

Massimo Zacchini

Luogo e data di nascita: Massa Marittima (GR) 27/04/1964

Nazionalità: Italiana

Posizione attuale: Primo ricercatore

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET)

Area della Ricerca di Roma1 - Montelibretti

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo Scalo (Roma)

ITALIA

E-mail: massimo.zacchini@cnr.it

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- **Diploma di Laurea in Scienze Agrarie** conseguito presso l'**Università degli Studi di Pisa** in data 22/10/1990
- **Diploma di Perfezionamento** in "Innovazioni tecnologiche in agricoltura" conseguito presso la **Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento (SSSUP) "S. Anna" di Pisa** (equipollente al dottorato di ricerca ai sensi dell'art. 2 - punto 3 - della legge 14.2.1987, n.41) in data 9/12/1994
- **Borsista post-dottorato** presso l'**Istituto di Ecofisiologia e Biochimica Vegetale (IBEV)**, CNR Monterotondo (Roma) nel periodo 1994-2001

ESPERIENZA PROFESSIONALE

- **Primo Ricercatore** presso la **Sezione di Montelibretti Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET)**, ex IBAF, dall'anno 2020 ad oggi
- **Ricercatore** presso la **Sezione di Montelibretti dell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF)**, ex IBEV, dall'anno 2001 all'anno 2020
- **Responsabile del Laboratorio di Colture *in vitro*** della **Sezione di Montelibretti dell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF)** dall'anno 2007 ad oggi, con attività di coordinamento scientifico e di gestione dell'infrastruttura
- **Responsabile della Sezione di Montelibretti (RUOS) dell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF)**, dall'anno 2010 all'anno 2018, quale articolazione scientifico-territoriale dell'Istituto con delega gestionale da parte del direttore dell'Istituto per gli aspetti economici (gestione di budget medio annuale per progetti nazionali e europei di oltre 500 mila euro), di personale (23 unità di personale tra R&T e amm.vi/tecnici) e per l'organizzazione, manutenzione

e sicurezza ai sensi del dlgs 81/2008 delle seguenti infrastrutture di ricerca: una camera calda walk-in per lo stoccaggio e l'utilizzo di sostanze radioattive per uso biologico, 2 serre di 64 mq ciascuna, 17 ettari di campi sperimentali, una piattaforma sperimentale composta da 18 mesocosmi di circa 1000 litri di volume ciascuno per lo studio della crescita delle piante in condizioni semi-controllate in ambiente esterno

- **Professore a contratto** di Fisiologia vegetale presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi-La Sapienza (Roma), Corso di Laurea Triennale in Scienze Ambientali (Anno Accademico 2020-2021) e Corso di Laurea Triennale in Scienze Naturali (Anno Accademico 2021-2022)

ATTIVITA' PROFESSIONALE

- **Attività Scientifica**

L'attività scientifica del dr. Zacchini si è sviluppata nel tempo seguendo l'evoluzione delle linee di ricerca che dall'originario Istituto di Biochimica ed Ecofisiologia Vegetali del CNR (anni 1994-2001), avente una missione scientifica prevalentemente orientata allo studio delle limitazioni della produttività delle piante agrarie dovute ai fattori ambientali, sono confluite e state rimodulate nell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF-CNR, in seno al costituendo Dipartimento Terra ed Ambiente). Pertanto, dopo una prima parte della propria attività scientifica e professionale (dottorando, borsista di ricerca e ricercatore in fase iniziale) più rivolta allo studio degli aspetti fisiologici e biochimici in grado di regolare la crescita e la produttività delle piante di interesse agrario e forestale, il dr Zacchini si è dedicato a sviluppare una propria linea di ricerca che, fondandosi sugli aspetti peculiari della propria formazione professionale ed esperienza fin lì maturata, potesse contribuire all'avanzamento delle conoscenze nel campo dei processi biologici in specie vegetali alla base del loro potenziale utilizzo quali agenti di decontaminazione di matrici ambientali inquinate (fitorimediazione), di riqualificazione ambientale e di monitoraggio della contaminazione mediante saggi di ecotossicità. Particolare interesse è stato riposto nella individuazione e utilizzo di caratteri fisiologico-biochimici per la selezione ed utilizzo di specie vegetali con elevata attitudine per i processi tecnologici sopra riportati.

