

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**

selezione pubblica per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) 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. 68 del 01/09/2020) Codice concorso 4427

## Sarah Zecchin

### CURRICULUM VITAE

**INFORMAZIONI PERSONALI**

COGNOME	ZECCHIN
NOME	SARAH
DATA DI NASCITA	27/03/1987

**TITOLI**

Aprile 2017	<b>Dottorato di ricerca in Scienze per i sistemi alimentari</b> presso il Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano. <b>Titolo della tesi:</b> "Microbial arsenic cycling in Italian rice paddies: An ecological perspective" <b>Tutor:</b> Prof. Lucia Cavalca
Luglio 2013	<b>Laurea magistrale in Biologia</b> presso l'Università di Milano-Bicocca. <b>Titolo della tesi:</b> "Sulfate-reducing microorganisms in rice field soils" <b>Voto:</b> 110/110 e lode <b>Tutors:</b> Prof. Dr. Alexander Loy, Prof. Dr. Michael Pester, Prof. Alessandra Polissi
Luglio 2010	<b>Laurea in Biologia</b> presso l'Università degli Studi di Padova. <b>Titolo della tesi:</b> "Immunomarker come indici di stress negli invertebrati marini" <b>Voto:</b> 110/110 e lode <b>Tutor:</b> Prof. Valerio Matozzo
Luglio 2006	<b>Maturità scientifica</b> presso il Liceo Scientifico "Galileo Galilei" di San Donà di Piave (VE)

**ATTIVITÀ DIDATTICA**

A.A. 2019-20	<b>Attività didattica integrativa</b> per il corso "Microbiologia del Suolo e del Sottosuolo", corso di Laurea in Agrotecnologie per l'Ambiente e il territorio (L-25), Università degli Studi di Milano
Aprile 2020	<b>Seminario</b> "Cicli microbici di fosforo, ferro e zolfo nel suolo" per il corso "Microbiologia del Suolo e del Sottosuolo", corso di Laurea in Agrotecnologie per l'Ambiente e il territorio (L-25), Università degli Studi di Milano
Aprile 2020	<b>Seminario</b> "Ciclo microbico dell'arsenico ed effetto dell'elevata salinità nelle comunità microbiche del suolo" per il corso "Microbiologia del Suolo e del Sottosuolo", corso di Laurea in Agrotecnologie per l'Ambiente e il territorio (L-25), Università degli Studi di Milano

Gennaio 2020	<b>Seminario</b> “Soil and water microbiome and bioremediation” per il corso “Environmental microbiomes: from microbial ecology to ecosystem services” per la scuola di dottorato in Scienze per i sistemi alimentari (R34), Università degli Studi di Milano
Ottobre 2018	<b>Seminario</b> “Tecniche di Next Generation Sequencing per la microbiologia ambientale e applicata” per il corso “Laboratorio ambientale - microbiologia ambientale”, corso di laurea magistrale in Scienze agroambientali (LM-73), Università degli Studi di Milano
Maggio 2018	<b>Seminario</b> “Microbiologia del suolo e della rizosfera delle piante” per il corso “Microbiologia Generale ed Ambientale”, corso di Laurea in Agrotecnologie per l’ambiente e per il territorio (L-25), Università degli Studi di Milano
Giugno 2016 - presente	<b>Attività di tutorato</b> per lo svolgimento delle attività di laboratorio e stesura dell’elaborato finale per i seguenti corsi di laurea presso l’Università degli Studi di Milano: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ laurea triennale in Agrotecnologie per l’Ambiente e il Territorio (L-25), 4 studenti</li> <li>▪ laurea triennale in Scienze e Tecnologie Agrarie (L-25), 1 studente</li> <li>▪ laurea magistrale in Scienze Agroambientali (LM-73), 2 studenti</li> <li>▪ laurea magistrale in Biotecnologie vegetali, alimentari e agroambientali (LM-7), 2 studenti.</li> </ul>
A.A. 2018-19 A.A. 2014-15	<b>Attività didattica integrativa</b> per il corso “Microbiologia Generale ed Ambientale”, corso di Laurea in Agrotecnologie per l’ambiente e per il territorio (L-25), Università degli Studi di Milano
A.A. 2019-20 A.A. 2018-19 A.A. 2014-15	<b>Attività didattica integrativa</b> per il corso “Laboratorio ambientale - modulo di microbiologia ambientale”, Corso di laurea magistrale in Scienze agroambientali (LM-73), Università degli Studi di Milano

