

ALLEGATO ALLA PAGINA PERSONALE SU SITO WEB DEL  
DICCA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA E AMBIENTALE  
SCUOLA POLITECNICA DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

## CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

**Marco Lepidi**

Versione al 13 giugno 2022  
(Versione aggiornata [LINK](#))

DICCA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale  
Università degli Studi di Genova, Via Montallegro, 1 - 16145 Genova (Italy)  
Tel. +39 010 3352516, Fax +39 010 3352546, Email: [Marco.Lepidi@unige.it](mailto:Marco.Lepidi@unige.it)  
Pagina web personale: <http://www3.dicca.unige.it/mlepidi>  
OrcID: 0000-0002-8359-032X, Scopus Author ID: 22734895300, ResearcherID: F-3005-2012

Pagine personali su  
SCOPUS, ISI WoS, GOOGLE SCHOLAR, RESEARCHGATE, ORCID, PUBLONS

## SOMMARIO

Marco Lepidi è nato a L'Aquila (12 maggio 1978). Ha conseguito il diploma di Maturità Classica con votazione 60/60 (Liceo Classico dell'Aquila, luglio 1996), la laurea quinquennale in Ingegneria Civile con lode e menzione di merito (Università dell'Aquila, luglio 2002), il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria delle Strutture (Università di Roma "La Sapienza", maggio 2006).

Dal giugno 2018 è Professore Associato per il SSD ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni presso l'Università degli Studi di Genova, ed afferisce al [DICCA](#) - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale. Dal settembre 2012 al maggio 2018 è stato Ricercatore universitario (confermato dal settembre 2015) per il SSD ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni presso l'Università degli Studi di Genova. Nel maggio 2019 ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale (ASN) alle funzioni di professore universitario di prima fascia per il SSD ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni.

Svolge continuativamente dal 2002 attività di ricerca scientifica teorica e applicata, prevalentemente nel settore della Meccanica dei Solidi e delle Strutture. I principali interessi riguardano (i) *la dinamica lineare e nonlineare delle strutture*, (ii) *la meccanica dei materiali microstrutturati periodici e la dinamica dei metamateriali meccanici*, (iii) *l'analisi di autosensitività e di stabilità di sistemi dinamici risonanti*, (iv) *l'identificazione parametrica modale e del danno*, (v) *il controllo delle vibrazioni*, (vi) *il monitoraggio strutturale e l'ingegneria sismica*.

È autore di oltre 150 prodotti scientifici, sviluppati sia in collaborazione sia autonomamente, comprendenti pubblicazioni su riviste internazionali (44) e italiane (4), capitoli o monografie su volume (11) e memorie in atti di congressi internazionali (62) e nazionali (29). Le pubblicazioni contano numerose citazioni: 1502 ([SCOPUS](#)), 1190 ([ISI WEB OF SCIENCE](#)), 1944 ([GOOGLE SCHOLAR](#)), corrispondenti ad un H-index: 23 ([SCOPUS](#)), 22 ([ISI WEB OF SCIENCE](#)), 26 ([GOOGLE SCHOLAR](#)). Uno degli articoli su rivista è stato premiato con il [IASCM Takuji Kobori Prize](#) (2014).

È stato Assistant Editor della rivista scientifica [MECCANICA](#) (Springer, da ottobre 2014 a gennaio 2021). È membro dell'Editorial Board di riviste scientifiche, tra cui [COUPLED SYSTEMS MECHANICS](#) (TechnoPress, da settembre 2015), [4OPEN](#) (EDP Sciences, da giugno 2017), [SHOCK AND VIBRATION](#) (Hindawi, da marzo 2018), [PLOS ONE](#) (Public Library Science, da agosto 2019), [FRONTIERS IN MATERIALS](#) (Frontiers, da febbraio 2022). Svolge abitualmente il ruolo di revisore alla pari per oltre 70 riviste scientifiche ([PUBLONS](#)). Fa parte del comitato scientifico o organizzatore per convegni nazionali e internazionali e per corsi di alta formazione. È affiliato a Centri di Eccellenza ([DEWS](#)) e Istituti di Ricerca ([INFN](#)), ed è membro di Associazioni e Società scientifiche italiane ed internazionali ([EACS](#), [EUROMECH](#), [AIMETA](#), [SISCO](#), [GADES](#), [GMA](#), [NODYS](#)).

Ha partecipato, come Membro dell'Unità di Ricerca dell'Università dell'Aquila e dell'Università di Genova, a diversi programmi di ricerca finanziati da istituzioni nazionali ([MIUR-PRIN](#), [RELUIS-DPC](#)) e locali ([CARISPAQ](#), [COMPAGNIA SAN PAOLO](#), [UNIGE](#)). È risultato vincitore di Marie Curie Fellowships per la partecipazione a corsi di alta formazione e conferenze scientifiche.

Ha ripetutamente condotto attività di ricerca all'estero, in qualità di Research Fellow presso l'Earthquake Engineering Research Centre dell'Università di Bristol, Inghilterra (2003), e di Visiting PhD presso lo Structural Engineering Research Laboratory degli EMPA Swiss Federal Laboratories for Material Testing and Research di Zurigo, Svizzera (2005).

Dal XXXIII ciclo è membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Civil, Chemical and Environmental Engineering ([Link](#)), attivo presso il DICCA dell'Università di Genova. Per lo stesso dottorato supervisiona l'attività di dottorandi e svolge periodicamente attività didattica.

Dal settembre 2012 è membro del Consiglio di Dipartimento del DICCA dell'Università degli Studi di Genova. Su incarico conferito dal Direttore, per lo stesso Dipartimento è membro della Commissione Ricerca (dal dicembre 2018), delegato Cineca IRIS (dal febbraio 2019), membro del GEV-DICCA (per la VQR 2015-2019). Svolge attività di terza missione nella valorizzazione della conoscenza accademica, nella formazione e divulgazione tecnico-scientifica.

Dal 2012 svolge il ruolo di docente presso la Scuola Politecnica dell'Università di Genova per insegnamenti di Scienza delle Costruzioni, Meccanica dei Solidi, Meccanica del Continuo e Morfologia Strutturale per i corsi in [Ingegneria Navale](#), [Ingegneria Civile](#), [Ingegneria Elettrica](#), [Ingegneria Chimica](#), [Ingegneria Biomedica](#), [Engineering for Building Retrofitting](#).

## SUMMARY

Marco Lepidi was born in L'Aquila, Italy. Marco graduated from high school with full marks at the Liceo Classico of L'Aquila, Italy (july 1996). He received a five-year degree in Civil Engineering (110/110 cum laude) from the University of L'Aquila, Italy (july 2002), and a Ph.D. in Structural Engineering from the University of Rome "La Sapienza", Italy (may 2006).

Marco is currently Associate Professor for the Academic Discipline ICAR/08 - Structural Mechanics<sup>1</sup> at University of Genova, Italy (from june 2018), where he presently joins the [DICCA](#) - Department of Civil, Chemical and Environmental Engineering. Formerly, Marco has been Assistant Professor at the University of Genova, Italy (from september 2012 to may 2018). In may 2019 Marco obtained the National Scientific Qualification (ASN) to function as Full Professor for the Academic Discipline ICAR/08 - Structural Mechanics.

Marco is being continuously involved in research activities since 2002. His principal research interests focus on theoretical and applied topics of Solid and Structural Mechanics, including: (i) *linear and nonlinear dynamics of structures*, (ii) *mechanics of periodic microstructured materials and mechanical metamaterials*, (iii) *eigensensitivity and stability analysis of resonant dynamic systems*, (iv) *dynamic identification of physical, modal and damage parameters*, (v) *vibration control*, (vi) *structural health monitoring and earthquake engineering*.

Marco authored or co-authored more than 150 scientific products, including articles published in international (44) and Italian journals (4), book chapters (11), papers included in proceedings of international (62) and national conferences (29). The impact of this scientific production is measured by the citations: 1502 ([SCOPUS](#)), 1190 ([ISI WEB OF SCIENCE](#)), 1944 ([GOOGLE SCHOLAR](#)), corresponding to the H-index: 23 ([SCOPUS](#)), 22 ([ISI WEB OF SCIENCE](#)), 26 ([GOOGLE SCHOLAR](#)). One of the journal papers has been awarded with the [IASCM Takuji Kobori Prize](#) (2014).

Marco has been Assistant Editor of the scientific journal [MECCANICA](#) (Springer, from october 2014 to january 2021), and is member of the Editorial Board for the scientific journals [COUPLED SYSTEMS MECHANICS](#) (TechnoPress, from september 2015), [4OPEN](#) (EDP Sciences, from june 2017), [SHOCK AND VIBRATION](#) (Hindawi, from march 2018), [PLOS ONE](#) (Public Library Science, from august 2019), [FRONTIERS IN MATERIALS](#) (Frontiers, from february 2022). Marco regularly serves as peer reviewer for more than 60 scientific journals ([PUBLONS](#)). He has participated in the organizing committee for national and international conferences. Marco is currently affiliated to Centers of Excellence ([DEWS](#)), Research Institutes ([INFN](#)) and is member of scientific associations and societies ([EACS](#), [EUROMECH](#), [AIMETA](#), [SISCO](#), [ANIV](#), [GADES](#), [GMA](#), [NODYS](#)).

Marco participated in the Research Unit of the Universities of L'Aquila and Genova for several research projects in the field of structural mechanics, funded by national authorities ([MIUR-PRIN](#), [RELUIS-DPC](#)) and local agencies ([CARISPAQ](#), [COMPAGNIA SAN PAOLO](#), [UNIGE-FRA](#)). Marco was awarded with four Marie Curie Fellowships for the participation to advanced training courses and international conferences in the framework of the FP6 Marie Curie Action project [SICON](#).

Marco has been repeatedly involved in the scientific activities developed at european research centres, with the role of Research Fellow at the Earthquake Engineering Research Centre of the University of Bristol, England (2003), and Visiting Ph.D. at the Structural Engineering Research Laboratory of the EMPA Swiss Federal Laboratories at Zurich, Switzerland (2005).

From the XXXIII cycle, Marco is member of the Faculty Committee for the Ph.D. program in Civil, Chemical and Environmental Engineering ([Link](#)) at the [DICCA](#) of the University of Genova. Within this Ph.D. program, he regularly supervises the research of Ph.D. students.

Since september 2012 Marco is member of the Department Board of the [DICCA](#) of the University of Genova. On appointment of the Director, he is member of the Department Research Commission (from december 2018), Cineca IRIS delegate (from february 2019) and member of the Department GEV (for the VQR 2015-2019).

From september 2012 Marco is continuously involved in regular teaching activities at the Polytechnic School of the University of Genova, as lecturer of courses on Structural Mechanics, Continuum mechanics and Structural morphology for the degree programs in Naval Architecture, Civil Engineering, Chemical Engineering, Electrical Engineering, Biomedical Engineering.

<sup>1</sup>traduzione a cura del CUN - Consiglio Universitario Nazionale ([Link](#))

## A. POSIZIONE, FORMAZIONE E TITOLI

### A.1 Posizione e affiliazione

È **Professore Associato** per il SSD ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI<sup>2</sup> (dal giugno 2018). È stato **Ricercatore universitario** a tempo indeterminato (dal settembre 2012 al maggio 2018, confermato dal settembre 2015) per il SSD ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI<sup>3</sup>.

Dal settembre 2012 afferisce al **DICCA** - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale ed è membro della Scuola Politecnica dell'Università degli studi di Genova.

### A.2 Altre affiliazioni

Attualmente è affiliato a **centri e istituzioni di ricerca** operanti nei settori della fisica-matematica e della tecnologia dell'informazione e della comunicazione

- ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE **INFN** - SEZIONE DI GENOVA per incarichi di associazione alle attività di ricerca del Gruppo 4 - Fisica Teorica (dal 2021)
- CENTRO DI ECCELLENZA **DEWS** - Design Methodologies for Embedded controllers, Wireless interconnect and System-on-chip, dell'Università dell'Aquila (dal 2011)

Le **precedenti affiliazioni** presso altre istituzioni di ricerca e formazione includono

- il Centro di Ricerca e Formazione per l'Ingegneria Sismica (**CERFIS**) dell'Università degli studi dell'Aquila, in qualità di titolare di Assegni e Contratti di ricerca (2012)
- il Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno (**DISAT**) dell'Università degli studi dell'Aquila, in qualità di titolare di Assegni e Contratti di ricerca (2005-2011)
- il Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (**DISG**) dell'Università di Roma "La Sapienza", in qualità di studente di Dottorato in Ingegneria delle Strutture (2002-2005)

### A.3 Formazione

Ha conseguito il diploma di scuola superiore nel luglio 1996 presso il Liceo classico "D. Cotugno" dell'Aquila, con votazione 60/60. In seguito ha conseguito

- la **Laurea in Ingegneria Civile** (votazione 110/110 con lode) nel luglio 2002, presso l'Università dell'Aquila, con tesi "Modelli dinamici per l'interazione tra cavi e impalcato nei ponti strallati" (relatore Prof. V. Gattulli), per la quale riceve menzione di merito della Commissione.
- il **Dottorato in Ingegneria delle strutture** nel maggio 2006, presso il Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica dell'Università di Roma "La Sapienza", con tesi "Identificazione del danno in cavi tesi attraverso misure di vibrazione" (tutore Prof. F. Vestroni).

### A.4 Titoli

#### A.4.1 Abilitazioni scientifiche

Nel maggio 2019 ha conseguito l'**abilitazione scientifica nazionale** (ASN) alle funzioni di professore universitario di prima fascia per il SSD ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI, in seguito a presentazione della relativa domanda per il I quadrimestre del bando ASN2019-2020<sup>4</sup>.

Nel marzo 2017 ha conseguito l'**abilitazione scientifica nazionale** (ASN) alle funzioni di professore universitario di seconda fascia per il SSD ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI, in seguito a presentazione della relativa domanda per il I quadrimestre del bando ASN2016-2018<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> D.R. 2289/2018 (nomina) dell'Università degli studi di Genova

<sup>3</sup> D.R. 795/2012 (nomina) e D.R. 1968/2016 (conferma) dell'Università degli studi di Genova

<sup>4</sup> D.D. 2175/2018 del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

<sup>5</sup> D.D. 1532/2016 del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

#### A.4.2 Selezioni comparative

Ha partecipato a numerose selezioni comparative per l'assegnazione di borse di studio e assegni di ricerca, finalizzati ad attività di formazione e ricerca, risultando

- vincitore di posto di **Professore di seconda fascia** (Professore Associato) per il SSD ICAR/08 - Scienza delle costruzioni (aprile 2018), presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICC) dell'Università degli Studi di Genova, dalla procedura selettiva per titoli.
- vincitore di posto di **Ricercatore universitario** a tempo indeterminato per il SSD ICAR/08 - Scienza delle costruzioni (aprile 2012, per la II sessione 2010), presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Genova, dalla selezione comparativa per titoli e colloquio.
- vincitore di **Assegno di ricerca annuale** (2012/13) sul tema "Formulazione di modelli ed analisi della risposta dinamica di strutture integre e danneggiate", presso il CERFIS dell'Università dell'Aquila, dalla selezione per titoli e colloquio.
- vincitore di **Assegno di ricerca triennale** (2007/08, rinnovato nel 2008/09 e 2009/10) sul tema "Metodi innovativi in identificazione strutturale utili al monitoraggio dell'integrità e al progetto di sistemi di protezione dalle vibrazioni", presso il DISAT dell'Università dell'Aquila, dalla selezione per titoli e colloquio.
- vincitore di **Assegno di ricerca biennale** (2005/06, rinnovato nel 2006/07) sul tema "Metodi e procedure numeriche e sperimentali per l'identificazione di strutture integre e danneggiate", presso il DISAT dell'Università dell'Aquila, dalla selezione per titoli e colloquio.
- vincitore di **Borsa di studio triennale** per la frequenza XVIII ciclo (2002-2005) del Dottorato di ricerca in Ingegneria delle Strutture, presso il DISG dell'Università di Roma "La Sapienza", dalla selezione per titoli, prova scritta e colloquio.
- vincitore di **4 Marie Curie Fellowships** per la partecipazione ad eventi del FP6 Marie Curie Action Project SICON: Stability, Identification and COntrol in Nonlinear structural dynamics
  - SICON TC3, corso di alta formazione sul tema "Experimental dynamics, model identification and damage detection", tenuto a Roma nel Giugno 2008,
  - SICON TC4, corso di alta formazione sul tema "Advanced nonlinear dynamics and chaotic dynamical systems", tenuto a Lione nell'Aprile 2009,
  - SICON TC5, corso di alta formazione sul tema "Vibration testing, identification of linear and nonlinear systems", tenuto a Liegi nel Luglio 2009,
  - SICON CF, conferenza sui temi "Nonlinear dynamics, stability, identification and control of systems and structures", tenuto a Roma nel Settembre 2009.

#### A.4.3 Premi

Ha vinto un premio per la produzione scientifica legata all'attività di ricerca

- **IASCM Takuji Kobori Prize** assegnato dall'IASCM - International Association for Structural Control and Monitoring per il miglior articolo pubblicato nell'anno 2014 sulla rivista scientifica Structural Control and Health Monitoring [32]

### A.5 Altre posizioni

#### A.5.1 Congressi

Ricopre il ruolo di **co-presidente** (insieme ai Proff. Vincenzo Gattulli e Luca Martinelli) per l'organizzazione scientifica del *Third International Symposium on Dynamics and Aerodynamics of Cables ISDAC 2023*, che sarà ospitato dal DISG - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica della Sapienza Università di Roma (Italy) nel giugno 2023.

### A.5.2 Riviste scientifiche

Dal 2014 fa parte del comitato editoriale di alcune riviste scientifiche di rilevanza internazionale, specializzate principalmente nei settori della meccanica teorica e applicata

- dall'ottobre 2014 al gennaio 2021 è stato **Assistant Editor** della rivista scientifica **MECCANICA** (Springer, ISSN: 0025-6455, SJR 2021: 0.604, Impact Factor 2020: 2.258)
- dal giugno 2015 al giugno 2016 è stato membro dell'**Editorial Board** (settore Engineering) della rivista scientifica **SPRINGERPLUS** (Springer, ISSN: 2193-1801)
- dal settembre 2015 è membro dell'**Editorial Board** della rivista scientifica **COUPLED SYSTEMS MECHANICS** (TechnoPress, ISSN: 2234-2192, SJR 2021: 0.369)
- dal giugno 2017 è membro dell'**Editorial Board** (settori Physics, Applied Physics) della rivista scientifica **4OPEN** (EDP Sciences, ISSN: 2557-0250)
- dal marzo 2018 è membro dell'**Editorial Board** della rivista scientifica **SHOCK AND VIBRATION** (Hindawi, ISSN: 1875-9203, SJR 2021: 0.378, Impact Factor 2020: 1.543)
- dall'agosto 2019 è membro dell'**Editorial Board** della rivista scientifica **PLOS ONE** (Public Library Science, ISSN: 1932-6203, SJR 2021: 0.852, Impact Factor 2020: 3.240)
- dal gennaio 2020 è membro dell'**Editorial Board** della rivista scientifica **ADVANCES IN BRIDGE ENGINEERING** (Springer, ISSN: 2662-5407)
- dal marzo 2020 è membro dell'**Editorial Board** della rivista scientifica **VIBRATION** (MDPI, ISSN: 2571-631X)
- dal febbraio 2022 è membro dell'**Editorial Board** (ricoprendo il ruolo di Associate Editor per il settore Mechanics of Materials) della rivista scientifica **FRONTIERS IN MATERIALS** (Frontiers Media SA, ISSN: 2296-8016, SJR 2021: 0.664, Impact Factor 2020: 3.515)
- dal giugno 2022 è membro dell'**Editorial Board** (ricoprendo il ruolo di Review Editor per il settore Structural Sensing, Control and Asset Management) della rivista scientifica **FRONTIERS IN BUILT ENVIRONMENT** (Frontiers Media SA, ISSN: 2297-3362, SJR 2021: 0.544)

### A.5.3 Comitati scientifici

Ha fatto parte del comitato scientifico di alcuni congressi scientifici di rilevanza internazionale, sul tema dei materiali e delle strutture intelligenti

- ANCRISST2019 - 14th International Workshop on Advanced Smart Materials and Smart Structures Technology, tenuto a Roma 19-20 Luglio 2019
- ANCRISST2020 - 15th International Workshop on Advanced Smart Materials and Smart Structures Technology, in programma a West Lafayette, Indiana (USA), 17-20 Luglio 2020

### A.5.4 Collegi

Dal XXXIII ciclo (febbraio 2017) è membro del **Collegio Docenti del Dottorato** in Civil, Chemical and Environmental Engineering (Cod. DOT1311880, [Link](#)), attivo presso il DICCA dell'Università di Genova. Per lo stesso Dottorato dal XXIX ciclo (a.a. 2013-2014) fa anche parte del Comitato di Curriculum in Structural and Geotechnical Engineering, Mechanics and Materials.

