

Andrea BACIGALUPO

Data di nascita: 21 Settembre 1978

Luogo di nascita: Genova, Italia

E-mail: andrea.bacigalupo@unige.it

Website: <https://bit.ly/35GxUCL>

Researcher unique identifier: orcid.org/0000-0002-1266-3907

Scopus ID: 55243988900

Google Scholar: <https://bit.ly/35HYHyq>

5 ARTICOLI PIÙ CITATI (aggiornato al 3 ottobre 2025)

A. Bacigalupo, L. Gambarotta, *Compos Struct*, **116**, 461–476, 2014.

A. Bacigalupo, L. Gambarotta, *Int J Solids Struct*, **83**, 126–141, 2016.

A. Bacigalupo, et al., *Smart Mater Struct*, **25**, 054009, 2016.

A. Bacigalupo, M.L. De Bellis, *Compos Struct*, **131**, 530–544, 2015.

A. Bacigalupo, L. Gambarotta, *Z Angew Math Mech*, **90**, 796–811, 2010.

POSIZIONE ATTUALE

2022–oggi: Professore Ordinario di Meccanica delle Strutture e dei Solidi presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell’Università di Genova.

POSIZIONI PRECEDENTI

2020–2022: Professore Associato di Meccanica delle Strutture e dei Solidi presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell’Università di Genova.

2015–2019: Assistant Professor in Meccanica dei Solidi e Meccanica dei Materiali presso IMT – School for Advanced Studies, Lucca.

2014–2015: Ricercatore a contratto presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell’Università di Trento, Italia.

2008–2013: Ricercatore a contratto presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell’Università di Genova, Italia.

FORMAZIONE

2008: Dottorato di Ricerca in Ingegneria Strutturale e Geotecnica presso l’Università di Genova, con approvazione unanime della Commissione Esaminatrice.

2004: Laurea a ciclo unico in Ingegneria Civile, indirizzo Strutture e Geotecnica, conseguita a pieni voti (110/110 e lode) presso l’Università di Genova.

PROGETTI DI RICERCA E FINANZIAMENTI

16 Gennaio 2018 – Finanziamento annuale individuale delle attività base di ricerca (LEGGE 11 dicembre 2016, n. 232, art.1, commi 295-302).

8 Giugno 2018 – Progetto Giovani GNFM 2018: “Metamateriali gerarchici attivi”, co-investigatori: Prof. A. Bacigalupo, Dr. M.L. De Bellis, e Dr. D. Misseroni.

1 Gennaio 2021 – Progetto: “Superare la maschera: un approccio multidisciplinare integrato di neuroscienze cognitive e nanotecnologie”, Bando interno 2020 Università di Trento "Covid 19", co-investigatori: Prof. F. Pavani, Dr. D. Bottari, Prof. A. Bacigalupo, e Prof. D. Misseroni.

25 Febbraio 2025 – Supporto finanziario dell’Unione Europea – Next Generation EU, nell’ambito del bando PRIN 2022 del Ministero dell’Università e della Ricerca (MUR) – Progetto 202222LB37 (PE: Physical Sciences and Engineering): “Advanced Design of avant-garde ACTIVE microstructured materials via additive manufacturing (ADACTIVE)”.

AFFILIAZIONI

Membro del Gruppo Nazionale per la Fisica Matematica (GNFM) dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM).

ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI SCIENTIFICI (selezione)

International Symposium on *Recent advances in mechanical modelling of microstructured composite materials and metamaterials* in the 14th World Congress in Computational Mechanics, Virtual Congress, January 11-15, 2021.

Special Session – *Recent advances in the mechanical modelling of composite materials and periodic structures* in mini-symposium Mechanics and Materials 2019, GMA–AIMETA 2019, September 15-19, Rome, Italy.

International Symposium on *Recent advances in the mechanical modelling of architected materials and periodic structures* in the International Conference on Nonlinear Solid Mechanics, 2019, June 16-19, Rome, Italy.

International Symposium on *Multiscale and Multiphysics Modelling for Complex Materials* in the 13th World Congress in Computational Mechanics, 2018, July 22-27, New York, USA.

Special Session – *Recent advances in the mechanical modelling of composite materials and periodic structures* in mini-symposium Mechanics and Materials 2017, GMA–AIMETA 2017, 4-7 September, Salerno, Italy.

