

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**

selezione pubblica per n.1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 07/I1 Microbiologia Agraria, settore scientifico-disciplinare AGR/16 Microbiologia Agraria presso il Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 17 del 02/03/2021) Codice concorso 4575

## **Eleonora Rolli**

### **CURRICULUM VITAE**

**INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)**

<b>COGNOME</b>	<b>ROLLI</b>
<b>NOME</b>	<b>ELEONORA</b>
<b>DATA DI NASCITA</b>	<b>22/04/1980</b>

**ISTRUZIONE E FORMAZIONE**

8 Gennaio 2009	Dottorato di ricerca in "Biologia cellulare e molecolare"; Dipartimento di Scienze Biomolecolari e Biotecnologie, Università degli Studi di Milano, Italia. Supervisore: Prof.ssa Laura Popolo. Titolo della tesi: " <i>GAS1, GAS2, GAS3 and GAS4, four developmentally regulated genes with specialized roles during the yeast life cycle</i> ".
22 Marzo 2005	Laurea magistrale vecchio ordinamento in "Biotecnologie indirizzo biotecnologie industriali" (valutazione: 110/110 con lode); Alma Mater Studiorum- Università di Bologna, Italia. Relatore: Prof. Alejandro Hochkoeppler. Titolo della tesi: "Analisi della regione regolativa di <i>CKS1</i> in <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ".
Luglio 1999	Diploma di Scuola Secondaria, Liceo Scientifico con progetto Brocca di sperimentazione linguistica. Ottenuto presso il Liceo scientifico "Virgilio" (Copertino (LE), Italia) con una valutazione pari a 100/100.

**ULTERIORI TITOLI**

Abilitazione Scientifica Nazionale: professore di II fascia per il settore concorsuale 07/I1 Microbiologia Agraria, conferita in data 22/08/2019 e valida fino al 22/08/2028.

**OCCUPAZIONE ATTUALE**

Settembre 2019 – ad oggi: **Assegnista di ricerca** con borsa sovvenzionata dal programma UE **Marie Skłodowska Curie Individual Fellowship** (IF) con il progetto SENSE, "Biosensing and endosphere/rhizosphere geochemical microprofiling of polychlorinated biphenyl degradation by soil microbiota upon stimulation of root exudates", Call H2020-MSCA-IF-2018, grant agreement n° 841317. Responsabile scientifico: Prof.ssa Sara Borin. Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DEFENS), Università degli Studi di Milano.

**OCCUPAZIONI PRECEDENTI**

Marzo 2016 - Febbraio 2019: **Contratto di post-dottorato** INRA-"Agreenskills plus" (Marie Curie fellowship per la mobilità internazionale) nel laboratorio "Stress signaling" presso l' Institute of Plant Sciences Paris-Saclay (IPS2), Gif-sur-Yvette (Francia). Responsabile scientifico: Dr. Jean Colcombet. Mentore: Dr. Heribert Hirt (KAUST, Arabia Saudita). Il progetto di ricerca era incentrato sullo studio dei

meccanismi molecolari della risposta immunitaria della pianta alla colonizzazione radicale da parte di batteri benefici e promotori della crescita vegetale in condizioni di stress. La borsa, inizialmente prevista per due anni, è stata poi prorogata per un ulteriore anno a seguito di giudizio positivo da parte del comitato scientifico di "Agreenskills plus".

Aprile 2011 – Settembre 2015: Assegnista di ricerca di tipo A presso il Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano, Italia. Responsabile scientifico: Prof.ssa Sara Borin. L'assegno di ricerca, inizialmente attribuito per due anni, dopo una positiva valutazione da parte del Consiglio di Dipartimento delle attività condotte e dei risultati raggiunti, è stato rinnovato per i successivi due anni. L'assegno di ricerca è stato finanziato da Università degli Studi di Milano per la realizzazione di uno studio intitolato "Sviluppo di biotecnologie microbiche per l'agricoltura e l'ambiente". L'oggetto della ricerca era lo studio di soluzioni eco-sostenibili per la crescita vegetale in condizioni di stress idrico mediante la caratterizzazione e l'uso di comunità microbiche o di isolati batterici con attività di promozione della crescita vegetale, isolati da piante adattate a condizioni di aridità.

Dal 12/4/2014 al 12/9/2014 ho preso il congedo di maternità.

Da Novembre 2014 a Settembre 2015 sono stata **visiting post-doc** presso il centro INRA URGV (Plant Genomics Research Unit) ad Evry (Francia) nel laboratorio del Dr. Jean Colcombet nell'ambito di una collaborazione scientifica volta a sviluppare un approccio di trascrittomica per lo studio dell'interazione tra un gruppo selezionato di batteri capaci di promuovere la resistenza allo stress idrico e la pianta modello *Arabidopsis thaliana*.

Dicembre 2010 - Marzo 2011. Assegnista di ricerca di tipo B presso il Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano, Italia. Responsabile scientifico: Prof. Daniele Daffonchio. Titolo del progetto: "Monitoraggio molecolare della microflora coinvolta in processi di digestione anaerobica di biomasse derivanti dai residui di aziende agricole e lattiero-casearie".

Giugno 2009 - Ottobre 2010. Contratto di collaborazione per la ricerca (co-co-co) presso il Dipartimento di scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'ambiente (DISTAM) dell'Università degli Studi di Milano, Italia. Responsabile scientifico: Prof.ssa Claudia Sorlini. Titolo del progetto: "Strategie per migliorare le rese di piante di interesse alimentare in condizioni di stress idrico" nell'ambito del progetto FIRB. La ricerca è stata condotta congiuntamente all'Università di Ain Shams de Il Cairo (Egitto), con l'obiettivo di mettere a punto inoculi batterici come strategia ecosostenibile per incrementare la crescita di piante di interesse alimentare in condizioni di siccità.

Anno accademico 2009/2010. Professore a contratto per l'insegnamento "Microbiologia ambientale con laboratorio", del corso di laurea specialistica in "Scienze ambientali" presso l'Università degli Studi dell'Insubria (Como).

Settembre 2005 - Novembre 2005. Contratto di collaborazione a progetto presso l'Università degli Studi di Bologna in collaborazione con Tecnofarmaci. La ricerca ha riguardato il clonaggio e lo studio dell'espressione di interferoni in *Escherichia coli*.

## **ATTIVITÀ SCIENTIFICA DI RICERCA**

La mia attività scientifica è stata condotta presso l'Università degli Studi di Bologna dopo la laurea, presso l'Università degli Studi di Milano per il dottorato e post-dottorato e l'Institute of Plant Sciences Paris-Saclay (IPS2) in Francia nel post-dottorato.

Ho sviluppato la mia carriera indirizzando l'attività di studio e ricerca scientifica verso temi inerenti l'ecologia e le biotecnologie microbiche nel settore agro-ambientale. In particolare, la ricerca si è focalizzata principalmente sul microbioma del suolo e della pianta, con particolare attenzione all'interazione pianta-batteri sia in ambienti estremi sia in suoli agrari. Sono state approfondite sette specifiche tematiche di ricerca:

1. Studio dell'interazione pianta-batteri per il biorisanamento di suoli contaminati;
2. Studi di ecologia molecolare sulla composizione e funzionalità del microbioma della pianta in ambienti convenzionali ed estremi.
3. Isolamento e caratterizzazione di ceppi batterici aventi attività di promozione della crescita vegetale;

4. Studio dei meccanismi molecolari coinvolti nel favorire l'interazione pianta-batteri in condizioni di stress, in particolare stress salino e idrico;
5. Studio del ruolo dei microrganismi nei processi di pedogenesi e di strutturazione del microbioma della pianta;
6. Diversità batterica in ambienti estremi;
7. Integrità e rimodellamento della parete cellulare in lievito.

#### 1. Studio dell'interazione pianta-batteri per il biorisanamento di suoli contaminati.

Il progetto SENSE che sto svolgendo attualmente (Settembre 2019-oggi) finanziato dalla Comunità Europea con una borsa Marie Skłodowska Curie è incentrato sul biorisanamento di suoli contaminati da policlorobifenili (PCB) con particolare riferimento al SIN Brescia-Caffaro. I PCB sono dei contaminanti caratterizzati da un'elevata persistenza e tossicità, che costituiscono un rischio per la salute umana e l'ambiente dal momento che sono sostanze teratogene, carcinogene e che si accumulano nella catena alimentare. Una delle strategie più promettenti per il risanamento di aree contaminate da PCB, quali il SIN Brescia-Caffaro, è la *rhizoremediation*, che si basa sulla capacità dell'olobionte, costituito dalla pianta e dal microbioma ad essa associato, di degradare le sostanze contaminanti. Il progetto SENSE, attraverso un approccio che combina analisi di metabolomica e l'ingegnerizzazione di ceppi microbici per generare dei biosensori, ha l'obiettivo di identificare e caratterizzare gli essudati radicali capaci di attivare il pathway degradativo dei PCB in batteri isolati da piante spontanee del sito Caffaro. Si intende inoltre investigare la chimica del microambiente radicale, dove si svolge quest'effetto di promozione. Nello specifico gli obiettivi riguardano: i) l'identificazione di modulatori dell'attività degradativa nei confronti dei PCB da parte di batteri rizosferici ed endofiti, rilasciati dall'essudazione radicale della pianta modello *Arabidopsis thaliana* esposta a PCB; ii) generare dei biosensori per monitorare la dinamica di attivazione del pathway degradativo dei PCB su stimolazione degli essudati radicali; iii) utilizzare la tecnologia dei microsensori per investigare le condizioni geo-chimiche nei micro-habitat della rizosfera e dell'endosfera durante l'interazione pianta-batteri degradatori in ambienti contaminati. Il progetto si avvale dell'uso di mutanti di *Arabidopsis*, con un alterato profilo di essudazione dei fenilpropanoidi, un'importante classe di metaboliti secondari rilasciati dall'essudazione radicale e che svolgono un ruolo chiave nel sostenere l'espressione dei geni catabolici dei batteri degradatori per il metabolismo dei PCB. I risultati di questa ricerca contribuiranno ad approfondire quali "ecological services" esercitati dall'olobionte svolgano un ruolo chiave per il biorisanamento di suoli contaminati.

Nell'ambito di questo progetto verrà sottomessa nel mese di Marzo 2021 una review dove io sono primo autore (pubblicazione N° 75).

Nel corso di una collaborazione con la Dott.ssa Franchi dell'ENI, mi sono occupata caratterizzare le potenzialità di promozione della crescita vegetale di una collezione di ceppi batterici isolati da suoli contaminati da idrocarburi al fine di applicarli per il biorisanamento di tali suoli dagli inquinanti organici (pubblicazione N°8) e per promuovere la fitoestrazione di arsenico e mercurio (pubblicazione N°6). Attraverso uno screening *in vitro* con saggi per valutare attività di fitostimolazione (produzione di auxine, rilascio di sostanze organiche volatili come il butandiolo) o di fertilizzazione (produzione di siderofori, solubilizzazione del fosforo da forme poco biodisponibili per l'assunzione radicale), si è proceduto alla selezione dei migliori isolati batterici da utilizzare in saggi in mesocosmo per valutare la capacità di biorisanamento in suolo contaminato da idrocarburi. Il consorzio microbico così ideato ha contribuito sia alla rimozione di idrocarburi, ma anche di altri contaminanti quali rame e piombo (pubblicazione N°8).