#### ATTIVITA' DI RICERCA ED ESPERIENZE PROFESSIONALI

Maggio 2020 - presente	<b>Postdoctoral fellowship</b> presso University of Amsterdam, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Sciencepark 904, 1098 XH, Amsterdam (The Netherlands), <a href="https://ibed.uva.nl/">https://ibed.uva.nl/</a> . <b>Titolo del progetto:</b> “Exploring the diversity and bioremediation potential of microbial communities living in an acid mine drainage-affected mountain stream” <b>Finanziamento:</b> Federation of European Microbiological Societies (FEMS)
Maggio 2018 - Aprile 2020	<b>Assegno di ricerca tipo A</b> presso Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l’Ambiente (DeFENS), via Mangiagalli 25, 20133, Milano, <a href="http://www.defens.unimi.it/">http://www.defens.unimi.it/</a> . <b>Titolo della linea di ricerca:</b> “Biotecnologie agroalimentari: dai micro- ai macro-sistemi” <b>Titolo del progetto:</b> “Metabolic activities of rhizospheric microbial populations involved in arsenic and sulfur biogeochemistry in rice paddies” <b>Finanziamento:</b> Bilancio universitario
Gennaio 2017 - Giugno 2017	<b>Postdoctoral fellowship</b> presso Universität Konstanz, Department of Biology, Universitätsstraße 10, 78464, Konstanz (Germany), <a href="http://www.uni-konstanz.de/">http://www.uni-konstanz.de/</a> . <b>Titolo del progetto:</b> “Sulfur cycling in rice paddy fields” <b>Finanziamento:</b> Career Integration Grant (EU) (Project ID 630188) e DFG-Projekt PE2147/1-1
Giugno 2011 - Ottobre 2011	<b>Collaborazione studentesca</b> tramite il programma “150 ore” presso Università degli studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Piazza della Scienza 2, 20126, Milano, <a href="http://www.btbs.unimib.it">http://www.btbs.unimib.it</a> . <b>Attività:</b> Supporto tecnico presso i laboratori di microbiologia.

**ATTIVITA' DI FORMAZIONE NAZIONALE E INTERNAZIONALE**

Giugno 2019	"Stati Generali della Ricerca e dell'Innovazione 2019", Regione Lombardia, Milano
Febbraio 2019	"Metropoli Agricole 2019 - #2030. Sistemi agroalimentari per la sostenibilità: un dialogo fra locale e globale", Fondazione Cariplo, Università degli Studi di Milano
Gennaio - Febbraio 2016	"Mikrobielle physiologie und Ökologie", Prof. Dr. B. Schink, Universität Konstanz (Germany)
Gennaio 2016 - Marzo 2016	Visiting scientist nel corso del dottorato presso Universität Konstanz, Department of Biology, Universitätsstraße 10, 78464, Konstanz (Germany), <a href="http://www.uni-konstanz.de/">http://www.uni-konstanz.de/</a> .
Ottobre 2015	"Analisi di ampliconi 16S, piccoli genomi, RNA sequencing e target enrichment", BMR Genomics, Università degli studi di Milano-Bicocca
Febbraio 2015	"La ricerca citazionale in Web of Science e Scopus", Dr. Giuliana Giustino, Università degli Studi di Milano
Ottobre 2014 - Gennaio 2015	"Scuola di pubblicazioni in riviste internazionali", Prof. L.M. Leonini, Structural Transformation to Achieve Gender Equality in Science (STAGES), Università degli Studi di Milano
Gennaio 2015	"Le tecniche spettroscopiche: strumenti innovativi applicati all'analisi dei settori ambientale ed agro-alimentare - nuove sfide per il futuro", Prof. G.F. Greppi, Il Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura (CRA-IAA), Milano
Dicembre 2014	"The impact of nanotechnology on food related issues", Prof. Francesco Bonomi, Università degli Studi di Milano
Giugno - Luglio 2014	"SAS Base 2014", Prof. Alberto Tamburini, Università degli Studi di Milano
Giugno 2014	"The cost of fiction vs. science in agriculture - The rejection of transgenic crops in Italy and Europe", Prof. Marco Acutis, Università degli Studi di Milano
Marzo 2014	"Flow cytometry applications in food and water microbiology", Prof. Diego Mora, Università degli Studi di Milano
Gennaio 2014	"Sistemi innovativi per una gestione sostenibile dell'acqua in risaia", Dr. Romano Gironi, Ente Nazionale Risi (Castello d'Agogna, Pavia, Italy)
Febbraio 2012 - Dicembre 2012	Internato per lo svolgimento del lavoro sperimentale del progetto di tesi magistrale presso Universität Wien, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Vienna (Austria), <a href="http://dome.csb.univie.ac.at/">http://dome.csb.univie.ac.at/</a> .

**DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA E RELATIVI PRODOTTI****1. Studio delle popolazioni microbiche coinvolte nei cicli biogeochimici di metalli, metalloidi e derivati del petrolio****a. *Popolazioni microbiche coinvolte nella trasformazione di metalli e metalloidi***

Lo scopo di questa ricerca, avviata durante il dottorato di ricerca, è di valutare le capacità metaboliche delle comunità microbiche autoctone di suoli e acque contaminate da metalli, al fine di determinarne il potenziale utilizzo per azioni di biorisanamento.

