

Scheda Gruppi di Ricerca

<p>Nome gruppo</p>	<p><u>Italiano</u> Gruppo di Trasmissione del Calore ed Efficienza Energetica</p> <p><u>English</u> TheLabs-Thermal-Laboratories</p>
<p>Descrizione</p>	<p><u>Italiano</u> Le attività di ricerca sviluppate dal gruppo sono relative alla Trasmissione del Calore ed alla Efficienza Energetica negli edifici e nei processi industriali e si possono raggruppare nelle linee di ricerca: 1) Trasmissione del Calore Si sviluppano attività di ricerca di base e applicata nei settori: delle micro e nanotecnologie, quali film sottili, nanofluidi, microcanali e nanocanali; mezzi porosi, con particolare riferimento alle schiume metalliche ottenute con processo classico o con l'additive manufacturing; delle tecnologie dei trattamenti e lavorazioni mediante laser. Con l'esperienza acquisita nel corso degli anni, si sviluppa al meglio le capacità di progettazione e ottimizzazione termiche di sistemi e componenti in generale e in particolare di componenti e sistemi elettronici per il loro controllo termico, di componenti e la sicurezza negli edifici, compreso quegli storici, ad uso collettivo e delle infrastrutture. 2) Conversione dell'energia e Risparmio energetico Un particolare interesse è rivolto alla termofluidodinamica per la climatizzazione degli ambienti, al risparmio energetico e al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, alla sicurezza degli edifici storici e delle infrastrutture. Sistemi per la conversione dell'energia soprattutto per le fonti alternative e rinnovabili. Attività finalizzata al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, per la climatizzazione degli ambienti, per il risparmio energetico e dei sistemi di accumulo di energia termica sia latente sia sensibile.</p> <p><u>English</u> The research activities carried out by the group are related to Heat Transfer and Energy Efficiency in buildings and industrial processes, and can be grouped into the following research areas: 1) Heat Transfer Basic and applied research activities are conducted in the following sectors: - Micro and nanotechnologies, such as thin films, nanofluids, microchannels, and nanochannels; porous media, with particular focus on metallic foams obtained through classical processes or additive manufacturing; laser treatment and processing technologies. With the experience gained over the years, the group excels in thermal design and optimization of systems and components in general, particularly electronic components and systems for thermal control, as well as building components and safety, including historical buildings, collective use, and infrastructure. 2) Energy Conversion and Energy Saving</p>

Particular interest is directed towards thermo-fluid dynamics for environmental conditioning, energy saving, and improving the energy efficiency of buildings, as well as the safety of historical buildings and infrastructure.

Systems for energy conversion, especially for alternative and renewable sources.

Activities aimed at improving the energy efficiency of buildings, environmental conditioning, energy saving, and thermal energy storage systems, both latent and sensible.

Partecipazione a progetti di Ricerca.

- Coordinamento nazionale PRIN 2009 (biennale dal 2011 al 2013) "Schiume metalliche e nanofluidi per l'incremento dello scambio termico: modellazione, ottimizzazione ed applicazione"
- Coordinamento nazionale PRIN 2017 (dal 2019 al 2023) "Heat Transfer and Thermal Energy Storage Enhancement by Foams and Nanoparticles"
- Progetto di ricerca finanziato ai sensi del D.M. 593 dell'8/8/2000, Laboratorio nazionale pubblico-privato per lo sviluppo di tecnologie per l'energia solare termica ad alta temperatura: "ELIOSLAB - Laboratorio di Ricerca per le Tecnologie Solari ad Alta Temperatura"
- Progetto di Ateneo di rilevante interesse scientifico e tecnologico (PRIST) "Generazione distribuita di energia da fonti tradizionali e rinnovabili: aspetti ingegneristici e giuridici-economici-ambientali"
- Progetto rete di eccellenza "POLIGRID"
- Progetto MODISTA, Soluzioni innovative per il Monitoraggio e la Diagnostica preventiva di infrastrutture e flotte di veicoli da remoto al fine di elevare i livelli di disponibilità, efficienza e sicurezza dei sistemi ferroviari (Ansaldo STS, AnsaldoBreda, CTIF, RFI, CERICT e TEST), distretto DATILO.
- PON RICERCA E COMPETITIVITÀ IMM (2013 2015) DAC Distretto Aerospaziale della Campania.
- PON RICERCA E COMPETITIVITÀ GREEN POWERTRAIN Soluzioni Tecnologiche e Metodologiche di Efficienza Energetica dei Motopropulsori per Autotrazione per una Mobilità Collettiva Sostenibile (ANFIA R&D, CERICT, Centro Regionale Information and Communication Technology, TEST, Technology, Environment, Safety, Transport)
- MARUEEB, Master Degree in Innovative Technologies in Energy Efficient Buildings for Russian & Armenian Universities and Stakeholders, EU bando Cooperation for innovation and the exchange of good practices Capacity Building in Higher Education; Joint Projects EAC-A04-2014
- NanoUptake Project COST Action 15119 "Overcoming Barriers to Nanofluids Market Uptake" (Aprile 2016-Marzo 2020).
- ASTEP, Application of Solar Thermal Energy to Processes, EU bando H2020-LC-SC3-2019-NZE-RES-CC
- UKRENERGY, Innovative Master Courses Supporting the Improvement of the Energy and Carbon Footprint of the Ukrainian Building Stock, EU bando ERASMUS-EDU-2022-CBHE
- SHERLOCK, Supporting the Energy Transition of the Building Stock, EU bando ERASMUS-EDU-2022-PI-ALL-INNO