Un approccio simile è stato utilizzato nel secondo studio, permettendo di selezionare i ceppi microbici più promettenti per generare un consorzio microbico che in aggiunta ad un trattamento con tiosolfato come agente mobilizzatore, ha aumentato significativamente l'efficienza di fitoestrazione di arsenico e mercurio da parte di piante di lupino e senape (pubblicazione N°6). Questi studi evidenziano come la *rhizoremediation* costituisca un approccio eco-sostenibile per il recupero di suoli contaminati (pubblicazione N° 23).

#### 2. Studi di ecologia molecolare sulla composizione e funzionalità del microbioma della pianta in ambienti convenzionali ed estremi.

I deserti rappresentano una fonte ancora poco esplorata di potenzialità biotecnologiche (pubblicazione n°9). Per raccogliere campioni di piante, sono stata coinvolta personalmente in due spedizioni scientifiche nel sud della Tunisia in oasi desertiche e ambienti ipersalini, nell'ambito del progetto BIODESERT, ed ho avuto la possibilità di lavorare su campioni provenienti anche dal deserto egiziano,

nell'ambito del progetto FIRB. Grazie alla co-evoluzione nell'olobionte, le piante coltivate in regioni aride e desertiche sono associate ad un microbioma adattato a tali condizioni estreme e potenzialmente in grado di espletare funzionalità in grado di sostenere la crescita vegetale in condizioni di siccità.

La struttura del microbioma associato alla pianta è stato investigato attraverso approcci di ecologia molecolare quali il deep sequencing con tecnologia Illumina e precedentemente anche tecniche di fingerprinting come ARISA (Automated Ribosomal Interspace Sequence analysis) e DGGE (Denaturing Gel Gradient Electrophoresis). Attraverso questi approcci indipendenti dalla coltivazione, è risultato evidente che l'apparato radicale delle piante coltivate nel deserto rappresenta un hot spot di biodiversità rispetto al suolo non vegetato. È interessante notare che la rizosfera e i tessuti radicali selezionano specifiche comunità microbiche che mostrano una struttura differenziale e che sono diverse da quelle presenti nel suolo senza piante (pubblicazione N° 20). Inoltre, i compartimenti della rizosfera e dell'endosfera radicale sono altamente arricchiti di batteri con un potenziale di promozione della crescita delle piante (PGP) che possono pertanto sostenerne la crescita. Ho inoltre contribuito alla caratterizzazione del microbioma associato a piante spontanee come *Salicornia* spp. che crescono in ambienti ipersalini nel deserto del Sahara e alla valutazione del potenziale PGP dei batteri associati al sistema radicale di queste piante (pubblicazioni N° 7 e 18).

Grande attenzione è stata dedicata anche allo studio della struttura dei microbiomi associati alle radici nella vite e all'effetto benefico dei batteri PGP sulla resistenza alla siccità di queste piante. Questo studio è stato condotto in parte nell'ambito del progetto finanziato da Fondazione Bussolera Branca. La viticoltura è un settore produttivo di grande impatto in Italia e in molte aree vinicole l'irrigazione dei vigneti è sempre più importante per mantenere la resa e la qualità del vino durante il periodo estivo.

Sono stati selezionati tre vigneti localizzati nel Nord Italia, Nord Tunisia e Nord Egitto, disegnando un macrotrasetto di latitudine/aridità nel bacino del Mediterraneo. Sebbene la composizione tassonomica delle comunità batteriche associate alle diverse piante di vite variesse a seconda della posizione geografica e delle condizioni pedoclimatiche, il sistema radicale della vite dei tre siti ospitava una comunità coltivabile con tratti PGP simili, suggerendo un'omeostasi funzionale dei batteri benefici nella vite (pubblicazione N° 17).

Poiché le cultivar di *V. vinifera* sono invariabilmente innestate su portinnesti di altre specie di *Vitis* e ibridi, ho contribuito a valutare l'influenza esercitata dal portainnesto sulla diversità batterica e la potenziale funzionalità microbica esercitata nella rizosfera e nell'endosfera radicale. I risultati hanno evidenziato come la ricchezza, la diversità ed i network di interazione batterica sono influenzati significativamente dai portainnesti. Tuttavia, nonostante la grande diversità filogenetica, le comunità batteriche specifiche dei vari portainnesti condividevano tratti PGP conservati (pubblicazione N° 3).

### 3 Isolamento e caratterizzazione di ceppi batterici aventi attività di promozione della crescita vegetale

Una grande parte della mia attività scientifica è stata rivolta allo studio delle interazioni benefiche tra piante e batteri, con particolare attenzione alla promozione della crescita vegetale esercitata da batteri endofiti e rizosferici e all'applicazione di queste conoscenze in sperimentazioni in serra e in campo (pubblicazioni N° 3, 5, 7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 35). Ho partecipato di persona al campionamento e alla generazione di ampie collezioni di isolati batterici dalla rizosfera e dall'endosfera di diverse specie vegetali. Tra queste specie, molte sono largamente coltivate nel bacino del Mediterraneo, quali vite (N° 3, 5, 14, 17, 36), peperone (N° 1, 20), palma da dattero (N° 10, 11), altre sono importanti per il settore agrario lombardo quali mais e riso (N° 33, 34) ed altre ancora sono importanti per il recupero di suoli salini (*Salicornia*, N° 7, 18). Una parte della mia attività di ricerca è stata mirata a ideare una piattaforma di screening e selezione degli isolati batterici più performanti per la promozione vegetale in condizioni di stress idrico per poter poi essere valutati per la loro efficacia *in vivo* tramite saggi in serra e sperimentazione in campo.

Tale piattaforma di screening consiste in una serie di saggi *in vitro* per diverse attività di promozione di crescita vegetale con importanti risvolti applicativi quali ad esempio produzione di auxine, rilascio di sostanze organiche volatili bioattive, produzione di esopolisaccaridi, solubilizzazione di forme poco biodisponibili del fosfato, rilascio di siderofori. Attraverso questo approccio, è stato possibile effettuare uno screening rapido di ampie collezioni microbiche per selezionare un ristretto gruppo di isolati microbici con elevata potenzialità biotecnologica. Tali ceppi sono stati quindi marcati tramite proteine fluorescenti per verificare la loro capacità di colonizzare specie vegetali modello (e.g. *Arabidopsis thaliana*, peperone, pomodoro o le stesse piante di provenienza dei ceppi quali *salicornia*, palma, vite). Lo studio sulla capacità di colonizzazione è stato effettuato tramite analisi di microscopia confocale e a

fluorescenza sul rizopiano e nei tessuti radicali (colonizzazione endofita). La promozione della crescita vegetale è stata saggiata *in vivo*, in condizioni di serra e di campo applicando dei regimi di stress idrico differenziali a seconda della specie vegetale in esame (pubblicazioni N° 10, 11, 14, 15, 18, 20). Tali studi hanno dimostrato che le piante coltivate in zone aride in regime di “desert farming” sono colonizzate da un microbioma con potenzialità di sostenere la crescita vegetale in condizioni di siccità (pubblicazioni N° 9, 15, 20) ed ha dimostrato che questa capacità è espressa da alcuni ceppi batterici in funzione delle condizioni di stress idrico a cui erano state sottoposte le piante (pubblicazione N° 14). Nelle piante trattate con i batteri, si è osservato infatti un aumento della biomassa radicale solo in condizioni di irrigazione ridotta, suggerendo che la promozione della PGP di questi isolati è un tratto dipendente dallo stress idrico. I batteri così selezionati sono stati saggiati, per esempio, su vite utilizzando del suolo prelevato da un vigneto e mantenendo l’irrigazione al 50% della capacità di campo per un mese. In queste condizioni di stress si è osservato un aumento statisticamente significativo della biomassa aerea fresca nelle piante trattate con sei isolati batterici. Questi risultati promettenti hanno spinto ad ulteriori saggi per valutare la persistenza dell’effetto di promozione innescato dai batteri su piantine di vite coltivate *outdoor* durante il periodo estivo. Le piante sono state inoculate con tre tra i batteri più efficaci nell’indurre la tolleranza alla siccità, sulla base degli esperimenti precedenti. Le piante di vite esposte ai ceppi batterici selezionati hanno mostrato un aumento della biomassa vegetale principalmente delle radici e la profilazione molecolare tramite fingerprinting PCR-DGGE sul 16S rRNA ha mostrato come il trattamento batterico avesse influenzato drasticamente la struttura della comunità della rizosfera rispetto al controllo non trattato (pubblicazione N° 14).

Sulla base di questi risultati ottenuti in ambiente confinato, la ricerca è stata traslata in sperimentazioni in vigneto con un gruppo selezionato di 15 ceppi batterici in due esperimenti su scala di campo nel nord e centro Italia per due anni. I batteri sono stati selezionati sulla base del loro potenziale di PGP e per la loro capacità di colonizzare rapidamente il rizopiano e il sistema radicale della vite. Durante la stagione vegetativa, sono stati misurati diversi parametri legati al vigore della pianta in talee di vite innestate *de novo* e in piante adulte produttive inoculate con i ceppi batterici. In campo, le piante inoculate con batteri PGP hanno dimostrato una crescita maggiore rispetto alle piante non trattate. In entrambi i vigneti saggiati, gli effetti di promozione indotta dei batteri sono stati osservati in gran parte sulla formazione di un sistema epigeo più esteso, dotato di germogli più lunghi, con diametri maggiori e più nodi rispetto alle piante non inoculate. Tale studio ha dimostrando l’efficacia di ceppi PGP selezionati nel favorire lo sviluppo di vite anche in condizioni di campo (pubblicazione N° 5)

#### 4. Studio dei meccanismi molecolari coinvolti nel favorire l’interazione pianta-batteri in condizioni di stress, in particolare stress idrico e salino.

La conoscenza dei meccanismi molecolari che mediano e governano l’interazione pianta-microrganismi benefici è indispensabile per lo sviluppo di un’agricoltura sostenibile e la preparazione di inoculi microbici ad alta efficienza e mirati per determinate condizioni ambientali o pratiche colturali.

Numerosi studi hanno evidenziato come la sovra-espressione delle pompe protoniche vacuolari  $H^+$ -ATPase (V-ATPase) and  $H^+$ -PPase (V-PPase) determinasse un aumento della resistenza allo stress idrico in numerose specie vegetali. Pertanto, si è inteso verificare che la promozione allo stress idrico indotta da batteri endofiti in piante di peperone (*Capsicum annuum* L.), fosse legata ad un aumento dell’espressione o dell’attività di questi due marker della risposta allo stress idrico. L’aggiunta di 20% di polietilenglicole al terreno di crescita in condizioni idroponiche è stato quindi utilizzato per simulare lo stress idrico e in queste condizioni, le piante di peperone colonizzate dai batteri endofiti *Bacillus subtilis* E1 e *Paenibacillus illinoisensis* E3 hanno determinato lo sviluppo di un apparato radicale più grande e che presentava un aumento dell’espressione e dell’attività della pompa V-PPase. Questi risultati hanno quindi evidenziato come i batteri PGP siano in grado di modulare la risposta della pianta allo stress idrico, favorendo meccanismi fisiologici che aumentano la resistenza della pianta (pubblicazione N° 1).