Particolare attenzione è stata rivolta alla contaminazione da arsenico nei suoli di risaia e nelle acque di falda, in cui le comunità microbiche sono state inizialmente caratterizzate tramite sequenziamento Illumina dei geni per l'rRNA 16S. Queste analisi hanno permesso di identificare le specie microbiche presenti potenzialmente in grado di trasformare l'arsenico direttamente oppure indirettamente attraverso la dissoluzione/formazione di minerali del ferro e dello zolfo in grado di adsorbire il metalloide. L'entità della presenza di queste popolazioni è stata valutata *in situ* attraverso Real Time qPCR (RT-qPCR) e analisi di microscopia quali conte DAPI, Fluorescence *In Situ* Hybridization (FISH) e microscopia elettronica a scansione (SEM). La loro funzionalità è stata testata *in vivo* attraverso l'arricchimento e l'isolamento di microrganismi in grado di trasformare l'arsenico. Questi studi hanno permesso di dimostrare che nei suoli di risaia sommersi italiani i microrganismi coinvolti nei cicli di ferro e zolfo sono responsabili dei fenomeni di dissoluzione dei minerali contenenti l'arsenico, che portano

alla contaminazione della granella [1, 6, 9, 11, 14 in “ELENCO PUBBLICAZIONI” e un articolo in preparazione]. Inoltre, è stato possibile individuare specifiche falde acquifere contaminate nel Nord e Centro Italia che ospitano microrganismi coltivabili in laboratorio in grado di ossidare l'arsenico, rendendolo meno solubile [2, 8, 13 in “ELENCO PUBBLICAZIONI” e un articolo in preparazione].

Successivamente, lo studio del ciclo microbico dell'arsenico si è focalizzato su un sito localizzato in Valle Anzasca (VCO), in cui un torrente montano affetto da un drenaggio acido di miniera ospita una comunità microbica peculiare e adattata a vivere a concentrazioni elevatissime di arsenico e metalli pesanti. In questo caso, le comunità epilitiche del torrente e le comunità rizosferiche di tre piante autoctone (*Hepatica* sp., *Dryopteris* sp., and *Salix alba*) campionate sulle rive del torrente sono state identificate tramite sequenziamento Illumina e clonaggio dei geni per l'rRNA 16S e analisi di restrizione (Amplified Ribosomal DNA Restriction Analysis, ARDRA) e la loro potenzialità metabolica è stata valutata tramite sequenziamento del metagenoma totale (shotgun Illumina sequencing). Successivamente, i microrganismi eterotrofi ed autotrofi in grado di trasformare l'arsenico sono stati arricchiti e isolati. I risultati preliminari di questo lavoro hanno permesso di valutare i meccanismi di resistenza che permettono ai microrganismi di vivere in condizioni estreme di concentrazione di metalli e hanno portato all'isolamento di specie autotrofe in grado di ossidare l'arsenico e consorzi di ferro-ossidanti utili per future prove di rimozione [un articolo in preparazione]. Questo lavoro è stato finanziato grazie al premio FEMS-Jensen Award [“PREMI E RICONOSCIMENTI INTERNAZIONALI”].

**b. Popolazioni microbiche coinvolte nella degradazione degli idrocarburi**

Questa ricerca è stata sviluppata nell'ambito di progetti di biorisanamento proposti in due siti italiani interessati dalla contaminazione da parte di idrocarburi derivati dal petrolio e da solventi clorurati, come alternativa a più costosi e invasivi trattamenti di tipo chimico-fisico.

Nel primo sito, la contaminazione deriva dalla rottura di una discarica con conseguente sversamento di idrocarburi alifatici e aromatici e di solventi clorurati nell'acquifero circostante. La caratterizzazione delle comunità microbiche interessate dal pennacchio di contaminazione, effettuata attraverso il sequenziamento Illumina dei geni per l'rRNA 16S e dall'allestimento di colture di arricchimento, ha rivelato la presenza di popolazioni autoctone in grado di degradare i contaminanti, permettendo la pianificazione di un biorisanamento del sito. Sono state predisposte due barriere per la stimolazione delle degradazioni aerobiche e anaerobiche, le quali sono state monitorate nel corso del tempo attraverso la quantificazione dei geni funzionali coinvolti nelle vie degradative tramite RT-qPCR e conte Most Probable Number (MPN) *in vivo*. Queste analisi, da una parte hanno permesso di verificare l'efficacia dell'impianto di biorisanamento nella rimozione dei contaminanti, dall'altra hanno rivelato che la degradazione dei composti in esame è verosimilmente operata popolazioni microbiche per le quali non erano state riportate in letteratura tali attività [articoli in preparazione].

Nel secondo caso studio, la rottura di un oleodotto ha determinato la contaminazione di un sito ad elevato interesse ecologico, determinandone l'alterazione degli equilibri ecosistemici. In questo caso, per evitare l'utilizzo di sistemi di bonifica invasivi, è stata valutata la possibilità di un'operazione di fitorisanamento. Attraverso la quantificazione con RT-qPCR di geni funzionali e l'arricchimento e isolamento di microrganismi autoctoni, è stato possibile determinare la presenza di popolazioni in grado sia di degradare i contaminanti presenti (derivati del petrolio, principalmente idrocarburi alifatici e aromatici), che di promuovere la crescita di piante fitostabilizzanti e/o fitoestrattatrici [articolo in preparazione]. Questi microrganismi potranno essere utilizzati come bioinoculi in fasi successive della valutazione del progetto di fitorisanamento.