Da 10 a 20 prodotti scientifici principali segnalando eventualmente il totale del numero di prodotti scientifici rilevanti (ultimo triennio 2020-2023).

- 1) B. Buonomo, D. Ercole, O. Manca, S. Nardini, Numerical Analysis on a Latent Thermal Energy Storage System with PCM and Aluminum Foam, *Heat Transfer Engineering*, vol. 41, pp. 1075-1084, 2020, doi: 10.1080/01457632.2019.1600875.
- 2) B. Buonomo, A. di Pasqua, O. Manca, S. Nardini, Evaluation of thermal and fluid dynamic performance parameters in aluminum foam compact heat exchangers, *Applied Thermal Engineering*, vol. 176, article 115456, 2020, doi:10.1016/j.applthermaleng.2020.115456.
- 3) Andreozzi, B. Buonomo, O. Manca, F. Cascetta, Numerical study on two-dimensional transient natural convection in vertical parallel plates asymmetrically heated, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, vol. 116, article 104697, 2020. doi: 10.1016/j.icheatmasstransfer.2020.104697.
- 4) J. C. Umavathi, B. Buonomo, O. Manca, M. A. Sheremet, Double diffusion in a rectangular duct using metals and oxides suspended in a viscous fluid, *Thermal Science and Engineering Progress*, vol. 21, article 100793, 2021. doi:10.1016/j.tsep.2020.100793
- 5) V. Bianco, B. Buonomo, A. di Pasqua, O. Manca, Heat Transfer Enhancement of Laminar Impinging Slot Jets by Nanofluids and Metal Foams, *Thermal Science and Engineering Progress*, vol. 22, article 100860, 2021. doi:10.1016/j.tsep.2021.100860.
- 6) M. S. Astanina, B. Buonomo, O. Manca, M. A. Sheremet, Transient free convection of variable viscosity fluid in an inclined cube affected by the temperature modulation on a vertical wall, accepted *International Journal of Thermal Sciences*, vol. 164, article 106880, 2021. Doi: 10.1016/j.ijthermalsci.2021.106880.
- 7) Bianco V, Cascetta F, Nardini S., Analysis of technology diffusion policies for renewable energy. The case of the Italian solar photovoltaic sector. *Sustainable Energy Technologies Assessments*. Vol. 46, article 101250, 2021. doi:10.1016/j.seta.2021.101250
- 8) B. Buonomo, F. Cascetta, O. Manca, M. A. Sheremet, Heat transfer analysis of rectangular porous fins in local thermal non-equilibrium, *Applied Thermal Engineering*, vol. 195 art. 117237, 2021, 10.1016/j.applthermaleng.2021.117237.
- 9) J.C. Umavathi, B. Buonomo, O. Manca, M. A. Sheremet, Heat transfer of chemically reacting mixed convection fluid using convective surface condition: Non-Darcy model, *Thermal Science and Engineering Progress*, vol. 25, article 101044, 2021. doi: 10.1016/j.tsep.2021.101044.
- 10) S. Sabet, M. Barisik, B. Buonomo, O. Manca, Thermal and Hydrodynamic Behavior of Forced Convection Gaseous Slip Flow in a Kelvin Cell Metal Foam, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, vol. 131, article 105838, 2022, doi:

10.1016/j.icheatmasstransfer.2021.105838.