Dal XXXVIII ciclo (maggio 2022) è membro del **Collegio Docenti del Dottorato Nazionale** in Defense against natural risks and ecological transition of built environment (Cod. DOT22N283M), attivo presso il DICAR dell'Università degli Studi di Catania. Per lo stesso Dottorato fa anche parte del Comitato di Curriculum in Infrastructure risk and protection.

### A.5.5 Albi

Dal settembre 2014 fa parte dell'**Albo Esperti** REPRISSE *Register of Expert Peer-Reviewers for Italian Scientific Evaluation* del MIUR - Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per il SSD ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI, in seguito al superamento di selezione pubblica internazionale (D.D. 79/2010/Ric).

Dal Marzo 2003 al Marzo 2017 è stato iscritto dell'**Albo Professionale degli Ingegneri** della Provincia dell'Aquila per i settori Civile ed Ambientale, Industriale e dell'Informazione, in seguito al superamento dell'esame per l'Abilitazione all'esercizio della professione (votazione 120/120).

#### **A.5.6 Società scientifiche**

É membro di diverse **associazioni e società scientifiche** italiane ed internazionali operanti nei settori della meccanica dei solidi e delle strutture

- **EACS** - European Association for the Control of Structures
- **EUROMECH** - European Mechanics Society
- **NODYS** - International Society of Nonlinear Dynamics
- **SISCO** - Società Italiana di Scienza delle Costruzioni
- **AIMETA** - Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata
- **ANIV** - Associazione Nazionale per l'Ingegneria del Vento
- **GADES** - Gruppo Aimeta di Dinamica e Stabilità
- **GMA** - Gruppo Aimeta di Meccanica dei Materiali

## B. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

### B.1 Principali interessi di ricerca

Svolge attività di ricerca scientifica continuativamente dal 2002, prevalentemente nell'ambito della Meccanica delle Strutture. Tale attività riguarda sia aspetti teorici relativi alla formulazione di modelli fisico-matematici, sia aspetti metodologici finalizzati allo sviluppo di tecniche analitiche per la soluzione di problemi meccanici di natura diretta ed inversa, sia infine aspetti applicativi inerenti l'ingegneria civile e industriale, compresa l'esecuzione di prove sperimentali su modelli fisici leggeri e in scala reale. La ricerca si è concentrata essenzialmente negli **ambiti scientifici**

- dinamica e stabilità di strutture flessibili
- meccanica dei materiali e metamateriali periodici
- identificazione dinamica di parametri fisici, modali e del danno
- monitoraggio strutturale e controllo delle vibrazioni
- ingegneria sismica ed ingegneria navale

Nel quadro di questi ambiti scientifici, i **principali interessi** riguardano in particolare (si veda anche la sezione **B.7** per una descrizione sintetica di motivazioni, modelli, metodi e risultati)

- dinamica lineare e nonlineare di strutture strallate e sospese B.7.1
- statica e dinamica di cavi sospesi integri e danneggiati B.7.2
- dinamica e stabilità aeroelastica di modelli sezionali multibody B.7.3
- propagazione di onde elastiche in materiali periodici B.7.4
- sensitività e ottimizzazione spettrale di materiali e metamateriali meccanici B.7.4
- trasporto di energia meccanica in materiali a microstruttura periodica B.7.4
- metodi perturbativi multiparametrici per l'autosoluzione di sistemi dinamici B.7.5
- identificazione dinamica del danno in cavi sospesi B.7.6
- identificazione modale e parametrica delle strutture B.7.7
- controllo passivo delle vibrazioni in cavi sospesi B.7.8
- controllo semiattivo delle vibrazioni in telai di travi B.7.9
- risposta sismica e valutazione dell'integrità strutturale di edifici esistenti B.7.10
- protezione e monitoraggio strutturale di costruzioni monumentali e strategiche B.7.10
- omogeneizzazione in continuo micropolare di materiali periodici a blocchi B.7.11
- identificazione delle proprietà elastiche e nuovi materiali auxetici B.7.12
- dinamica nonlineare di imbarcazioni a vela B.7.13

### B.2 Produzione scientifica

Autore di **oltre 150 pubblicazioni scientifiche**, elencate nella sezione **Lista delle pubblicazioni** e sviluppate sia in autonomia sia in collaborazione (con oltre 50 coautori **SCOPUS**), così ripartiti

- articoli su riviste internazionali 44 (più 3 sottomessi)
- articoli su riviste nazionali 4
- monografie o capitoli su volume 11
- memorie di congressi internazionali 62
- memorie di congressi nazionali 29
- rapporti di ricerca 7

L'impatto complessivo di questa produzione scientifica sulla letteratura internazionale di settore è quantificato dagli indici sintetici (aggiornati al 13 giugno 2022)

- **h-index:** 23 (SCOPUS) 22 (ISI WEB OF SCIENCE) 26 (GOOGLE SCHOLAR)
- **citazioni:** 1502 (SCOPUS) 1190 (ISI WEB OF SCIENCE) 1944 (GOOGLE SCHOLAR)

## B.3 Progetti, esperienze e collaborazioni

L'attività scientifica comprende numerose partecipazioni a progetti di ricerca, la supervisione scientifica di studenti di dottorato, alcune esperienze di lavoro all'estero, diverse forme di collaborazione a tempo determinato nel periodo post-dottorato, ricorrenti attività di sperimentazione in laboratorio ed in sito, attività seminariale, organizzazione di eventi scientifici, revisioni alla pari.

### B.3.1 Progetti di ricerca

Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca selezionati per il finanziamento in risposta a bandi competitivi emanati da istituzioni nazionali e internazionali, sia come coordinatore scientifico sia come membro di Unità di Ricerca.

In particolare, è stato **coordinatore scientifico** di Unità di Ricerca (UR) di programmi di ricerca finanziati o **beneficiario** di fondi per il finanziamento individuale

- COMPAGNIA DI SAN PAOLO BANDO 2019-2020 per progetti di ricerca scientifica presentati da enti genovesi, coordinatore dell'UR del DICCA dell'Università di Genova per il progetto dal titolo "MINIERA - Metodi innovativi di estrazione di energia dall'ambiente" (coordinatore Prof. A. Mazzino, finanziamento 172 600 euro, durata 36 mesi).
- UNIVERSITÀ DI GENOVA PRA 2013, per il progetto dal titolo "Stabilità e controllo della risposta dinamica di strutture flessibili" (finanziamento 6 000 euro), selezionato dal DICCA
- UNIVERSITÀ DI GENOVA FRA 2015,2016,2017,2018,2019,2020 per il finanziamento individuale della ricerca (finanziamento 18 000 euro in totale), selezionato dal DICCA
- MIUR-FFABR 2017, per il finanziamento annuale individuale delle attività base di ricerca (finanziamento 3 000 euro), selezionato dal MIUR per la fascia dei Ricercatori.

mentre è stato **membro** di Unità di Ricerca (UR) nell'ambito dei programmi di finanziamento

- MIUR-PRIN 2015, per il progetto dal titolo "Multi-scale mechanical models for the design and optimization of micro-structured smart materials and metamaterials" (coordinatore nazionale Prof. A. Corigliano, finanziamento 478 500 euro, durata 36 mesi), per l'UR del DICCA dell'Università di Genova (coordinatore Prof. L. Gambarotta, finanziamento 79 000 euro) [Link](#)
- MIUR-PRIN 2010/11, per il progetto dal titolo "Dinamica, stabilità e controllo di strutture flessibili" (coordinatore nazionale Prof. A. Luongo, finanziamento 349 466 euro, durata 36 mesi), per l'UR del DICCA dell'Università di Genova (coordinatore Prof. G. Piccardo, finanziamento 54 000 euro) [Link](#)
- MIUR-PRIN 2006/07, per il progetto dal titolo "Tecniche innovative per il monitoraggio e la valutazione della integrità di strutture civili mediante metodi dinamici" (coordinatore nazionale Prof. A.L. Materazzi, finanziamento 126 800 euro, durata 24 mesi), per l'UR del DISAT dell'Università dell'Aquila (coordinatore Prof. V. Gattulli, finanziamento 39 900 euro) [Link](#)
- MIUR-PRIN 2005/06, per il progetto dal titolo "Modellazione e sperimentazione del comportamento dinamico di strutture flessibili" (coordinatore nazionale Prof. F. Vestroni, finanziamento 122 400 euro, durata 24 mesi), per l'UR del DISAT dell'Università dell'Aquila (coordinatore Prof. A. Luongo, finanziamento 38 000 euro) [Link](#)
- MIUR-PRIN 2004/05, per il progetto dal titolo "VINCES - Le vibrazioni nelle costruzioni civili: causa di danno e disturbo, strumento di indagine e valutazione" (coordinatore nazionale Prof. A.L. Materazzi, finanziamento 196 800 euro, durata 24 mesi), per l'UR del DISAT dell'Università dell'Aquila (coordinatore Prof. G.C. Beolchini, finanziamento 32 200 euro) [Link](#)
- RELUIS-DPC 2019/21 per il WP6 dal titolo "Monitoraggio e dati satellitari", per l'UR del DICCA dell'Università di Genova (coordinatore Prof. S. Cattari) [Link](#)
- RELUIS-DPC 2010/13 per il Task 2.3.2 dal titolo "Sviluppo ed analisi di nuove tecnologie per l'adeguamento sismico" (finanziamento 30 000 euro), per l'UR del DISAT dell'Università dell'Aquila (coordinatore Prof. V. Gattulli) [Link](#)

- RELUIS-DPC 2005/08, per il progetto dal titolo “Tecnologie per l’isolamento ed il controllo di strutture ed infrastrutture” (finanziamento 50 000 euro), per l’UR del DISAT dell’Università dell’Aquila (coordinatore Prof. V. Gattulli) [Link](#)
- FONDAZIONE CARISPAQ 2007/11, per il progetto dal titolo “MIVIS: Metodi innovativi per la valutazione dell’integrità strutturale e la protezione sismica del patrimonio monumentale della Provincia dell’Aquila” (finanziamento 42 000 euro), per l’UR del DISAT dell’Università dell’Aquila (coordinatore Prof. V. Gattulli)
- REGIONE ABRUZZO POR 2007/08, per l’azione 4 dal titolo “ReCOTeSSC: Reti per la conoscenza e l’orientamento tecnico-scientifico per lo sviluppo della competitività” (finanziamento 10 000 euro), per l’UR del DISAT dell’Università dell’Aquila (coordinatore Prof. A. Luongo)
- UNIVERSITÀ DI GENOVA BANDO 2021, per l’erogazione di contributi per acquisto/aggiornamento di attrezzature scientifiche (Linea B - finanziamento 49 000 euro), per l’UR del DICCA (coordinatrice Prof.essa S. Cattari)
- UNIVERSITÀ DI GENOVA PRA 2012, per il progetto dal titolo “Dinamica e stabilità di strutture flessibili” (finanziamento 4 000 euro), per l’UR del DICCA (coordinatrice Prof.essa F. Tubino)
- UNIVERSITÀ DI GENOVA PRA 2014, per il progetto dal titolo “Modelli semplificati per l’analisi dinamica delle strutture” (finanziamento 6 200 euro), per l’UR del DICCA (coordinatrice Prof.essa F. Tubino)

### B.3.2 Supervisioni e responsabilità scientifiche

Nell’ambito del Dottorato in Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (Cod. DOT1311880, [Link](#)), attivo presso il DICCA dell’Università di Genova, ha svolto il ruolo di **supervisore scientifico** dell’attività di ricerca per gli allievi del Curriculum in Strutture, Materiali e Geotecnica

- Francesca Vadalà (XXXII ciclo) per la tesi dal titolo “Free and forced propagation of Bloch waves in viscoelastic beam lattices” (co-supervisione con Prof. Andrea Bacigalupo) su aspetti meccanici teorici e applicati legati alla propagazione libera e forzata di onde elastiche in materiali e metamateriali acustici a microstruttura periodica [11, 15, 16, 18, 19]. Discussione della Tesi e conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca (giudizio: *Excellent*) nell’Aprile 2020.
- Daniele Sivori (XXXIII ciclo) per la tesi dal titolo “Ambient vibration tools supporting the model-based seismic assessment of existing buildings” (co-supervisione con Prof. Serena Cattari) sugli aspetti metodologici legati alla valutazione della sicurezza sismica di costruzioni esistenti, condotta tramite misure di vibrazione e basata su modelli meccanici diretti e inversi, formulati per via sia analitica sia computazionale [4, 9, 13]. Discussione della Tesi e conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca (giudizio: *Excellent*) nel Maggio 2021.

Nell’ambito di vari progetti di ricerca ha svolto il ruolo di **responsabile scientifico** per l’attività post-dottorato di collaboratori risultati vincitori di contratti a tempo determinato

- Valeria Settimi (Dottore di Ricerca) per l’attività contrattuale autonoma (durata 2 mesi) di supporto alla ricerca avente per oggetto “Applicazione di tecniche asintotico-perturbative per la determinazione analitica di proprietà nonlineari di dispersione in metamateriali ad inerzia amplificata” (co-responsabilità con Prof. Andrea Bacigalupo).

### B.3.3 Esperienze all’estero

Durante lo svolgimento del XVIII ciclo di Dottorato in Ingegneria delle Strutture (anni 2002-2005), presso il Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (DISG) dell’Università di Roma “La Sapienza” ha ripetutamente condotto attività di ricerca all’estero

- in qualità di **Research Fellow** (Novembre-Dicembre 2003) presso l’*Earthquake Engineering Research Centre* della University of Bristol (Inghilterra), dove ha svolto attività di ricerca sui fenomeni di accoppiamento nonlineare trave-cavo nelle strutture strallate (tutor Prof. J.H.G. Macdonald e C.A. Taylor). L’attività ha riguardato la modellazione numerica, l’elaborazione e l’interpretazione di dati sperimentali della risposta di un modello leggero su tavola vibrante.

- in qualità di **Visiting PhD** (2005) presso lo *Structural Engineering Research Laboratory* degli *EMPA Laboratories* di Zurigo (Svizzera), dove ha svolto attività di ricerca sull'identificazione del danno in cavi tesi, progettando ed eseguendo prove sperimentali su modelli in scala di stralli da ponte artificialmente danneggiati, per la verifica di tecniche e procedure di identificazione del danno basate su misure di vibrazione (tutori Proff. G. Feltrin e A. Bergamini).

#### B.3.4 Attività sperimentali

Le attività sperimentali, riguardanti l'esecuzione di prove sperimentali su modelli fisici leggeri e in scala reale, sono state condotte sia in laboratorio, presso

- il Laboratorio di Dinamica Lineare e Non-Lineare del DISAT - Università dell'Aquila,
- il Laboratorio di Ingegneria Strutturale SERL - EMPA Laboratories di Zurigo (Svizzera),
- il Laboratorio di Prova delle Strutture del DISGG - Università della Basilicata.
- il Laboratorio d'Ingegneria Strutturale del DICCA - Università di Genova.

sia in sito, sulle strutture del ponte strallato Vittorio Sora (Brescia), del campanile della Chiesa di S.Patrizio (Roma), della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila (Montelupo di Roio), della Basilica di Collemaggio (L'Aquila), della passerella pedonale su viale Serra (Milano).

#### B.3.5 Attività post-dottorato

In seguito al conseguimento del titolo di Dottore di ricerca (Maggio 2006), ha continuativamente condotto attività di ricerca post-dottorato, in diverse forme di collaborazione a tempo determinato

- come titolare di **Assegno di ricerca annuale** (2012) presso il CERFIS dell'Università dell'Aquila, sul tema "Formulazione di modelli ed analisi della risposta dinamica di strutture integre e danneggiate."
- come titolare di **Assegno di ricerca triennale** (2007-2010) presso il DISAT dell'Università dell'Aquila, sul tema "Metodi innovativi in identificazione strutturale utili al monitoraggio dell'integrità e al progetto di sistemi di protezione dalle vibrazioni."
- come titolare di **Assegno di ricerca biennale** (2005-2007) presso il DISAT dell'Università dell'Aquila, sul tema "Metodi e procedure numeriche e sperimentali per l'identificazione di strutture integre e danneggiate."
- come titolare di **Contratto per attività di ricerca** (2011) presso il CERFIS dell'Università dell'Aquila sul tema "Aspetti teorici ed applicazione sperimentale di tecniche di identificazione dinamica di strutture integre e danneggiate."
- come titolare di **Contratto per attività di ricerca** (2002) presso il DISAT dell'Università dell'Aquila sul tema "Interazione cavo-trave nei ponti strallati."

### B.4 Keynote lectures, seminari e lezioni

Attività legate alla formazione scientifica e diffusione dei risultati della ricerca includono gli inviti a tenere keynote lectures nell'ambito di conferenze nazionali e internazionali, l'offerta di seminari e lezioni nell'ambito di scuole destinate a studenti di dottorato o giovani ricercatori.

#### B.4.1 Keynote Lectures

É stato invitato a tenere una Keynote Lecture nell'ambito di una conferenza internazionale

- Keynote Lecture "Wave propagation in lattice materials: polarization, energy, nonlinearities" per la 9th *Int. Conf. on Computational Methods ICCM2018*, Roma (Italia), agosto 2018 [80].

#### B.4.2 Seminari

Ha svolto alcuni seminari tematici su invito, presso importanti istituzioni universitarie

- seminario dal titolo "Dinamica lineare, dinamica nonlineare e stabilità aeroelastica dei ponti strallati" tenuto presso l'Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara (Italia) nel novembre 2018
- seminario dal titolo "Modelli microstrutturali, soluzioni analitiche ed ottimizzazione numerica di materiali periodici" tenuto presso l'Università degli Studi di Pavia (Italia) nel febbraio 2017

### B.4.3 Lezioni

Ha svolto una lezione nell'ambito di scuole destinate a studenti di dottorato o giovani ricercatori

- lezione dal titolo “Microstructural design and spectral optimization of acoustic metamaterials for vibration shielding” tenuto per la 12th Asia-Pacific Euro Summer School on Smart Structures Technology presso Sapienza Università di Roma (Italia) nel luglio 2019

## B.5 Organizzazioni e revisioni

Altre attività legate alla ricerca scientifica riguardano l'organizzazione di corsi e convegni, lo svolgimento di seminari presso altre istituzioni universitarie, la revisione alla pari di articoli scientifici sottoposti per la pubblicazione su riviste scientifiche e negli atti di conferenze internazionali, la revisione di progetti scientifici sottoposti per il finanziamento ad enti pubblici nazionali.