Una sintesi per *keywords* degli interessi di ricerca del dr. Zacchini è la seguente:

Ecotoxicology; Oxidative stress and antioxidative response in plants; Polyamine metabolism; Phytoremediation; Plant stress physiology; Plants and inorganic/organic contaminants; Plant tissue culture

Da tali studi sono scaturite numerose collaborazioni internazionali con molteplici Istituzioni di ricerca (Università e Centri di ricerca) testimoniate da un cospicuo numero di pubblicazioni su riviste Internazionali ISI-ranked in cui il dr. Zacchini è prevalentemente autore corrispondente in quanto leader del gruppo di ricerca all'IRET-CNR e supervisore della ricerca.

- **Attività di ricerca all'estero**

Nell'ambito di progetti finanziati dal Ministero della Scienza spagnolo, Fondo europeo per lo sviluppo regionale, LEA (Laboratorio europeo associato: UB, UAB, CREAM, CEF, CNRS),

Provincia di Catalunya, il dr. Zacchini ha svolto 3 soggiorni di ricerca short-term presso la Facoltà di Biologia, Dipartimento di Biologia Vegetale, Unità di Fisiologia Vegetale dell'Università di Barcellona (Spagna), nel laboratorio della Prof.ssa Isabel Fleck Bou, negli anni 2004 e 2005 su tematiche inerenti la fisiologia delle piante in condizioni di stress con particolare riguardo alle risposte fotoprotettive delle piante all'elevata irradianza.

E' stato inoltre *Visiting scientist* presso il Dipartimento di Biologia Vegetale, Unità di Fisiologia Vegetale dell'Università di Barcellona (Spagna) nel 2010, il Plant Physiology Institute-RAS Moscow (Russia), nel Maggio 2011 e Giugno 2013, l' Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection ASM, Chisinau, (Moldavia), nel Giugno 2015 e Luglio 2016, la Georgian Agricultural University, Tbilisi (Georgia) nel Novembre 2018.

- **Attività in progetti scientifici**

Nell'arco della sua attività scientifica, il dr. Zacchini ha avuto un ruolo attivo in molteplici progetti finanziati dalla EU, dal Ministero degli Affari Esteri e Cooperazione Italiano (MAECI), da accordi bilaterali del CNR con Istituzioni scientifiche straniere, dal MIUR, da Enti locali. Tra i più rilevanti sono da citare:

- Progetto Europeo EU-INDIA (finanziato dalla EU Delegation to India) "Technological Eco-Innovations for the Quality Control and the Decontamination of Polluted Waters and Soils" [contract ICI+/2014/342-817] (2016-2018) in cui ha svolto il ruolo di Project manager e contact person EU (in collaborazione con il dr. Paras Pujari, NEERI, India);
- Progetto MAECI- Polish National Agency for Academic Exchanges-NAWA (2022-2023) "Perfluoroalkyl substances (PFAS) pollution and plants: accumulation and toxic effects, possible transfer into human diet and potential for bioremediation of PFAS-contaminated substrates" (in collaborazione con la Prof.ssa Wyrwicka-Drewniak, University of Lodz, Polonia), con ruolo di Responsabile scientifico;
- Progetto bilaterale CNR-SRNSF (Shota Rustaveli Foundation, Georgia) (2018-2019) "High efficiency Phyto(co)remediation Technology as a Prompt Strategy Against Chemical Pollution of Water" (in collaborazione con la Prof.ssa Kurashvili (Durmishidze Institute of Biochemistry and Biotechnology of Georgian Agricultural University, Tbilisi, Georgia) con ruolo di Responsabile scientifico;
- Progetto bilaterale CNR-ASM (Academy of Science of Moldova) (2015-2016) "Improving productivity and environmental sustainability of vine (*Vitis vinifera* L.) cultivation under unfavorable growing conditions by the use of trace elements and microorganisms (in collaborazione con la Prof.ssa Veliksar, Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, Chisinau, Moldavia) con ruolo di Responsabile scientifico;
- Progetto bilaterale CNR-RAS (Russian Academy of Science) (2011-2013) "Mechanisms of plant adaptation to stress action of heavy metals: possible implications for the phytoremediation technology" (in collaborazione con il prof. Kuznetsov, Timiryazev Institute of Plant Physiology, Mosca, Russia) con ruolo di Responsabile scientifico;
- Progetto PRIN-MIUR "Analisi genetico-molecolari, fisiologiche, e colturali per la selezione e la gestione di Salicaceae utilizzabili nel fitorimedio" (2008-2009), coordinato dal Prof. Marchetti, UniMolise, con ruolo di Responsabile Unità di ricerca CNR;