Per approfondire a livello molecolare i pathway di segnalazione che mediano l’interazione pianta-batteri PGP, il mio interesse di studio si è spostato verso la pianta modello *Arabidopsis thaliana*, per la quale sono disponibili numerosi *tools* molecolari e genetici. Nell’ambito di una collaborazione scientifica con il Dr. Jean Colcombet dell’INRA-URGV di Evry, in Francia, da novembre 2014 a settembre 2015. Durante questo soggiorno, ho messo a punto un approccio di analisi trascrittomica per studiare l’impatto della colonizzazione da parte dei due batteri PGP *Bacillus subtilis* E1 e *Paenibacillus illinoisensis* E3, sul metabolismo della pianta in condizioni di stress idrico. Sebbene fenotipicamente i due batteri fossero in

grado di promuovere in maniera simile la biomassa di piante di *Arabidopsis* esposte a stress idrico, l'analisi del profilo trascrizionale ha evidenziato l'attivazione di un diverso profilo di geni, indicando che i due batteri promuovevano la resistenza allo stress attraverso meccanismi differenti. Un manoscritto su questo lavoro è in preparazione (pubblicazione N° 78).

A seguito di questa collaborazione, ho preparato una proposta progettuale ed ho applicato per una borsa post-dottorale presso INRA e per la borsa di mobilità Marie Curie "Agreenskills plus" nel laboratorio del Dr. Jean Colcombet presso l'Institut of Plant Sciences Paris-Saclay per approfondire lo studio dei meccanismi molecolari che regolano l'interazione pianta-microrganismi, con particolare attenzione per la risposta immunitaria della pianta.

Per questo studio, è stato utilizzato il ceppo *Enterobacter* sp. SA187, isolato dai noduli di una pianta leguminosa spontanea del deserto, che è capace di colonizzare i tessuti radicali di *Arabidopsis* e di indurre resistenza allo stress salino. Attraverso un approccio di trascrittomica ed analisi genetiche e farmacologiche, lo studio ha dimostrato il coinvolgimento del pathway di segnalazione dell'etilene per la promozione della resistenza allo stress salino da parte di *Enterobacter* SA187. In particolare, durante l'interazione con la pianta, il batterio produce l'acido 2-keto-4-metilbutirrico (KMBA), un precursore dell'etilene che viene convertito in questo fitormone *in planta*. Questi risultati hanno svelato un nuovo meccanismo di comunicazione pianta-batteri benefici in condizioni di stress (pubblicazione N° 2). Inoltre, questo batterio è stato utilizzato per investigare il network di segnalazione nei primi eventi dell'interazione con la pianta, con particolare attenzione ai pathway del sistema immunitario vegetale che sono attivati in risposta alla presenza del batterio. A questo scopo, sono stati utilizzati dei mutanti di *Arabidopsis* knock-out per recettori e co-recettori descritti per il loro coinvolgimento nel riconoscimento di fitopatogeni e di batteri simbiotici e per il ruolo nella risposta immunitaria della pianta. Questo studio contribuisce a definire il sistema di riconoscimento di batteri benefici da parte della pianta, per favorire l'istaurarsi dell'interazione. Questi dati sono parte di un articolo scientifico in cui io sono primo nome e che verrà sottomesso nel mese di Marzo 2021 (pubblicazione N° 76).

Ho inoltre contribuito a caratterizzare come il rilascio di sostanze organiche volatili (VOCs) da parte di batteri PGP sia parte dell'azione di biocontrollo verso il fungo patogeno del riso *Magnaporthe oryzae*, agente eziologico del brusone. Il rilascio di VOCs, quali 2-metil-1-propanolo, 3-metil-1-butanolo e 3-metil-1-butilacetato, da parte dei batteri interferisce con la produzione di melanina e di pigmentazione nel fungo, interferendo con i processi molecolari necessari per penetrare la parete delle cellule vegetali. Tale studio ha portato alla realizzazione di un brevetto (pubblicazione N° 31).

## 5. Studio del ruolo dei microrganismi nei processi di pedogenesi e di strutturazione del microbioma della pianta.

Un ulteriore tema di ricerca a cui mi sono interessata è la caratterizzazione delle comunità microbiche coinvolte nei processi di formazione del suolo, studio condotto principalmente in deserti freddi quali le morene dei ghiacciai artici (Midtre Lovénbreen), himalayani (Lobuche, valle del Khumbu) ed alpini (Weisskugel, Sud Tirolo). Conseguentemente al ritiro dei ghiacciai, viene rilasciato un substrato minerale che va incontro ad una serie di cambiamenti chimico-fisici e biologici determinati dall'esposizione alle condizioni ambientali e alla colonizzazione da parte di comunità microbiche pioniere (pubblicazione N° 21). Le morene in deglaciazione offrono un terreno di studio ideale per seguire le varie fasi della pedogenesi dal momento che in esse si possono identificare delle cronosequenze, ovvero dei siti rilasciati da diverso tempo dal ghiacciaio in ritiro e che corrispondono a maggiori età del proto-suolo e di sviluppo dell'ecosistema, fino ad un suolo maturo colonizzato da piante. Le cronosequenze rappresentano quindi laboratori naturali ideali per identificare i fattori primari di selezione della rizosfera lungo le mutevoli condizioni edafiche di un suolo in via di sviluppo. In una cronosequenza comprendente siti rilasciati in un periodo compreso tra gli 8 e i 1900 anni dal ghiacciaio Midtre Lovénbreen, sono state analizzate le successioni batteriche nella rizosfera della pianta pioniera *Saxifraga oppositifolia*. I suoli di controllo e della rizosfera ospitano comunità batteriche distinte che variano in modo diverso lungo la cronosequenza, con la fase di sviluppo del suolo che modula significativamente la composizione del microbioma della rizosfera. Mentre negli ecosistemi convenzionali si ritiene che le piante abbiano un ruolo prioritario nella selezione dei microrganismi del suolo e, di conseguenza, nel mantenimento della sua fertilità, i risultati di questo lavoro hanno dimostrato che nei suoli in via di formazione l'influenza della pianta sui microrganismi del suolo è completata da quella esercitata dallo stadio di sviluppo del suolo (pubblicazione N° 4).

In un ambiente alpino di alta montagna quale la morena del ghiacciaio Weisskugel, rilasciato da 160 anni dal ghiaccio, sono state applicate metodologie di ecologia microbica molecolare al fine di caratterizzare

la rizosfera di diverse specie vegetali pioniere. Si è osservato che le comunità batteriche associate alla rizosfera variavano nella composizione a seconda della specie vegetale in esame (pubblicazione N° 13). Un simile effetto rizosfera è stato osservato anche nel microbioma associato a comunità floristiche costituite da diverse specie vegetali pioniere sono state caratterizzate in tre siti con un diverso grado di maturazione del suolo in un ecosistema alpino di alta quota. Nel complesso, le comunità microbiche associate ai consorzi floristici differivano dal suolo di controllo, con un marcato effetto di separazione dato dalle differenti specie vegetali (pubblicazione N° 12).

Ho avuto l'opportunità di partecipare ad una spedizione di campionamento nella morena del ghiacciaio del Lobuche, sull'altopiano himalayano in Nepal. In questa morena, è stato individuata un'area contenente diversi micro-siti che presentavano tracce di colonizzazione primaria nella forma di *biological soil crusts*. Utilizzando tecniche di indagine molecolare e misure *in situ* di numerosi parametri ambientali, è risultato evidente che ogni sito costituisse un micro-ambiente con specifiche caratteristiche ambientali (temperatura minima e massima, numero di ore di esposizione al sole, intensità luminosa ricevuta, umidità superficiale della crosta) e conseguentemente ospitasse differenti comunità batteriche pioniere. Questo studio è al momento parte di un manoscritto in preparazione in cui io sono primo autore (pubblicazione N° 77).

#### 6. Diversità batterica in ambienti estremi

Gli estremofili, ceppi microbici capaci di crescere in condizioni ambientali estreme, rappresentano una potenziale fonte di geni, nuove funzionalità e biomolecole di interesse biotecnologico. Uno degli argomenti di studio di cui mi sono interessata è la diversità delle comunità microbiche in ambienti naturali definibili estremi, quali ad esempio gli ecosistemi ipersalini denominati *Chott* e *Sebkha* nella Tunisia centro-meridionale. Lo studio della diversità genotipica di una collezione ottenuta da croste di suolo ipersalino ha identificato la specie batterica *Halobacillus trueperi* come predominante e meglio adattata alle condizioni estreme vigenti in tali ecosistemi (pubblicazione N° 16).

Ho avuto la possibilità di collaborare per la caratterizzazione dei microrganismi coinvolti i cicli biogeochimici chiave nei bacini anossici ipersalini profondi presenti nel Mar Mediterraneo e caratterizzati da assenza di ossigeno ed elevata salinità. In tali ambienti, attraverso tecniche di indagine molecolare, sono stati descritti batteri appartenenti al phylum batterico Planctomycetes e responsabili della reazione di ossidazione anaerobica dell'ammonio (ANAMMOX), (pubblicazione N° 19).

Ho contribuito a descrivere l'ecologia microbica dei laghi vulcanici, ambienti estremi per i quali non esiste una vasta caratterizzazione microbiologica. In questi ecosistemi si verifica una stretta interazione geosfera-biosfera e la struttura delle comunità microbiche è fortemente influenzata dai parametri geochimici del lago stesso (pubblicazione N° 29).

#### 7. Integrità e rimodellamento della parete cellulare in lievito.

Durante la mia tesi di dottorato (pubblicazione N° 37) ho studiato i processi di rimodellamento dinamico della parete cellulare del lievito *Saccharomyces cerevisiae* in funzione degli stimoli ambientali e delle esigenze nutrizionali attraverso l'azione degli enzimi della famiglia multigenica *GAS* che svolgono un ruolo cardine nell'assicurare l'integrità della parete. Il mio contributo è stato incentrato sulla caratterizzazione funzionale dei geni *GAS1*, 2, 3 e 4 in varie fasi del ciclo vitale del lievito (crescita vegetativa, sporulazione e germinazione). Particolare attenzione è stata dedicata alla sporulazione, un processo durante il quale viene costruita una parete cellulare specializzata che garantisce un'elevata resistenza agli stress abiotici e una bassa permeabilità ai trattamenti, consolidando la permanenza e la sopravvivenza del lievito nell'ambiente. Si ritiene che in natura i lieviti sopravvivano in larga parte nella forma di spore, dato il carattere oligotrofico di molti ambienti. Nel corso del mio dottorato, è stata inoltre investigata la germinazione, la fase del ciclo vitale in cui le cellule rientrano in una fase di crescita attiva, in seguito alla presenza di stimoli ambientali che forzano la cellula ad uscire dalla dormienza. Tra i risultati più rilevanti del mio dottorato, ho riportato nuovi siti di localizzazione di Gas1p durante la crescita vegetativa, oltre a quello già descritto nella membrana plasmatica. Gas1p si localizza nel sito di emergenza delle gemme, nell'anello di chitina che circonda la regione del collo e nelle cicatrici delle gemme che rimangono dopo la citochinesi, dove contribuisce alla morfogenesi del setto ed assicura una corretta separazione tra cellula madre e gemma (pubblicazione N° 26). Mentre l'espressione di *GAS1* diminuisce drammaticamente durante la sporulazione, la proteina è altamente stabile e viene rimossa dalla membrana plasmatica e ricollocata sulla membrana della prospora. Questo cambiamento dinamico di localizzazione sembra essere legato a un ruolo svolto da Gas1p nella fase successiva della

germinazione. Durante questa fase, la proteina mostra infatti una distribuzione altamente polarizzata verso il sito di emergenza della nuova gemma e contribuisce all'allungamento e alla separazione dalla cellula germinativa (pubblicazione N° 24).