### B.5.1 Organizzazione di minisimposi, corsi e convegni

Ha organizzato alcuni minisimposi in alcune conferenze nazionali e internazionali sui temi del controllo delle vibrazioni e del monitoraggio strutturale

- Minisimposio “MS 20 - Wave Propagation in Mechanical Systems and Nonlinear Metamaterials” (co-organizzato con Francesco Romeo e Yuli Starosvetsky), nel programma dell' *European Nonlinear Dynamics Conferences ENOC 2020*, Lione (Francia) nel luglio 2020.
- Minisimposio “MS 35 - Recent advances in the mechanical modelling of architected materials and periodic structures” (co-organizzato con Andrea Bacigalupo, Nicolas Auffray e Emanuela Bosco), nel programma dell' *International Conference on Nonlinear Solid Mechanics ICoNSoM 2019*, Roma (Italia) nel giugno 2019.
- Minisimposio “MS 1218 - Stability and Control of Flexible Structures” (co-organizzato con Ilaria Venanzi), nel programma del VII *European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2016*, Hersonissos (Creta) nel giugno 2016.

Ha fatto parte del comitato organizzatore di alcuni eventi organizzati nell'ambito del Marie Curie FP6 action project **SICON**: “Stability, identification and control in nonlinear structural dynamics” (coordinatore Prof. A. Luongo)

- Corso SICON TC1, dal titolo “Stability and bifurcations of nonlinear dynamical systems”, tenuto a L'Aquila nel Luglio 2007
- Conferenza SICON CF, dal titolo “Nonlinear dynamics, stability, identification and control of systems and structures”, tenuto a Roma nel Settembre 2009.

Ha fatto parte del comitato organizzatore di alcune conferenze nazionali e internazionali sui temi del controllo delle vibrazioni e del monitoraggio strutturale

- NODYCON 2021 - 2nd International Nonlinear Dynamics Conference, tenuto a Roma (Italia) nel febbraio 2021
- 6WCSCM - 6th World Conference on Structural Control & Monitoring, tenuto a Barcellona (Spagna) nel luglio 2014
- IN-VENTO-2014 - XIII Conference of the Italian Association for Wind Engineering ANIV, tenuto a Genova (Italia) nel giugno 2014

### B.5.2 Revisione per riviste scientifiche, atti di conferenze e progetti di ricerca

Svolge abitualmente attività di **revisore alla pari** (verificato da **PUBLONS**) per oltre 70 riviste scientifiche, numerosi congressi internazionali, diversi progetti di ricerca di interesse nazionale e regionale per programmi di finanziamento italiani ed esteri.

- Riviste internazionali: (i) *Acta Mechanica*, (ii) *Acta Mechanica Sinica*, (iii) *Additive Manufacturing*, (iv) *Advances in Mechanical Engineering*, (v) *Advances in Structural Engineering*, (vi) *Applied Mathematical Modelling*, (vii) *Applied Sciences*, (viii) *Archive of Applied Mechanics*, (ix) *ASME J. of Computational and Nonlinear Dynamics*, (x) *ASME J. of Vibration and Acoustics*, (xi) *Buildings*, (xii) *Comm. in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, (xiii) *Composite Structures*, (xiv) *Computers & Structures*, (xv) *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, (xvi) *Coupled Systems Mechanics, An Int. J.* (xvii) *Earthquake Engineering and Engineering Vibration*, (xviii) *Engineering Review*, (xix) *Engineering Structures*, (xx) *Environment, Development and Sustainability*, (xxi) *European Journal of Mechanics / A Solids*, (xxii) *Frontiers in Materials*, (xxiii) *IFAC Journal of Systems and Control*, (xxiv) *Int. J. of Architectural Heritage*, (xxv) *Int. J. of Engineering Science*, (xxvi) *Int. J. of Mechanical Sciences*, (xxvii) *Int. J. of Multiscale Computational Engineering*, (xxviii) *Int. J. of Non-Linear Mechanics*, (xxix) *Int. J. of Numerical Methods in Engineering*, (xxx) *Int. J. of Structural Stability and Dynamics*, (xxxi) *Int. J. of Solids and Structures*, (xxxii) *J. of Aerospace Engineering*, (xxxiii) *J. of Bridge Engineering*, (xxxiv) *J. of Civil Structural Health Monitoring*, (xxxv) *J. of Engineering Mathematics*, (xxxvi) *J. of Engineering Mechanics*, (xxvii) *J. of Franklin Institute*, (xxxviii) *J. of Intelligent & Fuzzy Systems*, (xxxix) *J. of Low Frequency Noise Vibration and Active Control*, (xl) *J. of Marine Science and Engineering*, (xli) *J. of Materials Science*, (xlii) *J. of Mathematics*, (xliii) *J. of Optimization Theory and Applications*, (xliv) *J. of Physics D: Applied Physics* (awarded as [outstanding reviewer 2021](#)), (xlv) *J. of Sandwich Structures and Materials*, (xlvi) *J. of Sound and Vibration*, (xlvii) *J. of Vibration and Control*, (xlviii) *J. of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics*, (xlix) *KSCE Journal of Civil Engineering*, (l) *Materials*, (li) *Materials Letters*, (lii) *Mathematical Methods in Applied Sciences*, (liii) *Mathematical Problems in Engineering*, (liv) *Mathematical Biosciences and Engineering*, (lv) *Measurement*, (lvi) *Meccanica*, (lvii) *Mechanical Systems and Signal Processing*, (lviii) *Mechanics of Advanced Materials and Structures*, (lix) *New Journal of Physics*, (lx) *Nonlinear Dynamics*, (lxi) *Physica Scripta*, (lxii) *Sensors*, (lxiii) *Shock and Vibration*, (lxiv) *Smart Structures and Systems*, (lxv) *Structural Engineering and Mechanics*, (lxvi) *Strojnicki vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, (lxvii) *The Journal of Materials: Design and Applications*, (lxviii) *The Open Civil Engineering Journal*, (lxix) *The Scientific World Journal*, (lxx) *Wave Motion*.
- Congressi internazionali: (i) RASD 2013 - 11th *Int. Conf. on Recent Advances in Structural Dynamics*, (ii) 6WCSCM 2014 - 6th *World Conf. on Structural Control & Monitoring*, (iii) IN-VENTO-2014 - XIII *Conf. of the Italian Association for Wind Engineering ANIV*, (iv) IEEE EESMS 2014 - *Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems*, (v) PCM2016 - *Global Conf. on Polymer and Composite Materials*, (vi) CMSE2016 - 5th *Int. Conf. on Materials Science and Engineering*, (vii) EURO DYN 2017, the 10th *Int. Conf. on Structural Dynamics*, (viii) 2018 IEEE - *Int. Conf. on Environmental Engineering*, (ix) ICPMS 2018 - *Int. Conf. on Physics, Mathematics and Statistics*, (x) CSAE 2018 - 2nd *Int. Conf. on Computer Science and Application Engineering*, (xi) NODYCON 2019 - *First International Nonlinear Dynamics Conference*, (x) ENOC 2020 - *European Nonlinear Dynamics Conferences*, (xi) NODYCON 2021 - *Second International Nonlinear Dynamics Conference*, (xii) EWSHM 2022 - *10th European Workshop on Structural Health Monitoring*.
- Progetti di ricerca di interesse nazionale: (i) MIUR-FIRB Futuro in Ricerca 2013, (ii) MIUR-SIR Scientific Independence of young Researchers 2014.
- Altri progetti di ricerca: (i) Università degli Studi di Firenze ‘Giovani Ricercatori Protagonisti’ 2018, (ii) CONICYT - Chilean National Commission for Scientific and Technological Research ‘2018 FONDECYT Initiation into Research’, (iii) Regione Emilia Romagna POR FESR 2014/2020 Asse 1, Azione 1.2.2 - Contributi per raggruppamenti di laboratori di ricerca, (iv) Regione Puglia POR 2014/2020 Asse X, Azione 10.4 - ‘Research for Innovation - REFIN’, (v) Swiss National Science Foundation (SNSF) - 2019 Project funding in Mathematics, Natural Sciences and Engineering, (vi) Swiss National Science Foundation (SNSF) - 2020 Pro-

ject funding in Mathematics, Natural Sciences and Engineering, (vii) Swiss National Science Foundation (SNSF) - 2021 R'Equip Grant for Research Equipment.

### B.5.3 Revisione per programmi di valutazione della ricerca e dottorati di ricerca

Svolge abitualmente attività di **revisore alla pari** per programmi nazionali di valutazione della ricerca e tesi di dottorato

- Valutazione della qualità della ricerca: (i) VQR 2015-2019.
- Dottorati di ricerca: (i) XXXIV ciclo del Dottorato di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, presso Sapienza Università di Roma (maggio 2022).

## B.6 Collaborazioni scientifiche

Nell'ambito dei principali temi di ricerca (descritti nella sezione successiva B.7), ha sviluppato numerose attività multidisciplinari, collaborando attivamente e continuativamente con ricercatori dei SSD ICAR/09 - Tecnica delle Costruzioni (per i temi B.7.7, B.7.9, B.7.10), SSD MAT/09 - Ricerca Operativa (per il tema B.7.4), SSD ING-INF/03 - Telecomunicazioni (per il tema B.7.10), SSD ING-IND/02 - Costruzioni ed Impianti Navali e Marini (per il tema B.7.13). Le collaborazioni con altri enti o istituti di ricerca italiani e esteri sono descritte tema per tema in [Tabella 1](#).

Tabella 1: Collaborazioni (continue) con ricercatori e coautori di istituti italiani e stranieri

| Tema   | Ricercatori   |
|--------|---|
| B.7.1  | V. Gattulli (Sapienza Univ. Roma, IT), F. Potenza (Univ. Chieti-Pescara, IT), U. Di Sabatino (INFN-LNGS, IT), A. Cunha & E. Caetano (Univ. Porto, PT), J.H.G. Macdonald & C. Taylor (Univ. Bristol, UK)       |
| B.7.2  | V. Gattulli & F. Vestroni (Sapienza Univ. Roma, IT)   |
| B.7.3  | G. Piccardo (Univ. Genova, IT)  |
| B.7.4  | L. Gambarotta & A. Bacigalupo (Univ. Genova, IT), G. Gnecco (IMT Lucca, IT), V. Settimi (Univ. Politecnica Marche, IT), W. Lacarbonara & A. Arena (Sapienza Univ. di Roma, IT), A. Mazzino (Univ. Genova, IT) |
| B.7.5  | -   |
| B.7.6  | V. Gattulli & F. Vestroni (Sapienza Univ. Roma, IT)   |
| B.7.7  | V. Gattulli (Sapienza Univ. Roma, IT), F. Potenza (Univ. Chieti-Pescara, IT), A. De Stefano & E. Matta (Politecnico Torino, IT), D. Foti (Politecnico Bari, IT), S. Cattari (Univ. Genova, IT)                |
| B.7.8  | V. Gattulli (Sapienza Univ. Roma, IT), A. Luongo (Univ. L'Aquila, IT)   |
| B.7.9  | V. Gattulli (Sapienza Univ. Roma, IT), F. Potenza (Univ. Chieti-Pescara, IT)  |
| B.7.10 | V. Gattulli (Sapienza Univ. Roma, IT), F. Potenza (Univ. Chieti-Pescara, IT), F. Cannizzaro, S. Caddemi & I. Calì (Univ. Catania), F. Graziosi (Univ. L'Aquila, IT), U. Di Sabatino (INFN-LNGS, IT)           |
| B.7.11 | L. Gambarotta, A. Bacigalupo & V. Diana (Univ. Genova, IT)  |
| B.7.12 | L. Gambarotta & A. Bacigalupo (Univ. Genova, IT), F. Auricchio & S. Morganti (Univ. Pavia, IT)  |
| B.7.13 | C.M. Rizzo (Univ. Genova, IT), S. Ghelardi (Fincantieri)  |

## B.7 Descrizione dei principali temi di ricerca

Segue una descrizione dell'attività scientifica svolta e dei principali risultati raggiunti nell'ambito dei diversi campi di ricerca di interesse (paragrafo B.1). Alcuni argomenti complementari sono raggruppati in macrotemi per evidenziarne le intersezioni.

### B.7.1 Dinamica lineare e nonlineare di strutture strallate e sospese

Nell'ambito del comportamento dinamico di strutture strallate e sospese, l'attività di ricerca riguarda in prevalenza lo studio, mediante modelli analitici e numerici, delle interazioni modali che caratterizzano l'accoppiamento dinamico tra modi globali (di trave) e modi locali (di cavo).

- In DINAMICA LINEARE gli studi riguardano principalmente i fenomeni d'interazione modale che possono instaurarsi in condizioni di risonanza interna tra modi globali e locali. Sfruttando la soluzione modale di modelli sintetici, ottenuta in forma esatta per modelli continui [25, 45, 114, 158] ed in forma asintoticamente approssimata per modelli discreti finito-dimensionali [33, 108], è stata proposta un'originale interpretazione meccanica di questi fenomeni, in virtù del processo di ibridizzazione delle forme modali risonanti. Un'espressione analitica, benchè asintoticamente approssimata, è stata ottenuta per le condizioni di risonanza interna (1:1) responsabili del fenomeno, la cui origine è riconducibile al veering tra due o più luoghi di frequenze vicine, che si verifica in alcune regioni dello spazio dei parametri. Un nuovo fattore di localizzazione modale, definito in termini energetici, è stato proposto per descrivere sinteticamente l'evoluzione del processo di ibridizzazione modale [45]. Per i modelli discreti, anche con numero generico di gradi di libertà, del fattore di localizzazione è stata ottenuta un'espressione semplificata che consente di trascurare in maniera asintoticamente consistente i gradi di libertà esterni alla zona di localizzazione [33]. Nel quadro di una collaborazione internazionale con un gruppo di ricerca dell'Università di Porto, e grazie anche all'aggiornamento, su base di misure sperimentali, di modelli ad elementi finiti [51, 117], l'ibridizzazione di più modi con frequenze risonanti è stata altresì individuata quale probabile concausa degli alti livelli di vibrazioni locali di frequente osservati in ponti strallati di grande luce [43, 113, 149, 151].
- In DINAMICA NONLINEARE i fenomeni di interazione modale sono descritti prevalentemente da un modello sintetico piano di mensola strallata, ottenuto dall'accoppiamento di un elemento lineare di trave orizzontale ed uno nonlineare di cavo inclinato. Nota la soluzione esatta del problema modale linearizzato, e ridotto il modello dinamico nelle ampiezze di un solo modo globale e di uno o più modi locali, le equazioni governanti presentano un forte accoppiamento nonlineare di tipo cubico e quadratico, che origina un ricco scenario di interazioni multimodali e biforcazioni dinamiche [47, 115, 116, 148, 158]. In particolare, in condizioni di risonanza interna superarmonica (1:2) tra una frequenza globale ed una locale, è stato individuato e studiato un nuovo meccanismo di eccitazione del cavo. Diversamente dal più noto caso di eccitazione autoparametrica (2:1), il meccanismo identificato innesca un progressivo trasferimento di energia meccanica dalle piccole oscillazioni a bassa frequenza del modo globale alle grandi vibrazioni a più alta frequenza del modo locale. L'evidenza del fenomeno, descritto mediante metodi numerici di continuazione della soluzione delle equazioni del moto, è stata confermata sia dalla soluzione di modelli numerici ad elementi finiti, sia dalle prove di laboratorio condotte su un modello sperimentale leggero in acciaio, realizzato presso l'Earthquake Engineering Research Centre dell'Università di Bristol [46]. Il meccanismo di autoeccitazione parametrica tra modi globali e locali internamente risonanti è stato riconosciuto anche nel modello piano nonlineare di un cavo sospeso tra gli estremi liberi di due mensole verticali [17, 83, 85, 125]. Un modello sezionale discreto di tipo multi-body, basato su una formulazione cinematicamente esatta, è stato invece impiegato per analizzare un fenomeno simile, che si realizza per l'eccitazione autoparametrica di uno o più cavi (stralli o pendini) a causa alle oscillazioni flesso-torsionali dell'impalcato di un ponte strallato o sospeso. Sfruttando una soluzione perturbativa del relativo problema modale [35], un'espressione parametrica in forma analitica, benchè asintoticamente approssimata, è stata ottenuta per le condizioni di risonanza interna multipla (2:1:1) responsabili del fenomeno di biforcazione (di raddoppio del periodo),

governato dai termini quadratici di accoppiamento modale. Quindi, impiegando il Metodo delle Scale Multiple per la soluzione asintotica delle equazioni nonlineari del moto, è stata ottenuta un'espressione analitica, funzione esplicita dei parametri strutturali, delle ampiezze critiche di oscillazione dei modi globali dell'impalcato, che innescano l'eccitazione autoparametrica dei modi locali dei cavi [29, 135].

### B.7.2 Statica e dinamica di cavi sospesi integri e danneggiati

La statica e la dinamica dei cavi sospesi è stata studiata soprattutto in relazione agli effetti meccanici prodotti dall'eventuale presenza di danneggiamento e variazioni termiche ambientali.

- Per quanto riguarda il DANNO, l'attività di ricerca ha condotto alla formulazione di un originale modello continuo, cinematicamente nonlineare, che governa il comportamento statico e dinamico di cavi sospesi danneggiati, anche in assenza di pretensione [44]. Il danno è rappresentato sinteticamente da una riduzione diffusa della sezione trasversale del cavo, descritta da tre parametri indipendenti di posizione, intensità ed estensione. Grazie alla soluzione in forma chiusa sia del problema statico, sia del problema modale associato alle piccole oscillazioni del modello linearizzato, si sono potuti descrivere gli effetti del danno prima sulla configurazione di equilibrio statico e quindi sulle proprietà spettrali del cavo, tenendo conto della deformabilità longitudinale. Il principale effetto riscontrato consiste nella sistematica riduzione delle frequenze naturali, dovuta contemporaneamente all'aumento di curvatura nella configurazione statica di riferimento (sulle frequenze dei soli modi simmetrici) ed alla riduzione della rigidezza geometrica trasversale indotta dalla minore tensione longitudinale (sulle frequenze dei modi simmetrici e antisimmetrici). Questo effetto è descrivibile sinteticamente mediante un valore equivalente del parametro di Irvine, modificato in ragione di due soli parametri di gravità (intensità ed estensione) del danno. I risultati analitici sono stati altresì confermati attraverso la formulazione, in parallelo, di modelli numerici ad elementi finiti. L'effetto del danno è stato anche descritto in relazione alla modifica della risposta nonlineare del cavo in regime di oscillazioni libere di grande ampiezza [160]. A tal proposito, il danno può determinare un'esaltazione del comportamento hardening o softening delle funzioni di risposta (ampiezza) in frequenza, per diversi valori del parametro di Irvine equivalente.
- Anche per quanto riguarda le VARIAZIONI TERMICHE ambientali, la ricerca ha richiesto la formulazione di un modello continuo, cinematicamente nonlineare, per il comportamento statico e dinamico di cavi elastici sospesi, comunque inclinati, in presenza di una variazione uniforme di temperatura [36, 153]. Per il problema statico sono state ottenute soluzioni esatte ed approssimate, che hanno consentito un'analisi parametrica degli effetti termici sulle grandezze statiche e cinematiche più significative. Impiegando come configurazione di riferimento la soluzione statica approssimata, che consente un'efficace descrizione equivalente degli effetti termici, è stato formulato quindi un modello dinamico nonlineare. Il problema modale associato al regime di piccole oscillazioni è stato risolto in forma chiusa per cavi parabolici, ed in forma approssimata per cavi cubici. La soluzione, confermata anche da modelli numerici ad elementi finiti, ha mostrato come variazioni di temperatura possano causare l'aumento o la riduzione delle frequenze, in virtù di due effetti termici contrastanti, di origine rispettivamente geometrica (variazione della curvatura iniziale) o statica (variazione della tensione longitudinale). I risultati mostrano come l'effetto geometrico o l'effetto statico, quest'ultimo agente solo sulle frequenze dei modi simmetrici, possano prevalere l'uno sull'altro in diverse regioni dei parametri.

