., Guglielmino A., Speranza S. <i>“Different modellistic approaches to describe the development rate function of <u>Anthonomus eugenii</u> Cano”</i> GRIMPP 2017: Prospettive sull’impiego di approcci modellistici nell’attuazione della Direttiva Europea sull’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, Università degli Studi di Brescia 13-14 Dicembre 2017- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>“Distributed Delay Model and ROOT: building a software to simulate pest insects’ life cycle using the daily temperature”</i> 70th International Symposium on Crop Protection, Ghent University 22 Maggio 2018- Contarini M., Cristofori V., Silvestri C., Rossini L., Varvaro L., Gasparri A., Garone E., Udelhoven T., Retzlaff R., Lamprecht S., Graziani E., Pecchia M., Giustarini L., Galli D., Carletti C., Ulivi G.,



	<p>Torlone R., Albino Frezza A., Speranza S. <i>"PANtHEOn (Precision Farming on Hazelnut Orchards) for the improvement of Integrated Pest Management (IPM) effectiveness"</i> 70th International Symposium on Crop Protection, Ghent University 22 Maggio 2018</p> <ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>"Comparison of different outputs from simulation processes to describe <u>Anthonomus eugenii</u> Cano life cycle: an overview for various development-rate functions"</i> XI European Congress of Entomology, Napoli 2-6 Luglio 2018- Contarini M., Brizi G., Campiglia E., Radicetti E., Rossini L., Speranza S. <i>"First year of survey on Heteropterans associated to the inflorescence of industrial hemp (<u>Cannabis sativa</u>) in Central Italy"</i> XI European Congress of Entomology, Napoli 2-6 Luglio 2018- Contarini M., Cristofori V., Silvestri C., Rossini L., Varvaro L., Gasparri A., Garone E., Udelhoven T., Retzlaff R., Lamprecht S., Graziani E., Pecchia M., Giustarini L., Galli D., Carletti C., Ulivi G., Torlone R., Albino Frezza A., Speranza S. <i>"New frontiers of IPM: PANtHEOn (Precision Farming on Hazelnut Orchards) project for the improvement of pest control strategies"</i> XI European Congress of Entomology, Napoli 2-6 Luglio 2018- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>"The use of Von Foerster equation to forecast insects life cycle in crop protection"</i> 11th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology, Universidade de Lisboa 23-27 Luglio 2018- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>"A novel version of the Von Foerster equation to describe poikilothermic organisms considering physiological age and reproduction rate"</i> 10th International Conference on Dynamical Systems Applied to Biology and Natural Sciences, Napoli 3-6 Febbraio 2019- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>"A ROOT and C++ based simulator to describe <u>Anthonomus eugenii</u> life cycle for plant protection"</i> International Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics, Fort Lauderdale (Florida) 19-24 Maggio 2019- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S. <i>"A novel version of the Von Foerster equation to describe poikilothermic organisms' life cycle: the case studies of <u>Lobesia botrana</u> and <u>Tuta absoluta</u>"</i> International Society for Ecological Modelling Global Conference, Salisburgo 1-5 Ottobre 2019
<p>Altre tipologie di pubblicazioni</p>	<p>Conference Proceedings:</p>



	<ul style="list-style-type: none">- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S., 2018a. <i>Distributed Delay Models and ROOT: building a software to simulate pest insects' life cycle using the daily temperature</i>, in: Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences. pp. 271–276.- Rossini L., Severini M., Contarini M., Speranza S., 2018. <i>Distributed Delay Models: a proposal of application in urban context to forecast pest insects' life cycle</i>, in: Leone A., Gargiulo C. (Eds.), Environmental and Territorial Modelling for Planning and Design. Naples: FedOAPress, pp. 169–178. https://doi.org/10.6093/978-88-6887-048-5
Premi e Riconoscimenti	<ul style="list-style-type: none">- Poster award convegno Internazionale 10th International Conference on Dynamical Systems Applied to Biology and Natural Sciences, Napoli 3-6 Febbraio 2019. Titolo del poster: <i>A novel version of the Von Foerster equation to describe poikilothermic organisms considering physiological age and reproduction rate</i>
Partecipazione a progetti di ricerca	<ul style="list-style-type: none">- Programma di Sviluppo Rurale per l'Umbria 2014-2020. Misura 16, Sottomisura 16.2. Titolo del progetto: <i>Innovazione per la difesa e la qualità delle produzioni viticole nello scenario delle prossime emergenze ambientali</i>- Progetto "NET – scieNce Together". H2020-MSCA-Night-2020
Stage in Italia e/o all'estero	Programmata nel periodo 12/03/2020 – 25/04/2020 ed annullata a causa dell'emergenza sanitaria per il COVID-19
Altre attività formative	<ul style="list-style-type: none">- Revisore per Ecological Modelling- Revisore per Crop Protection- Revisore per Ecological Informatics

Attività scientifica: riassunto

Contributo	Primo autore	Coautore	Totale
Pubblicazioni riviste IF peer review	8*	3	11
Lavori sottomessi riviste IF peer review	3*	1*	4
Contributi orali convegni internazionali	2	0	2
Contributi orali convegni nazionali	0	1	1
Poster convegni internazionali	6	3	9
Poster convegni nazionali	2	0	2
Poster award convegni internazionali	1	0	1
Conference proceedings	2*	0	2

*anche corresponding author



Attività di formazione e didattica: riassunto

Tipo di attività	2 ore	3 ore	4 ore	16 ore	32 ore	40 ore	50 ore	Totale ore
Corsi	-	1	1	4	1	-	1	153
Esercitazioni/assistenza didattica	-	-		2	-	1	-	72
Seminari	2	-		-	-	-	-	4

Scopus Author ID: 57205669891

Data

19/11/2020

Firma