

Curriculum vitae

Laura Bruno è ricercatore confermato in Botanica generale (ssd BIO/01) presso il Laboratorio di Biologia delle Alghe (LBA) e dal 2014 Professore aggregato al Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma 'Tor Vergata'. Nel 2017 consegue l'abilitazione scientifica nazionale come professore associato, settore 05/A1. Dal 2012 co-ordina il suddetto Laboratorio di Biologia delle Alghe (LBA). Ha ottenuto il titolo di Dottore di Ricerca in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia nel 2004. Laurea *cum laude* in Scienze Biologiche.

Dal 2004 svolge attività di docenza per la laurea triennale e magistrale con i corsi di Botanica, Biologia vegetale applicata ai Beni Culturali, Sistematica del Fitobentos, Evoluzione dei vegetali (Univ. degli Studi di Roma 'Tor Vergata'). Docente nel Master Internazionale di II° livello in Biologia per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Univ. degli Studi Roma TRE). Attività di docenza per Fondazione ITIS per le nuove tecnologie della vita: corso di alta formazione per tecnico superiore per la ricerca e lo sviluppo di prodotti e processi a base biotecnologica.

È supervisor di studenti di laurea triennale, magistrale e di dottorato. Dal 2011 è membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia, Univ. di Roma Tor Vergata; nel 2013-2015 del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche e dei Materiali dell'Univ. della Calabria. Nel 2017-2018 revisore esterno per corso di dottorato in Biologia molecolare, cellulare e ambientale dell'Università Roma Tre. Membro delle commissioni giudicatrici per gli esami finali di Dottorato di Ricerca presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, l'Università di Firenze, l'Università Sapienza, Roma. Giugno 2018 è membro esterno per la commissione di valutazione del dottorato in Scienza e Ingegneria dell'Università di Cergy Pontoise (Parigi). Nel 2015 ha ospitato per 6 mesi una studentessa del corso di dottorato in 'Agricultural Engineering and Soil Sciences' dell'Università di Teheran (Iran). Componente delle commissioni esaminatrici per assegnazione di Assegni di ricerca e Borse di Studio post laurea. Componente della Commissione Esaminatrice per l'ammissione al Tirocinio Formativo per l'Abilitazione (TFA) all'insegnamento classe A060, Facoltà di Scienze, Università di Roma 'Tor Vergata'. Componente commissioni di laurea triennale e magistrale.

Vincitore del Bando 'Erasmus +' 2018 mobilità per staff. Valutatore esterno per progetti di ricerca all'ISF-Israel Science Foundation e per progetti presentati nell'ambito del 'Progetto Giovani' dell'Università degli Studi di Padova. Peer-reviewer in riviste internazionali e nell'Editorial Board di 'Frontiers in Green and Environmental Chemistry' fino al 2016 e 'Phycology International'.

È autore di 60 pubblicazioni su riviste e volumi internazionali e nazionali e 92 presentazioni a congressi nazionali e internazionali.

L'attività di ricerca è incentrata su caratterizzazione e applicazioni biotecnologiche di cianobatteri e microalghe, ovvero:

- Isolamento di cianobatteri e microalghe da vari ambienti naturali; identificazione e caratterizzazione con studi di microscopia associati ad analisi molecolari;
- ottimizzazione della crescita di biomasse algali in vari sistemi di coltura, dai piccoli volumi a scala di laboratorio a volumi idonei a crescita intensiva in fotobioreattori di ultima generazione, finalizzata alla produzione di biomassa algale come fonte di composti di interesse;
- Selezione e caratterizzazione di cianobatteri e microalghe come potenziali produttori di biodiesel e altre sostanze ad alto valore commerciale; ottimizzazione delle condizioni di crescita per migliorare la produzione di biomassa per applicazioni biotecnologiche nei settori energetico, ambientale, nutraceutico e nanotecnologie; proprietà fotoniche dei frustuli silicei di diatomee per applicazioni random laser e dye trapping.