## **2. Caratterizzazione delle comunità microbiche che vivono nei suoli di risaia**

**a. Ruolo dei microrganismi nella fertilità dei suoli**

In questa linea di ricerca, le comunità microbiche associate alla rizosfera del riso sono studiate in relazione all'utilizzo di pratiche agronomiche quali sovescio e tecniche di agricoltura conservativa, per valutare il ruolo dei microrganismi nella determinazione della fertilità del suolo. Particolare attenzione è dedicata ai microrganismi coinvolti nei cicli di azoto e fosforo, che sono i nutrienti più importanti per la coltivazione risicola.

In uno studio svolto durante il periodo di post-dottorato presso l'Università degli Studi di Milano, le comunità microbiche associate alle radici di piante di riso appartenenti a diverse varietà sottoposte a sovescio e a tecniche di agricoltura conservativa (quali minime lavorazioni e coltivazione su sodo) sono state confrontate con quelle associate a piante coltivate con fertilizzazione chimica azotata tradizionale. La composizione di queste comunità è stata analizzata tramite sequenziamento Illumina dei geni per l'rRNA 16S, rivelando che l'identità delle specie microbiche che vivono in associazione con la pianta è primariamente determinata dalla varietà di riso. Inoltre, si è visto che l'applicazione delle pratiche agronomiche alternative in esame determina una maggiore presenza di specie in grado di fissare l'azoto. I risultati ottenuti tramite la coltivazione di microrganismi rizosferici ed endofiti isolati a partire dalle stesse tesi ha confermato che un apporto ridotto di fertilizzazione azotata chimica determina un

reclutamento di microrganismi azoto-fissatori da parte della pianta, e che questo reclutamento è varietà-specifico e favorito dalla tecnica del sovescio (un articolo in preparazione). In modo analogo, viene valutato il ruolo dei microrganismi nella solubilizzazione del fosfato in risaie sottoposte o meno a fertilizzazione fosfatica (sperimentazioni avviate in pieno campo durante il ciclo colturale estivo dell'anno 2020).

**b. Microrganismi solfato-respiranti che vivono in risaia**

Lo studio dell'ecofisiologia dei microrganismi solfato-respiranti che vivono in suoli di risaia italiani è iniziato durante il lavoro per la tesi di laurea magistrale. L'importanza di questi microrganismi nei suoli di risaia, grazie alla competizione con gli archaea metanogeni per i substrati di crescita, è stata valutata grazie all'allestimento di vari esperimenti in cui piante coltivate in regimi agronomici convenzionali venivano confrontate con piante fertilizzate con diversi ammendanti solfatici, quali gesso e solfato d'ammonio. In tutti i casi, è stato verificato che l'apporto di solfato non determina modifiche significative nella composizione delle comunità microbiche analizzate tramite il sequenziamento 454, Illumina e Sanger del gene per l'rRNA 16S, RNA-Stable Isotope Probing (RNA-SIP) e Terminal-Restriction Fragment Length Polymorphism (T-RFLP). Tuttavia, la fertilizzazione solfatica in tutti i piani sperimentali ha determinato un aumento significativo di specie in grado di utilizzare il solfato come accettore finale di elettroni nella respirazione, con un concomitante abbattimento significativo delle emissioni di metano [12 in "ELENCO PUBBLICAZIONI" e un articolo in preparazione]. Inoltre, l'analisi del metagenoma delle comunità rizosferiche delle varie tesi tramite Illumina shotgun sequencing ha permesso di identificare ipotetiche nuove specie in grado di respirare il solfato grazie alla presenza e all'espressione dell'apparato metabolico necessario, quali ad esempio *Candidatus Sulfobium* sp., nuovo genere proposto all'interno del phylum *Nitrospirae* [5 in "ELENCO PUBBLICAZIONI"].

**3. Studio dei microrganismi coinvolti nel trasferimento esterno di elettroni nei sistemi elettrochimici microbici**

Questa linea di ricerca, avviata durante il periodo di dottorato e approfondita durante tutto il periodo di post-dottorato, ha lo scopo di caratterizzare le comunità microbiche che si sviluppano nei sistemi elettrochimici microbici, e che quindi si avvalgono del trasferimento extracellulare di elettroni. In particolare, i sistemi elettrochimici studiati in questa linea di ricerca si distinguono sia per l'utilizzo di materiali alternativi e sostenibili dal punto di vista economico e ambientale per la loro costruzione, che per la possibilità di recuperare nutrienti in seguito all'esaurimento della capacità conduttiva del sistema. Gli inoculi utilizzati per lo sviluppo di questi sistemi derivano principalmente da liquami zootecnici o microrganismi fotosintetici, permettendo anche in questo caso il riutilizzo di materiali di scarto.