Gas2p e Gas4p sono dei membri altamente specializzati della famiglia GAS coinvolti nel rimodellamento della parete cellulare della spora. La perdita di funzioni di questi enzimi, che sembrano condividere alcune funzioni sovrapposte, porta a una drammatica perdita di integrità e vitalità delle spore dopo l'esposizione a composti tossici (pubblicazioni N° 28). Per Gas3p, una proteina altamente mannosilata, non è stato possibile descrivere alcun ruolo evidente e l'ampia caratterizzazione che ho contribuito ad effettuare sembra suggerire che la sua espressione non sia regolata nel ciclo cellulare del lievito, inoltre nessuna attività è stata osservata nelle condizioni testate. Potrebbe quindi essere una proteina inattiva della famiglia GAS (pubblicazione N° 25).

I risultati ottenuti durante il mio dottorato evidenziano un ruolo altamente specializzato degli enzimi GAS nel mantenere l'integrità e nel rimodellamento della parete cellulare durante il ciclo vitale del lievito. Questo ha contribuito ad aumentare l'interesse per gli enzimi di rimodellamento della parete come bersagli antifungini per lo sviluppo di farmaci/agrofarmaci contro specie patogene come *Candida* spp., *Cryptococcus* spp. e *Aspergillus* spp.

#### Altri lavori in collaborazione.

Ho inoltre contribuito a:

- caratterizzare la struttura delle comunità batteriche associate a mucche alimentate con una dieta contenente mais transgenico che esprime la proteina ad azione insetticida CryIA (pubblicazione N° 22);
- studiare diversi sistemi di espressione in *E. coli* per la produzione di molecole di interferone (pubblicazione N° 27);
- descrivere le principali applicazioni biotecnologiche per *Bacillus* (pubblicazione N° 30);
- ho partecipato alle attività di technology transfer in collaborazione con la start-up "Micro4you" per lo sviluppo di "Micro4art", un formulato a base di *Desulfovibrio vulgaris* per il biorestauro di opere artistiche in materiale lapideo e dipinti murari.

(<http://www.brescianisrl.it/newsite/public/news/Micro4Art.pdf>).

### **ATTIVITÀ DI RICERCA IN LABORATORI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI**

1 Marzo 2016 – 28 Febbraio 2019: contratto di post-dottorato finanziato da INRA e "Agreenskills plus" volta a reclutare giovani ricercatori stranieri in Francia presso istituti INRA. Il post-doc è stato condotto presso il laboratorio del Dr. Jean Colombet e con la mentorship del Dr. Heribert Hirt (KAUST, Arabia Saudita) presso Institute of Plant Sciences Paris-Saclay (Francia). Durante il post-doc ho acquisito competenze in fisiologia vegetale lavorando con la pianta modello *Arabidopsis thaliana*, di biochimica, di analisi trascrittomica ed ho sviluppato un saggio di plant-microbe interaction tra *Arabidopsis* e batteri promotori della crescita vegetale in condizioni di stress salino.

1 Novembre 2014 - 30 settembre 2015: visiting post-doc presso il laboratorio del Dr. Jean Colombet e con la mentorship del Dr. Heribert Hirt (KAUST, Arabia Saudita) presso il centro INRA URGV (Plant Genomics Research Unit) ad Evry (Francia). Nel gruppo di ricerca del Dr. Colombet ho acquisito competenza nell'analisi trascrittomica applicata allo studio dell'interazione tra la pianta modello *Arabidopsis-thaliana* e batteri promotori della crescita vegetale in condizioni di stress idrico.

1 Maggio 2008 – 31 Agosto 2008. Nel corso del dottorato, soggiorno presso il centro IMB-CSIC dell'Università di Salamanca, Spagna, presso il laboratorio del Dr. Vazquez de Aldana. Questo soggiorno mi ha permesso di sviluppare competenze in microscopia a fluorescenza e confocale.

### **FINANZIAMENTI OTTENUTI SU BANDI COMPETITIVI**

#### **Finanziamenti ottenuti**

- Settembre 2019-posizione attuale fino al 31 Agosto 2021. **Marie Skłodowska Curie fellow Individual Fellowship** (IF) con il progetto SENSE, "Biosensing and endosphere/rhizosphere geochemical microprofiling of polychlorinated biphenyl degradation by soil microbiota upon stimulation of root exudates", Call H2020-MSCA-IF-2018, grant agreement n° 841317. Budget: 183,473.28 euro.

- Marzo 2016-Febbraio 2019. **Vincitrice del contratto di post-dottorato finanziato da INRA e da Marie Curie fellowship "Agreenskills plus"** per la mobilità internazionale di incoming fellows in Francia in centri di ricerca INRA (EU's seventh framework programme under grant agreement FP7 609398). Budget:



il mio salario.

## **PARTECIPAZIONE COME TEAM MEMBER A PROGETTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI SU BANDI COMPETITIVI**

- 2010-2013; partecipazione come **team member** nel progetto finanziato da Fondazione Bussolera Branca. Coordinatore del progetto: Prof. Daniele Daffonchio. Lo studio ha riguardato le comunità microbiche associate a portainnesti di Barbera coltivati nell'Oltrepò pavese e caratterizzati da una diversa sensibilità alla siccità.

- 2010-2012: partecipazione come **team member** nel progetto EU-FP7 BIODESERT "Biotechnology from desert microbial extremophiles for supporting agriculture research potential in Tunisia and Southern Europe". Coordinatore del progetto: Prof. D. Daffonchio. La attività di ricerca svolta ha riguardato lo studio del microbioma batterico associate a piante autoctone e piante coltivate nelle regioni desertiche e nelle oasi del sud della Tunisia, all'isolamento e studio di batteri estremofili e alla caratterizzazione delle loro potenzialità biotecnologiche.

- 2009-2010: partecipazione come **team member** nel progetto FIRB "Strategie per migliorare le rese di piante di interesse alimentare in condizioni di stress idrico". Coordinatore del progetto: Prof.ssa Claudia Sorlini. Lo studio si è concentrato sul microbioma associato alla rizosfera e all'endosfera di piante coltivate nel bacino del Mediterraneo (Egitto, Tunisia) per la selezione di batteri con attività di promozione della crescita vegetale in condizioni di stress idrico.

## **PARTECIPAZIONE A SPEDIZIONI DI RICERCA**

Dal 2009 ad oggi ho acquisito una grande esperienza nel campionamento di ambienti estremi. Ho partecipato a 3 a spedizioni di ricerca in habitat estremi terrestri, quali aree desertiche e pre-desertiche del Sahara della Tunisia e il deserto freddo himalayano in Nepal presso Laboratorio-Osservatorio Internazionale CNR "La Piramide". Durante queste spedizioni di ricerca ho avuto l'occasione di interagire con team nazionali e internazionali multidisciplinari, collaborando con chimici, geologi, botanici e chimici del suolo e ampliando la mia conoscenza degli ambienti desertici estremi.

19-23 Dicembre 2012. Partecipazione alla campagna di campionamento nel sud della Tunisia nell'ambito del progetto europeo (N°255746) BIODESERT (Biotechnology from desert extremophiles for supporting agriculture research potential in Tunisia and southern Europe). Campionamento di frazioni di suolo e tessuti vegetali nelle dune del deserto del Sahara e nelle oasi.

20-24 Marzo 2012. Partecipazione alla campagna di campionamento nel sud della Tunisia nell'ambito del progetto europeo (N° 255746) BIODESERT (Biotechnology from desert extremophiles for supporting agriculture research potential in Tunisia and southern Europe). Campionamento di frazioni di suolo e campioni vegetali in ambienti desertici ed ipersalini.

12 Ottobre- 3 Novembre 2009. Partecipazione alla campagna di campionamento presso il centro di ricerca CNR EV-K2 "La Piramide", Nepal, in collaborazione con il Comitato EV-K2. La ricerca era tesa a studi di colonizzazione primaria e meccanismi di neogenesi del suolo in ambienti in deglaciazione ad alta altitudine e bassa latitudine. Campionamento di frazioni di suolo e croste biologiche nelle morene dei ghiacciai nella valle del Khumbu (Nepal).

## **PREMI E RICONOSCIMENTI**

### **Premi e riconoscimenti per attività editoriale**

**2018**. Selezione dell'articolo "Ethylene induced plant stress tolerance by *Enterobacter* sp. SA187 is mediated by 2-keto-4-methylthiobutyric acid production" per la copertina di PLoS Genetics Issue Image, Vol. 14(3) March 2018. Gli autori dell'articolo sono: de Zélicourt A, Synek L, Saad M.M., Alzubaidy, Jalal R, Xie Y, Andrés-Barrao C, **Rolli E**, Guerard F, Mariappan K.G., Daur I, Colcombet J, Benhamed M, Depaepe T, Van Der Straeten D, Hirt H.

**2015**. Premio SIMTREA per la miglior pubblicazione come giovane ricercatore per la tematica "Environmental and food microbiology" con l'articolo "Improved plant resistance to drought is promoted by the root-associated microbiome as a water stress-dependent trait", con autori: **Rolli E**, Marasco R, Vigani G, Mapelli F, Ettoumi B, Deangelis M, Casati E, Previtali F, Borin S, Gandolfi C, Zocchi G, Gerbino R, Pierotti Cei F, Sorlini C, Daffonchio D. Environmental Microbiology, 2015. 17: 316-331.

**2013**. Invito dalla rivista internazionale con peer-review "Journal of plant signalling & behavior" a scrivere un addendum per l'articolo: "A drought-resistance promoting microbiome is selected by root system under desert farming"; 2012, PLOS ONE (ISSN 1932-6203); 7 (10): e48479. doi: 10.1371/journal.pone.0048479.

L'addendum è stato pubblicato nel 2013: "Are drought-resistance promoting bacteria cross-compatible with different plant models?" con autori Marasco R, **Rolli E**, Vigani G, Borin S, Sorlini C, Ouzari H, Zocchi G e Daffonchio D. Plant signaling & behavior. 8:10, E26741.

**2012.** Pubblicazione sul giornale "Corriere della sera- Sette Green" (in data 30-11-2012, pag.6) di un articolo giornalistico a commento della ricerca scientifica condotta nell'ambito dell'articolo: "A drought-resistance promoting microbiome is selected by root system under desert farming". 2012, PLOS ONE (ISSN 1932-6203); 7 (10): e48479. doi: 10.1371/journal.pone.0048479 con autori Marasco R, **Rolli E**, Ettoumi B, Vigani G, Mapelli F, Borin S, Abou-hadid A, El-bahairy U, Sorlini C, Cherif A, Zocchi G, Daffonchio D.

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

### **Insegnamenti**

- Lezioni in programma: 9-12 aprile 2021 ciclo di 2 lezioni su "Plant-mediated bioremediation" e 21 maggio 2021 lezione su "bacterial biosensors" nell'ambito del corso "Environmental microbial biotechnologies" per il corso di laurea magistrale internazionale "Biotechnology for the Bioeconomy" dell'Università degli Studi di Milano.

- 22 Dicembre 2020 ho tenuto una lezione sui microbiomi erogata nell'ambito del corso "Microbiologia generale" per il Corso di laurea triennale "Biotechnologia" dell'Università degli Studi di Milano.

- Per l'anno accademico 2009/2010 sono stata titolare di un contratto di insegnamento universitario come professore a contratto per il corso di laurea specialistica in "Scienze ambientali" con il corso "Microbiologia ambientale con laboratorio" che comprendeva 54 ore di didattica.