- Studi per l'impiego di microalghe nel biorimedio di acque reflue per abbattimento di azoto, fosforo e metalli pesanti.
- Caratterizzazione di cianobatteri epilitici e biofilm fototrofi deterioranti beni culturali in ambienti confinati e all'aperto, mediante studi di microscopia ottica e confocale a scansione laser e filogenesi.
- Sviluppo di tecniche non invasive e non distruttive volte alla prevenzione della colonizzazione biologica per la conservazione dei beni culturali; applicazione di nanomateriali alla conservazione dei beni culturali.

Coinvolgimento in progetti nazionali e internazionali:

- Responsabile scientifico nel progetto dal titolo "GETPOWER - GrEen Technologies: water cleanup of Pollutants with plants and microalgae and recycling of biOmass for reneWable Energy pRoduction" Bando di Ateneo Università degli Studi di Roma Tor Vergata "Mission: Sustainability" (D.R. 2817/2016).
- Responsabile scientifico dell'unità di ricerca di Roma nel PRIN2015 con un progetto dal titolo 'L'evoluzione della fitochelatina sintasi dai cianobatteri alle tracheofite basali: il controllo dell'omeostasi del ferro e di altri micronutrienti metallici è una funzione primigenia e ubiquitaria dell'enzima?';
- 2014-2016 Partecipa nell'ambito del gruppo COIRICH (Italian Research Infrastructure for Cultural Heritage) al progetto PON03PE_00214_1 dsl titolo 'Nanotecnologie e nanomateriali per i beni culturali - TECLA.
- 2015-2016 Coordinatore dell'attività di ricerca su incarico della Pontificia Commissione di Archeologia Sacra per l'identificazione dei microorganismi che si sono sviluppati sulle pareti all'ingresso delle Catacombe dei SS. Marcellino e Pietro di Roma. Studio in collaborazione con l'Università di Messina e il CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas di Madrid.
- 2014-2015 partecipante al progetto di ateneo 'Uncovering Excellence 2014' dell'Università di Roma Tor Vergata dal titolo 'PHANTOM – PHotonics ApplicatioN in diaTOM frustules';
- 2012-2013 Responsabile Scientifico del progetto italiano Filas per il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca alle SME dal titolo 'DICO_BEN-Diodi per il controllo dei beni culturali', Bando Regione Lazio: Sviluppo Dell'innovazione Tecnologica Nel Territorio Regionale Art. 182 comma 4 lettera c della L.R. n. 4 del 28 Aprile 2006, Valorizzazione del ruolo dei Parchi Scientifici e Tecnologici
- 2012-2013 Responsabile Scientifico dell'unità Roma2 nell'ambito del progetto 'Tecnologie per la produzione di biodiesel da biomasse vegetali' tra il consorzio delle Università Italiane CUIA (Consorzio Universitario Italiano per l'Argentina) e le Università Argentine (Patagonia, Sur).
- 2011-2013 membro dell'UO del Dipartimento di Ingegneria meccanica dell'Università di Roma Tor Vergata nel progetto italiano 'L'impiego di biocombustibili di ultima generazione nei motori Diesel automobilistici: analisi teorico-sperimentale di prestazioni ed emissioni' (MIUR2009) e responsabile della parte biologica del progetto.
- 2009 Ricercatore partecipante al progetto di ricerca 'Cianobatteri estremofili dei laghi antartici sub-glaciali' per il PNRA2009 (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide 2009) del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- 2006-2007 Ricercatore a contratto nel progetto della Regione Lazio I=rp2 "Contratti per l'innovazione" presentando il progetto dal titolo "Metodi innovativi per il controllo e monitoraggio del degrado di superfici litiche causato da microrganismi fototrofi nelle catacombe cristiane di Roma"
- 2000-2003 assegnista di ricerca nel gruppo Coordinatore del Progetto Europeo EU-EESD Programme (contract n° EVK4-CT2000-00028).
- 2000-2001 Responsabile Scientifico del Progetto Giovani Ricercatori finanziato dall'Università degli Studi di Roma Tor Vergata a seguito di una selezione per titoli e presentazione del relativo progetto dal titolo "Biodiversità dei cianobatteri nei biofilms che si sviluppano in ipogei romani".

