

SCHEDA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA/
ACTIVITIES SHEET CARRIED OUT DURING THE PhD COURSE

(1) INFORMAZIONI GENERALI DEL DOTTORANDO/GENERAL INFORMATION OF THE PhD STUDENT	
Cognome e nome/Surname and name	Coppa Eleonora
Corso di Dottorato/PhD course	Scienze delle produzioni vegetali ed animali
Codice del Corso di Dottorato/PhD code	
Ciclo/Cycle	XXXII
Posizione/Position	☒ X con borsa di studio/with scholarship ☐ senza borsa di studio/without scholarship ☐ altro/other

(2) ATTIVITA' DI RICERCA/RESEARCH ACTIVITY	
Cognome e nome del tutor (o dei tutor)/ Supervisor(s) surname and name	Astolfi Stefania
Università, Ente di Ricerca, Azienda/ University, Research institution, Company	Università degli Studi della Tuscia
Titolo dell'attività di ricerca/Research title	Deciphering sulfur interaction with essential and non-essential elements in the rhizosphere
Breve descrizione dell'attività di ricerca/Short description of the research activity (Max 2500 caratteri, esclusi gli spazi/Max 2500 characters, excluded spaces)	
Human world population is expected to increase to 10 billion by 2050 (UN 2015), and a key challenge is to provide food and feed in an equitable, healthy, and sustainable manner. Access to adequate and nutritious food is essential to human wellbeing, but to reach this objective global food production needs to increase by 70% by 2050. A healthy soil is the major factor for agriculture production, but soil resources are finite and non-renewable over the human time scale. Both natural forces and mostly anthropogenic activities (e.g., deforestation, drainage, tillage, ecc) led to soil degradation and consequently to limited access to high-quality soil for provisioning of essential ecosystem services. The scarcity of healthy soil to obtain the required food production will thus imply the exploitation of marginal agricultural land, characterized by depletion of organic matter and nutrients, elemental imbalance leading to deficiency or toxicity, salinization, water-air imbalance. Over the last 50 years, the combined outcome of significant reductions in S emission from industrial sources, use of mineral fertilizers without S, decreases in use of organic fertilizers, and changes in cropping systems including the use of high yielding commercial coupled with intensive management practices have led to a widespread S deficiency in soils at the global scale. Sulfur is not only essential for optimal plant growth, development and crop productivity, but also for its contribution to the mitigation of stressful conditions in plants and, more importantly, for its integration with other nutrient uptake and metabolic pathways. As a result, plant physiological responses to	

environmental stresses, such as nutrient deficiency or toxicity, could be modified and even hampered by S deficiency.

These evidences highlight the importance to discuss the interactions S has with other elements (essential or not) in the rhizosphere.

Depletion of nutrients, elemental toxicity and salinization represent common stress factors that plants commonly experience in their natural habitat and most important limiting factors for agricultural production. Therefore, in this thesis, S implications on physiological responses to soil Fe deficiency, Cu pollution and Na accumulation were studied.

(3) PRINCIPALI ATTIVITÀ FORMATIVE SVOLTE/MAIN 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 requested data)

Partecipazione a seminari, corsi, convegni, workshop, scuole/ Partecipation in seminars, courses, conferences, workshop, schools	Titolo/Title	Località/Location	Data, ore o giorni/ Date, hours or days
	Corso di Statistica Applicata, tramite il Microsoft Excel e il programma di elaborazione statistica R	Viterbo	16 ore
	Corso di Inglese	Viterbo	50 ore
	Short course "Competences and skills of a PhD student – An overview –"	Viterbo	18 maggio 2017
	Corso di statistica	Viterbo	5-9 Giugno 2017
	Corso di scrittura scientifica	Viterbo	17-21 luglio 2017
	Ph.D Winter School della Società Italiana di Chimica Agraria. "The role of Agricultural Chemistry for a sustainable agricultural production and its traceability"	Palermo	12-15 Febbraio 2018
	10th Symposium of the International	Yearim Hotel, Israel	8-12 luglio 2018