### **Seminari**

- 27 Marzo e 9 Ottobre 2021 ho tenuto un webinar dal titolo "Mervellous research grants: what I can tell you about SENSE, my Marie Skłodowska Curie grant application" per gli studenti del corso universitario "Soft skills for university and industries" tenuto dalla Dott.ssa Francesca Mapelli per il corso di laurea "Biotechnology for the bioeconomy" presso l'Università degli Studi di Milano.

### **Attività didattica integrativa**

Nel 2019 ho svolto attività didattica integrativa per il seguente insegnamento, presso l'Università degli Studi di Milano:

- "Biotechnologie Microbiche Vegetali" (titolare: Prof.ssa S. Borin fino all'anno accademico 2016-2017), CdL magistrale in "Scienze della produzione e protezione delle piante";

Dal 2009 al 2014 ho svolto attività didattica integrativa per i seguenti insegnamenti, presso l'Università degli Studi di Milano:

- "Microbiologia dei Sistemi di Risanamento Ambientale" (titolare: Prof.ssa S. Borin), corso opzionale presso la Facoltà di Agraria, anno accademico 2009-2010;

- "Biotechnologie dei Sistemi Microbici" (titolare: Prof. D. Daffonchio fino all'anno accademico 2013-2014), CdL magistrale in Biotechnologie Vegetali, Alimentari e Agroambientali;

- "Agrobiotechnologie Microbiche" (titolare: Prof. D. Daffonchio fino all'anno accademico 2013-2014), CdL triennale in Biotechnologie Vegetali, Alimentari e Agroambientali;

Dal 2006 al 2008 ho svolto attività didattica integrativa per il seguente insegnamento, presso l'Università degli Studi di Milano:

- "Laboratorio di tecnologie del DNA ricombinante" (titolare: Prof.ssa Laura Popolo), CdL triennale in "Biotechnologie industriali e ambientali".

### **Co-supervisione dell'attività di ricerca di studenti di laurea magistrale**

Durante il mio contratto di professore a contratto (2009-2010) presso l'Università degli Studi dell'Insubria, ho svolto il ruolo di supervisione durante l'attività sperimentale, di elaborazione dei risultati ottenuti e di **relatrice di tesi** per i seguenti studenti:

1. Stefania Porro, CdL magistrale in "Scienze ambientali" presso l'Università degli Studi dell'Insubria. Titolo della tesi: "Resa energetica e caratterizzazione microbiologica di processi di digestione anaerobica di biomasse di scarto di aziende agricole e casearie". Relatrice di tesi. Data Discussione: Marzo 2011.

2. Davide Moretti, CdL magistrale in “Biologia ambientale” presso l’Università degli Studi dell’Insubria. Titolo della tesi: “Caratterizzazione del microbioma associato all’ape da miele soggetta alle patologie american foulbrood disease e milky emolymph”. Relatrice di tesi. Data Discussione: Ottobre 2011.

Dal 2010 svolgo attività di **supervisione dell’attività di ricerca di studenti di tesi magistrale e triennale** presso l’Università degli Studi di Milano. Per i seguenti studenti, oltre al ruolo di supervisione durante l’attività sperimentale e l’elaborazione dei risultati ottenuti, ho svolto il ruolo di **correlatrice di tesi** per i seguenti studenti:

1. Elena Costa. CdL magistrale in “Biotechnology for the bioeconomy”. Titolo provvisorio della tesi: “Influenza degli essudati radicali di *Arabidopsis thaliana* nell’attività degradativa di policlorobifenili da parte di microrganismi isolati da suoli contaminati nel SIN Brescia- Caffaro”. Correlatrice di tesi. Data presunta della discussione: Dicembre 2021.
2. Giovanni Patania. CdL magistrale in “Biotechnology for the bioeconomy”. Titolo provvisorio della tesi: “Diversità genetica e regolazione dell’operone *bph* nei batteri degradatori dei policlorobifenili”. Correlatrice di tesi. Data presunta di discussione: Luglio 2021.
3. Emanuele D’Acunto. CdL triennale in Biotecnologie. Titolo della tesi: “Influenza degli essudati radicali nella struttura e funzionalità del microbioma della pianta”. Data della discussione: Ottobre 2020.
4. Gloria Agazzi. CdL magistrale in “Biotecnologie industriali”. Titolo: “Isolamento di batteri idrocarburo degradatori e promotori della crescita vegetale come strategia per la phytoremediation. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Febbraio 2014.
5. Lorenzo Favale. CdL triennale in “Scienze e tecnologie agrarie”. Titolo: “Biocontrollo del fitopatogeno *M. oryzae* e promozione della germinazione mediato da sostanze organiche volatili rilasciate da batteri isolati da rizosfera di riso”. Correlatrice di tesi. Data discussione: Febbraio 2014.
6. Claudia Tiraboschi. CdL magistrale in “Biotecnologie vegetali, alimentari e agroambientali”. Titolo: “Potenziale biofertilizzante del microbioma associato alle principali coltivazioni cerealicole lombarde”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Gennaio 2014.
7. Stefano Saderi, CdL “Scienze della produzione e della protezione delle piante”. Titolo: “Sperimentazione in vigneto di ceppi batterici promotori della crescita vegetale”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Gennaio 2013.
8. Loris Previtali. CdL triennale in “Biotecnologie vegetali, alimentari ed agroambientali”. Titolo: “Caratterizzazione dei batteri promotori di crescita associati a ginepro d’alta quota (4800m, valle del Khumbu, Himalaya)”. Correlatrice. Data della discussione: Ottobre 2013.
9. Claudia Tiraboschi, CdL triennale in “Biotecnologie agrarie vegetali”, Titolo: “Biodiversità del microbioma promotore della crescita vegetale associato ad olivi coltivati in ambienti aridi pre-sahariani”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Febbraio 2012.
10. Erika Corretto, CdL magistrale in “Biotecnologie molecolari e bioinformatica”. Titolo “Caratterizzazione del microbioma associato al sistema radicale di viti in diverse aree geografiche del mediterraneo”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Ottobre 2012.
11. Lorenzo Vergani, CdL triennale in “Scienze naturali”. Titolo: “Potenzialità di promozione della crescita vegetale del microbioma associato a piante autoctone della valle del Khumbu in Hymalaia”. Correlatrice di tesi. Data di discussione: Ottobre 2012
12. Alessandro Beltrame. CdL triennale in “Biotecnologie agrarie e vegetali”. Titolo della tesi: “Batteri promotori della crescita vegetale: trasformabilità e rizocompetenza”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Aprile 2012.
13. Orlando Frallicciardi. CdL triennale in “Biotecnologie industriali e ambientali”. Titolo della tesi: “Caratterizzazione del microbioma con attività di promozione della crescita vegetale associato ad olivo coltivato in Tunisia”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Aprile 2011.
14. Alessandro Raduazzo. CdL “Biotecnologie industriali e ambientali”. Titolo: “Microrganismi PGP per il miglioramento della produzione di vitigni autoctoni dell’Oltrepo’ pavese sottoposti a stress idrico”. Correlatrice di tesi. Data della discussione: Dicembre 2010.
15. Fabio Casiraghi. CdL magistrale in Biotecnologie vegetali, ambientali, e agroalimentari. Titolo: “Effetto di batteri con attività di promozione della crescita vegetale sulla risposta allo stress idrico di *Capsicum annum* L.”. Correlatrice di tesi. Data discussione: 2010.

## INCARICHI DI REVISIONE SCIENTIFICA

- Nel 2011 e nel 2012 sono stata contattata dalla Libera Università di Bolzano per la valutazione scientifica

di proposte progettuali per la Facoltà di Scienze e Tecnologie.

- Dal 2010 svolgo attività di revisore per le seguenti riviste scientifiche: Horticulture research (IF 5.404), Scientific Reports (IF 3.998), PLOS ONE (IF 3.53); Frontiers in Microbiology (IF 4.019); Microbiological research (IF 3.970); BioMed Research International (IF 2.88); Plant Signaling & Behavior (IF 1.671); Annals of Microbiology (IF 1.54). Numero medio di revisioni annue pari a 5.

### **MEMBRO DI SOCIETÀ SCIENTIFICHE**

Dal 2012 sono membro della Società Italiana di Microbiologia Agraria Alimentare Ambientale (SIMTREA).

### **PRINCIPALI COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE**

Nell'ambito dei temi di ricerca sopra descritti, ho sviluppato le seguenti collaborazioni:

- **Prof. Ondrej Uhlik**, University of Chemistry and Technology Prague, Praga, Repubblica Ceca. Studio di specie batteriche coinvolte nella degradazione di PCB in suoli inquinati e regolazione del metabolismo degradativo da parte di metaboliti secondari rilasciati dalle radici. Lo studente di laurea magistrale Giovanni Patania, di cui sono correlatrice, ha svolto l'ERASMUS presso il laboratorio del Prof. Uhlik.
- **Pr. Gianpiero Vigani**, Università di Torino. Studio dei meccanismi molecolari indotti da batteri benefici in grado di aumentare la crescita vegetale in condizioni di stress (Pubblicazioni N° 1, 14, 20).
- **Dr. Heribert Hirt**, King Abdullah University of Science and Technology, Arabia Saudita. Il Dr. Hirt è stato il mio mentore durante il post-doc in Francia. Studio dei meccanismi molecolari della risposta immunitaria della pianta durante l'interazione con microrganismi benefici in condizioni di stress salino (pubblicazioni N° 2, 32, 76, 78).
- **Dr. Axel de Zélicourt**, IPS2 Paris-Saclay, Gif sur Yvette, Francia. Studio dell'interazione benefica pianta-microrganismi (pubblicazione N° 2).
- **Dr. Pascal Ratet**, IPS2 Paris-Saclay, Gif sur Yvette, Francia. Studio del ruolo del sistema immunitario della pianta durante la simbiosi.
- **Prof. Ameer Cherif**, Higher Institute for Biotechnology, University of Manouba, Sidi Thabet, Ariana, Tunisia. Studio dell'interazione pianta-microrganismo e degli ambienti terrestri estremi (pubblicazioni N° 5, 7, 9, 10, 11, 16, 17, 20).
- **Prof. Hadda-Himene Ouzari**, Ecole Supérieure des Industries Alimentaires, University of Tunisi, Tunisia. Studio della potenzialità di promozione della crescita vegetale di ceppi isolati da piante coltivate in ambienti desertici di aumentare la resistenza allo stress idrico (pubblicazioni N° 9, 10, 11, 15, 18).
- **Prof. George Tsiamis**, University of Patras, Grecia. Studio della diversità microbica associata a suolo e rizosfera attraverso metodi molecolari (pubblicazioni N° 4, 7).
- **Dr. Elisabetta Franchi**, ENI. Studio del ruolo di batteri benéfici nel favorire la phytoremediation e la phyto-extraction per il risanamento di suoli contaminate da idrocarburi. La studentessa magistrale Gloria Agazzi ha effettuato parte del suo internato di tesi nel laboratorio dell'Università di Milano durante il mio assegno di tipo A ed io sono stata correlatrice della sua tesi (pubblicazioni N° 6, 8).
- **Pr. Lorenzo Brusetti**, Libera Università di Bolzano. Studio di ecologia molecolare sul microbioma associato a piante pioniere di piante spontanee in ambienti alpini (pubblicazioni N° 12, 13, 77).

### **ORGANIZZAZIONE DI MEETING E INIZIATIVE SCIENTIFICHE**

Membro del Comitato Organizzatore della **Conferenza Internazionale** "MD2011, 1<sup>st</sup> International Conference on Microbial Diversity, Environmental Stress and Adaptation", svolta a Milano (Italia), 26-28 Ottobre 2011.