Un aspetto valutato in questa ricerca è l'utilizzo di biochar elettricamente conduttivo (e-biochar) e di separatori in terracotta per la costruzione di bioelettrodi a basso costo e riutilizzabili come ammendanti in agricoltura una volta esaurita la capacità conduttiva. Lo studio delle comunità microbiche che si sviluppano negli elettrodi e nelle varie matrici di questi sistemi attraverso sequenziamento Illumina del gene per l'rRNA 16S ha permesso di determinare le specie elettroattive che vengono arricchite nei vari comparti, ipotizzando il ruolo di ciascuna nel consorzio. Nello specifico, si è visto che, in presenza di una corrente elettrica, le specie arricchite in anodi, catodi e separatori costruiti con materiali diversi sono molto diverse, suggerendo meccanismi di trasferimento di elettroni diversi a seconda delle reazioni metaboliche da cui derivano o in cui questi vengono utilizzati [7, 10 in "ELENCO PUBBLICAZIONI" e articoli in preparazione].

Infine, è valutata la potenzialità di comunità elettrotrofiche di produrre biomassa in assenza di fonti organiche di carbonio e azoto. Attraverso l'allestimento di un sistema elettrochimico privo di fonti organiche di carbonio e azoto e il sequenziamento del metagenoma totale attraverso Illumina shotgun sequencing, si è visto che, in presenza di una corrente elettrica, sul catodo si sviluppa un biofilm che ospita un consorzio di microrganismi in grado di sostenere sia la fissazione del carbonio che dell'azoto [3 in "ELENCO PUBBLICAZIONI"]. In un successivo esperimento tuttora in corso, si sta valutando l'entità del processo attraverso analisi di metatrascrittomica e il bilancio di massa.

**ATTIVITÀ PROGETTUALE PROPRIA**

2019	<b>H2020-MSCA-IF-2019.</b> Titolo del progetto: Microbial electric networks in paddy soil: Driving e-Communities to reduce methane emissions and arsenic contamination in rice paddies (MicroeCommPad).
2018	<b>FEMS-Jensen Award.</b> Titolo del progetto: Exploring the diversity and arsenic bioremediation potential of microbial communities living in an acid mine drainage-affected mountain stream.

#### COINVOLGIMENTI IN PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI

2020	<b>e-Biochar</b> - Electro-active biochar: scalable bioelectrodes to 'power' circular nutrients recovery and soil carbon sinks; Fondazione Cariplo bando Economia Circolare 2019 (P.I. Stefano Trasatti) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico e coordinatore delle attività di comunicazione
2020	<b>P-RICE</b> - Fosforo in risaia: equilibrio tra produttività e ambiente nell'ottica delle nuove pratiche agronomiche; Progetti di ricerca in campo agricolo (2018-23) e forestale di Regione Lombardia (P.I. Luisella Celi) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2020	<b>Potenziamento in-situ della dealogenazione microbica in acque di falda mediante utilizzo di composti bio-based</b> ; Bando BRIC-INAIL (P.I. Lucia Cavalca) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2020	<b>Soil biogeochemistry influencing food safety in rice plants</b> ; Piano di Sostegno alla Ricerca 2019 Linea 2 - Azione A; Università degli Studi di Milano (P.I. Lucia Cavalca) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2018	<b>Valutazione di attività microbiche di biodegradazione di contaminanti organici presso il sito di Morimondo</b> ; Convenzione di ricerca 2753/2018; The IT Group e Università degli Studi di Milano <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2018	<b>RISTEC</b> - Nuove tecniche colturali per il futuro della risicoltura; Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 di Regione Lombardia (P.I. Gianattilio Sacchi) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2018	<b>Valutazione di attività biodegradativa di consorzi batterici indigeni presso la discarica di Dogaletto (VE) - FASE2</b> ; Contratto di ricerca 529/2018; Tauw S.r.l.-Nuova Alba S.r.l. e Università degli Studi di Milano <b>Ruolo:</b> Collaboratore Scientifico
2017	Universitaet Bayreuth e China Scholarship Council (CSC), Prof. Dr. Britta Planer-Friedrich, Project No. 201608080191 <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2016	<b>Valutazione di attività biodegradativa di consorzi batterici indigeni presso la discarica di Dogaletto (VE)</b> ; Contratto di ricerca 187/2016; Tauw S.r.l.-Nuova Alba S.r.l. e Università degli Studi di Milano <b>Ruolo:</b> Collaboratore Scientifico
2016	<b>BATA</b> - Bacterial-assisted Adsorption Technology for Arsenic Removal; Fondazione CARIPLO (2014-1301) (P.I. Lucia Cavalca) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2016	<b>SIR2014 Grant</b> , project RBS14JKU3 (BioFuelCellAPP) (P.I. Andrea Schievano) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico
2014	<b>PRIN (2010JBNLJ7-004)</b> (P.I. Lucia Cavalca) <b>Ruolo:</b> Collaboratore scientifico

#### PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI RICERCA

Maggio 2020 - presente	<b>Prof. Dr. Gerard Muyzer</b> , Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands
Maggio 2018 - Aprile 2020 Gennaio 2014 - Dicembre 2016	<b>Prof. Lucia Cavalca</b> , Sezione di Scienze e Tecnologie dei Sistemi Agro-Ambientali, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione, l'Ambiente, Università degli Studi di Milano
Gennaio - Giugno 2017	<b>Prof. Dr. Michael Pester</b> , Department of Biology, Universität Konstanz, Germany