	Society of Root Research,		
	11th International Plant Sulfur Workshop September	Conegliano	16-20 settembre 2018

(4) ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA/TEACHING AND RESEARCH ACTIVITIES (Elencare tutte le attività svolte e, per ognuna, indicare i dati richiesti/List all activities and specify for each of them the requested data)	
Attività di tutoraggio e didattico-integrative/Tutorship activities (Specificare/Specify)	Svolgimento di attività didattica in Corsi di Laurea di I Livello e Corsi di Laurea Magistrale (come da Art. 14 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca). Collaborazioni alle esercitazioni didattiche per i seguenti corsi: ◦ Chimica del suolo. Scienze Agrarie e Ambientali (L-25) ◦ Biochimica e chimica del suolo. Scienze delle Foreste e della Natura (L-25) ◦ Qualità dei suoli e nutrizione delle piante. Biotecnologie per l'Agricoltura, l'Ambiente e la Salute (LM-7) ◦ Biochimica e microbiologia forestale. Conservazione e Restauro dell'Ambiente e delle Foreste (LM-75) Correlatore delle seguenti tesi di laurea di I Livello: ◦ Leonardo Zuppante: Valutazione della farina di basalto come unica fonte ferrica per piante di pomodoro. ◦ Sonia Iannacci: Stress nutrizionali e dimorfismo sessuale in <i>Cannabis sativa</i> L. ◦ Andrea Ferrucci: Ruolo dello S nella risposta alla salinità in piante di frumento duro. ◦ Riccardo Claudini: Modificazioni morfologiche dell'apparato radicale di piante di frumento indotte dalla diversa disponibilità di zolfo e ferro. ◦ Davide Colarossi: Risposte fisiologiche indotte dalla presenza di rame (Cu) nel suolo in <i>Arundo donax</i>. Correlatore delle seguenti tesi di laurea Magistrale: ◦ Alessandro Codino: Ipotesi sul ruolo del citrato nella regolazione dell'interazione ferro/zolfo in pomodoro.
Seminari/Seminars (Indicare il titolo, la località, la data/Specify the title, the location and the date)	
Pubblicazioni scientifiche/ Scientific publications	S. Astolfi, F. Caddeu, E. Coppa, Y. Pii, S. Celletti, S. Cesco, T. Mimmo (2020). Preliminary evaluation of eggshells as a source

(Indicare tutte le informazioni bibliografiche dei lavori pubblicati e sottomessi/Indicate all references of published and submitted papers)	of phosphate on hydroponically grown tomato (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) seedlings, <i>Journal of Plant Nutrition</i>. E. Coppa, S. Astolfi, C. Beni M. Carnevale. D. Colarossi, F. Gallucci, E. Santangelo (2020). Evaluating the potential use of Cu-contaminated soils for giant reed (<i>Arundo donax</i>, L.) cultivation as a biomass crop. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> 27, 8662–8672. E. Coppa, S. Celletti, Y. Pii, T. Mimmo, S. Cesco, S. Astolfi (2018). Revisiting Fe/S interplay in tomato: A split-root approach to study the systemic and local responses. <i>Plant Science</i> 276, 134–142. S.Astolfi, Y. Pii, T. Mimmo, L. Lucini, M.B. Miras Moreno, E. Coppa, S. Violino, S. Celletti, S. Cesco. Single and combined Fe and S deficiency differentially modulate exudomic profile in tomato: a double strategy for Fe acquisition? Submitted to International Journal of Molecular Sciences. M. A. Bashir, C. Silvestri, E. Coppa, V. Cristofori, E. Rugini, B. Ruggiero, T. Ahmad, I. A. Hafiz, N. A. Abbasi, S. Astolfi. Sensitivity of olive (<i>Olea europaea</i> L.) to saline stress is mediated by the modulation of sulfur metabolim. Submitted to Plant Science
Comunicazioni a congressi/ Conferences communications (Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)	Poster: Biocontrol 19, 9-11 July 2019, Viterbo (Italy): Does leaf ionome play a role in the response of olive (<i>olea europaea</i>) to OQDS? M. Giordani, S. Astolfi, E. Coppa A. Mazzaglia, F. Lops, A. Carlucci, G.M. Balestra. Comunicazione orale: 10th Symposium of the International Society of Root Research July 8-12, 2018, Yearim Hotel, (Israel): E. Coppa, Celletti, Y. Pii, T. Mimmo, S. Cesco, S. Astolfi. Effect of localized S application on capability to cope with Fe deficiency of tomato plants grown in split-root system. Poster: 11th International Plant Sulfur Workshop September 16-20, 2018, Conegliano, Treviso (Italy): E. Coppa, S. Celletti, Y. Pii, T. Mimmo, S. Cesco, S. Astolfi. Localized sulfur application affects the capability to Cope with Fe deficiency of tomato plants. Poster: 11th International Plant Sulfur Workshop September 16-20, 2018, Conegliano, Treviso (Italy): S. Astolfi, Y. Pii, T.