- Progetto PSR-Regione Lazio (2014-2020) “Salvaguardia della Biodiversità e promozione della filiera fitorimedio per il rilancio della Valle del Sacco” (2020-2021), con ruolo di Responsabile scientifico Unità di ricerca CNR.

Il dr. Zacchini è stato inoltre Responsabile di Unità CNR in progetti finanziati da Amministrazioni Regionali e locali - PRAL, FILAS, PIF-PSR, Provincia di Rieti (2014, 2012, 2006, 2000), Responsabile della commessa del Dipartimento Terra e Ambiente “Fisiologia ambientale e molecolare degli stress abiotici” TA.P04.038 (2010-2016); Responsabile di progetti in ambito DTA “DTA.AD005.031- Attività di ricerca nell'ambito del fitorimedio” e “DTA.AD001.017 - Cambiamenti climatici e sistemi produttivi agricoli e forestali”. Ha inoltre partecipato a Unità Operativa CNR in progetti finanziati da Ministero della scienza Spagnolo e Fondo europeo per lo sviluppo regionale, coordinati dalla Prof. Fleck, Università di Barcellona –Spagna (2003-2011) e in progetti MIUR-PRIN, coordinati dal prof. Violante, Università di Napoli (2002-2006).

- **Responsabilità Organizzative**

- Responsabile della Sezione di Montelibretti (RUOS) dell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF) dall'anno 2010 all'anno 2018
- Responsabile del Laboratorio di Colture in vitro della Sezione di Montelibretti dell'Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale (IBAF) dall'anno 2007 ad oggi

- **Partecipazione a Comitati di Redazione (Editorial Board) di riviste e giornali scientifici nazionali o internazionali, Editor di special issues**

- Associated Editor della rivista scientifica internazionale “Frontiers in Plant Science” – section Plant Physiology (ISSN 1664-462X; IF: 5.75)
- Membro dell'Editorial Board delle riviste scientifiche internazionali: Science of the Total Environment” (ISSN 0048-9697; IF: 7.96), “Water” (ISSN 2073-4441; IF: 3.10), “Applied Sciences” (ISSN 2076-3417; IF 2.67), “Journal of Plant Studies” (ISSN 1927-0461), Journal of Applied Biotechnology (ISSN 2327-0640), Journal of Plant Chemistry and Ecophysiology (ISSN 2572-4371); Guest Associated Editor “Frontiers in Agronomy” (ISSN 2673-3218)
- Guest Editor delle seguenti Special Issue: “Technological Eco - Innovations for the Quality Control and the Decontamination of Polluted Waters and Soils” in “Water” (ISSN 2073-4441; IF: 3.10); “Environmental Restoration of Metal-Contaminated Soils” in “Applied Science” (ISSN 2076-3417; IF: 2.67); “Rising Challenges of Abiotic Stress - Toxicity, Tolerance, and Risk Assessment” in “Frontiers in Agronomy” (ISSN 2673-3218)

- **Incarichi in panel, commissioni scientifiche, commissioni di concorso e di revisione progetti**