GIMC-GMA 2016 – XXI National Conference of Computational Mechanics and the VIII Meeting of the AIMETA Materials Group, 27-29 June, Lucca, Italy.

Special Session – *Modelling of microstructured materials and metamaterials* in GIMC-GMA 2016 – XXI National Conference of Computational Mechanics and the VIII Meeting of the AIMETA Materials Group, 27-29 June, Lucca, Italy.

Special Session – *Non-local modelling of materials* in mini-symposium Mechanics and Materials 2015, GMA–AIMETA 2015, 14-17 September, Genoa, Italy.

RESPONSABILITÀ EDITORIALI E ATTIVITÀ DI REVISIONE SCIENTIFICA

Membro del comitato editoriale della sezione Mechanics of Materials delle riviste:

I) *Frontiers in Materials* (Electronic ISSN: 2296–8016);

II) *Frontiers in Mechanical Engineering* (Electronic ISSN: 2297–3079).

Co-editor: GIMC–GMA 2016, Book of Abstract, Tipolitografia Contini, Sesto Fiorentino (Italy), 2016, ISBN: 9791220013338.

Guest Associate Editor per *Frontiers in Materials* (Electronic ISSN: 2296–8016).

Revisore di articoli scientifici per oltre 50 riviste internazionali.

CO-EDITOR DI SPECIAL ISSUES DI RIVISTE SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI

Special issue on “Cutting-Edge Metastructures: Micro-Architected and Active Metamaterials” in *Frontiers in Materials*, co-organized by: Dr. D. Misseroni, Prof. A. Bacigalupo, Dr. M.L. De Bellis, Prof. A. Movchan, Prof. G.H. Paolino.

CAMPI E ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività di ricerca di Andrea Bacigalupo si colloca nell'ambito della meccanica dei solidi e della scienza dei materiali, con un programma ampio e coerente che collega i fondamenti teorici alle applicazioni ingegneristiche. Un tema centrale del suo lavoro è lo sviluppo di metodi di omogeneizzazione asintotica e variazionale-asintotica, strumenti matematici rigorosi che permettono di collegare le caratteristiche microstrutturali al comportamento macroscopico. Le sue indagini includono la modellazione multi-scala di materiali complessi, sia periodici che quasi-periodici, con particolare attenzione ai fenomeni di accoppiamento multi-campo. Tra gli

esempi vi sono strutture reticolari auxetiche, chirali e antichirali, sistemi termo-piezoelettrici e solidi elastici soggetti a processi di termo-diffusione.

Per affrontare queste sfide, utilizza approcci di omogeneizzazione locali e non locali, combinando metodi asintotici, variazionali-asintotici e tecniche computazionali per descrivere fenomeni che sfuggono ai modelli classici. Un'altra linea di ricerca significativa riguarda la dispersione delle onde acustiche nei solidi microstrutturati: in questo ambito ha mostrato come la micro-architettura influenzi in modo determinante la risposta dinamica e le proprietà di filtraggio delle onde. In questo contesto, ha sviluppato anche metodi di omogeneizzazione e continualizzazione ad alta frequenza per continui di Cauchy periodici e materiali a reticolo trave, fornendo un quadro sistematico per analizzare strutture di banda complesse e prevedere i band-gap di frequenza.

I suoi contributi più recenti riguardano il design ottimale di cristalli fononici e metamateriali acustici, con strategie di controllo ondulatorio sia passive sia attive, e lo sviluppo di attuatori piezoelettrici innovativi con microstruttura auxetica. Questo insieme di attività evidenzia un chiaro orientamento a tradurre i progressi teorici in tecnologie funzionali per materiali intelligenti e adattivi.

