

Elena Colombini

FORMAZIONE e RICERCA

- 2013: Dottorato di Ricerca in High Mechanics and Automotive Design and Technology - Titolo: Lightweight Hybrid Structures: Nickel Aluminides and Carbon Nanotubes for High Temperature Applications " Università di Modena e Reggio Emilia Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari "
- 2009: Laurea con Lode in Progettazione e Sviluppo di Nuovi Materiali (Titolo: Correlation between microstructure with mechanical properties of AlSi7Mg0.3 components produced by shell molding) at Università di Modena e Reggio Emilia Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"

L'attività di ricerca svolta, durante il dottorato, ha ricoperto diversi ambiti in particolare si è focalizzata sullo studio dei metodi produttivi su scala di laboratorio di due differenti strutture ibride a bassa densità per applicazioni nel settore automotive, con lo scopo di valutare l'influenza di diversi parametri di processo sulle caratteristiche finali del materiale composito. Lo sviluppo di questa seconda tematica è stata svolta nel periodo Settembre 2011- Settembre 2012 presso Department Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Advisor: Prof. Brian L. Wardle. Parallelamente la ricerca è stata volta all'analisi metallografica ed alla caratterizzazione meccanica di giunti saldati in lega di alluminio, destinati ad applicazioni in telai. L'attività ricade nell'ambito delle ricerche del gruppo "MilleChili Materials" e, dal 2010 al 2014, in collaborazione con Ferrari S.p.A. e con il "MilleChili Lab", si sono progettati telai di autovetture sportive ad alte prestazioni al fine di ridurre il peso complessivo. Dal 2016 la ricerca è incentrata in particolare alla sintesi mediante microonde di leghe ad alta entropia (High Entropy Alloys - HEAs) utilizzando sia polveri vergini che polveri di riciclo. Fra le attività del gruppo di microonde (MAG) dal 2016 al 2022 si è svolta una collaborazione con "Paul Wurth Italia S.p.A." per la progettazione e lo sviluppo di un prototipo microonde-induzione per molteplici applicazioni in ambito metallurgico, come alternativa al riscaldamento di minerali ferrosi. Nell'ultimo decennio ha utilizzato software commerciali di modellazione elettromagnetica (Concerto 3.5, Comsol Multyphysics) per progettare nuovi applicatori a microonde per trattamenti termici ad alta e bassa temperatura e plasmi a microonde.

Coinvolgimento in progetti europei: LIFE+, in particolare LIFE10 ENV/IT/000419 - WASTE3, per il recupero di rame metallurgico usando il riscaldamento a microonde e LIFE13 ENV/IT/000593 - Titanium life in titanium hands, riguardante il recupero di Ti attraverso sintesi per combustione attivata a microonde. Attualmente responsabile scientifico del progetto: "Fondo per il Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale Missione 4 - Componente 2, dalla Ricerca all'Impresa; decreto di ammissione al finanziamento del 01/09/2023, named STEVE - Small-scale Thermomagnetic Energy harvesters: from materials to devices" cod. Progetto P2022KMXBL.

Presentazione della attività di ricerca in numerosi congressi nazionali e internazionali nel campo della progettazione di applicatori a microonde e delle applicazioni a microonde nella metallurgia delle polveri.

La lista aggiornata delle pubblicazioni: <https://orcid.org/0000-0002-0268-8027>

Membro

- Ampere (Association for Microwave Power in Europe for Research and Education) dal 2016 (www.ampereurope.org)
- AIM - Associazione Italiana di Metallurgia dal 2010 (www.metallurgia-italiana.net)

Elena Colombini

EDUCATION

- 2013 PhD title in High Mechanics and Automotive Design and Technology - Title of thesis: Lightweight Hybrid Structures: Nickel Aluminides and Carbon Nanotubes for High Temperature Applications " at University of Modena and Reggio Emilia, Department of Engineering "Enzo Ferrari".
- 2009 Bachelor degree summa cum laude in Design and Development of New Materials (Title of thesis: Correlation between microstructure with mechanical properties of AlSi7Mg0.3 components produced by shell molding) at University of Modena and Reggio Emilia, Department of Engineering "Enzo Ferrari".

RESEARCH and DIDACTIC ACTIVITY

She has presented her research activity in a several number of national and international congresses in the field of microwave applicator design and of microwave applications to powder metallurgy, trying to develop new processes or to enhance materials properties. During last decade he has been using commercial electromagnetic modelling software (Concerto 3.5, Comsol Multyphysics) in order to design new microwave applicators for high and low temperature heat treatments and microwave plasmas.

Her scientific and technological skills are in the metallurgy field and is mainly focused in the study and development of new materials and processes, preferably involving thermal applications of microwaves. Since 2016 her research was focused on High Entropy Alloys (HEAs). The microwave assisted synthetic route was broadly developed by our group to synthesize intermetallics, FGM and now high entropy alloys. Starting from literature composition several modifications have been studied (adding for example Cu, Al, Mo, Zr elements or SiC compound) and synthesized by microwave activation synthesis. The results were compared with traditional techniques (mechanical alloying, SPS, conventional furnaces). She spent one year at the Department Aeronautics and Astronautics (MIT) as Visiting Student. The project was sponsored by Ferrari GeS S.p.A and it grew out of a PhD project based on the study of lightweight hybrid structures for High Temperature Applications.

She has been involved in LIFE+ projects: LIFE10 ENV/IT/000419 - WASTE3, involving the recycling of copper metallurgy waste using also microwave heating and for microwave applications and LIFE13 ENV/IT/000593 - Titanium life in titanium hands, regarding the recycling of Ti turnings using microwave assisted combustion synthesis (responsible of Unit).

At present she is involved as scientific responsible in: "Fondo per il Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale Missione 4 - Componente 2, dalla Ricerca all'Impresa; decreto di ammissione al finanziamento del 01/09/2023, named STEVE - Small-scale Thermomagnetic Energy harvesters: from materials to devices" cod. Progetto P2022KMXBL.

AFFILIATION

Member of:

- Ampere (Association for Microwave Power in Europe for Research and Education) since 2016 (www.ampereurope.org)
- Italian Metallurgical Association (AIM - Associazione Italiana di Metallurgia) since 2010 (www.metallurgia-italiana.net)