### B.7.3 Dinamica e stabilità aeroelastica di modelli sezionali multibody

Nell'ambito dell'analisi di stabilità aeroelastica, la ricerca riguarda la formulazione di modelli discreti, di tipo *multibody* a pochi gradi di libertà, in grado di descrivere sinteticamente la risposta dinamica sezionale di ponti sospesi all'azione di un flusso di vento stazionario che ne investe lateralmente l'impalcato, caratterizzato da sezione doppiamente simmetrica [31, 55, 97, 98]. Rispetto allo stato dell'arte, un significativo avanzamento è dato dalla ricchezza descrittiva dei modelli formulati, in grado di descrivere sia l'accoppiamento strutturale interno tra l'impalcato (*principal body*) ed

una coppia di stralli o pendini (*secondary bodies*), dovuto a termini di rigidità geometrica, sia l'accoppiamento aerodinamico tra le componenti flessio-torsionali di vibrazione dell'impalcato, dovuto invece alla sola componente stazionaria del flusso di vento che investe la sezione parallelamente ad un asse di simmetria. La dinamica libera risulta fortemente caratterizzata dalla presenza di modi globali, dominati dalla dinamica dell'impalcato, e di modi locali, dominati invece dalla dinamica trasversale dei cavi. L'impiego di un metodo perturbativo multi-parametrico [35], applicato alla soluzione del problema modale classico in condizioni di risonanza interna tra modi locali e globali, consente una riduzione dimensionale asintoticamente consistente. L'analisi locale di stabilità nelle regioni di risonanza evidenzia un complesso scenario biforcuto, che nello spazio dei parametri presenta diverse frontiere di instabilità interagenti tra loro. In particolare l'analisi della velocità critica del vento, responsabile del fenomeno di instabilità dinamica (causate da biforcazioni di tipo Hopf e doppia Hopf risonante), mostra come le piccole masse dei cavi non producano effetti sfavorevoli alla sicurezza strutturale. Lo studio dimostra inoltre che un accoppiamento viscoso tra cavi e impalcato, talora impiegato come strategia di controllo passivo delle oscillazioni dei cavi (in condizioni di servizio), può contribuire positivamente anche alla prevenzione dei fenomeni di instabilità aeroelastica (in condizioni ultime) [136].

#### B.7.4 Propagazione di onde elastiche, ottimizzazione spettrale e trasporto di energia in materiali con microstruttura periodica

Nell'ambito della meccanica dei materiali periodici, la ricerca ha riguardato principalmente la propagazione di onde elastiche ed il trasporto di energia meccanica in materiali cellulari microstrutturati. La microstruttura della cella periodica è descritta prevalentemente mediante formulazioni dinamiche lagrangiane basate su modelli di corpi rigidi connessi da travi flessibili (lattici di travi). Grazie alla condensazione dei gradi di libertà passivi, nei quali si sviluppano solo forze interne di natura elastica, si sono ottenuti modelli nodali ridotti nei soli gradi di libertà attivi, nei quali agiscono anche forze d'inerzia [21, 26, 89, 131]. In alternativa, si sono formulati modelli continui tridimensionali, basati sulla definizione di una cella periodica composta da fasi omogenee, le cui equazioni governanti – anche in presenza di accoppiamento magneto-elettromeccanico – sono risolvibili mediante tecniche analitiche e computazionali [53].

- La PROPAGAZIONE DELLE ONDE ELASTICHE è stata studiata analizzando le proprietà di dispersione delle onde armoniche che propagano in materiali periodici, prevalentemente caratterizzati da microstrutture chirali o antichirali della cella elementare. Le funzioni di dispersione che definiscono lo spettro (o struttura a bande) del materiale periodico si sono ottenute risolvendo in forma esatta e/o asintoticamente approssimata il problema agli autovalori che nasce dall'applicazione della teoria di Floquet-Bloch. L'introduzione di risonatori locali a massa concentrata (*risonatori inerziali*) consente la trasformazione del materiale in un metamateriale acustico, descritto da uno spazio allargato di parametri meccanici e caratterizzato da uno spettro arricchito da curve di dispersione aggiuntive. Come contributi originali (i) si sono applicati metodi perturbativi per effettuare analisi locali di sensitività multiparametrica, ottenendo descrizioni esplicite, sebbene approssimate, delle frequenze al variare dei parametri [26], anche in presenza di risonatori inerziali [21, 86], (ii) si sono applicati metodi numerici di ottimizzazione parametrica, basati anche su tecniche di apprendimento automatico, anche di tipo surrogato e adattativo, per massimizzare l'ampiezza delle lacune di banda (band-gap) presenti nello spettro delle basse frequenze [10, 12, 18, 24, 27, 87, 88, 121, 127], (iii) si è studiata la sensibilità spettrale alle imperfezioni ai fini della soluzione parametrica di problemi inversi, orientata al progetto di materiali con particolari componenti armoniche desiderate nella struttura a bande [22, 130], (iv) si sono condotte analisi di sensitività spettrale nello spazio dei parametri caratteristici dei risonatori inerziali, ai fini del progetto di filtri elimina-banda di ampiezza e frequenza assegnate [21], (v) si sono confrontate diverse formulazioni meccaniche (modelli lagrangiani, modelli solidi ad alta fedeltà, modelli omogeneizzati micropolari equivalenti) per la descrizione dello spettro di dispersione [19, 82], (vi) si sono studiati gli effetti di microstrutture cellulari particolari, anche non centrosimmetriche, sulle bande passanti e filtranti dello spettro [82, 122, 126], (vii) si sono studiati gli effetti indotti da nonlinearità geometriche dei risonatori sulle proprietà

di dispersione (frequenze e forme d'onda) di metamateriali acustici [14, 54, 77, 78, 80], (viii) si sono studiati gli effetti indotti da non linearità inerziali sulle soluzioni d'onda periodiche di metamateriali meccanici a massa amplificata pantograficamente [8, 63, 67, 70, 72, 74], per i quali si sono ottenute anche multi-soluzioni esatte per il problema inverso relativo alla progettazione spettrale della struttura a bande linearizzata [1, 62, 66], (ix) si sono impiegati metodi perturbativi avanzati (adatti a sistemi Hamiltoniani quasi integrabili e basati su trasformazioni canoniche di coordinate generate mediante operatori differenziali in serie di Lie) per analizzare gli effetti combinati indotti da non linearità geometriche e costitutive sulla dipendenza dal tempo e dall'ampiezza delle proprietà di dispersione di metamateriali meccanici [6, 73], anche in presenza di risonanze interne superarmoniche [64], (x) si sono studiate mediante tecniche analitiche esatte ed asintotiche le modifiche indotte sulle caratteristiche spettrali e sulla risposta forzata di metamateriali acustici da un accoppiamento lineare di tipo viscoelastico integrale tra microstruttura e risonatori [11, 75, 119], anche ricorrendo a metodi non convenzionali (mutuati dall'aerodinamica non stazionaria) per l'ampliamento dello spazio di stato necessario a mantenere la polinomialità dell'equazione caratteristica [2, 68] (xi) si sono ottenute le proprietà ottiche e acustiche di dispersione di metamateriali microstrutturati caratterizzati da una cella periodica composta di fasi omogenee che presentano accoppiamento magneto-elettromeccanico, dimostrando l'esistenza di lacune foto-foniche nello spettro di dispersione [3, 65].

- Il TRASPORTO DI ENERGIA MECCANICA è stato studiato analizzando le forme d'onda associate alle funzioni di dispersione dei materiali periodici caratterizzati da una generica microstruttura in lattice di travi. Sono stati inoltre considerati gli effetti della polarizzazione sul flusso e sulla velocità del trasporto di energia meccanica. Come contributi originali (i) si è definito un fattore di polarizzazione dell'onda elastica basato su grandezze energetiche [20, 129], in analogia ai fattori di localizzazione già proposti nell'analisi modale classica [45], (ii) si è definito un vettore rappresentativo del flusso direzionale di energia meccanica trasportata da un generico moto naturale  $e$ , più in particolare, dalle onde elastiche [20, 84, 129], in analogia al vettore di Umov-Poynting comunemente impiegato in meccanica dei solidi, (iii) si sono formulate approssimazioni asintotiche dei fattori di polarizzazione e del flusso direzionale di energia meccanica basate su tecniche perturbative multiparametriche [120, 123].

### B.7.5 Metodi perturbativi multiparametrici per l'autosoluzione di sistemi dinamici

Nell'ambito dell'analisi di sensitività dell'autosoluzione di sistemi dinamici lineari o linearizzati, la ricerca riguarda principalmente l'impiego di tecniche perturbative multi-parametriche per l'approssimazione delle proprietà modali - autovalori e autovettori - di sistemi dinamici Hamiltoniani internamente quasi-risonanti. Considerando che i sistemi perfettamente risonanti sono tipicamente rappresentati da strutture nominalmente periodiche (come catene di pendoli, travi continue, dischi lamellati) o simmetriche (come cavi orizzontali, archi e dischi circolari, alberi cilindrici, gusci sferici), si può attribuire il difetto di sintonizzazione (mistuning), che caratterizza invece i sistemi quasi-risonanti, all'introduzione di piccole imperfezioni (disorder) e/o ad un debole accoppiamento (coupling) tra i gradi di libertà. In questi casi le proprietà modali mostrano un'elevata sensibilità ai parametri di disordine e accoppiamento, che può causare fenomeni di interazione lineare come il veering delle frequenze e la localizzazione o ibridizzazione delle forme modali. Il metodo sviluppato per l'analisi di sensitività delle proprietà modali rispetto a piccole variazioni dei parametri richiede la formulazione e soluzione di un duplice problema. Noto un particolare sistema quasi-risonante (sistema sperimentale), il *problema inverso* riguarda l'identificazione di un sistema perfettamente risonante (ma non difettivo), privo di ogni imperfezione e completamente disaccoppiato (sistema ideale). Successivamente, il *problema diretto* riguarda l'impiego del sistema ideale per l'approssimazione asintotica, uniformemente valida, delle proprietà modali di qualsiasi sistema quasi-risonante ottenibile dall'applicazione di una generica perturbazione multiparametrica (sistema reale), compreso il sistema sperimentale come caso particolare. La tecnica messa a punto è stata inizialmente applicata a sistemi discreti a pochi gradi di libertà, per i quali è possibile la soluzione esatta del problema inverso [106, 143]. Successivamente il metodo è stato generalizzato per sistemi discreti  $N$ -dimensionali, caratterizzati da  $n \leq N$  gradi di libertà

risonanti, per i quali anche il problema inverso necessita di una tecnica perturbativa di soluzione [35, 99, 137]. La generalizzazione è stata infine estesa anche all'autosoluzione in campo complesso del problema spettrale relativo ad un modello continuo-discreto che descrive la dinamica lineare di travi controllate da oscillatori ausiliari dissipativi [94].

### B.7.6 Identificazione dinamica del danno in cavi sospesi

Nell'ambito dell'identificazione dinamica del danno, l'attività di ricerca sfrutta la soluzione del *problema diretto* relativo alla soluzione modale del modello linearizzato di cavo sospeso danneggiato. Sfruttando la modifica (riduzione) delle frequenze indotta dal danno, è stato possibile affrontare il *problema inverso* dell'identificazione della posizione, intensità ed estensione del danno, basate su misure della risposta dinamica [42, 112, 150]. L'efficacia e l'affidabilità dell'identificazione sono state inizialmente verificate, con successo, su dati pseudosperimentali, adottando opportuni criteri di selezione delle variabili osservate, definiti in base alla differente sensibilità delle frequenze ai diversi parametri descrittivi del danno. A margine, si sono anche discussi i temi relativi all'unicità e alla sensibilità agli errori della soluzione identificata. Infine sono state condotte due campagne di prove sperimentali in laboratorio su modelli leggeri di cavi artificialmente danneggiati in maniera controllata. L'elaborazione dei dati raccolti presso il Laboratorio del DISAT dell'Aquila (Italia) e i Laboratori EMPA di Zurigo (Svizzera) ha di fatto confermato l'applicabilità al vero della procedura. In seguito è stata anche valutata la potenziale riduzione dell'identificabilità dei parametri di danno, nel caso in cui le proprietà spettrali dei cavi siano significativamente modificate dagli effetti termici di riduzione o aumento delle frequenze [101, 139].

### B.7.7 Identificazione modale e parametrica delle strutture

Nell'ambito dell'identificazione modale e parametrica delle strutture, l'attività riguarda principalmente l'applicazione di tecniche di identificazione a forzante incognita, prevalentemente nel dominio delle frequenze. L'efficacia e la robustezza di tali tecniche, essenzialmente in relazione all'importanza da attribuire alla misura dell'eccitazione, sono state analizzate qualitativamente e quantitativamente con riferimento ad un caso studio, nel quadro di una collaborazione con il Politecnico di Torino [38]. Gli studi sono accompagnati da intense attività di sperimentazione sia in laboratorio su prototipi in scala sia in sito su strutture reali in calcestruzzo armato e muratura. L'attività sperimentale condotta è orientata alla formulazione, calibrazione o aggiornamento di modelli analitici e numerici del comportamento dinamico, come pure alla valutazione delle caratteristiche meccaniche modificate o residue sulla base della sensibilità dei parametri modali alle grandezze osservate. Nello specifico, la sperimentazione in laboratorio è stata finalizzata all'identificazione di modelli strutturali di telai in acciaio in scala ridotta (2:3) eccitati da vibrazioni ambientali [146]. Una campagna di sperimentazione in sito è stata condotta in collaborazione con un gruppo di ricerca del Politecnico di Bari ed è stata finalizzata all'identificazione di modelli strutturali, all'analisi della risposta forzata ed alla riduzione delle vibrazioni di una struttura in calcestruzzo armato [41, 107, 109, 147, 154]. Una linea di ricerca complementare è invece finalizzata allo sviluppo di strumenti analitici per la validazione su base sperimentale dei limiti di applicabilità delle ipotesi meccaniche semplificative comunemente adottate nella modellazione strutturale di edifici esistenti, sia in calcestruzzo armato sia in muratura non rinforzata. Le procedure sviluppate, basate sull'inversione dei problemi cinematici di modelli strutturali rigidi e deformabili, sono state verificate su base pseudo-sperimentale e sperimentale, sia in laboratorio che in sito [13, 76]. La valutazione dell'effettiva deformabilità modale dei modelli strutturali identificati è stata efficacemente adottata come utile strumento operativo a supporto di estese campagne di sperimentazione su parchi di costruzioni edili, finalizzate alla valutazione standardizzata della vulnerabilità sismica a livello urbano [69, 76, 79, 81, 118]. La linea di ricerca ha condotto, come risultato più avanzato, allo sviluppo di procedure di identificazione strutturale dei parametri di rigidità equivalente di solai deformabili, basate sull'inversione del problema modale per modelli dinamici ridotti di diaframma piano deformabile. La soluzione analitica del problema inverso è stata resa possibile dalla soluzione in forma esplicita – benché asintoticamente approssimata – del problema modale diretto, mediante una procedura perturbativa multiparametrica formulata allo

scopo e di applicabilità generale [9]. L'efficacia della procedura è stata verificata su base pseudo-sperimentale, mediante modelli computazionali ad alta fedeltà, e sperimentale, sia su modelli in scala ridotta testati in laboratorio sia su edifici esistenti in muratura danneggiati da eventi sismici severi. Ai fini applicativi nel contesto delle attività e sfide ingegneristiche che caratterizzano gli scenari post-sismici [95], l'identificazione dinamica pre-sismica di modelli computazionali accurati a telaio equivalente per costruzioni in muratura di interesse strategico ha consentito l'ideazione e lo sviluppo di una procedura integrata per la definizione su base statistica di una carta sismica d'identità digitale di edifici monitorati [4]. Integrando la formulazione di modelli strutturali nonlineari ad alta fedeltà con il trattamento di dati pseudo-sperimentali da simulazioni dinamiche virtuali, è infatti risultato possibile prevedere quantitativamente il decadimento della frequenza fondamentale di un particolare edificio al progressivo aumento di danneggiamento sismico. La carta individuale di comportamento sismico così costruita, che supera per rappresentatività fisica quelle di riferimento per il singolo pannello murario, può costituire un valido supporto alla valutazione speditiva della sicurezza sismica in condizioni post-sismiche.

### B.7.8 Controllo passivo delle vibrazioni in cavi sospesi

Nel campo del controllo passivo delle oscillazioni nei cavi, l'attività di ricerca verte sulla mitigazione della risposta dinamica tramite oscillatori a massa accordata o tramite smorzatori.

- In merito al controllo passivo della risposta dinamica di cavi sospesi non risonanti, si è studiata l'influenza di un oscillatore ausiliario sul comportamento aeroelastico di un cavo sospeso flessibile, investito da una corrente fluida stazionaria [152]. Attraverso un modello accoppiato di tipo misto, continuo per il cavo e discreto per la massa, si sono descritte le proprietà spettrali del sistema complessivo. Si è evidenziato come, accordando la frequenza dell'oscillatore ausiliario ad uno dei modi propri del cavo, il sistema mostri un fenomeno di veering fra le frequenze dei due sottosistemi. Il modello, riformulato per via asintotica nell'intorno della regione di veering per piccoli valori della massa ausiliaria, è stato poi utilizzato per descrivere le varietà critiche d'incipiente instabilità di galloping. La dipendenza esplicita delle varietà critiche dai parametri consente quindi l'ottimizzazione dei parametri fisici di controllo.
- In alternativa all'utilizzo di oscillatori a massa accordata si è studiata la possibilità di utilizzare smorzatori trasversali al cavo [110]. È stato formulato un modello accoppiato, che descrive sia le nonlinearità geometriche del cavo, sia l'elastoplasticità dello smorzatore, per il quale sono stati introdotti modelli reologici di complessità crescente, al fine di riprodurre in particolare il comportamento di dispositivi magnetoreologici, adatti alla futura implementazione di tecniche di controllo semiattivo.