20 PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE (selezione)

- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Second-gradient homogenization model for wave propagation in heterogeneous periodic media, *International Journal of Solids and Structures*, **51**, 1052–1065, 2014. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2013.12.001
- A. Bacigalupo, Second-order homogenization of periodic materials based on asymptotic approximation of the strain energy: formulation and validity limits, *Meccanica*, **49**(6), 1407-1425, 2014. ISSN 0025-6455, doi: 10.1007/s11012-014-9906-0
- A. Bacigalupo, L. Morini, A. Piccolroaz, Multiscale asymptotic homogenization analysis of thermo-diffusive composite materials, *International Journal of Solids and Structures*, **85**, 15-33, 2016. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2016.01.016
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Simplified modelling of chiral lattice materials with local resonators, *International Journal of Solids and Structures*, **83**, 126-141, 2016. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2016.01.005
- A. Bacigalupo, M. Lepidi, High-frequency parametric approximation of the Floquet-Bloch spectrum for anti-tetrachiral materials, *International Journal of Solids and Structures*, **97**, 575-592, 2016. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2016.06.018
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Wave propagation in non-centrosymmetric beam-lattices with lumped masses: discrete and micropolar modelling, *International Journal of Solids and Structures*, **118-119**, 128-145, 2017. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2017.04.010
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Dispersive wave propagation in two-dimensional rigid periodic blocky materials with elastic interfaces, *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, **102**, 165-186, 2017. ISSN 0022-5096, doi: 10.1016/j.jmps.2017.02.006
- F. Fantoni, A. Bacigalupo, M. Paggi, Multi-field asymptotic homogenization of thermo-piezoelectric materials with periodic microstructure, *International Journal of Solids and Structures*, **120**, 31-56, 2017. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2017.04.009
- M. Lepidi, A. Bacigalupo, Multi-parametric sensitivity analysis of the band structure for tetrachiral acoustic metamaterials, *International Journal of Solids and Structures*, **136-137**, 186-202, 2018. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2017.12.014

- A. Bacigalupo, M. Lepidi, Acoustic wave polarization and energy flow in periodic beam lattice materials, *International Journal of Solids and Structures*, **147**, 183-203, 2018. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2018.05.025
- F. Fantoni, A. Bacigalupo, M. Paggi, Design of thermo-piezoelectric microstructured bending actuators via multi-field asymptotic homogenization, *International Journal of Mechanical Sciences*, **146-147**, 319-336, 2018. ISSN 0020-7403, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2018.07.019
- R. Del Toro, A. Bacigalupo, M. Paggi, Characterization of wave propagation in periodic viscoelastic materials via asymptotic-variational homogenization, *International Journal of Solids and Structures*, **172**, 110-146, 2019. ISSN 0020-7683 doi: 10.1016/j.ijsolstr.2019.03.007
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Generalized micropolar continualization of 1D beam lattices, *International Journal of Mechanical Sciences*, **155**, 554-570, 2019. ISSN 0020-7403, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2019.02.018
- M. Lepidi, A. Bacigalupo, Wave propagation properties of one-dimensional acoustic metamaterials with nonlinear diatomic microstructure, *Nonlinear Dynamics*, **98**(4), 2711-2735, 2019. ISSN 0924-090X, doi: 10.1007/s11071-019-05032-3
- M.L. De Bellis, A. Bacigalupo, G. Zavarise, Characterization of hybrid piezoelectric nanogenerators through asymptotic homogenization, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, **355**, 1148-1186, 2019. ISSN 0045-7825, doi: 10.1016/j.cma.2019.06.040
- F. Fantoni, A. Bacigalupo, Wave propagation modeling in periodic elasto-thermo-diffusive materials via multifield asymptotic homogenization, *International Journal of Solids and Structures*, **196-197**, 99-128, 2020. ISSN 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2020.03.024
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Chiral two-dimensional periodic blocky materials with elastic interfaces: Auxetic and acoustic properties, *Extreme Mechanics Letters*, **39**, 100769, 2020. ISSN 2352-4316, doi: 10.1016/j.eml.2020.100769
- A. Bacigalupo, M.L. De Bellis, D. Misseroni, Design of tunable acoustic metamaterials with periodic piezoelectric microstructure, *Extreme Mechanics Letters*, **40**, 100977, 2020. ISSN 2352-4316, doi: 10.1016/j.eml.2020.100977
- A. Bacigalupo, L. Gambarotta, Identification of non-local continua for lattice-like materials, *International Journal of Engineering Science*, **159**, 103430, 2021. ISSN 0020-7225, doi: 10.1016/j.ijengsci.2020.103430
- A. Bacigalupo, G. Gnecco, M. Lepidi, L. Gambarotta, Computational design of innovative mechanical metafilters via adaptive surrogate-based optimization, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, **375**, 113623, 2021. ISSN 0045-7825, doi: 10.1016/j.ijengsci.2020.103430.