- 11) B. Buonomo, A. di Pasqua, O. Manca, S. Nappo, S. Nardini, Entropy generation of laminar forced convection with nanofluids at pore length scale in porous structures with Kelvin cells, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, vol. 132, article 105883, 2022, 10.1016/j.icheatmasstransfer.2022.105883.
- 12) B. Buonomo, L. Capasso, O. Manca, S. Nardini, Natural convection behaviors of a slightly horizontal ventilated roof under variable climatic conditions, *Computational Thermal Sciences*, vol. 14, n.4, pp. 53-73, 2022. DOI: 10.1615/ComputThermalScien.2022042465.
- 13) B. Buonomo, O. Manca, S. Nardini, R. E. Plomitallo, Numerical study on latent heat thermal energy storage system with PCM partially filled with aluminum foam in local thermal equilibrium, *Renewable Energy*, vol. 195, pp. 1368-1380, 2022. doi: 10.1016/j.renene.2022.06.122.
- 14) M.S. Astanina, B. Buonomo, O. Manca, M.A. Sheremet, Three-dimensional natural convection of fluid with temperature-dependent viscosity within a porous cube having local heater, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, vol. 139, article 106510, 2022. Doi:10.1016/j.icheatmasstransfer.2022.106510
- 15) Andreozzi, B. Buonomo, Y. Jaluria, O. Manca, Numerical Investigation on Natural Convection in Inclined Channels Partially Filled with Asymmetrically Heated Metal Foam, *Journal of Heat and Mass Transfer*, vol. 145, article 042602, 2023. Doi:10.1115/1.4056546.
- 16) B. Buonomo, F. Cascetta, A. di Pasqua, O. Manca, Performance parameters enhancement of a thermoelectric generator by metal foam in exhaust automotive lines, *Thermal Science and Engineering Process*, vol. 39, article 101684 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2023.101684>.
- 17) B. Buonomo, O. Manca, S. Sabet, G. Xie, Parallel Plate Systems in Sensible Thermal Energy Storage with External Heat Losses, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, March 2023. <https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2023.106765>
- 18) U. S. Mahabaleshwar, K. N. Sneha, L. M. Pérez, O. Manca, An unsteady flow through porous media leads to a Newtonian fluid presence of CNTs and suction/injection, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, vol. 145 part A, article 106844, 2023. doi: 10.1016/j.icheatmasstransfer.2023.106844
- 19) B. Buonomo, D. Cinquegrana, M. Ferraiuolo, O. Manca, S. Nardini, R. E. Plomitallo, Air forced convection in phase change material cell structures: thermal and fluid dynamic behaviours, *Case Study in Thermal Engineering*, vol.47, article 103117, 2023. doi: 10.1016/j.csite.2023.103117.
- 20) Driha, O., Cascetta, F., Nardini, S., Bianco, V., Evolution of renewable energy generation in EU27. A decomposition analysis, *Renewable Energy* vol. 207, pp. 348-358, 2023. 10.1016/j.renene.2023.02.059.

Università.

Da svariati anni il Gruppo svolge un'intensa attività di ricerca nel settore e collabora con diverse aziende sul territorio campano. È da sottolineare che le competenze su tale disciplina sono diffuse, anche se non specifiche, e impiegate occasionalmente negli Enti di ricerca presenti sul territorio campano, quali CIRA, ENEA, CNR, Elasis (Centro Ricerche FIAT) e CRIS (Ansaldo). Ha svolto attività di ricerca applicata in collaborazione con l'Elasis, con convenzioni di ricerca finanziate, e con PiaggioAereo, attraverso lo svolgimento di tesi di laurea di vecchio ordinamento, specialistiche e magistrali. Il Gruppo ha collaborato con l'Europea Microfusioni Aerospaziali S.p.A. attraverso una convenzione di ricerca finanziata su base biennale.

Il Gruppo ha collaborato e collabora con Università straniere, in particolare con Professor Wilson K. S. Chiu, University of Connecticut, CT USA; Professor Vanessa Egan, University of Limerick, Ireland; Professor Yogesh Jaluria, Rutgers University, NJ USA; Professor Guy Lauriat, Université Paris-Est Marné la Vallée, France; Professor Alina Minea, Technical University GH.Asachi Iasi, Romania; Professor Moghtada Mobedi, Shizuoka University, Japan; Professor Akira Nakayama, Shizuoka University, Japan; Professor Mohsen Sharifpur, University of Pretoria; Professor Mikhail Sheremet, Tomsk University, Russian Federation; Professor Kambiz Vafai, University of California Riverside, CA USA; Professor Liqiu Wang, The University of Hong Kong, Hong Kong; Professor Gongnan Xie, Northwestern Polytechnical University, China; Ulavathi S. Mahabaleshwar, Davangere University, India, Jawali C. Umavathi, Gulbarga University, India; Luisa F. Cabeza, Universitat de Lleida, Spain.