### **ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE**

#### **Divulgazione scientifica per le Scuole Secondarie Superiori**

- **Seminario** dal titolo "Il microbioma della pianta e il biorisanamento di suoli contaminati" programmato per Aprile 2021.

#### **Altre attività di Terza Missione**

- Partecipazione alla "Notte dei ricercatori 2020" con un breve seminario e tavola rotonda.
- Partecipazione alla "Notte dei ricercatori 2021" con un contributo video.

## INDICI BIBLIOMETRICI E PRODUZIONE SCIENTIFICA IN BREVE

Pubblicazioni totali in riviste peer-reviewed internazionali: 30, delle quali 10 pubblicazioni come primo autore e 25 pubblicazioni senza PhD supervisor.

- ORCID Unique Identifier: 0000-0002-5814-9735
- Scopus author ID: #15926240700
- Pubblicazioni totali in riviste peer-reviewed internazionali (Scopus,): 30
- Citazioni totali (Scopus, 15/03/2021): 1199
- Citazioni totali senza self-citations (Scopus, 15/03/2021): 970
- H index (Scopus,): 18

Ho pubblicato diversi articoli su riviste con elevato IF nel settore della microbiologia ambientale: 1 su *Microbiome* (IF#: 10.465), 1 su *ISME Journal* (IF#: 9.493), 2 su *Environmental Microbiology* (IF#: 4.933 e 5.537), 1 su *Environmental Microbiology Report* (IF#: 3.5). Ho pubblicato 1 articolo sulla rivista multidisciplinare *Frontiers in Microbiology* (IF#: 4.0), 1 sulla rivista *Plos One* (IF#: 3.730), 1 su *PLOS Genetics* (IF#: 5.224), 2 su *Plant and soil* (IF#: 3.306, 3.052). Sono inoltre co-autore di 2 capitoli di libro e almeno 36 abstract selezionati e pubblicati negli Atti dei Congressi in conferenze nazionali ed internazionali. Sono inoltre autore di un brevetto internazionale (pubblicazione N° 31).

## PUBBLICAZIONI IN DETTAGLIO

### Pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con peer-review.

Il numero di citazioni per ciascuna pubblicazione è stato derivato dalla banca dati Scopus in data 12/03/2021; #: IF riferito all'anno di pubblicazione; \*: questi autori hanno contribuito ugualmente al manoscritto.

- 1) Vigani G\*, **Rolli E\***, Marasco R\*, Dell'Orto M; Michoud G; Soussi A; Raddadi N; Borin S; Sorlini C; Zocchi G; Daffonchio D  
"Root bacterial endophytes confer drought resistance and enhance expression and activity of a vacuolar H<sup>+</sup> - pumping pyrophosphatase in pepper plants".  
*Environmental microbiology*. 2019. 21:3212-3228. DOI:10.1111/1462-2920.14272. ISSN:1462-2912.  
IF: 4.933; Numero di citazione: 16
- 2) de Zélicourt A, Synek L, Saad MM, Alzubaidy H, Jalal R, Xie Y, Andrés-Barrao C, **Rolli E**, Guerard F, Mariappan KG, Daur I, Colcombet J, Benhamed M, Depaepe T, Van Der Straeten D, Hirt H.  
"Ethylene induced plant stress tolerance by *Enterobacter* sp SA187 is mediated by 2-keto-4-methylthiobutyric acid production".  
*PLoS Genetics*. 2018. 14(3):e1007273. ISSN: 1553-7390.  
IF: 5.224; Numero di citazioni: 22
- 3) Marasco R\*, **Rolli E\***, Fusi M, Michoud G Daffonchio D.  
"Grapevine rootstocks shape underground bacterial microbiome and networking but not potential functionality".  
*Microbiome*. 2018. 6:3. ISSN: 2049-2618.  
IF: 10.465. Numero di citazioni: 62.
- 4) Mapelli F, Marasco R, Fusi M, Scaglia B, Tsiamis G, **Rolli E**, Fodelianakis S, Bourtzis K, Ventura S, Tambone F, Adani F, Borin S, Daffonchio D.  
"The stage of soil development modulates rhizosphere effect along a high arctic desert chronosequence".  
*The ISME Journal*. 2018. 12:1188–1198. doi: 10.1038/s41396-017-0026-4. ISSN: 1751-7362.  
IF: 9.493; Numero di citazioni: 30.
- 5) **Rolli E**, Marasco R, Saderi S, Corretto E, Mapelli F, Cherif A, Borin S, Valenti L, Sorlini C, Daffonchio D.  
"Root-associated bacteria promote grapevine growth: from the laboratory to the field".  
*Plant and soil*. 2017. 410(1): 369–382. ISSN: 0032-079X.  
IF: 3.306; Numero di citazioni: 15.
- 6) Franchi E, **Rolli E**, Marasco R, Agazzi G, Borin S, Cosmina P, Pedron F, Rosellini I, Barbafieri M, Petruzzelli G.  
"Phytoremediation of a multi contaminated soil: mercury and arsenic phytoextraction assisted by mobilizing agent and plant growth promoting bacteria".  
*Journal of Soils and Sediments*. 2017. 17: 1224-1237. ISSN: 1439-0108.

IF: 2.620. Numero di citazioni: 48.

7) Marasco R, Mapelli F, **Rolli E**, Mosqueira MJ, Fusi M, Bariselli P, Reddy M, Cherif A, Tsiamis G, Borin S, Daffonchio D.

“*Salicornia strobilacea* (synonym of *Halocnemum strobilaceum*) grown under different tidal regime selects rhizosphere bacteria capable of promoting plant growth”.

*Frontiers in microbiology*. 2016. 22;7:1286. ISSN: 1664-302X.

IF: 4.070. Numero di citazioni: 17.

8) Franchi E, Agazzi G, **Rolli E**, Borin S, Marasco R, Chiaberge S, Conte A, Filtri P, Pedron F, Rosellini I, Barbafieri M, Petruzzelli G.

“Exploiting hydrocarbon-degrader indigenous bacteria for bioremediation and phytoremediation of a multi-contaminated soil”.

*Chemical engineering and technology*. 2016. 39:1676–1684. ISSN: 0930-7516.

IF: 2.050. Numero di citazioni: 9.

9) Soussi A, Ferjani R, Marasco R, Guesmi A, Cherif H, **Rolli E**, Mapelli F, Ouzari HI, Daffonchio D, Cherif A.

“Plant-associated microbiomes in arid lands: diversity, ecology and biotechnological potential”.

*Plant and Soil*. 2015. 405: 357-370. ISSN: 0032-079X

IF: 3.052; numero di citazioni: 49.

10) Cherif H\*, Marasco R\*, **Rolli E\***, Ferjani R, Fusi M, Soussi A, Mapelli F, Blilou I, Borin S, Boudabous A, Cherif A, Daffonchio D, Ouzari H.

“Oasis desert farming selects environment-specific date palm root endophytic communities and cultivable bacteria that promote resistance to drought”.

*Environmental Microbiology Report*. 2015. 7: 668-78. ISSN: 1758-2229.

IF: 3.5; numero di citazioni: 50.

11) Ferjani R\*, Marasco R\*, **Rolli E\***, Cherif H, Cherif A, Gtari M, Boudabous A, Daffonchio D, Ouzari HI.

“The date palm tree rhizosphere is a niche for plant growth promoting bacteria in the oasis ecosystem”

*Biomed Research International*. 2015. 15385. ISSN: 2314-6133.

IF: 2.130; numero di citazioni: 21.

12) Ciccazzo S, Esposito A, **Rolli E**, Zerbe S, Daffonchio D, Brusetti L.

“Different pioneer plant species select specific rhizosphere bacterial communities in a high mountain environment”.

*SpringerPlus*. 2014. 29; 3: 391. ISSN: 2193-1801

IF: non disponibile; numero di citazioni: 19.

13) Ciccazzo S, Esposito A, **Rolli E**, Zerbe S, Daffonchio D, Brusetti L.

“Safe-site effects on rhizosphere bacterial communities in a high-altitude alpine environment”.

*Biomed Research International*. 2014. 480170. ISSN: 2314-6133.

IF: 1.58; numero di citazioni: 12.

14) **Rolli E**, Marasco R, Vigani G, Mapelli F, Ettoumi B, Deangelis M, Casati E, Previtali F, Borin S, Gandolfi C, Zocchi G, Gerbino R, Pierotti Cei F, Sorlini C, Daffonchio D.

“Improved plant resistance to drought is promoted by the root-associated microbiome as a water stress-dependent trait”.

*Environmental Microbiology*. 2015. 17: 316-331. ISSN:1462-2912

IF: 5.930, numero di citazioni: 197.

15) Marasco R, **Rolli E**, Vigani G, Borin S, Sorlini C, Ouzari H, Zocchi G and Daffonchio D.

“Are drought-resistance promoting bacteria cross-compatible with different plant models?”.

*Plant Signaling & Behavior*. 2013. 8:10, e26741. ISSN: 1559-2316.

IF: non disponibile; numero di citazioni: 45.

16) Guesmi A, Ettoumi B, El Hidri D, Essanaa J, Cherif H, Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Boudabous A, Cherif A.

“Uneven distribution of *Halobacillus trueperi* species in arid natural saline systems of southern Tunisian Sahara”.

*Microbial ecology*. 2013. 66:831-9. ISSN: 0095-3628.

IF: 3.120, numero di citazioni: 7.

17) Marasco R, **Rolli E**, Fusi M, Cherif A, Abou-Hadid A, El-Bahairy U, Borin S, Sorlini C, Daffonchio D.

“Plant growth promotion potential is equally represented in diverse grapevine root-associated bacterial communities from different biopedoclimatic environments”.

*Biomed research international*. 2013. Article ID 491091. ISSN: 2314-6133.

IF: 2.706; numero di citazioni: 34.

18) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Barbato M, Cherif H, Guesmi A, Ouzari I, Daffonchio D, Borin S.

“Potential for plant growth promotion of rhizobacteria associated with *Salicornia* growing in Tunisian hypersaline soils”.

*Biomed research international*. 2013. 248078. ISSN: 2314-6133.

IF: 2.706; numero di citazioni: 84.

19) Borin S, Mapelli F, **Rolli E**, Song B, Tobias C, Schmid MC, De Lange GJ, Reichart GJ, Schouten S, Jetten M, Daffonchio D.

“Anammox bacterial populations in deep marine hypersaline gradient systems”.

*Extremophiles*. 2013. 17:289-99. ISSN: 0651

IF: 2.170, numero di citazioni: 33.

20) Marasco R, **Rolli E**, Ettoumi B, Vigani G, Mapelli F, Borin S, Abou-Hadid A, El-Bahairy U, Sorlini C, Cherif A, Zocchi G, Daffonchio D.

“A drought-resistance promoting microbiome is selected by root system under desert farming”.

*PLOS ONE*. 2012. 7: e48479. ISSN: 1932-6203.

IF: 3.73; numero di citazioni: 216.

21) Mapelli F., Marasco R, Balloi A., **Rolli E**, Cappitelli F., Daffonchio D., Borin S.

“Mineral-microbes interactions: biotechnological potential of bioweathering”.

*Journal of Biotechnology*. 2012. 157:473-481. ISSN: 1431-0651.

IF: 3.180, numero di citazioni: 59.

22) Brusetti L, Crotti E, Tamburini A, Cittaro D, Garavaglia V, **Rolli E**, Sorlini C, Daffonchio D, and Borin S.

“Influence of transgenic Bt176 and non transgenic corn silage on the structure of rumen bacterial communities”.