Febbraio - Dicembre 2012	<b>Prof. Alexander Loy</b> , Division of Microbial Ecology, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Universität Wien, Vienna, Austria
--------------------------	---

## COLLABORAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

**Prof. Dr. Michael Pester**, Head of the Department of Microorganisms, Leibniz Institut DSMZ - Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig, Germany [5, 12]

**Prof. Dr. Gerard Muyzer**, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands [2, e un articolo in preparazione]

**Dr. Evelien Jongepier**, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands [un articolo in preparazione]

**Prof. Dr. Alexander Loy**, Deputy Head of the Department of Microbiology and Ecosystem Science, University of Vienna, Austria [12]

**Prof. Dr. Britta Planer-Friedrich**, Head of Environmental Geochemistry Group, Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research (BayCEER), University of Bayreuth, Germany [un articolo in preparazione]

**Jiajia Wang**, Environmental Geochemistry Group, Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research (BayCEER), University of Bayreuth, Germany [un articolo in preparazione]

**Dr. Andrea Schievano**, Joint Research Centre (JRC), Ispra (VA), Italy [3, 7, 10, e due articoli in preparazione]

**Prof. Maria Martin**, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA), Università degli Studi di Torino, Italia [9, 11, e un articolo in preparazione]

**Dr. Marco Romani**, Dirigente Dipartimento Agronomia C.R.R. - Az. Agr. Sperimentale - Coordinamento S.A.T. del Centro Ricerche sul Riso, Ente Nazionale Risi (ENR), Castello d'Agogna (PV), Italia [11, e un articolo in preparazione]

**Dr. Simona Rossetti**, Istituto di Ricerca sulle Acque, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Montelibretti (RM), Italia [8, e un articolo in preparazione]

**Dr. Nicoletta Guerrieri**, Istituto di Ricerca sulle Acque, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Verbania, Italia [un articolo in preparazione]

**Prof. Gian Attilio Sacchi**, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia (DISAA), Università degli Studi di Milano [articoli in preparazione]

**Dr. Patrizia Zaccheo**, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia (DISAA), Università degli Studi di Milano [articoli in preparazione]

**Prof. Leonardo Scaglioni**, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione, l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano [2 e articoli in preparazione]

**Prof. Raffaella Zanchi**, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione, l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano [11]

**Prof. Federica Villa**, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione, l'Ambiente (DeFENS), Università degli Studi di Milano [4]

## ATTIVITA' DI RELATORE A CONVEGNI E SEMINARI - COMUNICAZIONI ORALI

29/01/2019	"Effects of conservation agriculture and green manure on root architecture and rhizosphere microbiota in rice", Workshop on
------------	---

	winter flooding, green manure and minimum ploughing applications in rice agriculture, Torre De Negri (PV)
16/10/2018	"Rice and arsenic: agroecosystem management for risk control", Workshop on sustainable food, University of Milano
23/03/2018	"Ruolo dei batteri nel ciclo dell'arsenico nelle acque lombarde", Arsenico nell'ambiente - azioni di mitigazione per la protezione della salute umana, Università degli Studi di Milano
14/09/2016	"Assessing the contribution of the rhizosphere microbiome in arsenic biogeochemical cycle in rice fields", 21 <sup>th</sup> Workshop on the Developments in Italian PhD Research on Food Science, Technology & Biotechnology, Portici (NA)
18/12/2012	"Sulfate-reducing microorganisms in rice field soil - 454-pyrosequencing and clone libraries", seminar series "Advances in Molecular Microbiology Ecology and Evolution" Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Universität Wien, Vienna (Austria)
31/07/2012	"Sulfate-reducing microorganisms in rice field soil - RNA-SIP and T-RFLP analysis", seminar series "Advances in Molecular Microbiology Ecology and Evolution" Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Universität Wien, Vienna (Austria)