L'attività di Ricerca scientifica svolta in questi anni dalla Prof. Laura Bruno ha portato all'attivazione di varie collaborazioni scientifiche con centri di ricerca e altre università sia sul territorio nazionale che nel panorama internazionale.

-2012-2013 Responsabile scientifico al progetto 'Biotechnology and nanotechnology for Cultural Heritage', International Cooperation Programme between the University of Rome "Tor Vergata" and the Visva-Bharati University, Santiniketan (West Bengal, India).

-2014-2016 Coordinatore della Collaborazione Scientifica tra l'Università di Roma Tor Vergata e l'Università Fakir Mohan University (Odisha, India) nei settori 'Biotecnologie e nanotecnologie per i Beni Culturali' con un progetto dal titolo: Nanotechnologies and biotechnologies for the assessment and monitoring of biodeterioration caused by phototrophic biofilms on stone monuments'.

-2016 Collaborazione e attività di consulenza per l'identificazione di microalghe che si sviluppano su pitture murali di chiese medievali danesi in Højerup con il Dipartimento per la Conservazione del Museo Nazionale di Danimarca.

-2018 Visiting professor presso l'Università di Cergy-Pontoise (Parigi), Laboratoire ERRMECE, Département de Génie Biologique Institut Universitaire de Technologie.

-Invited speaker al 'XIII International Symposium of University Professor' 7/11 September 2016 Roma, Italia

- Invited speaker all'International Workshop on Conservation of Subterranean Cultural Heritage. March 25-27, 2014 Seville, Spain

-Invited speaker alla 53rd Annual Conference of Association of Microbiologists of India (Ami) - International Conference On "Microbial World: Recent Innovations And Future Trends". November 22-25, 2012 Bhubaneswar, Odisha (India)

-2018 Co-organizer dell'European Conference on Biodeterioration of Stone Monuments che si terrà presso l'Università di Cergy-Pontoise (Francia) nei giorni 8-9 novembre 2018.

Attività di trasferimento tecnologico: dal 2009 è socio fondatore e membro del Consiglio di Amministrazione e del Comitato Tecnico Scientifico dello spin off universitario AlgaRes srl.

In qualità di socio AlgaRes è stata docente del Master in "Green Economy Management" (Master Gem) sul tema "*La produzione di olio vegetale da alghe e altre applicazioni*".

E' stata selezionata per l'azione 'Call4Innovator' di Lazio Innova nell'ambito delle attività organizzate per la Regione Lazio in occasione di EXPO 2015; relatore su invito all'evento 'Alimentazione e Salute' (15 giugno 2015 ARA PACIS Roma) e all'EXPO2015 con un intervento "*Le microalghe per l'alimentazione umana e animale*" (28 settembre 2015 Milano); relatore su invito all'evento 'Energia e Acqua verso un futuro sostenibile' con una presentazione dal titolo "*Biomasse algali per il biorimedio delle acque ed energia verde: prospettive per un processo integrato*" (23 ottobre 2015, ARA PACIS Roma).

Dal 2009 a oggi la società ha partecipato a vari bandi nazionali e internazionali per i quali ha ottenuto finanziamenti: 2009: Bando Spin over dell'Incubatore Parco Scientifico dell'Università di Roma 'Tor Vergata' - Bando per la concessione di voucher tecnologici a sostegno di attività di sviluppo sperimentale, e diffusione del trasferimento tecnologico. Progetto PROALGA: Produzione E Commercializzazione Di Biomasse Algali; Concorso "START CUP ROMA 2009, Business Plan Competition" 2° premio; 2010: Bando della Provincia di Roma per l'accesso al Fondo per la Creatività con un progetto dal titolo: 'SPECTRA - Sperimentazione Di Tecnologie Conservative Non Distruttive In Siti Archeologici Ipogei'; 'Programma CCM 2009 - Progetto ISS: Gestione del rischio da cianobatteri e loro metaboliti nella filiera produttiva delle acque destinate al consumo umano: criteri e metodi di sorveglianza, allerta e risposta ad emergenze sanitarie; ALGASERRA 'Colture di biomasse ALGAl nello spazio sottoSERRA fotovoltaica', Voucher del Parco Scientifico, Università di Roma "Tor Vergata"; 2011-2014 'ACQUASENSE' Industria 2015, Bando Nuove Tecnologie per

il Made in Italy (MISE); 2015 'Call4Innovator' di Lazio Innova nell'ambito delle attività organizzate per la Regione Lazio in occasione di EXPO 2015.