- Membro della Commissione Nazionale Commercio Specie a Rischio Estinzione (CITES) presso il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ex MATMM (2014 - 2022)

- Membro di commissione di dottorato europeo presso la SSSUP-S.Anna –Pisa (2014-2016)
- Membro di panel di valutazione per la qualità della ricerca Universitaria in Catalogna - Università di Barcellona – Spagna (2015)
- Membro dello Steering Committee del “Indo-Italian Centre of Excellence for the Environmental Sustainability” (2015 – ad oggi)
- Revisore nell’ambito della ANVUR VQR 2011-14 (Valutazione della qualità della ricerca Italiana)
- Revisore di progetti scientifici per il “The Fund for Scientific Research – F.R.S.- FNRS” Belgio (2020), e “Czech Science Foundation –GACR”, Repubblica Ceca (2021)
- Membro di commissione di concorso per Ricercatore CNR-DTA Bando N. 366.45- 2018, per Tecnologo livello III presso IBAF- CNR, 2009, per assegnista di ricerca CNR IBAF- IRET (5 commissioni, 2010-2021)
- Membro del Consiglio Scientifico dell’Istituto IBAF-CNR (2009 –2015)
- Membro di commissione di lavoro a supporto del Comitato Ordinatore per l’elaborazione del programmi di attività del costituendo Dipartimento Terra e Ambiente del C.N.R. (2005)
- Membro di gruppo di lavoro per l’elaborazione dei documenti di sintesi dei Progetti “Sostenibilità dei sistemi terrestri e acquatici” e “Controllo dell'inquinamento e recupero ambientale” nell’ambito delle attività del costituendo Dipartimento Terra e Ambiente del C.N.R. (2005)

• **Attività accademica, incarichi didattici, tutoraggio**

- Professore a contratto di Fisiologia vegetale presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università degli Studi-La Sapienza (Roma), Corsa di Laurea Triennale in Scienze Ambientali (Anno Accademico 2020-2021) e Corso di Laurea Triennale in Scienze Naturali (Anno Accademico 2021-2022)
- *Lecturer* in “New PhD program at the Faculty of Biotechnology and Food Sciences at the Lodz University of Technology” Lodz (Poland)- “Phytomanagement: a sustainable way to mitigate the environmental pollution”– (2019)
- Membro del collegio dei docenti di dottorato di ricerca presso il Dipartimento PROGESA dell’Università di Bari (2004-2007)
- Attività seminariale in campo internazionale presso Istituti di ricerca ed Università (2011-2016)
- Attività didattica in corsi di dottorato presso Facoltà di Scienze Agrarie -Università di Pisa (1994-1997)
- Attività didattica in “Master in controlli e applicazioni biotecnologici - Settimana di Biotecnologie Vegetali” Sapienza Università Roma (2005)

- Attività di tutor in campo nazionale e internazionale: borsista CNR (anni 2011-2017); studente di dottorato “Ingegneria del paesaggio e agroforestale” Università di Bari (2004-2007); studente di dottorato in “Ecologia Forestale” presso DISAFRI–Università di Viterbo(2009-2014); borsista finanziato da Ministero della Scienza Spagnolo (2005); stage di studente di dottorato di Russian Academy of Science (RAS)-Mosca, Russia (2011); studente Erasmus della Vytautas Magnus University Kaunas – Lituania (2015); stage studente M.Sc. della University of Technology - Lodz (Polonia) –EU social fund (2016); 3 studenti Laurea triennale e 2 Laurea Magistrale di Università La Sapienza, Roma (2020-2022)