#### PARTECIPAZIONE A CONVEGNI - PRESENTAZIONE DI POSTER

11/12/2019	"Rhizosphere microbiota drives biogeochemical arsenic transformations in rice paddies amended with sulfate", 4 <sup>th</sup> Thünen Symposium on Soil Metagenomics, Braunschweig (Germany)
25/09/2019	"Sulfate fertilization stimulates arsenic thiolation and methylation by rice rhizosphere microbiota", 5 <sup>th</sup> International Conference on Microbial Diversity 2019 (MD2019), Catania
07/07/2019	"Effects of carbon content and sulfate fertilization on thioarsenate biogeochemistry and on rhizosphere microbiome in rice paddies", 8 <sup>th</sup> Congress of European Microbiologist (FEMS 2019), Glasgow (UK)
26/05/2019	"Microbial bioremediation of aquifer affected by chloroethenes and petroleum hydrocarbon contamination", 15 <sup>th</sup> Symposium on Bacterial Genetics and Ecology "Ecosystem drivers in a changing planet", Lisbon (Portugal)
27/05/2018	"Arsenic-related microorganisms in aquatic environments: distribution and exploitation in bioremediation", Biofilms8, Aarhus (Denmark)
04/06/2017	"Iron- and sulfur-oxidizing bacteria on iron plaques influence arsenic translocation in rice" 14 <sup>th</sup> Symposium on Bacterial Genetics and Ecology (BAGECO 14), Aberdeen (UK)
26/03/2017	"Assessment of natural and enhanced reductive dehalogenation of chlorinated aliphatics in a contaminated aquifer under remediation", 2 <sup>nd</sup> Conference on Anaerobic Biological Dehalogenation, Leipzig (Germany)
14/12/2016	"Rhizospheric iron and arsenic bacteria influence metalloid uptake by plant in rice paddies", 3 <sup>rd</sup> Thünen Symposium on Soil Metagenomics, Braunschweig (Germany)
21/06/2015	"Bacterial resources for assisted phytostabilization of acid mine drainage- affected mountain stream bank", Rhizosphere 4, Maastricht (The Netherlands)
21/06/2015	"Iron-reducing bacteria in rice rhizosphere contribute to arsenic mobilization under flooded conditions", Rhizosphere 4, Maastricht (The Netherlands)



14/06/2015	“Continuous flooding selects for bacterial populations involved in arsenic cycle in rice rhizosphere”, 13 <sup>th</sup> Symposium on Bacterial Genetics and Ecology (BAGECO 13), Milano
04/06/2015	“In rice rhizosphere continuous flooding selects bacterial populations involved in arsenic cycle”, Arsenic in the food chain, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma
04/06/2015	“Biological oxidation coupled with adsorbing material in groundwater remediation”, Arsenic in the food chain, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma
05/10/2014	“The hidden sulfur cycle in rice paddy soil: identification of key players by stable isotope probing and next generation amplicon sequencing”, Joint Conference of the Association for General and Applied Microbiology (VAAM) and the Society of Hygiene and Microbiology (DGHM), Dresden (Germany)

#### PREMI E RICONOSCIMENTI INTERNAZIONALI

Maggio - Ottobre 2020	<b>FEMS-Jensen Award</b> , conferito da FEMS per il riconoscimento di risultati e traguardi accademici e di ricerca, dimostrando un significativo potenziale di sviluppare una rilevante carriera di ricerca.
Febbraio 2019	<b>FEMS Congress Attendance Grant</b> , conferito da FEMS per il supporto alla partecipazione al convegno “8 <sup>th</sup> Congress of European Microbiologists” (FEMS 2019), tenutosi a Glasgow dal 7 all’11 luglio 2019.
Gennaio -Febbraio 2016	<b>Erasmus+ Placement</b> , conferito dall’Unione Europea (UE) per il supporto allo svolgimento di un periodo formativo durante il corso di Dottorato presso Universität Konstanz, Department of Biology, Universitätsstraße 10, 78464, Konstanz (Germany), <a href="http://www.uni-konstanz.de/">http://www.uni-konstanz.de/</a> .
Febbraio - Settembre 2012	<b>Erasmus LLP</b> , conferito dall’UE per il supporto allo svolgimento di un periodo di tirocinio per la Laurea Magistrale presso Universität Wien, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Vienna (Austria), <a href="http://dome.csb.univie.ac.at/">http://dome.csb.univie.ac.at/</a> .

#### PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI

Gennaio 2019	<b>Premio migliori pubblicazioni SIMTREA 2018</b> , conferito dalla Società Italiana di Microbiologia Agraria, Alimentare e Ambientale (SIMTREA), per il lavoro dal titolo “Rice paddy <i>Nitrospirae</i> carry and express genes related to sulfate respiration: proposal of the new genus ‘ <i>Candidatus</i> Sulfobium’”, pubblicato sulla rivista Applied and Environmental Microbiology.
Ottobre - Dicembre 2012	<b>Programma Extra di Ateneo</b> , conferito da Fondazione Cariplo per il supporto allo svolgimento di un periodo di tirocinio per la Laurea Magistrale presso Universität Wien, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Vienna (Austria), <a href="http://dome.csb.univie.ac.at/">http://dome.csb.univie.ac.at/</a> .

