

Laura Bruno

Principali interessi nella ricerca:

Caratterizzazione di biofilm a cianobatteri deterioranti monumenti in ambiente indoor e outdoor mediante microscopia ottica e confocale e studi filogenetici; sviluppo di strategie innovative e non-invasive per la conservazione dei beni culturali.

Studio e ottimizzazione della crescita di microalghe per produzione intensiva di biomassa finalizzata ad applicazioni biotecnologiche nei settori energetico (produzione di biodiesel), ambientale (biorimediazione di acque reflue da eccesso di nutrienti e metalli pesanti), nutraceutico (selezione di ceppi produttori di pigmenti carotenoidi) e nanotecnologie.

Impegno nel dottorato:

Supervisor di tesi, impegnata nella didattica, membro del collegio docenti

Dipartimento di Biologia

Laboratorio di Biologia delle Alghe

Tel. 06-7259-5989/5985

e-mail laura.bruno@uniroma2.it

Curriculum vitae

Laura Bruno è ricercatore confermato in Botanica generale (ssd BIO/01) presso il Laboratorio di Biologia delle Alghe (LBA) e Professore aggregato al Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma 'Tor Vergata'. Nel 2017 consegue l'abilitazione scientifica alla II fascia dei professori universitari, settore 05/A1. Dal 2012 coordina il suddetto Laboratorio di Biologia delle Alghe (LBA).

Ha ottenuto il titolo di Dottore di Ricerca in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia nel 2004 con studi sulla biodiversità ed ecologia di cianobatteri filamentosi isolati da biofilm fotosintetici presenti in ipogei romani. Dal 2008 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. E' supervisor di studenti di laurea triennale, magistrale, dottorandi e studenti Erasmus; è revisore di progetti nazionali e internazionali presso università e centri di ricerca.

L'attività di ricerca è incentrata su:

- 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.
- 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 biorimediazione di acque reflue per abbattimento di azoto, fosforo e metalli pesanti.

Coinvolgimento in progetti nazionali e internazionali

E' responsabile Scientifico (PI) del progetto BEEP - Biomasse algali come fonte di Energia E Pigmenti' del Bando della Regione Lazio: 'Progetti di Gruppi di Ricerca - Agrifood - Conoscenza e cooperazione per un nuovo modello di sviluppo' (2018-2021); responsabile scientifico di Unità nel progetto POR FESR Lazio 2014-2020 dal titolo: 'MICROBE - Economia circolare e depurazione reflui per la produzione di biodiesel e microalghe'(2018-2020); responsabile scientifico (PI) nel progetto di Ateneo 'Mission Sustainability 2017' GETPOWER - GrEen Technologies: water cleanup of Pollutants with plants and microalgae and recycling of biomass for renewable Energy pRoduction' (2017-2019); responsabile di unità 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?'; uno dei Principal Investigator nel progetto di ateneo 'Uncovering Excellence 2014' dell'Università di Roma

Tor Vergata dal titolo 'PHANTOM – PHotonics ApplicatioN in diaTOM frustules'; coordinatore della Collaborazione Scientifica tra l'Università di Roma Tor Vergata e l'Università Fakin Mohan University (India) nei settori 'Biotecnologie e nanotecnologie per i Beni Culturali'; è stata il responsabile scientifico del progetto italiano per il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca alle SME dal titolo 'DICO_BEN-Diodi per il controllo dei beni culturali', 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) e membro dell'UO del Dipartimento di Ingegneria meccanica dell'Università di Roma Tor Vergata nel progetto italiano 'Utilizzo di biodiesel di ultima generazione in motori diesel' (MIUR2009) e responsabile della parte biologica del progetto. Nel 2018 è co-organizer dell' European Conference on Biodeterioration of Stone Monuments (Cergy-Pontoise, France).

Attività di trasferimento tecnologico: dal 2009 è socio fondatore e membro del Consiglio di Amministrazione dello spin off AlgaRes srl 'Le Alghe e le Biotecnologie'.

Laura Bruno pubblicazioni 2014-2019:

1. Rugnini L, Ellwood NTW, Costa G, Falsetti A, Congestri R, **Bruno L** (2019) Scaling-up of wastewater bioremediation by *Tetrademus obliquus*, sequential bio-treatments of nutrients and metals. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 172:59-64; s2.0-85060253465
2. Urzi C, **Bruno L**, De Leo F (2018). Biodeterioration of paintings in caves, catacombs and other hypogean sites. In: Mitchell R, Clifford J (eds) *Biodeterioration and preservation in Art, Archaeology and Architecture*. Archetype Publications Ltd, London. Pag. 114-129. ISBN 978-1-909492-64-6
3. 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 phytochelatin 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> SC s2.0-85043987239
4. **Bruno L**, Valle V, Gismondi A, Di Marco G, Canini A (2018) Applicazione di oli essenziali come metodo non-invasivo per il controllo del biodeterioramento di beni culturali in pietra. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 2: 6-7.
5. 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 s2.0-85041693351
6. **Bruno L**, Valle V (2017). Effect of white and monochromatic lights on cyanobacteria and biofilms from Roman Catacombs. *International Biodeterioration & Biodegradation* 123:286-295 DOI 10.1016/j.ibiod.2017.07.013 s2.0-85026357963
7. 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.2017.05.222> s2.0-85019995551
8. Ruffolo SA, De Leo F, Ricca M, Arcudi A, Silvestri C, **Bruno L**, Urzi C, La Russa MF 2017 Medium-term in situ experiment by using organic biocides and titanium dioxide for the mitigation of microbial colonization on stone surfaces. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 123: 17-26.
9. Etemadi-Khah Atefeh, Ahmad Ali Pourbabaee, Mostafa Noroozi, Hossein Ali Alikhani & **Laura Bruno** 2017 Biodiversity of isolated cyanobacteria from desert soils in Iran. *Geomicrobiology Journal* 34 (9): 784-794. <http://dx.doi.org/10.1080/01490451.2016.1271064>
10. 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 s2.0-85032159035 Doi 10.1016/B978-0-08-101023-5.00010-8
11. 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
12. De Angelis R, Melino S, Proposito P, Casalboni M, Lamastra FR, Nanni F, **Bruno L**, Congestri R 2016. The diatom *Staurisirella pinnata* for photoactive material production. *PLOS ONE* 11(11): E0165571. DOI:10.1371/journal.pone.0165571
13. Urzi C, De Leo F, Krakova L, Pangallo D, **Bruno L** 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 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.195>

14. Gismondi A, Di Pippo F, **Bruno L**, Antonaroli S, Congestri R (2016): Phosphorus removal coupled to bioenergy production by three cyanobacterial isolates in a biofilm dynamic growth system, *International Journal of Phytoremediation*, 18(9) 869-876, DOI: 10.1080/15226514.2016.1156640 WOS:000377993600004
15. 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
16. L. Krakova, F. De Leo, **L. Bruno**, D. Pangallo and C. Urzì. 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 s2.0-84958747738
17. **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
18. Hsieh P, Pedersen JZ, **Bruno L**. 2014 Photoinhibition of Cyanobacteria and its Application in Cultural Heritage Conservation. *Photochemistry and Photobiology*,90:533-543.
19. **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, Taylor & Francis Group, pp. 37-44, ISBN 978-1-138-02694-0; 10.1201/b17570-6
20. **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, Taylor & Francis Group, London pp.125-130, ISBN 978-1-138-02694-0; DOI 10.1201/b17570-17 s2.0-84958762820
21. 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, Taylor & Francis Group London, pp. 65-72, ISBN 978-1-138-02694-0 DOI 10.1201/b17570-10