### B.7.9 Controllo semiattivo delle vibrazioni in telai di travi

In merito al controllo semiattivo di telai di travi, l'attività riguarda principalmente la modellazione analitica della risposta sismica tridimensionale di un telaio a due piani, nel quadro di un progetto nazionale (DPC-ReLUIIS) finalizzato alla mitigazione della risposta sismica di edifici. Allo scopo è stato formulato un modello parametrico discreto, completamente flessibile in tutti gli spostamenti nodali e solo successivamente ridotto a pochi gradi di libertà operando la condensazione statica delle componenti di spostamento dinamicamente passive [159]. Il modello formulato è stato utilizzato sia in fase di progetto della strategia di controllo semiattivo, che sfrutta le proprietà dissipative di una coppia di smorzatori magnetoreologici elettrocontrollati [61, 111], sia come riferimento per un programma di identificazione delle caratteristiche meccaniche di un prototipo in scala 2:3, realizzato fisicamente presso il Laboratorio del DiSGG di Potenza (Italia). Il processo di identificazione è stato condotto a forzante incognita, applicando procedure per l'elaborazione della risposta dinamica sperimentale nel dominio delle frequenze [146, 157]. Si sono ottenuti ottimi risultati sia nella determinazione di un modello modale, sia nell'aggiornamento del modello ridotto, condotto sfruttando la sensibilità delle proprietà spettrali ai parametri fisici di massa e rigidità. Relativamente invece al controllo semiattivo della risposta sismica, il progetto della strategia di controllo del modello aggiornato si avvale in

particolare di una tecnica tipo LQR per la definizione di parametri ottimi, mentre il controllo on-line dei parametri è guidato da leggi tipo clipped optimal [60, 61, 145, 156]. Dal lavoro sono emersi alcuni aspetti chiave per l'efficacia e la praticabilità delle tecniche di controllo semiattivo della risposta sismica in opere di ingegneria civile [40, 58, 105]. Tra questi si citano: (i) la necessità di un'accurata modellazione dell'interazione tra struttura e dispositivi di dissipazione, anche attraverso procedure di aggiornamento basate su dati sperimentali, (ii) le potenzialità derivanti da un miglioramento nella descrizione delle leggi costitutive del comportamento reologico dei dissipatori elettrocontrollati, in configurazione sia attiva sia passiva, (iii) l'opportunità del progetto integrato del posizionamento e del dimensionamento ottimo dei dissipatori. Su quest'ultimo tema, in particolare, sono state proposte diverse strategie per l'ottimizzazione delle caratteristiche meccaniche di dissipatori elasto-viscosi, basate su modelli semplificati e su analisi di sensitività della risposta ai parametri di progetto, in ambito deterministico [34, 59, 100, 102].

#### **B.7.10 Analisi della risposta sismica, valutazione dell'integrità strutturale, protezione sismica e monitoraggio integrato di costruzioni monumentali e strategiche**

Riguardo all'analisi della risposta sismica di strutture in calcestruzzo armato e muratura, l'attività di ricerca svolta si origina dall'esperienza di lavoro di un'Unità Operativa di Ingegneria Sismica, sorta all'interno del DISAT (DISAT-UOIS) a valle dei tragici eventi sismici che hanno colpito la città dell'Aquila nell'Aprile 2009. A complemento di numerose attività di supporto alla città ed all'Ateneo (tra cui le verifiche di agibilità di edifici pubblici e privati, la rilevazione e la stima del danno degli edifici dell'Università, la caratterizzazione dell'azione sismica registrata), sono state condotte analisi fenomenologiche e numeriche per l'indagine della prestazione sismica di edifici storici e moderni, sia in calcestruzzo armato sia in muratura [39]. Gli studi condotti sui manufatti analizzati, affiancati anche da numerose indagini sperimentali per la caratterizzazione dei materiali, hanno consentito la comprensione dei meccanismi strutturali che ne hanno determinato la prestazione sismica, e, ove necessario, anche la valutazione dell'adeguatezza delle capacità prestazionali residue [104, 141, 142, 144, 155] ed il progetto di sistemi avanzati di protezione sismica mediante tecniche di controllo passivo [102, 104, 138]. Quest'ultimo particolare aspetto è inserito tra i significativi sviluppi delle attività di ricerca europee legate al controllo strutturale nell'ambito dell'ingegneria civile, dalla prospettiva dell'EACS- European Association for the Control of Structures [32]. Le attività sviluppate hanno fornito altresì importanti occasioni per lo sviluppo di collaborazioni inter-universitarie, tra cui quella con l'Università di Catania [23, 57]. L'esperienza accumulata ha contribuito alla costituzione del Centro di Ricerca e Formazione in Ingegneria Sismica CERFIS dell'Università dell'Aquila, nell'ambito del quale l'attività di ricerca è stata integrata in un più ampio quadro multi-disciplinare. Tra gli obiettivi di maggiore ricaduta applicativa raggiunti durante lo svolgimento dell'attività di ricerca, si segnala il progetto teorico e lo sviluppo tecnologico di un sistema avanzato di monitoraggio strutturale, basato sull'impiego di una rete non cablata di sensori accelerometrici [37], ed impiegato con successo per il monitoraggio sismico da remoto della risposta dinamica di strutture monumentali [25, 30, 56, 90, 91, 93, 96, 103, 140]. Quest'ultimo aspetto si inserisce nella ricca tradizione nazionale di impiego del monitoraggio strutturale come strumento di indagine e salvaguardia del patrimonio storico italiano [28]. Raggiunta la piena funzionalità operativa dell'architettura di raccolta e di trasmissione dei dati, il sistema è in fase di continuo sviluppo nel quadro di una collaborazione multi-disciplinare con il Centro di Eccellenza DEWS (Design methodologies for Embedded controllers, Wireless interconnect and System-on-chip) dell'Università dell'Aquila. L'obiettivo previsto è la realizzazione di una rete gerarchizzata di nodi intelligenti, ossia multi-sensori equipaggiati con microprocessori programmabili, destinati alla decentralizzazione di operazioni algoritmiche elementari, e quindi in grado di integrare le tradizionali funzioni di misura con avanzate capacità collaborative di auto-adattamento, auto-diagnosi e auto-aggiornamento in tempo reale.

#### **B.7.11 Omogeneizzazione in continuo micropolare di materiali periodici a blocchi**

Nell'ambito della modellazione di materiali periodici a blocchi si sono affrontati problemi relativi all'approssimazione del comportamento statico (deformazione in condizioni di taglio puro) e dina-

mico (propagazione libera di onde elastiche), confrontando la risposta di modelli lagrangiani con quella di modelli continui micropolari con proprietà meccaniche equivalenti [15, 52, 128]. Nello specifico, una tecnica migliorata di continuizzazione – basata sull’impiego di operatori pseudo-differenziali approssimabili in serie di Taylor – è stata impiegata con successo per l’approssimazione degli spettri di dispersione che caratterizzano la propagazione di onde elastiche in catene monodimensionali di blocchi rigidi connessi elasticamente [15]. La tecnica risulta energeticamente consistente e conduce alla definizione di modelli omogeneizzati micropolari, descritti da variabili continue e caratterizzati da termini di inerzia non-locale, che coinvolgono le derivate spaziali dei campi di accelerazione. L’approssimazione ottenuta è centrata al limite di onde lunghe e risulta sufficientemente accurata anche in presenza di un semispazio elastico di supporto, appositamente introdotto per consentire l’apertura di lacune spettrali nella banda delle frequenze ultra-basse. L’accuratezza può essere sistematicamente migliorata introducendo termini successivi della serie di Taylor. I risultati ottenuti sono particolarmente significativi nell’ottica del progetto di filtri fononici per le bassissime frequenze, che non richiedano l’impiego di risonatori locali fortemente massivi. La tecnica migliorata di continuizzazione è stata successivamente estesa con successo anche al caso di materiali in lattice bidimensionali [71]. La successiva estensione sistematica della tecnica migliorata di continuizzazione al caso bi-dimensionale piano di materiali periodici a blocchi rigidi connessi elasticamente ha consentito la formulazione di modelli omogenei di continuo micropolare in grado di approssimare in maniera qualitativamente coerente (in termini di velocità di gruppo) e quantitativamente convergente (al crescere dell’ordine del modello) lo spettro di dispersione delle onde elastiche [7]. In particolare, la derivazione dei termini di nonlocalità inerziale, caratteristici delle equazioni che governano i modelli continuizzati di ordine superiore, consente di descrivere accuratamente la risposta dinamica libera senza violare le condizioni di consistenza termodinamica sulla definizione positiva dell’energia potenziale elastica, risolvendo così una patologia classificamente riscontrabile nelle strategie standard di continuizzazione. Nell’ambito della meccanica computazionale, le soluzioni analitiche derivanti da continuizzazione standard o avanzata sono state impiegate anche come *ponte* modellistico, al fine di identificare in maniera consistente le proprietà costitutive macroscopiche derivanti da formulazioni meccanicistiche di tipo peridinamico, basate su interazioni elastiche molecolari a distanza tra particelle materiali orientate [5]. L’idea fondamentale consiste nello sfruttare l’analogia formale tra le relazioni costitutive elastiche (a parametri noti) di un modello continuizzato anisotropo di materiale periodico a blocchi rigidi ed interfacce elastiche, da un lato, e quelle (a parametri incogniti) di un modello continuo molecolare derivato per via variazionale da una formulazione peridinamica, dall’altro. La validità applicativa della procedura identificativa è stata verificata con successo per la risposta statica e dinamica di materiali periodici a blocchi a topologia chirale e comportamento auxetico.

### B.7.12 Identificazione delle proprietà elastiche e nuovi materiali auxetici

Nell’ambito dell’identificazione statica delle proprietà elastiche di materiali microstrutturati, l’attività di ricerca teorica e sperimentale ha riguardato i materiali periodici caratterizzati da microstruttura a nido d’ape, che possono mostrare proprietà meccaniche insolite, estreme o funzionalizzabili. In particolare, gli studi condotti hanno analizzato il comportamento auxetico direzionale di materiali tetrachirali piani, mediante metodi analitici, computazionali e sperimentali [16]. Le previsioni teoriche sulle proprietà elastiche globali nel piano del materiale (modulo di Young e coefficiente di Poisson) sono state validate con successo eseguendo prove statiche di laboratorio su campioni polimerici realizzati con tecnologie di stampa 3D ad alta precisione. Le prove sperimentali hanno richiesto l’impiego di tecniche fotogrammetriche per la restituzione grafica delle configurazioni deformate del campione, e successivamente di metodi di elaborazione digitale per il trattamento delle immagini restituite. L’intero studio è frutto di una proficua collaborazione con un gruppo di ricerca dell’Università di Pavia. Traendo ispirazione dal comportamento cinematico del materiale tetrachirale, è stata dapprima ideata e quindi modellata meccanicamente un’originale topologia microstrutturale a doppio strato, indicata come materiale *bi-tetrachirale*. La nuova topologia sfrutta la collaborazione reciproca tra due strati tetrachirali con chiralità opposte, accoppiati cinematicamente al contorno. Il materiale bi-tetrachirale si è dimostrato superiore al materiale tetrachirale in termini di modulo di Young globale e – come risultato principale – ha

mostrato uno spiccato comportamento auxetico. In particolare, i risultati sperimentali hanno evidenziato l'effettiva possibilità di ottenere coefficienti di Poisson fortemente negativi, confermati da riscontri analitici e computazionali. Analisi parametriche hanno consentito di riconoscere la forte auxeticità come una peculiare proprietà elastica globale della nuova topologia a doppio strato, indipendentemente dalle dimensioni del campione.

#### **B.7.13 Dinamica nonlineare di imbarcazioni a vela**

Nell'ambito della dinamica lineare e nonlineare di imbarcazioni, la ricerca ha riguardato la formulazione originale di un modello sintetico piano per la descrizione del comportamento meccanico di sistemi strutturali scafo-vela-albero. Lo schema strutturale minimo comprende una trave flessibile lineare, per la simulazione dell'albero, incastrata su un corpo rigido, per la simulazione dello scafo, ed accoppiata ad un cavo inestensibile nonlineare, per la simulazione della vela sostenuta dallo strallo di prua [92, 132]. Il moto armonico di beccheggio dello scafo, indotto dall'azione periodica o quasi-periodica delle onde marine, è descritto come una rotazione imposta al corpo rigido. Sotto opportune ipotesi, un'approssimazione quasistatica è adottabile per la risposta istantanea della vela alla pressione media del vento, e di conseguenza per la forza trasmessa dal cavo alla punta della trave. La combinazione del moto imposto all'incastro e delle componenti longitudinale e trasversale di questa forza – a loro volta funzioni dell'ampiezza di beccheggio e dell'oscillazione in punta – possono giustificare le frequenti osservazioni di grandi ampiezze di oscillazione dell'albero (*mast pumping*). Tale comportamento può essere governato da meccanismi di eccitazione diretta lineare (in condizioni di risonanza primaria) e quadratica (risonanza superarmonica) o di eccitazione parametrica (risonanza superarmonica) della risposta dinamica.

#### **B.7.14 Attività complementari**

Attività complementari di interesse riguardano l'architettura di sistemi informatizzati [48] e la valutazione della sicurezza strutturale per la gestione di opere civili esistenti [49, 50].

## C. ATTIVITÀ DIDATTICA

Svolge continuamente dal 2002 attività didattica, dapprima in qualità di assistente didattico e poi di docente, per il SSD ICAR08 - Scienza delle Costruzioni nell'ambito di corsi di Laurea triennale o magistrale in Ingegneria Navale, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Chimica, Ingegneria Civile, Ingegneria Ambientale, Ingegneria Biomedica, Engineering for building retrofitting.

### C.1 Attività di docenza

#### C.1.1 Corsi di laurea

Dal 2012 svolge continuamente attività di **docente** presso la Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova, per la didattica in presenza e/o a distanza (comprendente lezioni, esercitazioni, ricevimenti, revisioni ed commissioni d'esame) relativa agli insegnamenti

- Scienza delle Costruzioni (SSD ICAR/08) per il corso di laurea triennale in Ingegneria Navale (6 CFU per 60h nominali, a.a. dal 2012/13 al 2021/22)
- Scienza delle Costruzioni (SSD ICAR/08) per il corso di laurea triennale in Ingegneria Chimica (6 CFU per 60h nominali, a.a. dal 2012/13 al 2015/16, mutuato)
- Meccanica dei Solidi (SSD ICAR/08) per il corso di laurea triennale in Ingegneria Elettrica (6 CFU per 60h nominali, a.a. dal 2012/13 al 2021/22, mutuato)
- Continuum Mechanics (SSD ICAR/08) per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica (modulo da 3 CFU per 24h nominali, a.a. 2017/18)
- Morfologia Strutturale (SSD ICAR/08) per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile Architettura (5 CFU per 50h nominali, a.a. dal 2018/19 al 2021/22)
- Morfologia Strutturale (SSD ICAR/08) per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile (5 CFU per 50h nominali, a.a. dal 2018/19 al 2021/22, mutuato)
- Morfologia Strutturale (SSD ICAR/08) per il corso di laurea magistrale in Architettura (4-5 CFU per 50h nominali, a.a. dal 2018/19 al 2021/22, mutuato)
- Structural Mechanics (SSD ICAR/08) per il corso di laurea magistrale in Engineering for building retrofitting (modulo da 2.5 CFU per 30h nominali, a.a. dal 2018/19 al 2021/22)

Una sintesi riepilogativa dei Crediti Formativi Universitari (CFU) erogati negli ultimi dieci anni accademici è riportata in [Tabella 2](#). I giudizi di valutazione degli studenti, ove disponibili perchè rispettosi dell'anonimato e significativi ai fini statistici, sono riportati in [Tabella 3](#)

Tabella 2: Crediti Formativi Universitari CFU(ore) erogati negli ultimi dieci anni accademici

| a.a.    | SdC <sub>Nav</sub> | SdC <sub>Ch</sub> | MdS     | CM     | MS <sub>EA</sub> | MS <sub>Civ</sub> | MS <sub>Arc</sub> | SM       | TL    |
|---------|--------------------|-------------------|---------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------|-------|
| 2012/13 | 6 (60)             | 6* (60)           | 6* (60) |        |                  |                   |                   |          |       |
| 2013/14 | 6 (60)             | 6* (60)           | 6* (60) |        |                  |                   |                   |          | 1 (5) |
| 2014/15 | 6 (60)             | 6* (60)           | 6* (60) |        |                  |                   |                   |          | 1 (5) |
| 2015/16 | 6 (60)             | 6* (60)           | 6* (60) |        |                  |                   |                   |          | 1 (5) |
| 2016/17 | 6 (60)             |                   | 6* (60) |        |                  |                   |                   |          | 1 (5) |
| 2017/18 | 6 (60)             |                   | 6* (60) | 3 (24) |                  |                   |                   |          | 1 (5) |
| 2018/19 | 6 (60)             |                   | 6* (60) |        | 5 (50)           | 5* (50)           | 4* (50)           | 2 (20)   |       |
| 2019/20 | 6 (60)             |                   | 6* (60) |        | 5 (50)           | 5* (50)           | 4* (50)           | 2 (20)   | 1 (5) |
| 2020/21 | 6 (60)             |                   | 6* (60) |        | 5 (50)           | 5* (50)           | 5* (50)           | 2.5 (30) |       |
| 2021/22 | 6 (60)             |                   | 6* (60) |        | 5 (50)           | 5* (50)           | 5* (50)           | 2.5 (30) | 1 (5) |

Legenda: SdC = Scienza delle Costruzioni, MdS = Meccanica dei Solidi, CM = Continuum Mechanics  
MS = Morfologia Strutturale, TL = Terzo Livello (dottorato), \*CFU mutuati

Tabella 3: Valutazione della didattica da parte degli studenti (esito della domanda di sintesi delle schede di valutazione: *Sei complessivamente soddisfatto di com'è stata svolta l'attività didattica del docente?*)

| a.a.    | SdC <sub>Nav</sub> + SdC <sub>Ch</sub> + MdS |     |     |     |     | CM |     |     |    |    | SM |     |     |     |     |
|---------|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|         | Fr   | A   | B   | C   | D   | Fr | A   | B   | C  | D  | Fr | A   | B   | C   | D   |
| 2012/13 | -  | -   | -   | -   | -   |    |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
| 2013/14 | -  | -   | -   | -   | -   |    |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
| 2014/15 | 89   | 55% | 37% | 4%  | 4%  |    |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
| 2015/16 | 122  | 51% | 38% | 6%  | 3%  |    |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
| 2016/17 | 79   | 39% | 48% | 10% | 2%  |    |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
| 2017/18 | 77   | 58% | 38% | 4%  | 0%  | 20 | 45% | 50% | 5% | 0% |    |     |     |     |     |
| 2018/19 | 64   | 55% | 34% | 11% | 0%  |    |     |     |    |    | 12 | 75% | 25% | 0%  | 0%  |
| 2019/20 | 83   | 42% | 50% | 8%  | 0%  |    |     |     |    |    | 14 | 50% | 29% | 7%  | 14% |
| 2020/21 | 72   | 21% | 37% | 28% | 14% |    |     |     |    |    | 8  | 63% | 12% | 12% | 12% |

Legenda: Fr = Schede compilate da studenti frequentanti, “-” = dati non disponibili

A = decisamente sì, B = più sì che no, C = più no che sì, D = decisamente no

### C.1.2 Corsi di dottorato

Dal 2014 svolge attività di **docente** per la didattica di terzo livello presso il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale ([Link](#)), attivo presso il DICCA dell'Università di Genova, per i corsi (in co-docenza con Prof. Giuseppe Piccardo)

- Introduction to Perturbation methods (modulo da 5 ore per 1 CFU, 2014)
- Elements of Perturbation methods (modulo da 5 ore per 1 CFU, 2015)
- Perturbation methods II (modulo da 5 ore per 1 CFU, 2016, 2017, 2018, 2020, 2022)

per i Curricula in Strutture, Materiali e Geotecnica ed in Fluidodinamica e Ingegneria Ambientale

### C.2 Attività di assistenza

Dal 2002 al 2012 ha svolto attività di **Assistente**, comprendente lezioni, esercitazioni, revisioni ed esami, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila per gli insegnamenti:

- Scienza delle Costruzioni (SSD ICAR/08), nel corso di laurea triennale in Ingegneria per L'Ambiente ed il Territorio (a.a. dal 2002/03 al 2011/12, docente Prof. V. Gattulli)
- Meccanica Computazionale (SSD ICAR/08), nei corsi di laurea magistrale in Ingegneria Civile ed Ingegneria per L'Ambiente ed il Territorio (a.a. dal 2002/03 al 2010/11, docente Prof. V. Gattulli)
- Costruzioni Metalliche (SSD ICAR/09), nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile (a.a. 2006/07, docente Prof. G. Valente).