Alcune recenti pubblicazioni:

- Fontanini D, Andreucci A, Ruffini Castiglione M, Basile A, Sorbo S, Petraglia A, Degola F, Bellini E, **Bruno L**, Varotto C, Sanità di Toppi L (2018). The phytochelatase synthase from *Nitella mucronata* (Charophyta) plays a role in the homeostatic control of iron(II)/(III). *Plant Physiology and Biochemistry* 127: 88-96 <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.03.014>
- L. Rugnini, G. Costa, R. Congestri, S. Antonaroli, L. Sanità di Toppi, **L. Bruno** 2018. Phosphorus and metal removal combined with lipid production by the green microalga *Desmodesmus* sp.: An integrated approach. *Plant Physiology and Biochemistry* 125:45-51. doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.01.032
- Bruno L**, Valle V (2017). Effect of white and monochromatic lights on cyanobacteria and biofilms from Roman Catacombs. *International Biodeterioration and Biodegradation*, *International Biodeterioration & Biodegradation* 123:286-295 DOI 10.1016/j.ibiod.2017.07.013
- L. Rugnini, G. Costa, R. Congestri, **L. Bruno** 2017 Testing of two different strains of green microalgae for Cu and Ni removal from aqueous media. *Science of Total Environment*, (601-602), 959–967. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.222L>,
- Gouveia L, Oliveira AC, Congestri R, **Bruno L**, Soares AT, Menezes RS, Filho NRA, Tzovenis I 2017. Biodiesel from microalgae. In: L Gouveia, R Muñoz, C González (eds.) 'Microalgae-Based Biofuels and Bioproducts' Elsevier, Woodhead Publishing, 235-258 ISBN: 978-0-08-101023-5
- De Matteis F, Proposito P, Francini R, De Angelis R, Mochi F, Melino S, Congestri R, **Bruno L**, Casalboni M 2017. Photonic application of diatom frustules. *Materials Science Forum*, 879: 419-423
- Roberta De Angelis, Sonia Melino, Paolo Proposito, Mauro Casalboni, Francesca Romana Lamastra, Francesca Nanni, **Laura Bruno**, Roberta Congestri 2016. The diatom *Staurosirella* pinnata for photoactive material production. *PLOSone* <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0165571>
- Clara Urzi, Filomena De Leo, Lucia Krakova, Domenico Pangallo, **Laura Bruno** 2016. Effects of biocide treatments on the biofilm community in Domitilla's Catacombs in Rome. *Science of Total Environment*. Volume 572, 1 December 2016, Pages 252–262 <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.195>
- Alessandra Gismondi, Francesca Di Pippo, **Laura Bruno**, Simonetta Antonaroli, Roberta Congestri (2016): Phosphorus removal coupled to bioenergy production by three cyanobacterial isolates in a biofilm dynamic growth system., *International Journal of Phytoremediation*, DOI: 10.1080/15226514.2016.1156640 p. 869-876
- Federica Marano, Federico Di Rita, Maria Rita Palombo, Neil T.W. Ellwood, **Laura Bruno** (2016). A first report of biodeterioration caused by cyanobacterial biofilms of exposed fossil bones: a case study of the Middle Pleistocene site of La Polledrara di Cecanibbio (Rome, Italy). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 106: 67-74. DOI 10.1016/j.ibiod.2015.10.004 2.131 5Y
- L. Krakova, F. De Leo, **L. Bruno**, D. Pangallo and C. Urzi. 2015. Complex bacterial diversity in the white biofilms of St. Callistus Catacombs in Rome evidenced by different investigation strategies. *Environmental Microbiology* 17 (5):1738-1752. DOI: 10.1111/1462-2920.12626
- Bruno L**, Ficorella I, Valentini F, Quici L, Keshari N, Adhikary SP. 2014. Characterization of phototrophic biofilms deteriorating Indian stone monuments, their response to heat stress and development of a non-invasive remediation strategy. In: M.A. Rogerio-Candelera (ed). *Science, Technology and Cultural Heritage*. CRC Press/Balkema, The Netherlands, pp.205-210, ISBN 978-1-138-02744-2
- Hsieh P, Jens P, **Bruno L**. 2014 Photoinhibition of Cyanobacteria and its Application in Cultural Heritage Conservation. *Photochemistry and Photobiology*, 90:533-543.