#### INDICI BIBLIOMETRICI

Profilo ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2851-1702>

Scopus Author ID: 57189240988

Fonte: Scopus (aggiornato al 15/09/2020)

N. Pubblicazioni totali: 14

N. Pubblicazioni con impact factor (IF): 12

N. Pubblicazioni come primo autore: 4

N. Pubblicazioni come secondo autore: 5

N. Citazioni totali: 138

IF totale relativo all'anno di pubblicazione: 46.074

IF medio: 3.840

IF max: 5.714

Hirsh index (H-index): 7

H-index contemporaneo (HC-index): 9

I10-index (H-10): 6

## ELENCO PUBBLICAZIONI

1. **Zecchin S**, Colombo M, Cavalca L (2019). Exposure to different arsenic species drives the establishment of iron- and sulfur-oxidizing bacteria on rice root iron plaques. *World J. Microbiol. Biot.* 35:117. <https://doi.org/10.1007/s11274-019-2690-1> IF: 2.652
2. Cavalca L, **Zecchin S**, Zaccheo P, Abbas B, Rotiroli M, Bonomi T, Muyzer G (2019). Exploring biodiversity and arsenic metabolism of microbiota inhabiting arsenic-rich groundwaters in Northern Italy. *Front. Microbiol.* 10:1480. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01480> IF: 4.259
3. Rago L, **Zecchin S**, Villa F, Goglio A, Corsini A, Cavalca L, Schievano A (2019). Bioelectrochemical nitrogen fixation (e-BNF): electro-stimulation of enriched biofilm communities drives autotrophic nitrogen and carbon fixation. *Bioelectrochemistry* 125:105-115. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2018.10.002> IF: 4.474
4. Cattò C, Garuglieri E, Borruso LM, Erba D, Casiraghi MC, Cappitelli F, Villa F, **Zecchin S**, Zanchi R (2019). Impacts of dietary silver nanoparticles and probiotic administration on the microbiota of an in-vitro gut model. *Environ. Pollut.* 245:754-763. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.11.019> IF: 5.714
5. **Zecchin S**, Mueller RC, Seifert J, Stingl U, Anantharajan K, von Bergen M, Cavalca L, Pester M (2018). Rice paddy Nitrospirae carry and express genes related to sulfate respiration: proposal of the new genus "*Candidatus* Sulfoibium". *Appl Environ Microbiol* 84(5): e02223-17. <https://doi.org/10.1128/AEM.02224-17> IF: 3.633
6. Corsini A, Colombo M, Gardana C, **Zecchin S**, Simonetti P, Cavalca L (2018). Characterization of As(III) oxidizing *Achromobacter* sp. strain N2: effects on arsenic toxicity and translocation in rice. *Ann Microbiol* 68(5):295-304. <https://doi.org/10.1007/s13213-018-1338-y> IF: 1.431
7. Rago L, **Zecchin S**, Marzorati S, Goglio A, Cavalca L, Cristiani P, Schievano (2018). A study of microbial communities on terracotta separator and on biocathode of air breathing microbial fuel cells. *Bioelectrochemistry* 120:18-26. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2017.11.005> IF: 4.474
8. Crognale S, **Zecchin S**, Amalfitano S, Fazi S, Casentini B, Corsini A, Cavalca L, Rossetti S (2017). Phylogenetic structure and metabolic properties of microbial communities in arsenic-rich waters of geothermal origin. *Front Microbiol* 8:2468. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.02468> IF: 4.019
9. **Zecchin S**, Corsini A, Martin M, Cavalca L (2017). Influence of water management on the active root-associated microbiota involved in arsenic, iron, and sulfur cycles in rice paddies. *Appl Microbiol Biotechnol* 101:6725-6738. <https://doi.org/10.1007/s00253-017-8382-6> IF: 3.340

10. Rago L, Cristiani P, Villa F, **Zecchin S**, Colombo A, Cavalca L, Schievano A (2017). Influences of dissolved oxygen concentration on biocathodic microbial communities in microbial fuel cells. *Bioelectrochemistry* 116: 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2017.04.001> IF: 3.789
11. **Zecchin S**, Corsini A, Martin M, Romani M, Beone GM, Zanchi R, Zanzo E, Tenni D, Fontanella MC, Cavalca L (2017). Rhizospheric iron and arsenic bacteria affected by water regime: implications for metalloid uptake by rice. *Soil Biol Biochem* 106:129-137. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2016.12.021> IF: 4.926
12. Wörner S, **Zecchin S**, Dan J, Hristova Todorova N, Loy A, Conrad R, Pester M (2016). Gypsum amendment to rice paddy soil stimulated bacteria involved in sulfur cycling but largely preserved the phylogenetic composition of the total bacterial community. *Environ Microbiol Rep* 8(3). <https://doi.org/10.1111/1758-2229.12413> IF: 3.363
13. Zaccheo P, Cavalca L, **Zecchin S** (2018). Ciclo biogeochimico dell'arsenico: ruolo delle comunità microbiche e rimozione dalle acque potabili, *LAB Magazine*, 4: 42-47
14. **Zecchin S** (2017). Microbial arsenic cycling in Italian rice paddies: An ecological perspective. Tesi di Dottorato

#### ATTIVITÀ DI REFERAGGIO PER RIVISTE INTERNAZIONALI (PEER-REVIEWED)

Attività di reviewer per le riviste:

- Frontiers in Sustainable Food Systems
- Environmental Pollution
- Annals of Microbiology
- Environmental Science & Technology
- Chemosphere
- Archives of Agronomy and Soil Science
- Soil Biology and Biochemistry
- Applied Soil Ecology

#### MATERNITÀ

In congedo di maternità dal 10 Agosto 2017 al 15 Gennaio 2018.

Data

15/09/2020

Luogo

Milano