È stato **Cultore della materia** per il SSD: ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila (2005-2011).

### C.3 Attività di commissione e gestione

Ha svolto attività di commissario per commissioni giudicatrici per il conferimento di titoli di Laurea Triennale, Laurea Magistrale, Dottorato di Ricerca, Abilitazione alla professione di Ingegnere. Fa inoltre parte di una commissione per la gestione dell'Assicurazione di Qualità (AQ) didattica.

### C.3.1 Dottorati di ricerca

È stato membro della **Commissione giudicatrice** per il conferimento del titolo di Dottore di Ricerca per gli allievi del

- XXXIV ciclo del Dottorato in Ingegneria civile, edile-architettura, ambientale, presso l'Università degli Studi dell'Aquila (luglio 2022).
- XXXI ciclo del Dottorato in Ingegneria Civile e Edile/Architettura, presso l'Università degli Studi di Pavia (settembre 2019).
- XXXI ciclo del Dottorato di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, presso Sapienza Università di Roma (febbraio 2019).
- XXX ciclo del Dottorato in Matematica e modelli, presso l'Università degli Studi dell'Aquila (aprile 2018).
- XXX ciclo del Dottorato in Ingegneria civile, edile-architettura, ambientale, presso l'Università degli Studi dell'Aquila (maggio e settembre 2018).

### C.3.2 Laurea e laurea magistrali

È stato membro della **Commissione di Laurea** per il conferimento del titolo di Ingegnere per gli allievi del

- Corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica (a.a. 2021/22).
- Corso di laurea e laurea magistrale in Ingegneria Navale (a.a. 2012/13, 2020/21).
- Corso di laurea e laurea magistrale in Ingegneria Chimica (a.a. 2013/14, 2015/16).
- Corso di laurea e laurea magistrale in Ingegneria Civile (a.a. 2018/19).

presso la Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova.

### C.3.3 Esami di stato

È stato membro della **Commissione degli Esami di Stato** per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere nella 2a Sessione 2014 presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova.

### C.3.4 Assicurazione di Qualità

È componente della **Commissione Gestione dell'Assicurazione di Qualità** (AQ) per il Corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile (dall'a.a. 2018/19) offerto dalla Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova. Tra le altre attività condotte in qualità di membro della Commissione AQ, ha collaborato alla stesura dei documenti

- SMA 2021. Scheda di Monitoraggio Annuale per la LM Ingegneria Civile (ottobre 2021)
- SMA 2020. Scheda di Monitoraggio Annuale per la LM Ingegneria Civile (ottobre 2020)

## C.4 Relazione e correlazione di tesi

È **Relatore** di alcune Tesi di Laurea triennali e magistrali in Ingegneria Chimica ed Ingegneria Elettrica presso la Scuola Politecnica dell'Università di Genova [164, 166].

È **Correlatore** di alcune Tesi di Laurea quinquennali in Ingegneria Civile presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila [167]-[170].

Ha svolto attività seminariale per il Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Modellistica Fisico-Matematica presso l'Università dell'Aquila.

## D. INCARICHI ISTITUZIONALI E GESTIONALI

Ricopre continuativamente dal 2002 incarichi istituzionali e gestionali a servizio di diversi organi universitari, sia come responsabile incaricato sia come rappresentante eletto.

### D.1 Organi dipartimentali

#### D.1.1 Consigli di Dipartimento

Dal settembre 2012 è **membro** del Consiglio di Dipartimento del **DICCA** - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova.

Dal 2006 al 2010 è stato **rappresentante** dei Dottorandi e Assegnisti presso il **DISAT** - Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno dell'Università dell'Aquila.

#### D.1.2 Incarichi di Dipartimento

Dal dicembre 2018 è **membro della Commissione Ricerca**, incarico conferito dal direttore del **DICCA** - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova (nomina CdD 19 Dicembre 2018). In qualità di membro della Commissione Ricerca ha collaborato alla stesura dei documenti

- DPRD 2021. Documento di programmazione della ricerca dipartimentale (luglio 2021)
- DPRD 2020. Documento di programmazione della ricerca dipartimentale (luglio 2020)
- DPRD 2019. Documento di programmazione della ricerca dipartimentale (luglio 2019)

Ha inoltre collaborato alla gestione e ripartizione dei fondi per la ricerca assegnati al DICCA in ambito UNIVERSITÀ DI GENOVA FRA 2018, 2019, 2020.

Dal febbraio 2019 è **delegato Cineca IRIS** (Institutional Research Information System), incarico conferito dal direttore del **DICCA** - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova (nomina CdD 11 Febbraio 2019). In qualità di delegato Cineca IRIS si occupa della gestione (aggiornamento, manutenzione e correzione) dei dati della ricerca archiviati nel database IRIS. Ha inoltre redatto alcuni report e documenti per uso interno al dipartimento

- DICCA. Documento dipartimentale di sintesi del quadro annuale della produzione scientifica estratto da IRIS (giugno 2021)
- DICCA. Documento dipartimentale di sintesi del quadro annuale della produzione scientifica estratto da IRIS (giugno 2020)
- DICCA. Note per l'utilizzo del sistema IRIS (giugno 2019)

Dal dicembre 2020 è **membro del GEV-DICCA** (Gruppo Dipartimentale DICCA di Esperti della Valutazione) per la Valutazione della Qualità della Ricerca VQR 2015-2019, incarico conferito dal direttore del **DICCA** - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova (nomina CdD 16 Dicembre 2020). Come membro del GEV-DICCA ha partecipato alla selezione dei prodotti della ricerca presentati dal DICCA per la VQR 2015-2019 (aprile 2021).

### D.2 Organi didattici

#### D.2.1 Consiglio di corso di studi

È membro del Consiglio di corso di studi presso l'Università di Genova per

- corso di laurea in Ingegneria Navale (a.a. 2012/13, e dal 2014/15 al 2021/22)
- corso di laurea in Ingegneria Elettrica (a.a. 2012/13)
- corso di laurea in Ingegneria Chimica (a.a. 2013/14)
- corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura (a.a. dal 2018/19 al 2021/22)
- corso di laurea in Engineering for Building Retrofitting (a.a. dal 2018/19 al 2021/22)

## E. TERZA MISSIONE

Ha svolto alcune attività di terza missione per l'applicazione, la valorizzazione, la divulgazione e il trasferimento delle conoscenze, dei saperi e delle tecnologie sviluppati in ambito accademico verso altre istituzioni territoriali, società civile e tessuto produttivo.

### E.1 Valorizzazione della conoscenza

Nell'ampio quadro delle attività di valorizzazione della conoscenza scientifica (gestione della proprietà intellettuale e industriale, imprenditorialità accademica, convenzioni e attività conto terzi, strutture di intermediazione e trasferimento scientifico tecnologico), ha promosso, guidato e partecipato a convenzioni di ricerca, unità operative e gruppi di lavoro.

#### E.1.1 Rapporti con le imprese

Nel quadro delle attività dell'unità di ricerca *Metamaterials @DICCA* del Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova, si è fatto **promotore e organizzatore** di incontri con importanti istituti, imprese e realtà industriali del territorio regionale e nazionale

- Workshop “DICCA, Fincantieri e IIS for metamaterials”, organizzato (insieme a Prof. Andrea Bacigalupo) nel marzo 2022 presso la Facoltà di Architettura di Genova, per presentare attività di ricerca e promuovere collaborazioni tecnico-scientifiche tra l'unità *Metamaterials @DICCA*, la Divisione Navi Militari dell'azienda Fincantieri S.p.A e l'Istituto Italiano delle Saldatura sul tema dei materiali microstrutturati e dei metamateriali meccanici.

#### E.1.2 Gruppi di progettazione

Nell'ambito delle attività svolte dalla ONLUS Comitato Rotary per l'Università dell'Aquila, connesse agli interventi di ricostruzione e adeguamento sismico degli edifici dell'Università dell'Aquila colpiti dagli eventi sismici dell'Aprile 2009, è stato **membro volontario** del gruppo di lavoro responsabile della progettazione strutturale (coordinatore Prof. V. Gattulli). In particolare, ha prestato la propria opera a titolo gratuito per la redazione del documento “Elaborazione di modelli per l'analisi dell'adeguatezza sismica dell'edificio A della Facoltà di Ingegneria”.

#### E.1.3 Unità operative

È stato **promotore e membro** dell'Unità Operativa di Ingegneria Sismica (CERFIS-UOIS) dell'Università dell'Aquila, creata per la gestione dell'emergenza sismica in seguito agli eventi sismici dell'Aprile 2009. A parziale supporto delle attività condotte in quest'ambito è stato anche titolare di Contratto per collaborazione occasionale con l'Università dell'Aquila, avente per oggetto il “Supporto alle attività Unità Operativa di Ingegneria Sismica (UOIS) dell'Università dell'Aquila.” Per l'Unità CERFIS-UOIS ha collaborato a titolo gratuito alla stesura dei documenti

- Antonacci E., Colarieti A., Gattulli V., Graziosi F., Lepidi M., Potenza F., Tarola L. (UOIS), Martinelli A., Milano L., (ITC-CNR), Marchetti L. (Vice-Commissario delegato per la messa in sicurezza dei Beni Culturali) “Monitoraggio strutturale della Basilica di Collemaggio” (aprile 2010), per il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri
- Ciranna S., Sforza A., Balassone S., Bellicoso A., Bonomo P., Brusaporci S., Centofanti M., De Bernardinis P., Di Donato G., Di Giovanni G., Morganti R., Tosone A., Antonacci E., Ceci A., Contento A., Costantini L., Di Fabio F., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., Lepidi M., Mattei A., Potenza F., Quaresima R. “Studio dell'adeguatezza sismica. Edificio della Direzione Generale Carispaq” (settembre 2009), per la Direzione Generale della Banca Carispaq.

Per l'Unità CERFIS-UOIS ha inoltre fatto parte delle squadre di tecnici incaricati dalla Direzione di Comando e Controllo (DICOMAC) di verificare l'agibilità sismica degli immobili danneggiati dal sisma mediante sopralluogo e valutazione esperta speditiva basta su scheda AeDES.

### E.1.4 Contratti e convenzioni

Ha svolto il ruolo di **responsabile scientifico** designato dalle parti contraenti per la gestione delle attività progettuali:

- Contratto per lo svolgimento di “Attività di prevenzione del rischio sismico in applicazione dei disposti OCDPC 344 del 26 Ottobre 2015”, stipulato tra il DICCA dell’Università di Genova (co-responsabile Prof. Serena Cattari, finanziamento 8 000 euro, durata 14 mesi) e lo Spin-off GEAmb srl dell’Università di Genova (responsabile Dott. Simone Barani).
- Contratto per lo svolgimento di “Attività di prevenzione del rischio sismico in applicazione dei disposti OCDPC 344 del 09 Maggio 2016”, stipulato tra il DICCA dell’Università di Genova (co-responsabile Prof. Serena Cattari, finanziamento 8 500 euro, durata 24 mesi) e lo Spin-off GEAmb srl dell’Università di Genova (responsabile Dott. Simone Barani).

## E.2 Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale

Nel vasto campo delle attività di produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale (gestione di beni culturali, tutela della salute, formazione continua, divulgazione scientifica, l’interazione con la società e la scuola), ha svolto alcune attività di formazione tecnica e aggiornamento professionale per geometri, e partecipato ad alcune iniziative di divulgazione scientifica.

### E.2.1 Formazione tecnica e aggiornamento professionale

A supporto delle lezioni del corso di perfezionamento professionale *La progettazione strutturale in zona sismica* organizzato dall’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Teramo nel gennaio 2003, ha redatto il documento ad accesso libero

- Gattulli V., Lepidi M, “La protezione sismica delle strutture attraverso il miglioramento delle capacità dissipative” (45 pagine), Gennaio 2003. Il documento illustra a fini tecnico-formativi i principi fondamentali e le tecniche di controllo (attivo e passivo) e di isolamento sismico per la protezione delle strutture di ingegneria civile ed edile nei riguardi dell’azione sismica.

### E.2.2 Divulgazione tecnico-scientifica

Ha partecipato come ospite intervistato alla puntata del 16 ottobre 2018 del telegiornale tematico RAI **TGR Leonardo**, in qualità di esperto scientifico per il servizio *Le sentinelle del ponte* riguardante il sistema di monitoraggio della sicurezza strutturale del Ponte sul Polcevera di Riccardo Morandi, durante le fasi successive al crollo parziale dell’agosto 2018.

Ha partecipato all’evento pubblico d’informazione e discussione D’Appolonia Day ([LINK](#)) tenutosi presso la Scuola Politecnica dell’Università di Genova il 30 giugno 2016 in commemorazione del Prof. Elio D’Appolonia, in qualità di relatore con l’intervento dal titolo “Modellazione, identificazione, monitoraggio e controllo di strutture per l’ingegneria civile.”

## LISTA DELLE PUBBLICAZIONI

### Riviste internazionali

- [1] Settimi V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2022), “Analytical spectral design of mechanical metamaterials with inertia amplification.” *submitted*.
- [2] Arena A., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, (2022), “Wave propagation in viscoelastic metamaterials via added-state formulation.” *submitted*.
- [3] Del Toro R., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Mazzino A., (2022), “Dispersive waves in magneto-electro-elastic periodic waveguides.” *submitted*.
- [4] Sivori D., Cattari S., **Lepidi M.** (2022), “A methodological framework to relate the earthquake-induced frequency reduction to structural damage in masonry buildings.” *Bulletin of Earthquake Engineering*, in press.  
ISSN: 1573-269X, doi: 10.1007/s10518-022-01345-8 [Link](#)
- [5] Diana V., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2022), “Anisotropic peridynamics for homogenized microstructured materials.” *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 392, id.114704  
ISSN: 0045-7825, doi: 10.1016/j.cma.2022.114704 [Link](#)
- [6] Fortunati A., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Arena A., Lacarbonara W. (2022), “Nonlinear propagation properties in locally dissipative metamaterials via extended Hamiltonian perturbation approach.” *Nonlinear Dynamics* 108, pp.765–787.  
ISSN: 1573-269X, doi: 10.1007/s11071-022-07199-8 [Link](#)
- [7] Bacigalupo A., Gambarotta L., **Lepidi M.** (2021), “Thermodynamically consistent non-local continualization for masonry-like systems.” *Int. J. of Mechanical Sciences*, 205, id.106538.  
ISSN: 0020-7403, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2021.106538 [Link](#)
- [8] Settimi V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2021), “Nonlinear dispersion properties of one-dimensional mechanical metamaterials with inertia amplification.” *Int. J. of Mechanical Sciences* 201, id.106461.  
ISSN: 0020-7403, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2021.106461 [Link](#)
- [9] Sivori D., **Lepidi M.**, Cattari S. (2021), “Structural identification of the dynamic behavior of floor diaphragms in existing buildings.” *Smart Structures and Systems* 27(2) pp.173-191.  
ISSN: 1738-1991, doi: 10.12989/sss.2021.27.2.173 [Link](#)
- [10] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2021), “Computational design of innovative mechanical metafilters via adaptive surrogate based optimization.” *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 375, id.113623.  
ISSN: 0045-7825, doi: 10.1016/j.cma.2020.113623 [Link](#)
- [11] Vadalà F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2021), “Free and forced wave propagation in beam lattice metamaterials with viscoelastic resonators.” *Int. J. of Mechanical Sciences* 193, id.106129.  
ISSN: 0020-7403, doi: 10.1016/j.ijmecsci.2020.106129 [Link](#)
- [12] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2020), “Machine-learning techniques for the optimal design of acoustic metamaterials.” *J. of Optimization Theory and Applications*, 187(3) pp.630-653.  
ISSN: 1573-2878, doi: 10.1007/s10957-019-01614-8 [Link](#)
- [13] Sivori D., **Lepidi M.**, Cattari S. (2020), “Ambient vibration tools to validate the rigid diaphragm assumption in the seismic assessment of buildings.” *Earthquake Engineering and Structural Dynamics* 49(2), pp.194-211.  
ISSN: 1096-9845, doi: 10.1002/eqe.3235 [Link](#)
- [14] **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2019), “Wave propagation properties of one-dimensional acoustic metamaterials with nonlinear diatomic microstructure.” *Nonlinear Dynamics* 98(4), pp.2711-2735.  
ISSN: 1573-269X, doi: 10.1007/s11071-019-05032-3 [Link](#)

- [15] Bacigalupo A., Gambarotta L., **Lepidi M.**, Vadalà F. (2019), “Acoustic waveguide filters made up of rigid stacked materials with elastic joints.” *Meccanica* 54(13), pp.2039-2052.  
ISSN: 1572-9648, doi: 10.1007/s11012-019-00959-8 [Link](#)
- [16] Auricchio F., Bacigalupo A., Gambarotta L., **Lepidi M.**, Morganti S., Vadalà F. (2019), “A novel layered topology of auxetic materials based on the tetrachiral honeycomb microstructure.” *Materials and Design* 179, id.107883.  
ISSN: 0264-1275, doi: 10.1016/j.matdes.2019.107883 [Link](#)
- [17] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Di Sabatino U. (2019), “Modal interactions in the nonlinear dynamics of a beam-cable-beam.” *Nonlinear Dynamics* 96(4), pp 2547-2566.  
ISSN: 1573-269X, doi: 10.1007/s11071-019-04940-8 [Link](#)
- [18] Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gnecco G., Vadalà F., Gambarotta L. (2019), “Optimal design of the band structure for beam lattice metamaterials.” *Frontiers in Materials*, 6, id.2.  
ISSN: 2296-8016, doi: 10.3389/fmats.2019.00002 [Link](#)
- [19] Vadalà F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2018), “Bloch wave filtering in tetrachiral materials via mechanical tuning.” *Composite Structures* 201, pp.340-351.  
ISSN: 0263-8223, doi: 10.1016/j.compstruct.2018.05.117 [Link](#)
- [20] Bacigalupo A., **Lepidi M.** (2018), “Acoustic wave polarization and energy flow in periodic beam lattice materials.” *Int. J. of Solids and Structures* 147, pp.183-203.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2018.05.025 [Link](#)
- [21] **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2018), “Multi-parametric sensitivity analysis of the band structure for tetrachiral acoustic metamaterials.” *Int. J. of Solids and Structures* 136-137, pp.186-202.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2017.12.014 [Link](#)
- [22] **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2018), “Parametric design of the band structure for lattice materials.” *Meccanica* 53(3), pp.613-628.  
ISSN: 1572-9648, doi: 10.1007/s11012-017-0644-y [Link](#)
- [23] Cannizzaro F., Pantò B., **Lepidi M.**, Caddemi S., Calì I. (2017), “Multi-directional seismic assessment of historical masonry buildings by means of macro-element modeling: application to a building damaged during the L’Aquila Earthquake (Italy).” *Buildings* 7(4), id.106.  
ISSN: 2075-5309, doi: 10.3390/buildings7040106 [Link](#)
- [24] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2017), “Optimal design of low-frequency band gaps in anti-tetrachiral lattice meta-materials.” *Composites B: Engineering* 115, pp.341-359.  
ISSN: 1359-8368, doi: 10.1016/j.compositesb.2016.09.062 [Link](#)
- [25] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Di Sabatino U. (2016), “Dynamics of masonry walls connected by a vibrating cable in a historic structure.” *Meccanica* 51(11), pp.2813-2826.  
ISSN: 1572-9648, doi: 10.1007/s11012-016-0509-9 [Link](#)
- [26] Bacigalupo A., **Lepidi M.** (2016), “High-frequency parametric approximation of the Floquet-Bloch spectrum for anti-tetrachiral materials.” *Int. J. of Solids and Structures* 97-98, pp.575-592.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2016.06.018 [Link](#)
- [27] Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gnecco G., Gambarotta L. (2016), “Optimal design of auxetic hexachiral metamaterials with local resonators.” *Smart Materials and Structures* 25(5), id.054009.  
ISSN: 1361-665X, doi: 10.1088/0964-1726/25/5/054009 [Link](#)
- [28] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F. (2016), “Dynamic testing and health monitoring of historic and modern civil structures in Italy.” *Structural Monitoring and Maintenance* 3(1), pp.71-90.  
ISSN: 2288-6613, doi: 10.12989/smm.2016.3.1.071 [Link](#)
- [29] **Lepidi M.**, Gattulli V. (2016), “Nonlinear interactions in the flexible multi-body dynamics of cable-supported bridge cross-sections.” *Int. J. of Non-Linear Mechanics* 80, pp.14-28.  
ISSN: 0020-7462, doi: 10.1016/j.ijnonlinmec.2015.09.009 [Link](#)