E con Università italiane: Università Italiane: Università di Bologna, Università di Catania, Università di Napoli Federico II; Università di Genova, Università di Padova, Università di Roma Tor Vergata, Politecnico di Torino, Università di Trieste, Università di Udine;

Segnalazione esplicita delle collaborazioni con Consorzi, Scarl, altri Enti partecipati dalla UCLV con indicazione dei progetti in comune o svolti dai Ricercatori del gruppo nell'ambito di queste strutture.

Con l'intero DI è inserito nel Centro Regionale di Competenza "Nuove Tecnologie per le Attività Produttive" e ha partecipato alla realizzazione di due work packaging (WP) WP II e WP IV. Collabora alle attività di ricerca del distretto DATTILO, Tecnologia per Trasporti e Logistica nell'ambito del progetto MODISTA.

Categorie ISI WEB di riferimento

- ENERGY & FUELS
- ENGINEERING, INDUSTRIAL
- ENGINEERING, MECHANICAL
- MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY
- MECHANICS
- THERMODYNAMICS

Settori Scientifico disciplinari di riferimento

ING-IND/10, ING-IND/11

	<p><i>Altre parole chiave di riferimento non contenute nelle categorizzazioni di cui sopra (max 10).</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Heat Transfer 2) Nanofluids 3) Phase Change Materials 4) Porous Media 5) Microfluidics 6) Solar Energy 7) Photovoltaic Energy 8) Energy Harvesting 9) Thermal Energy Storage 10) Thermoelectric Generator
Sito web	<p>pagina web sul sito del Dipartimento in Italiano e in Inglese:</p> <p>https://www.ingegneria.unicampania.it/ricerca/gruppi-di-ricerca#the-labs-htgroup-gruppo-di-trasmissione-del-calore-risparmio-energetico-fonti-rinnovabili-e-termoacustica</p>
Responsabile scientifico/ Coordinatore	Sergio Nardini, professore ordinario, Università degli Studi della Campania <i>Luigi Vanvitelli</i> Dipartimento di Ingegneria
Settore ERC del gruppo	<p>Scelta da un menu che riporta le voci presenti in Allegato 3.</p> <p>PE7_3 Simulation engineering and modelling</p> <p>PE8 Products and processes engineering</p> <p>PE8_6 Energy systems (production, distribution, application)</p> <p>PE8_7 Micro (system) engineering</p> <p>PE8_8 Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)</p> <p>PE8_10 Production technology, process engineering</p>
Componenti	<p><u>Personale di ruolo in Ateneo</u></p> <p>Bernardo Buonomo (professore associato), Furio Cascetta (professore ordinario), Oronzio Manca (professore ordinario), Sergio Nardini (professore ordinario)</p> <p><u>Dottorandi, assegnisti e borsisti</u></p> <p>Aanandsundar Arumugam (dottorando), Atiq ur Rehman Fareedi (dottorando), Maria Rita Golia (dottorando), Hurmat Khan (dottorando), Abdul Qadeer Khoso (dottorando), Chandra Krishna (borsista), Renato Elpidio Plomitello (dottorando), Safa Sabet (assegnista), Gianluca Sarli (dottorando)</p> <p><u>Collaboratore esterno</u></p> <p>Luigi Menditto</p> <p><u>Ricercatori esterni</u></p> <p>Assunta Andreatti (professore ordinario, Università degli Studi di Napoli Federico II), Nicola Bianco (professore ordinario, Università degli Studi di Napoli Federico II), Vincenzo Bianco (professore ordinario, Università degli Studi di Napoli “Parthenope”), Wilson K. S. Chiu (full professor,</p>

University of Connecticut), Alina A. Minea (full professor, Technical University "Gheorghe Asachi" Iasi), Yogesh Jaluria (full professor, Rutgers University), Kambiz Vafai (full professor, University of California Riverside), Michele Ferraiuolo (ricercatore, CIRA), Daniele Ricci (ricercatore, CIRA), Salvatore Tamburrino (ricercatore, ENEA Bologna), Huseyin KAYA (full professor, Bartın University).