- **Attività in conferenze scientifiche e workshop**

- Membro del comitato scientifico del Workshop Nazionale “Bonifica, recupero ambientale e sviluppo del territorio: Esperienze a confronto sul fitorimedio e sul phytomanagement” – Isola Polvese – Castiglione del Lago (PG) – (2022)
- Presidente Comitato Organizzatore “TECO Joint Workshop + EU Promotional Event on Water Collaboration”, in collaborazione con EU Delegation to India, New Delhi, India (2017)
- Membro del comitato scientifico e organizzatore della “First Networking Conference on Technological Eco - Innovations for the Quality Control and the Decontamination of Polluted Waters and Soils”, New Delhi –India (2016)
- Membro del comitato scientifico-tecnico di convegno Internazionale “3rd ScienceOne International Conference on Environmental Sciences, Dubai (ICES 2014)
- Invited speaker in convegni e workshop internazionali su relazioni piante ed ambiente, fitorimedio
- Chairperson in convegni internazionali in sessioni di fitorimedio e biomonitoraggio della qualità ambientale (European Bioremediation Conference, International Scientific Conference “The Vital Nature Sign”, Workshop “Poplar and willow: from stress physiology to phytoremediation application”, Scuola Superiore “S.Anna”, International Conference on Heavy Metal in the Environment (ICHMET)
- Relatore in numerosi convegni e workshop sia nazionali che internazionali sulle tematiche della fisiologia e biochimica vegetali, fitorimedio, piante e stress ambientali

- **Attività di revisore (referee) per riviste scientifiche**

- Revisore di oltre 250 lavori scientifici per 60 riviste internazionali I.S.I. nel settore delle scienze ambientali, della fisiologia e biochimica vegetali, del bio/fitorimedio (www.publons.it)

- **Premi e/o Riconoscimenti nazionali ed internazionali**

- Premio Top Reviewer - Environment And Ecology 2019, assegnato da Publons - Peer Review Awards
- Premio Top Reviewer - Environment And Ecology 2018, assegnato da Publons - Peer Review Awards
- Riconoscimento Top Reviewer – Science of the Total Environment- 2018, assegnato da Science of the Total Environment –ISI Journal

- **Altri incarichi**

- Vice-Presidente del Consiglio Direttivo del Parco Regionale Naturale dei Monti Lucretili (Lazio), 2004-2005

- **Principali collaborazioni scientifiche Internazionali**

- Prof. Damià Barcelò-Culleres, Department of Environmental Chemistry, IDAEA-CSIC, Barcelona, Spagna
- Prof. Audrius Maruška, Faculty of Natural Sciences, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lituania
- Prof. Gyan S. Shekhawat, Department of Botany, Jai Narain Vyas University, Jodhpur (India)
- Prof. Anna Wyrwicka-Drevniak, Faculty of Biology and Environmental Protection, Department of Plant Physiology and Biochemistry, University of Lodz (Polonia)
- Dr. Carolina Agnello, Center for Research and Development in Industrial Fermentations (CINDEFI-CONICET), Buenos Aires (Argentina)
- Prof. Isabel Fleck, Departament de Biologia Vegetal, Unitat Fisiologia Vegetal. Facultat Biologia. Universitat de Barcelona (Spagna)
- Prof. Magdalena Urbaniak, Department of Applied Ecology, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Lodz (Polonia)
- Prof. Domenico Morabito, University of Orléans, INRA USC1328, Orléans (Francia)
- Dr. Paras R. Pujari, Water Technology and Management Division, CSIR-National Environmental Engineering Research Institute (CSIR-NEERI), Nagpur (India)
- Dr Raffaele Vinai, Department of Engineering, University of Exeter, Exeter, UK
- Prof. Tamara Varazi, Durmishidze Institute of Biochemistry and Biotechnology of Georgian Agricultural University (Georgia)
- Prof. George Kiriakidis, Department of Physics, University of Crete, Heraklion (Grecia)
- Prof. Tatiana Stratulat, Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, Chisinau, (Moldavia)
- Dr. Benedetto Rugani, Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Belvaux (Lussemburgo)

INDICI BIBLIOMETRICI

- Scopus

H-index: 27

N. citazioni totali: 2734

- Google Scholar

H-index: 31

N. citazioni totali: 3484

LINGUE CONOSCIUTE

- Buona conoscenza della lingua Inglese, parlata e scritta
- Conoscenza scolastica della lingua Spagnola, parlata e scritta

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Il dr. Zacchini dispone di 146 prodotti della ricerca (fonte: IRIS CNR) di cui 68 pubblicazioni scientifiche su riviste Internazionali *ISI-ranked*, 10 *Proceedings* di convegno Internazionale, 3 capitoli di libri a rilevanza Internazionale.