- [30] Potenza F., Federici F., **Lepidi M.**, Gattulli V., Graziosi F., Colarieti A. (2015), “Long term structural monitoring of the damaged Basilica S. Maria di Collemaggio through a low-cost wireless sensor network.” *J. of Civil Structural Health Monitoring* 5(5), pp.655-676.  
ISSN: 2190-5479, doi: 10.1007/s13349-015-0146-3 [Link](#)
- [31] **Lepidi M.**, Piccardo G. (2015), “Aeroelastic stability of a symmetric multi-body section model.” *Meccanica* 50(3), pp.731-749.  
ISSN: 1572-9648, doi: 10.1007/s11012-014-0005-z [Link](#)
- [32] Basu B., Bursi O.S., Casciati F., Casciati S., Del Grosso A.E., Domaneschi M., Faravelli L., Holnicki-Szulc J., Irschik H., Krommer M., **Lepidi M.**, Martelli A., Ozturk B., Pozo F., Pujol G., Rakicevic Z., Rodellar J. (2014), “A European Association for the Control of Structures joint perspective. Recent studies in civil structural control across Europe.” *Structural Control and Health Monitoring* 21(12), pp.1414-1436. Paper awarded with the [IASCM Takuji Kobori Prize](#) assigned by the IASCM to the best paper published in the journal (year 2014).  
ISSN: 1545-2263, doi: 10.1002/stc.1652 [Link](#)
- [33] **Lepidi M.**, Gattulli V. (2014), “A parametric multi-body section model for modal interactions of cable-supported bridges.” *J. of Sound and Vibration* 333(19), pp.4579-4596.  
ISSN: 0022-460X, doi: 10.1016/j.jsv.2014.04.053 [Link](#)
- [34] Gattulli V., Potenza F., **Lepidi M.** (2013), “Damping performance of two simple oscillators coupled by a visco-elastic connection.” *J. of Sound and Vibration* 332(26), pp.6934-6948.  
ISSN: 0022-460X, doi: 10.1016/j.jsv.2013.08.037 [Link](#)
- [35] **Lepidi M.** (2013), “Multi-parameter perturbation methods for the eigensolution sensitivity analysis of nearly-resonant non-defective multi-degree-of-freedom systems.” *J. of Sound and Vibration* 332(4), pp.1011-1032.  
ISSN: 0022-460X, doi: 10.1016/j.jsv.2012.09.020 [Link](#)
- [36] **Lepidi M.**, Gattulli V. (2012), “Static and dynamic response of elastic suspended cables with thermal effects.” *Int. J. Solids and Structures* 49(9), pp.1103-1116.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2012.01.008 [Link](#)
- [37] Federici F., Graziosi F., Faccio M., Colarieti A., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F. (2012), “An integrated approach to the design of wireless sensor networks for structural health monitoring.” *Int. J. of Distributed Sensor Networks* 2012, Article ID:594842.  
ISSN: 1550-1477, doi: 10.1155/2012/594842 [Link](#)
- [38] Antonacci E., De Stefano A., Gattulli V., **Lepidi M.**, Matta E. (2012), “Comparative study of vibration-based parametric identification techniques for a three-dimensional frame structure.” *J. of Structural Control and Health Monitoring* 19(5), pp.579-608.  
ISSN: 1545-2255, doi: 10.1002/stc.449 [Link](#)
- [39] Ceci A.M., Contento A., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F. (2010), “Structural performance of the historic and modern buildings of the University of L’Aquila during the seismic events of April 2009.” *Engineering Structures* 32(7), pp.1899-1924.  
ISSN: 0141-0296, doi: 10.1016/j.engstruct.2009.12.023 [Link](#)
- [40] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F. (2009), “Seismic protection of frame structures via semi-active control: modelling and implementation issues.” *Earthquake Engineering and Engineering Vibration* 8(4), pp.627-645.  
ISSN: 1671-3664, doi: 10.1007/s11803-009-9113-5 [Link](#)
- [41] **Lepidi M.**, Gattulli V., Foti D. (2009), “Swinging-bell resonances and their cancellation identified by dynamical testing in a modern bell tower.” *Engineering Structures* 31(7), pp.1486-1500.  
ISSN: 0141-0296, doi: 10.1016/j.engstruct.2009.02.014 [Link](#)
- [42] **Lepidi M.**, Gattulli V., Vestroni F. (2009), “Damage identification in elastic suspended cables through frequency measurements.” *J. of Vibration and Control* 15(6), pp.867-896.  
ISSN: 1077-5463, doi: 10.1177/1077546308096107 [Link](#)

- [43] Caetano E., Cunha A., Gattulli V., **Lepidi M.** (2008), “Cable-deck dynamic interactions at the International Gadiana Bridge: on-site measurements and finite element modelling.” *J. of Structural Control and Health Monitoring* 15(3), pp.237-264.  
ISSN: 1545-2255, doi: 10.1002/stc.241 [Link](#)
- [44] **Lepidi M.**, Gattulli V., Vestroni F. (2007), “Static and dynamic response of elastic suspended cables with damage.” *Int. J. of Solids and Structures* 44(25-26), pp.8194-8212.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/j.ijsolstr.2007.06.009 [Link](#)
- [45] Gattulli V., **Lepidi M.** (2007), “Localization and veering in the dynamics of cable-stayed bridges.” *Computers & Structures* 85(21-22), pp.1661-1678.  
ISSN: 0045-7949, doi: 10.1016/j.compstruc.2007.02.016 [Link](#)
- [46] Gattulli V., **Lepidi M.**, Macdonald J.H.G., Taylor C.A. (2005), “One-to-two global-local interaction in a cable-stayed beam observed through analytical, finite element and experimental models.” *Int. J. of Non-Linear Mechanics* 40(4), pp.571-588.  
ISSN: 0020-7462, doi: 10.1016/j.ijnonlinmec.2004.08.005 [Link](#)
- [47] Gattulli V., **Lepidi M.** (2003), “Nonlinear interactions in the planar dynamics of cable-stayed beam.” *Int. J. of Solids and Structures* 40(18), pp.4729-4748.  
ISSN: 0020-7683, doi: 10.1016/S0020-7683(03)00266-X [Link](#)

## Riviste nazionali

- [48] Gattulli V., **Lepidi M.** (2006), “Sistemi per la gestione di opere civili in servizio.” *Ponte* XIV(5), pp.31-35. ISSN: 1129-3918
- [49] Gattulli V., **Lepidi M.** (2006), “La valutazione della sicurezza strutturale nella gestione delle opere civili esistenti.” *Ponte* XIV(4), pp.37-41. ISSN: 1129-3918
- [50] Gattulli V., **Lepidi M.** (2006), “La sicurezza delle strutture nella gestione delle opere civili.” *UNI Unificazione & Certificazione* LI(2), pp.47-48. ISSN: 0394-9605
- [51] Gattulli V., **Lepidi M.** (2002), “La modellazione dei cavi nell’analisi sismica dei ponti strallati.” *Ingegneria Sismica* XIX(3), pp.22-34. ISSN: 0393-1420

## Capitoli o monografie su volume

- [52] Gambarotta L., Bacigalupo A., **Lepidi M.** (2022), “Homogenization of periodic architected materials.” in *50+ Years of AIMETA. A Journey through Theoretical and Applied Mechanics in Italy*, di Rega G. (editore), Chapter 25, Springer International Publishing.  
ISBN: 978-3-030-94194-9, doi: 10.1007/978-3-030-94195-6\_25 [Link](#)
- [53] Auricchio F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Morganti S. (2022), “Free Bloch wave propagation in periodic Cauchy materials: analytical and computational strategies.” in *Current Trends and Open Problems in Computational Mechanics*, di Aldakheel F., Hudobivnik B., Soleimani M., Wessels H., Weissenfels C., Marino M. (editori), Springer International Publishing, Chapter 5, pp.41-49.  
ISBN: 978-3-030-87312-7, doi: 10.1007/978-3-030-87312-7\_5 [Link](#)
- [54] **Lepidi M.**, Bacigalupo A. (2019), “Nonlinear dispersion properties of acoustic waveguides with cubic local resonators.” in *Developments and Novel Approaches in Biomechanics and Metamaterials*, di Abali B.E., Giorgio I. (editori), Springer Advanced Structured Materials Series, Volume 132, pp.377-392. ISBN: 978-3-030-50464-9, ISSN: 1869-8433, doi: 10.1007/978-3-030-50464-9\_21 [Link](#)
- [55] **Lepidi M.**, Gattulli V., Piccardo G. (2014), “A flexible multi-body model for the dynamics and aeroelastic stability of cable-supported bridge cross-sections.” in *Recent Advances in Civil Engineering and Mechanics - Proc. 5th European Conference of Civil Engineering ECCIE '14*, di Shitikova M.V., Vladareanu L., Guarnaccia C. (editori), Mathematics and Computers in Science and Engineering Series, Volume 36, pp.39-48. ISBN: 978-960-474-403-9, ISSN: 2227-4588

- [56] Antonacci E., Gattulli V., Graziosi F., **Lepidi M.**, Vestroni F. (2013), “La basilica di Santa Maria di Collemaggio. La storia, le attività, il terremoto del 2009, gli studi per la ricostruzione.” in *Strategie e programmazione della conservazione e trasmissibilità del patrimonio culturale*, di Filipovic A., Troiano W. (editori), Edizioni Scientifiche Fidei Signa, pp.46-57. ISBN: 978-88-90915-88-8
- [57] Calìo I., Cannizzaro F., Caponetto R., Intelisano M., **Lepidi M.**, Margani G., Marletta M., Pantò B. (2012), “Palazzo Gualtieri.” in *L’Università e la Ricerca per l’Abruzzo: il patrimonio culturale dopo il terremoto del 06 Aprile 2009*, di Milano L., Morisi C., Calderini C., Donatelli A. (editori), Textus Edizioni, pp.321-325. ISBN: 978-88-87132-80-9
- [58] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F. (2010), “Design of damper viscous properties for semi-active control of asymmetric structures.” in *IUTAM Symposium on Nonlinear Stochastic Dynamics and Control*, di Zhu W., Lin Y., Cai G. (editori), IUTAM Bookseries, Volume 29 Part 4, pp.241-250. ISBN: 978-94-007-0731-3, ISSN: 1875-3507, doi: 10.1007/978-94-007-0732-0\_24 [Link](#)
- [59] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Ceci A.M. (2010), “Optimization of viscous coupling between adjacent structures excited by ground motion.” in *The dynamic interaction of soil and structure*, di Nakamura Y., Valente G., D’Ovidio G., Rovelli A. (editori), Aracne Editrice, pp.167-180. ISBN: 978-88-548-3693-8, doi: 10.4399/978885483693811 [Link](#)
- [60] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Carneiro R. (2008), “Semiactive control using MR dampers of a frame structure under seismic excitation.” in *2008 Seismic Engineering International Conference MERCEA’08*, di Santini A., Moraci N. (editori), CP AIP Bookseries, Volume 1020, pp.153-161. ISBN: 978-0-7354-0542-4, ISSN: 0094-243X, doi: 10.1063/1.2963781 [Link](#)
- [61] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Semi-active control of the three-dimensional seismic response of a frame structure through non-collocated acceleration feedback.” in *DPC/ReLUIS. Tecnologie per l’isolamento ed il controllo di strutture ed infrastrutture*, di De Luca A., Serino G (editori), Edizioni Polistampa, pp.299-308. ISBN: 978-88-596-0656-7, doi: 10.1400/161386 [Link](#)

## Congressi internazionali

- [62] Settini V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. “Spectral design and nonlinear dispersion properties of a mechanical metamaterial with local inertia amplifiers.” (abstract only) in Proc. 15th *World Congress on Computational Mechanics WCCM-XV*, Yokohama (Giappone), Agosto 2022.
- [63] Settini V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Free propagation of nonlinear waves in 1D acoustic metamaterials with inertia amplification” (extended abstract) in Proc. X *European Nonlinear Dynamics Conference ENOC2020*, Lione (Francia), Luglio 2022.
- [64] Fortunati A., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Arena A., Lacarbonara W. “Nonlinear wave propagation in one-dimensional metamaterials via Hamiltonian perturbation scheme” (extended abstract) in Proc. 16th *International Conference “Dynamical Systems – Theory and Applications” DSTA 2021*, di Awrejcewicz J., Kaźmierczak M., Mrozowski J., Olejnik P. (editori) pp.245-246, Łódź, Dicembre 2021. ISBN: 978-83-66741-20-1, doi: 10.34658/9788366741201 [Link](#)
- [65] Del Toro R., Mazzino A., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. “Dispersive wave propagation in electromagneto-elastic waveguides with periodic microstructure.” (abstract only) in Proc. Workshop *Advances in ELAstoDYNAMIC, NonLinear mechanics and Stability of architected materials and structures*, Créteil (Francia), Novembre 2021.
- [66] **Lepidi M.**, Settini V., Bacigalupo A. “Mechanical metamaterials with local inertia amplification: analytical spectral design.” (abstract only) in Proc. Workshop *Advances in ELAstoDYNAMIC, Non-Linear mechanics and Stability of architected materials and structures*, Créteil (Francia), Novembre 2021.
- [67] Settini V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. “Mechanical metamaterials with local inertia amplification: nonlinear dispersion properties.” (abstract only) in Proc. Workshop *Advances in ELAstoDYNAMIC, NonLinear mechanics and Stability of architected materials and structures*, Créteil (Francia), Novembre 2021.

- [68] Arena A., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, “Damped Bloch waves in viscoelastic beam lattice metamaterials via added state formulation.” (abstract only) in Proc. Workshop *Advances in ELAsToDYNAmic, NonLinear mechanics and Stability of architected materials and structures*, Créteil (Francia), Novembre 2021.
- [69] Sivori D., Cattari S., **Lepidi M.**, “Testing the dynamic behaviour of floor diaphragms for the seismic assessment of URM buildings” in Proc. 17th *World Conference on Earthquake Engineering 17WCEE*, paper 3b-0067 (12 pagine) Sendai (Giappone), Settembre 2021.
- [70] Settini V., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, “Bloch wave propagation in microstructured waveguides with nonlinear inertia amplification” (extended abstract) in Proc. 25th *International Congress of Theoretical and Applied Mechanics ICTAM2020+1*, Milano (Italia), Agosto 2021.
- [71] Bacigalupo A., Gambarotta L., **Lepidi M.**, Vadalà F., “Non-local dynamic continualization of discrete periodic materials via integral transform” (extended abstract) in Proc. 25th *International Congress of Theoretical and Applied Mechanics ICTAM2020+1*, Milano (Italia), Agosto 2021.
- [72] Settini V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. “Nonlinear spectral properties of elastic waves propagating along a pantographic metamaterial with local inertia amplifiers” in Proc. ASME *International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC-CIE 2021*, paper DETC2021-72924 (10 pagine) Virtual online, Agosto 2021.  
ISBN: 978-0-7918-8546-8, doi: 10.1115/DETC2021-72924 [Link](#)
- [73] Fortunati A., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Arena A., Lacarbonara W. “Perturbation approach to a cellular metamaterial with embedded vibration absorbers” (extended abstract) in Proc. *Second International Nonlinear Dynamics Conference NODYCON 2021*, Roma (Italia), Febbraio 2021.
- [74] Settini V., **Lepidi M.**, Bacigalupo A. “Nonlinear wave propagation in metamaterial waveguides with inertia amplification” (extended abstract) in Proc. *Second International Nonlinear Dynamics Conference NODYCON 2021*, Roma (Italia), Febbraio 2021.
- [75] Vadalà F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L., “Wave propagation control in acoustic beam lattice meta-materials with local viscoelastic resonators” (abstract only) in Proc. 14th *International Conference on Vibration Problems ICOVP 2019*, Hersonissos (Creta), Settembre 2019.
- [76] Sivori D., **Lepidi M.**, Cattari S., “Vibration data processing to assess the rigidity of diaphragms in existing buildings” in Proc. 14th *International Workshop on Advanced Smart Materials and Smart Structures Technology ANCRiSST 2019*, di Gattulli V., Bursi O., Zonta D. (editori) pp.65-68, Roma (Italia), Luglio 2019.  
ISBN: 978-88-9377-114-6, doi: 1013133/9788893771146 [Link](#)
- [77] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Asymptotic characterization of sonic waves propagating in nonlinear waveguides” (abstract only) in Proc. 9th *International Conference on Nonlinear Solid Mechanics ICoNSOM 2019*, Roma (Italia), Giugno 2019.
- [78] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Dispersion properties of a non-dissipative oscillatory chain with nonlinear resonators” (extended abstract) in Proc. *First International Nonlinear Dynamics Conference NODYCON 2019*, Roma (Italia), Febbraio 2019.  
ISBN: 978-88-944229-0-0
- [79] Sivori D., Cattari S., De Ferrari R., **Lepidi M.**, Spina D., “Ambient vibration testing of buildings aimed to seismic assessment: experiences in Liguria” (abstract only) in Proc. 9th *International Conference on Computational Methods ICCM2018*, Roma (Italia), Agosto 2018.
- [80] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., KEYNOTE LECTURE “Wave propagation in lattice materials: polarization, energy, nonlinearities” (abstract only) in Proc. 9th *International Conference on Computational Methods ICCM2018*, Roma (Italia), Agosto 2018.
- [81] Sivori D., **Lepidi M.**, Cattari S., “Operational issues in the dynamic identification of URM buildings targeted to seismic assessment” in Proc. 10th *International Masonry Conference 10thIMC*, di Milani G., Taliercio A., Garrity S. (editori) pp.2367-2379, Milano (Italia), Luglio 2018.  
ISBN: 2523-532X