	Mimmo, L. Lucini , S. Violino, S. Celletti, E. Coppa, S. Cesco. Characterization of the Root Exudation Pattern in Tomato Plants Exposed to Single and Combined Fe and S Deficiency. Poster: 10th Symposium of the International Society of Root Research July 8-12, 2018, Yearim Hotel (Israel): S. Astolfi, Y. Pii, T. Mimmo, L. Lucini , S. Violino, S. Celletti, E. Coppa, S. Cesco. Characterization of the Root Exudation Pattern in Tomato Plants Exposed to Single and Combined Fe and S Deficiency. Poster: Ph.D Winter School della Società Italiana di Chimica Agraria. "The role of Agricultural Chemistry for a sustainable agricultural production and its traceability" 12-15 Febbraio 2018, Palermo (Italy): E. Coppa, S. Celletti, Y. Pii, T. Mimmo, S. Cesco, S. Astolfi. Effect of localized S application on capability to cope with Fe deficiency of tomato plants grown in split-root system. Comunicazione orale: XXXV convegno nazionale della Società Italiana di Chimica Agraria, 11-13 settembre 2017, Udine: <u>S. Astolfi</u>, E. Coppa, S. Celletti, Y. Pii, T. Mimmo, S. Cesco. Effect of localized S application on capability to cope with Fe deficiency of tomato plants grown in split-root system.
Altre tipologie di pubblicazioni/ Other publications (Specificare/Specify)	
Partecipazione a progetti di ricerca/ Partecipation in research project (Indicare il titolo e la tipologia/Indicate the title and type)	
Stage in Italia e/o all'estero/ Internship in Itali and/or abroad (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried ou)	Cinque mesi di Stage presso il Centre for Organismal Studies (COS) dell'università di Heidelberg (Germania) (Supervisor: Prof. Rüdiger Hell, Dott. Markus Wirtz). Saggi immunologici per la determinazione dell'attività della proteina chinasi TOR, in piante di pomodoro cresciute in carenza combinata e singola di Fe e di S. Una settimana di Stage presso L'Università Cattolica del Sacro Cuore, sede di Piacenza, Facoltà di SCIENZE AGRARIE, ALIMENTARI E AMBIENTALI, dipartimento di Scienze e tecnologie alimentari per una filiera agro-alimentare sostenibile (DiSTAS) (Supervisore Prof. Luigi Lucini). Analisi metabolomiche per la caratterizzazione di essudati radicali di piante di pomodoro cresciute in carenza combinata e singola di Fe e di S.

	Due settimane di stage presso la Facoltà di scienze e tecnologie dell'università di Bolzano (Supervisore Prof. Stefano Cesco). Analisi del profilo trascrizionale di geni chiave coinvolti nei meccanismi di risposta alla S-carenza e alla Fe-carenza.
Altre attività formative/ Further educationa activities (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)	

Data/Date
30/04/2020

Firma/Signature