- Elenco delle 10 più recenti pubblicazioni scientifiche su riviste Internazionali *ISI-ranked* :

1. Pietrini F., Wyrwicka-Drevniak A., Passatore L., Nogués I., Zacchini M. and Donati E. (2024) PFOA accumulation in the leaves of basil (*Ocimum basilicum* L.) and its effects on plant growth, oxidative status, and photosynthetic performance. *BMC-Plant Biology* 24:556 <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05269-0>
2. Zacchini, M. (2024). Bismuth interaction with plants: uptake and transport, toxic effects, tolerance mechanisms-a review. *Chemosphere*, vol. 360, 142414. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142414>
3. Iannilli V, D'Onofrio G, Marzi D, Passatore L, Pietrini F, Massimi L, Zacchini M. (2024) Lithium Toxicity in *Lepidium sativum* L. Seedlings: Exploring Li accumulation's Impact on Germination, Root Growth, and DNA Integrity. *Environments* 11(5):93. <https://doi.org/10.3390/environments11050093>
4. L. Massaccesi, I. Nogués, V. Mazzurco Miritana, L. Passatore, M. Zacchini, F. Pietrini, S. Carloni, R. Marabottini, M.C. Moscatelli, S. Marinari (2024) Short-term effects of biochar and compost on soil microbial community, C and N cycling, and lettuce (*Lactuca sativa* L.) yield in a Mediterranean environment, *Applied Soil Ecology*, 199: 105411 <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2024.105411>
5. Zacchini, M., Gullotta, G., D'Onofrio, G., Bertolotto, P., Massimi, L., Pietrini, F. (2023) Effects of lithium on morpho-physiological and ionic traits in *Cannabis sativa* L microshoots under in

vitro conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 155: 873-882. doi.org/10.1007/s11240-023-02606-3

6. Pietrini, F., Passatore, L., Carloni, S., Massimi, L., Giusto, C., Zacchini, M. (2023) Bismuth exposure affects morpho-physiological performances and ionomic profile in garden cress (*Lepidium sativum* L.) plants. Frontiers in Environmental Science 11:1221573 [doi: 10.3389/fenvs.2023.1221573](https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1221573)
7. Nogues, I., Miritana, V. M., Passatore, L., Zacchini, M., Peruzzi, E., Carloni, S., F. Pietrini, R. Marabottini, T. Chiti, L. Massaccesi, S. Marinari (2023) Biochar soil amendment as carbon farming practice in a Mediterranean environment. Geoderma Regional, 33, e00634, <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2023.e00634>.
8. Iannilli V, Passatore L, Carloni S, Lecce F, Sciacca G, Zacchini M, Pietrini F. (2023) Microplastic Toxicity and Trophic Transfer in Freshwater Organisms: Ecotoxicological and Genotoxic Assessment in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. and *Echinogammarus veneris* (Heller, 1865) Treated with Polyethylene Microparticles. Water, 15(5):921. <https://doi.org/10.3390/w15050921>
9. Passatore, L., Pietrini, F., Carloni, S., Massimi, L., Giusto, C., Zacchini, M., Iannilli, V. (2022) Morpho-physiological and molecular responses of *Lepidium sativum* L. seeds induced by bismuth exposure. Science of The Total Environment, 831:154896
10. Pietrini, F., Iannilli, V., Passatore, L., Carloni, S., Sciacca, G., Cerasa, M., Zacchini, M. (2022) Ecotoxicological and genotoxic effects of dimethyl phthalate (DMP) on *Lemna minor* L. and *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. plants under a short-term laboratory assay. Science of The Total Environment 806:150972

Acconsento al trattamento dei miei dati personali in ottemperanza alle norme legislative in vigore.

Montelibretti (Roma), 02/07/2024