*Annals of Microbiology*. 2011. 61:925-930. ISSN: 1590-4261

IF: 0.69; numero di citazioni: 10.

23) Balloi A, **Rolli E**, Marasco R, Mapelli F, Tamagnini I, Cappitelli F, Borin S and Daffonchio D.

“The role of microorganisms in bioremediation and phytoremediation of polluted and stressed soils”.

*Agrochimica*. 2011. Vol LIV-N°6: 353-369. ISSN: 0002-1857.

IF: 0.27; numero di citazioni: 18.

24) **Rolli E**, Ragni E, de Medina Redondo M, Arroyo A, Vazquez de Aldana C and Popolo L.

“Expression, stability, and replacement of glucan-remodeling enzymes during developmental transitions in *Saccharomyces cerevisiae*”.

*Molecular Biology of the cell*. 2011. 22(9):1585-98. ISSN: 1059-1524.

IF: 4.94; numero di citazioni: 23.

25) **Rolli E**, Ragni E, Rodriguez Pena JM, Arroyo A and Popolo L.

“GAS3, a developmentally regulated gene, encodes a highly mannosylated and inactive protein of the Gas family of *Saccharomyces cerevisiae*”.

*Yeast*. 2010. 27(8):597-61. ISSN: 0749-503X.

IF: 1.62; numero di citazioni: 15.

26) **Rolli E**, Ragni E, Calderon Blanco J, Porelli S and Popolo L.

“Immobilization of the glycosylphosphatidylinositol-anchored Gas1 protein into the chitin ring plays a crucial role in yeast morphogenesis”.

*Molecular Biology of the cell*. 2009. 20(22):4856-70. ISSN: 1059-1524

IF: 5.97; numero di citazioni: 30.

27) Stefan A, Alfarano P, Merulla D, Mattana P, **Rolli E**, Mangino P, Masotti L and Hochkoeppler A.

“The regulatory elements of araBAD operon, contrary to lac-based expression systems, afford hypersynthesis of murine, and human interferons in *Escherichia coli*”.

*Biotechnology Progress*. 2009. 25(6): 1612-1619. ISSN: 8756-7938.

IF: 2.23; numero di citazioni: 1.

28) Ragni E, Coluccio A, **Rolli E**, Rodriguez-Peña JM, Colasante G, Arroyo J, Neiman AM and Popolo L.

“*GAS2* and *GAS4*, a pair of developmentally regulated genes required for spore wall assembly in *Saccharomyces cerevisiae*”.

*Eukaryotic cell*. 2007. 6(2):302-16. ISSN: 1535-9778.

IF: 3.399; numero di citazioni: 45.

### Capitoli di libri.

29) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Daffonchio D, Donachie S, Borin S.

“Microbial life in volcanic lakes”.

“Volcanic lakes, advances in volcanology”. 2015, pagine: 507-522. ISBN: 978-3-642-36832-5, 978-3-642-36833-2; DOI: 10.1007/978-3-642-36833-2\_23. Springer Verlag, Germany.

Numero di citazioni: 4.

30) Raddaddi N, Crotti E, **Rolli E**, Marasco R, Fava F, Daffonchio D.

“The most important *Bacillus* species in biotechnology”.

“*Bacillus thuringiensis* Biotechnology”, 2012, Vol. 9789400730212, pagine: 329-345. ISBN: 9789400730212, 978-94-007-3021-2; DOI: 10.1007/978-94-007-3021-2\_17. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.

Numero di citazioni: 6.

### Apporto della candidata alle pubblicazioni 1-30

La mia produzione scientifica nasce dalla collaborazione con colleghi italiani e stranieri, sia del settore scientifico disciplinare d'appartenenza sia di settori affini. L'apporto personale alle pubblicazioni 1-30 è specificato di seguito:

-nelle pubblicazioni N°1,3, 5, 10, 11, 14, 24, 25, 26, 28. ho svolto un ruolo di primo autore, assumendo un ruolo primario nell'ideazione del lavoro sperimentale, nella sua realizzazione, nella interpretazione dei dati e nella stesura del manoscritto;

- tra queste, la n. 14 è stata premiata con il premio SIMTREA “Migliore pubblicazione da parte di Soci non strutturati 2014”

-nelle pubblicazioni in cui occupo un ruolo di secondo (6, 15, 17, 20,23) o terzo autore (7, 8, 12, 13, 18, 19, 28), ho contribuito in maniera significativa alla pianificazione degli esperimenti e all'attività di ricerca, offrendo un fondamentale contributo nell'elaborazione dei dati e nella stesura del manoscritto;

-nelle rimanenti pubblicazioni, ho contribuito offrendo al gruppo di ricerca l'esperienza acquisita in anni di ricerca nel campo della microbiologia molecolare e dell'ecologia microbica e dello studio dell'interazione pianta-batteri.

### Brevetti.

31) Brevetto N° WO2018/073697 pubblicato in Aprile 2018.

Daffonchio D., Marasco R., Soussi A., **Rolli E**. - Titolo: Biocontrol of fungal phytopathogens by bacterial volatile organic compounds –King Abdullah University of Science, Saudi Arabia e Università degli Studi di Milano, Italia.

### Altre pubblicazioni.

32) Saad M M, de Zelicourt A, **Rolli E**, Synek L, Hirt H.

Quantification of root colonizing bacteria.

*Bio-protocol Bio101*. 2018. e2927. DOI: 10.21769/BioProtoc. 2927.

33) Abruzzese A, Albertario E, Beltarre G., Bischetti G.B, Borin S, Canella M, Cavalluzzo D, Cesari de Maria S, Chiaradia E, Colombo L, Conti L, Daffonchio D, Dell'Orto M, Dreni L, Facchi A, Ferrari D, Galbiati M, Gandolfi C, Gharsallah O, González-Schain N, Kater M, Lucchini G, Masseroni D, Miniotti E, Monaco F, Nocito F.F, Porrini M, Riboni M, Rienzner M, Romani M, Righettini F, **Rolli E**, Marasco R, Rusconi F, Sacchi G.A, Sali G, Scrosati M, Sorlini C, Tonelli C, Valè G, Villa D.

QUADERNO - GESTIONE DELLA RISORSA IRRIGUA.

Progetto Biogesteca. Regione Lombardia, 2014.

34) **Rolli E**, Marasco R, Crotti E, Cappitelli F, Borin S, Daffonchio D.

“Selezione e caratterizzazione di colture batteriche con attività antagonista”.

Quaderno Biogesteca “Biocontrollo”. 2014. Pubblicato da Regione Lombardia.

35) Crotti E, **Rolli E**, Daffonchio D.

“I microrganismi simbiotici di piante ed animali: generalità ed esempi di interazioni”.



Quaderni dei Georgofili; 2012. Contenuto in: Simbionti, una risorsa per il benessere delle piante e degli animali.

36) **Rolli E**, Marasco R, Vigani G, Ettoumi B, De Angelis M, Casati E, Previtali F, Borin S, Gandolfi C, Zocchi G, Gerbino R, Cei F.P, Daffonchio D.

“The plant growth promoting microbiome increases grapevine resistance to drought stress: a collaborative study between Fondazione Bussolera Branca, Le Fracce farm and Milan Universities”.

Bulletin de l'OIV. 2012. 85, 974-975-976: 189-199

### **Tesi di dottorato**

37) **Rolli E**. “*GAS1*, *GAS2*, *GAS3* and *GAS4*, four developmentally regulated genes with specialized roles during the yeast life cycle”. 2009.

### **Pubblicazioni di “Extended Abstract” in Atti di Congressi Internazionali**

38) Borin S, Mapelli F, **Rolli E**, Marasco R, Ciccazzo S, Scaglia B, Brusetti L, Adani F, Daffonchio D. “Unraveling the role of ecosystem development in the shaping of soil bacterial communities”. 2013. Proceeding of the 2nd International Conference of Microbial Diversity “Microbial interactions in complex ecosystems”. Eds. J.B. Gallego, G. Cardinali, S. Casella, L. Cocolin, E. Neviani, pp. 78-82.

39) Guesmi A, Elhidri D, Essanaa J, Jouini A, Hassen W, Najjari A, Ettoumi B, **Rolli E**, Marasco R, Mapelli F, Raddadi N, Boudabous A, Daffonchio D, Cherif A, The BIODESERT Consortium. “*Halobacillus trueperi* as major active microbial component with high biotechnological potential in extreme saline system of Southern Tunisia”. 2011. Proceeding of the 1st International Conference of Microbial Diversity “Environmental Stress and Adaptation”. Eds. S. Casella, D. Daffonchio, M. Gobbetti, E. Parente, pp. 15-18.

40) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Daffonchio D, Rouwet D, Tassi F, Chiodini G, Borin S. “Unravelling extremophiles diversity of volcanic habitats”. 2011. Proceeding of the 1st International Conference of Microbial Diversity “Environmental Stress and Adaptation”. Eds. S. Casella, D. Daffonchio, M. Gobbetti, E. Parente, pp. 45-48.

41) Vigani G, **Rolli E**, Marasco R, Tamagnini I, Dell'Orto M, Borin S, Daffonchio D, Zocchi G. “Plant-endophytes interaction alleviates water stress in *Capsicum annuum* L.: a possible involvement of the V-PPase”. 2011. *FEBS JOURNAL*. 278: 321-321.

### **Presentazioni orali in conferenze nazionali e internazionali**

42) **Rolli E**, Marasco R, Vigani G, Ettoumi B, Deangelis M, Casati E, Previtali F, Borin S, Gandolfi C, Zocchi G, Gerbino R, Pierotti Cei F, Sorlini C, Daffonchio D. “Root associated microbiomes stimulate grapevine adaptation to drought”. Conferenza “Microbial resource management for agriculture in arid lands”. 16-19 Dicembre 2012 Hammamet, Tunisia.

43) **Rolli E**, Marasco R, Vigani G., Dell'Orto M., El- Behairy U., Cherif A., Sorlini C., Borin S., Zocchi G., Daffonchio D. “Endophytes from desert plants alleviate water stress in pepper”. 2nd International workshop “Plant –microbe interactions”. 17-19 Marzo 2012, Tunisi, Tunisia.

44) **Rolli E**, Marasco R, Vigani G., Dell'Orto M., El- Behairy U., Cherif A., Borin S., Zocchi G., Daffonchio d. “Endophytes from desert plants alleviate water stress in pepper”. International conference “MD 2011, Microbial diversity: environmental stress and adaptation”, 26-28 Ottobre, Milano.

45) **Rolli E**. “Plant endophytes interaction alleviate drought stress in pepper plants”. “Cortona Procarioti” 14-15 Aprile 2010, Cortona.

### **Coautore di presentazioni orali in conferenze nazionali e internazionali**

46) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Daffonchio D, Rouwet D, Tassi F, Chiodini G, Borin S. “Unravelling extremophiles diversity of volcanic habitats”. 1st International Conference of Microbial Diversity “Environmental Stress and Adaptation”. 26-28 Ottobre 2011, Milano, Italia.

47) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Daffonchio D, Rouwet D, Tassi F, Chiodini G, Borin S. “Unravelling extremophiles diversity of volcanic habitats”. CAREX Conference on Life in Extreme Environments. 18-20 Ottobre 2011, Dublino, Irlanda.

48) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Barbato M, Guesmi A, Cherif H, Ouzari I, Daffonchio D, Borin S. “Halophyte-associated plant growth promoting bacteria: key tool for land reclamation and restoration”. 11th International Phytotechnologies Conference. 30 Settembre – 3 Ottobre 2014, Heraklion, Grecia.