- Bruno L**, Bellezza S, De Leo F, Urzi C. 2014. A study for monitoring and conservation in the Roman Catacombs of St. Callistus and Domitilla, Rome (Italy). In Saiz-Jimenez C. (Ed.), The Conservation of Subterranean Cultural Heritage. CRC Press, Chapter 5, pp. 37-44, ISBN 978-1-138-02694-0
- Bruno L**, Quici L, Ficorella I, Valentini F. 2014. NanoGraphene Oxide: a new material for a non-invasive and non-destructive strategy to remove biofilms from rock surfaces. In Saiz-Jimenez C. (Ed.), The Conservation of Subterranean Cultural Heritage. CRC Press, Chapter 16, pp.125-130, ISBN 978-1-138-02694-0
- Clara Urzì, Filomena De Leo, Laura **Bruno**, Domenico Pangallo, Lucia Kracova 2014. New species description, biomineralization processes and biocleaning applications of Roman catacombs-living bacteria. In Saiz-Jimenez C. (Ed.), The Conservation of Subterranean Cultural Heritage. CRC Press, Chapter 9, pp. 65-72, ISBN 978-1-138-02694-0
- Urzì, C., De Leo, F., **Bruno, L.**, Pangallo, D., Krakova, L. 2014. New species description, biomineralization processes and biocleaning applications of Roman catacombs-living bacteria. In: The Conservation of Subterranean Cultural Heritage, Saiz-Jimenez (Ed) Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02694-0 pp. 65-72.
- Di Pippo F, Ellwood NTW, Gismondi A, **Bruno L**, Rossi F, Magni P, De Philippis R. 2013. Characterization of exopolysaccharides produced by seven biofilm-forming cyanobacterial strains for biotechnological applications. J ApplPhycol, 25:1697–1708, DOI 10.1007/s10811-013-0028-1,
- Urzì C, De Leo F, Pangallo D, Krakova L, Hsieh P, **Bruno L** (2012). Chemoorganotrophic community in the Ocean's Cubiculum at the St. Callistus Catacombs (Rome): ten years of monitoring.. In: Proceedings of the International Congress: Science and Technologies for the Conservation of Cultural Heritage. Santiago de Compostela, Spain, October 2-5
- Bruno L.**, Di Pippo F, Antonaroli S, Gismondi A, Valentini C, Albertano P. 2012. 'Characterization for biofilm-forming cyanobacteria for biomass and lipid production. Journal Applied Microbiology 113:1052–1064, PMID: 22845917. DOI: 10.1111/j.1365-2672.2012.05416. ISI
- Rossi F., Micheletti E., **Bruno L.**, Adhikary S.P., Albertano P., De Philippis R., 2012. Characteristics and role of the exocellular polysaccharides produced by five cyanobacteria isolated from phototrophic biofilms growing on stone monuments. Biofouling: The Journal of Bioadhesion and Biofilm Research, 28 (2): 215-224.
- Caroppo C., Albertano P., **Bruno L.**, Montinari M., Rizzi M., Vigliotta G., Pagliara P., 2012. Identification and characterization of a new *Halomicronema* species (Cyanobacteria) isolated from the Mediterranean marine sponge *Petrosiaficiformis* (Porifera) Fottea 12 (2): 315-326. ISI