49) Borin S, Mapelli F, **Rolli E**, Marasco R, Ciccazzo S, Scaglia B, Brusetti A, Adani F, Daffonchio D. “Unraveling the role of ecosystem development in the shaping of soil bacterial communities”. 2nd

International Conference of Microbial Diversity “Microbial Interactions in Complex Ecosystems”. 23-25 Ottobre 2013, Torino, Italia.

50) Marasco R, **Rolli E**, Ettoumi B, Vigani G, Mapelli F, Borin S, Abou-Hadid AF, El-Behairy UA, Sorlini C, Cherif A, Zocchi G, Daffonchio D. “A drought resistance-promoting microbiome is selected by root system under desert farming”. Microbial resource management for agriculture in arid lands. 16-18 Dicembre 2012, Hammamet, Tunisia.

51) Guesmi A, Elhidri D, Essanaa J, Jouini A, Hassen W, Najjari A, Ettoumi B, **Rolli E**, Marasco R, Mapelli F, Raddadi N, Boudabous A, Daffonchio D, Cherif A, The BIODESERT Consortium. “*Halobacillus trueperi* as major active microbial component with high biotechnological potential in extreme saline system of Southern Tunisia” 1st International Conference of Microbial Diversity “Environmental Stress and Adaptation”. 26-28 Ottobre 2011, Milano, Italia..

52) Borin S, **Rolli E**, Marasco R, Mapelli F, Ganda V, Rowet D, Sorlini C, Daffonchio D. “Exploiting microbial biodiversity for agricultural benefit”. BIOD - Conservare la biodiversità, Corso presso l’Università degli Studi di Milano, 10 Giugno 2010, Milano.

53) Marasco R, **Rolli E**, Vigani G, Zocchi G, Mapelli F, Borin S, Daffonchio D. “Endophytic and rhizospheric bacteria protect plants from water stress”. “Bertinoro Meeting di Microbiologia Ambientale”. 21-22 Maggio 2010, Bertinoro.

54) **Rolli E**. “Diversità: opportunità della società e dell’ambiente - Agrodiversità”. Workshop Siii 2010. 19 Marzo 2010, Università degli studi di Milano.

55) **Rolli E**, Ragni E, Calderon J, Popolo L. “Dynamics of the localization of the glycosylphosphatidylinositol-containing protein Gas1 during yeast life cycle” IV Conference on molecular mechanisms of fungal cell wall biogenesis. 1-5 Settembre 2009, Warsaw, Poland.

#### **Autore e co-autore di poster in conferenze nazionali e internazionali**

56) **Rolli E**, Crotti E, Mapelli F, Cajthaml T, Borin S. “Biosensing and rhizosphere – endosphere geochemical microprofiling of polychlorinated biphenyls degradation by soil microbiota upon stimulation of root exudates”. ISME virtual microbial ecology summit. 11-12 Novembre 2019.

57) **Rolli E**, Crotti E, Mapelli F, Cajthaml T, Borin S. “Biosensing and rhizosphere – endosphere geochemical microprofiling of polychlorinated biphenyls degradation by soil microbiota upon stimulation of root exudates”. Conferenza Microbial diversity 2019 “Microbial diversity as a source of novelty: function, adaptation and exploitation”. 25-27 Settembre 2019, Catania.

58) Mapelli F, Marasco R, Fusi M, **Rolli E**, Fodelianakis S, Daffonchio D, Borin S. “Soil formation modulates the rhizosphere effect in a pioneer plant along a deglaciation chronosequence”. 4th International Conference on Microbial Diversity “Drivers of Microbial Diversity”. 26-28 Ottobre 2017, Bari.

59) Mapelli F, Marasco R, Fusi M, **Rolli E**, Fodelianakis S, Daffonchio D, Borin S. “The rhizosphere effect in a pioneer plant along a deglaciation chronosequence”. 14th Symposium on Bacterial Genetics and Ecology (BAGECO). 4-8 Giugno 2017, Aberdeen, Scozia.

60) Mapelli F, Marasco R, Fusi M, **Rolli E**, Fodelianakis S, Daffonchio D, Borin S. “Soil formation adjusts the rhizosphere effect in steering the bacterial community assembly associated to a pioneer plant”. FEMS 2017, 7th Congress of European Microbiologists. 9-13 Luglio 2017, Valencia, Spagna.

70) Borin S, Marasco R, Mapelli F, **Rolli E**, Daffonchio D. “Desert rhizosphere microbiota and plant resistance to water stress”. Conferenza “Networking and plasticity of microbial communities: the secret to success”, BAGECO 12. 9-13 Giugno 2013, Lubiana, Slovenia.

71) Mapelli F, Marasco R, **Rolli E**, Barbato M, Daffonchio D, Borin S. “Plant growth promoting microbiome associated to halophytes in Tunisian hypersaline soils”. Microbial resource management for agriculture in arid lands. 16-19 Dicembre 2012, Hammamet, Tunisia.

72) **Rolli E**, Mapelli F, Ciccazzo S, Brusetti L, Schubotz F, Marasco R, Scaglia B, Salati S, Tambone F, Adani F, Borin S, Daffonchio D. “Primary colonization and soil neo-genesis in deglaciating environments at high and low latitudes”. 1st International Conference of Microbial Diversity “Environmental Stress and Adaptation”. 26-28 Ottobre 2011, Milano.

73) Marasco R, **Rolli E**, Mapelli F, Cherif H, Ouzari I, Tambone F, Adani F, Tamagnini I, Borin S, Cherif A, Daffonchio D. “Diversity of the plant growth promoting microbiome associated to *Olea europea* growing in arid soils of south Tunisia”. CAREX Conference on Life in Extreme Environments. 18-20 Ottobre 2011, Dublino, Irlanda.

74) Marasco R, **Rolli E**, Vigani G, Zocchi G, Mapelli F, Borin S, Daffonchio D. “Endophytic and rhizospheric bacteria protect plant from water stress”. “Bertinoro Meeting di Microbiologia ambientale”, 21

Maggio 2010, Bertinoro.

### **ARTICOLI IN PREPARAZIONE**

75) **Rolli E**, Vergani L, Ghitti G, Mapelli F, Borin S.

“The “cry-for-help” in contaminated soil: a dialogue strategy among plants and soil microbiome to survive in polluted environments”. In preparazione con previsione di sottomissione nel mese di Marzo 2021. Giornale target: Environmental microbiology.

76) **Rolli E**, de Zélicourt A, Alzubaidy H, Rayapuram N, Alhoraibi H, Mariappan K, Karampelias M, Andrés-Barrao C, Colcombet J, Hirt H.

“The Lys-motif receptor *LYK4* mediates *Enterobacter* sp. SA187 triggered salt tolerance in *Arabidopsis thaliana*”. In preparazione con previsione di sottomissione nel mese di Marzo 2021. Giornale target: Environmental microbiology.

77) **Rolli E**, Marasco R, Fusi M, Mapelli M, Scaglia B, Schubotz F, Ciccazzo C, Brusetti L, Trombino L, Tambone F, Adani F, Borin S, Daffonchio D.

“Micro-site effect shapes pioneer microbiomes for primary colonization in high elevation glacier forefield in the Himalayas”. In preparazione con previsione di sottomissione nel mese di Aprile 2021.

78) **Rolli E**, Marasco R, de Zélicourt A, Mariappan KG, Michoud G, Mosqueira M, Ravasi T, Colcombet J, Hirt H, Daffonchio D.

“Transcriptomic overview of drought resistance in *Arabidopsis thaliana* triggered by plant growth promoting endophytes”. In preparazione con previsione di sottomissione nel mese di Maggio 2021

### **RELATORE INVITATO A WORKSHOP INTERNAZIONALI**

16-19 Dicembre 2012. Invited speaker al congresso “Microbial resource management for agriculture in arid lands”, Hammamet, Tunisia. Presentazione dal titolo: “Root associated microbiomes stimulate grapevine adaptation to drought”.

17-19 Marzo 2012. Invited speaker al congresso “2nd International workshop plant –microbe interactions”, Tunisi, Tunisia. Presentazione dal titolo: “Endophytes from desert plants alleviate water stress in pepper”.

### **PARTECIPAZIONE A CORSI, CONGRESSI E WORKSHOP**

- Prossimamente 23-25 Marzo 2021, partecipazione al corso EMBO "Laboratory leadership for post-doc".

- 2-6 Settembre 2020, partecipazione virtuale all'European Social Forum (ESOF).

- 11-12 Novembre 2019, partecipazione all' "ISME virtual microbial ecology summit".

- 25-27 Settembre 2019, partecipazione al congresso Microbial diversity 2019, Catania.

- 8-11 Aprile 2019, partecipazione al “6th annual meeting Agreenskills plus” a Bruxelles, Belgio.

- 5 Ottobre 2018, partecipazione al meeting Cell Press LabLinks “Good Germs–Bad Germs: Microbiomes in Humans and Plants” a Ghent, Belgio.

- 30 Novembre–1 Dicembre 2017, partecipazione alla conferenza “Microbiome and medicine” a Parigi, Francia.

- 24-25 Aprile 2017 partecipazione a 3rd Adam Kondorosi Symposium “Frontiers in beneficial plant-microbe interactions” a Gif-sur-Yvette, Francia.

- 13-16 Febbraio 2017 , partecipazione a “4th Annual meeting Agreenskills plus” a Parigi, Francia.

- 5-9 Luglio 2015, partecipazione a ICAR International conference on Arabidopsis research. Parigi, Francia.

- 16-19 Dicembre 2012, partecipazione alla conferenza “Microbial resource management for agriculture in arid lands” ad Hammamet, Tunisia.

- 30 Maggio-8 Giugno 2012, Corso “Microsensor analysis in the environmental sciences”, Marine biological station Ronbjerg, Danimarca.

- 3-5 Maggio 2012, partecipazione al meeting “Cortona Procarioti 2012”, Cortona.

- 17-19 Marzo 2012, partecipazione al 2nd International workshop “Plant –microbe interactions” in the ambit of the European project BIODESERT, Tunisi, Tunisia.

- 26-28 Ottobre 2011, partecipazione a International conference “MD 2011, Microbial diversity: environmental stress and adaptation”, Milano.

- 14-15 Aprile 2010, partecipazione a International meeting “Cortona Procarioti 2010”, Cortona.

- 7 Aprile 2008, partecipazione al mini-corso “*In vivo* imaging of repair complexes”, Milano.

- 21 Febbraio 2008, partecipazione al corso “Ruolo dei piccoli RNA nel controllo dell'espressione genica e loro applicazioni in biomedicina” organizzato dall' Università degli studi di Milano and Cusmibio, Milano.

- 12-14 Settembre 2007, partecipazione al corso “Molecular mechanism of mitosis and cell division”, organizzato dall’ Università degli studi di Milano.
- 10-14 Marzo 2007, partecipazione al First international Fungal-plant cell wall meeting “Cell wall polysaccharides of fungi and plants”. Biarritz, France
- 31 Agosto- 5 Settembre 2006, partecipazione al “Third international conference on the molecular mechanisms of fungal cell wall biogenesis” ad Heidelberg, Germania.
- 21 Giugno 2006, “Giornata di microscopia a fluorescenza” organizzato dall’ Università degli studi di Milano.
- 26-30 Giugno 2006, partecipazione al “Course on molecular and cellular Neurobiology” organizzato dall’ Università degli Studi di Milano

Data

16/03/2021

Luogo

Milano