- [82] Vadala F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L., “Band-structure design of phononic tetra-chiral materials for Bloch wave filtering” (abstract only) in Proc. 4th *International Conference on Mechanics of Composites* MECHCOMP2018, Madrid (Spagna), Luglio 2018.
- [83] Potenza F., Di Sabatino U., Gattulli V., **Lepidi M.**, “Nonlinear dynamic interactions in a beam-cable-beam model” (abstract only) in Proc. 10th *European Solid Mechanics Conference* ESMC2018, Bologna (Italia), Luglio 2018.
- [84] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Mechanical energy flux in the wave motion of beam lattice models for non-dissipative periodic materials” (abstract only) in Proc. 10th *European Solid Mechanics Conference* ESMC2018, Bologna (Italia), Luglio 2018.
- [85] Potenza F., **Lepidi M.**, Di Sabatino U., Gattulli V., “Nonlinear dynamics of a parametric analytical model for beam-cable-beam structures” in *Procedia Engineering* 199 (2017) pp.796-801. Proc. X *International Conference on Structural Dynamics* EUROODYN2017, Roma (Italia), Settembre 2017. ISSN: 1877-7058, doi: 10.1016/j.proeng.2017.09.077 [Link](#)
- [86] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Asymptotic approximation of the band structure for tetrachiral meta-materials” in *Procedia Engineering* 199 (2017) pp.1460-1465. Proc. X *International Conference on Structural Dynamics* EUROODYN2017, Roma (Italia), Settembre 2017. ISSN: 1877-7058, doi: 10.1016/j.proeng.2017.09.399 [Link](#)
- [87] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L., “Beam-lattice modeling for parametric design of inertial metamaterials.” in Proc. *International Workshop on Multiscale Innovative Materials and Structures* MIMS16, Cetara (Italia), Ottobre 2016.
- [88] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L. (2016), “Design of acoustic metamaterials through nonlinear programming.” in *Machine Learning, Optimization, and Big Data* (Second International Workshop, MOD 2016, Volterra, Italy, August 26-29, 2016. Revised Selected Papers), di Pardalos P., Conca P., Giuffrida G., Nicosia G. (editori), Springer series Lecture Notes in Computer Science, 2016 Volume 10122, pp.170-181. ISBN: 978-331951468-0, ISSN: 0302-9743, doi: 10.1007/978-3-319-51469-7\_14 [Link](#)
- [89] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Passive control of wave propagation in periodic anti-tetrachiral meta-materials.” in Proc. VII *European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering* ECCOMAS 2016, di Papadrakakis M., Papadopoulos V., Stefanou G., Plevris V. (editori) pp.5658-5669, Hersonissos (Creta), Giugno 2016. ISBN: 978-618-82844-0-1 doi: 10.7712/100016.2209.7460 [Link](#)
- [90] Potenza F., **Lepidi M.**, Di Sabatino U., Gattulli V., “Time evolution of modal parameters identified using WSN data collected by seismic structural monitoring of a monumental church.” in Proc. Joint 6th *International Conference on Advances in Experimental Structural Engineering* and 11th *International Workshop on Advanced Smart Materials and Smart Structures Technology* AESE-ANCRiSST2015, Urbana-Champaign, Illinois (Stati Uniti), Agosto 2015.
- [91] Gattulli V., Potenza F., **Lepidi M.**, Di Sabatino U., “Identification of parametric non-physical linear systems to reproduce seismic induced response.” in Proc. 6th *International Conference on Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure* SHMII 2015, di A. De Stefano (editore), pp.2508-2517, Torino (Italia), Luglio 2015. ISBN: 978-1-5108-2107-1
- [92] **Lepidi M.**, “Preliminary thoughts towards a nonlinear model for the dynamic analysis of the mast pumping phenomenon in sailing boats.” (abstract only) in Proc. III *Workshop on Dynamics and Control of Flexible Structures*, Sperlonga (Italia), Giugno 2015.
- [93] Di Sabatino U., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “New insights in the modal identification of a monumental structure from long-term seismic structural monitoring.” in Proc. 6th *International Operational Modal Analysis Conference* IOMAC 2015, di López Aenlle M., Pelayo F., Cara Cañas F.J., García Prieto M., Hermanns L., Lamela Rey M.J., Fraile de Lerma A., Fernández Canteli A. (editori), pp. 269-278, Gijon (Spagna), Maggio 2015. ISBN: 978-84-61738-80-9.

- [94] **Lepidi M.**, Tubino F., “Modelling solutions for the linear dynamics of coupled TMD-bridge systems.” in Proc. 6th *World Conference on Structural Control and Monitoring 6WCSCM*, di Rodellar J., Guemes A., Pozo F. (editori), Barcellona (Spagna), Luglio 2014. ISBN: 978-84-94284-45-8.
- [95] Gattulli V., Graziosi F., Federici F., Potenza F., Colarieti A., **Lepidi M.**, “Role and perspectives of modal identification in rapid and permanent structural monitoring after an earthquake.” in Proc. 6th *World Conference on Structural Control and Monitoring 6WCSCM*, di Rodellar J., Guemes A., Pozo F. (editori), Barcellona (Spagna), Luglio 2014. ISBN: 978-84-94284-45-8.
- [96] Gattulli V., Graziosi F., Federici F., Potenza F., Colarieti A., **Lepidi M.**, “Structural health monitoring of the Basilica S. Maria di Collemaggio.” in *Research and Applications in Structural Engineering, Mechanics and Computation*, CRC Press, pp.2291-2296. Proc. 5th *International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation SEMC2013*, di Zingoni A. (editore), Cape Town (Sudafrica), Settembre 2013.  
ISBN: 978-11-38000-61-2., doi: 10.1201/b15963-413 [Link](#)
- [97] **Lepidi M.**, Piccardo G., “Aeroelastic stability of a symmetric multi-body sectional model.” in Proc. 11th *International Conference on Recent Advances in Structural Dynamics RASD2013*, di Rustighi E. (editore), paper 1014 (11 pagine), Pisa (Italia), Luglio 2013. ISBN: 978-08-54329-64-9.
- [98] **Lepidi M.**, Gattulli V., Piccardo G., “A Multi-body section model for dynamics and aeroelastic stability of cable-supported bridges.” (abstract only) in Proc. *Workshop on Dynamics and Control of Flexible Structures*, Senigallia (Italia), Giugno 2013.
- [99] **Lepidi M.**, “A multi-parameter perturbation solution for the inverse eigenproblem of nearly-resonant N-dimensional Hamiltonian systems.” in Proc. 8th *International Conference on Engineering Computational Technology ECT2012*, di Topping B.H.V. (editore), paper 106 (16 pagine), Dubrovnik (Croazia), Settembre 2012.  
ISSN: 1759-3433, ISBN: 978-190508855-3, doi: 10.4203/ccp.100.106 [Link](#)
- [100] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Ceci A.M., “Seismic protection and retrofitting through non-linear fluid viscous damper interconnecting substructures.” in Proc. 5th *European Conference on Structural Control EACS2012*, di Del Grosso A., Basso P. (editori), paper 130 (8 pagine), Genova (Italia), Giugno 2012. ISBN: 978-88-95023-13-7
- [101] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Temperature effects on the static and dynamic response of elastic suspended cables.” in Proc. 7th *European Nonlinear Dynamics Conference ENOC2011*, di Bernardini D., Rega G., Romeo F. (editori), Roma (Italia), Luglio 2011.  
ISBN: 978-88-906-2342-4, doi: 10.3267/ENOC2011Rome [Link](#)
- [102] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Ceci A.M., “Nonlinear viscous dampers interconnecting adjacent structures for seismic retrofitting.” in Proc. 8th *International Conference on Structural Dynamics EURODYN2011*, di De Roeck G., Degrande G., Lombaert G., Muller G. (editori), pp.1714-1721, Leuven (Belgio), Luglio 2011. ISBN: 978-90-760-1931-4
- [103] Antonacci E., Ceci A.M., Colarieti A., Gattulli V., Graziosi F., **Lepidi M.**, Potenza F., “Dynamic testing and health monitoring via wireless sensor networks in the post-earthquake assessment of structural conditions at L’Aquila.” in Proc. 8th *International Conference on Structural Dynamics EURODYN2011*, di De Roeck G., Degrande G., Lombaert G., Muller G. (editori), pp.2440-2447, Leuven (Belgio), Luglio 2011. ISBN: 978-90-760-1931-4
- [104] Ceci A.M., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Seismic retrofitting of the recently-built edifices of the Engineering Faculty of L’Aquila.” in Proc. *Sustainable development strategies for constructions in Europe and China*, di Dolce M., Manfredi G., Nuti C. (editori), pp.153-162, Roma (Italia), Aprile 2010. ISBN: 978-88-548-4418-6
- [105] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Mitigation of seismic vibration by semi-active control.” in Proc. *School and Symposium on Smart Structural Systems Technologies S3T-2010*, di Barros R., Preumont A. (editori), pp.347-367, Porto (Portogallo), Aprile 2010. ISBN: 978-98-996-6970-3.
- [106] **Lepidi M.**, “Multi-parameter perturbation solution for the direct and inverse eigenproblem in internally resonant Hamiltonian systems” (abstract only). *SICON Conference on Nonlinear Dynamics, Stability, Identification and Control of Systems & Structures*, Roma (Italia), Settembre 2009.

- [107] **Lepidi M.**, Gattulli V., Foti D., “Dynamic identification of a modern bell tower: resonance cancellation through stiffening intervention.” in Proc. 4th *European Conference on Structural Control* ECSC2008, di Belyaev A.K., Indeitsev D.A., Irschik H. (editori), paper 183 (8 pagine), San Pietroburgo (Russia), Settembre 2008. ISBN:978-5-9040-4510-4
- [108] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Modal interactions around a multiple frequency veering in cable-stayed structures.” in Proc. 7th *European Conference on Structural Dynamics* EURODYN2008, di Brennan M.J. (editore), paper E270 (12 pagine), Southampton (Inghilterra), Luglio 2008. ISBN: 978-08-543-2882-6
- [109] **Lepidi M.**, Gattulli V., Foti D., “High amplitude forced oscillations of a modern bell tower in Rome” (abstract only), in Proc. 8th *World Congress on Computational Mechanics* WCCM-ECCOMAS 2008, di Schrefler B.A., Perego U. (editori), Venezia (Italia), Luglio 2008. ISBN: 978-84-967-3655-9
- [110] **Lepidi M.**, Del Re R., Gattulli V., “Vibrations of a taut cable with a transverse hysteretic device.” in Proc. 11th *International Conference on Civil, Structural & Environmental Engineering Computing* CC2007, di Topping B.H.V. (editore), paper 12 (10 pagine), St. Julians (Malta), Settembre 2007.  
ISBN: 978-19-050-8817-1, ISSN: 1759-3433, doi: 10.4203/ccp.86.12 [Link](#)
- [111] Carneiro R., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Mitigation of three-dimensional vibrations of a frame structure using MR dampers.” in Proc. 11th *International Conference on Civil, Structural & Environmental Engineering Computing* CC2007, di Topping B.H.V. (editore), paper 7 (16 pagine), St. Julians (Malta), Settembre 2007.  
ISBN: 978-19-050-8817-1, ISSN: 1759-3433, doi: 10.4203/ccp.86.7 [Link](#)
- [112] **Lepidi M.**, Gattulli V., Vestroni F., “Damage identification in suspended cables through dynamic measures.” in Proc. 4th *World Conference on Structural Control & Monitoring*, di Johnson E., Smyth A. (editori), paper 225 (8 pagine), San Diego California (USA), Luglio 2006. ISBN: 978-09-794-9600-4
- [113] Gattulli V., **Lepidi M.**, Caetano E., Cunha A., “Cable-deck dynamic interactions at the International Guadiana Bridge.” in Proc. 3rd *International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management* IABMAS’06, di da Sousa Cruz P.J., Frangopol D.M., Canhoto Neves L.C. (editori), Porto (Portogallo), Luglio 2006. ISBN:978-04-154-0315-3
- [114] Gattulli V., **Lepidi M.**, Nicolucci L., “Veering phenomena in cable-stayed bridge dynamics.” in Proc. 6th *European Conference on Structural Dynamics* EURODYN2005, di Soize C., Schueller G.I. (editori), pp.1113-1118, Parigi (Francia), Settembre 2005. ISBN: 90-5966-033-1
- [115] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Modal interactions in flexible structures with energy transfer from low- to high-frequency.” in Proc. *EUROMECH Colloquium 457 on Non Linear Modes of Vibrating Systems*, di Bellizzi S., Cochelin B., Lamarque C-H (editori), pp.123-126, Frejus (Francia), Giugno 2004. ISBN:978-28-683-4119-8
- [116] Gattulli V., **Lepidi M.**, Macdonald J.H.G., Taylor C.A., “One-to-two global-local quadratic interaction in a cable-stayed beam: analytical prediction and experimental validation.” in Proc. 5th *International Symposium on Cable Dynamics*, pp.165-172, S. Margherita Ligure (Italia), Settembre 2003.
- [117] **Lepidi M.**, Gattulli V., “Modelli analitici, ad elementi finiti e misti per l’interazione dinamica cavo-trave nelle strutture strallate.” in Proc. 3rd *Joint Conference GIMC & I-LAACME*, Giulianova (Italia), Giugno 2002.

## Congressi nazionali

- [118] Sivori D., Cattari S., **Lepidi M.**, “Valutazione del comportamento rigido dei solai da misure di vibrazione ambientale: applicazione a edifici in muratura in condizioni pre e post-sismiche” in Atti del XVIII *Convegno ANIDIS. L’Ingegneria Sismica in Italia*, di Braga F., Dall’Asta A., Gara F. (curatori), Ascoli Piceno (Italia), Settembre 2019.  
ISBN: 978-88-3339-256-1, ISSN: 2532-120X, doi: 10.1400/271240 [Link](#)

- [119] Vadalà F., **Lepidi M.**, Bacigalupo A., Gambarotta L., “Acoustic dispersion properties of beam lattice meta-materials with viscoelastic resonators” (Abstract only), in *24° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, Roma (Italy), Settembre 2019.
- [120] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Mechanical energy transport and acoustic wave polarization in beam lattices through asymptotic perturbation methods” (Abstract only), in *24° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, Roma (Italy), Settembre 2019.
- [121] Bacigalupo A., Gnecco G., Gambarotta L., “Machine learning techniques for the design of smart metamaterials” (Abstract only), in *24° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, Roma (Italy), Settembre 2019.
- [122] Vadalà F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L., “Phononic materials for the passive control of Bloch waves” (Abstract only), in *Atti della IX Riunione del Gruppo Materiali dell’Aimeta GIMC-GMA 2018*, Ferrara (Italy), Settembre 2018.
- [123] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Asymptotic characterization of the mechanical energy transport and acoustic wave polarization in beam lattice materials” (Abstract only), in *Atti della IX Riunione del Gruppo Materiali dell’Aimeta GIMC-GMA 2018*, Ferrara (Italy), Settembre 2018.
- [124] **Lepidi M.**, “Scientific research in structural dynamics and stability at Genova. Some recent developments and feasible future trends.” (Abstract only), *Workshop su State of the art and challenges in the dynamics and stability of structures*, di Dal Corso F., Misseroni D. (organizzatori), Trento (Italia), Gennaio 2018.
- [125] Potenza F., **Lepidi M.**, Di Sabatino U., Gattulli V., “Linear and nonlinear dynamics of a beam-cable-beam model.” in *Atti del 23° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ascione L., Berardi V., Feo L., Fraternali F., Tralli A.M. (editori), Salerno (Italy), Settembre 2017. ISBN:978-889-42484-7-0
- [126] Vadalà F., Bacigalupo A., **Lepidi M.**, Gambarotta L., “Analytical and computational methods for modeling mechanical filters against Bloch wave propagation.” in *Atti del 23° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ascione L., Berardi V., Feo L., Fraternali F., Tralli A.M. (editori), Salerno (Italy), Settembre 2017. ISBN:978-889-42484-7-0
- [127] Bacigalupo A., Gnecco G., **Lepidi M.**, Gambarotta L. “Phononic band gap optimization of auxetic mechanical filters.” (Abstract only), in *23° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ascione L., Berardi V., Feo L., Fraternali F., Tralli A.M. (editori), Salerno (Italy), Settembre 2017.
- [128] Bacigalupo A., Gambarotta L., **Lepidi M.**, Vadalà F., “Micropolar modelling of rigid blocky masonry with elastic mortar joints.” (Abstract only), in *23° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ascione L., Berardi V., Feo L., Fraternali F., Tralli A.M. (editori), Salerno (Italy), Settembre 2017.
- [129] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Asymptotic approximation for the acoustic dispersion properties of periodic materials.” (Abstract only), in *23° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ascione L., Berardi V., Feo L., Fraternali F., Tralli A.M. (editori), Salerno (Italy), Settembre 2017.
- [130] **Lepidi M.**, Bacigalupo A., “Sensitivity of the acoustic properties to microstructural perturbations in beam lattice materials.” in *Atti della VIII Riunione del Gruppo Materiali dell’Aimeta GIMC-GMA 2016*, di Paggi M., Bacigalupo A., Bennati S., Borri C., Corrado M., Gizzi A., Valvo P.S. (editori), Lucca (Italy), Giugno 2016. ISBN:979-12-200-1333-8
- [131] Bacigalupo A., **Lepidi M.**, “A lumped mass beam model for the wave propagation in anti-tetrachiral periodic lattices.” in *Atti del 22° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, Genova (Italy), Settembre 2015. ISBN:978-88-97752-55-4
- [132] **Lepidi M.**, Ghelardi S., Rizzo C.M., “A nonlinear monodimensional beam model for the dynamic analysis of the mast pumping phenomenon in sailing boats.” in *Atti del 22° Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, Genova (Italy), Settembre 2015. ISBN:978-88-97752-55-4

- [133] **Lepidi M.**, Gattulli V., Piccardo G., “Dinamica lineare e nonlineare, stabilità aeroelastica e controllo passivo di un modello sezionale di ponte sospeso.” (Abstract only), II *Workshop su Dinamica, stabilità e controllo delle strutture flessibili*, di Luongo A. Cazzani A., Stochino F. (organizzatori), Cagliari (Italia), Giugno 2014.
- [134] Tubino F., Piccardo G., **Lepidi M.**, “Risposta dinamica e controllo delle vibrazioni dei ponti pedonali.” (Abstract only), II *Workshop su Dinamica, stabilità e controllo delle strutture flessibili*, di Luongo A. Cazzani A., Stochino F. (organizzatori), Cagliari (Italia), Giugno 2014.
- [135] **Lepidi M.**, Gattulli V., “Parametric interactions in the nonlinear sectional dynamics of suspended and cable-stayed bridges.” in Atti del 21° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Lacidogna G., Carpinteri A. (editori), Torino (Italia), Settembre 2013. ISBN:978-88-823-9183-6
- [136] **Lepidi M.**, Piccardo G., “Passive control of the aeroelastic instability of a symmetric multi-body sectional model.” in Atti del 21° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Lacidogna G., Carpinteri A. (editori), Torino (Italia), Settembre 2013. ISBN:978-88-823-9183-6
- [137] **Lepidi M.**, “Metodi perturbativi per la soluzione del problema modale inverso in sistemi dinamici risonanti a molti gradi di libertà.” (Abstract only), I *Riunione del Gruppo AIMETA di Dinamica & Stabilità GADeS*, Roma (Italia), Ottobre 2012.
- [138] Gattulli V., Potenza F., Ceci A.M., **Lepidi M.**, “Advanced applications in the field of structural control and health monitoring after the 2009 L’Aquila earthquake.” (Abstract only) I *Riunione del Gruppo AIMETA di Dinamica & Stabilità GADeS*, Roma (Italia), Ottobre 2012.
- [139] **Lepidi M.**, “Static and dynamic response of elastic suspended cables under diffused damage and uniform thermal load.” in Atti del 20° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ubertini F., Viola E., de Miranda S., Castellazzi G. (editori), Bologna (Italia), Settembre 2011. ISBN:978-88-906-3400-0
- [140] Colarieti A., Federici F., Faccio M., Gattulli V., Graziosi F., **Lepidi M.**, Potenza F., “Monitoraggio strutturale mediante reti di sensori wireless: il caso della Basilica di Collemaggio.” 48° *Congresso dell’Associazione Italiana per l’Informatica ed il Calcolo Automatico AICA2010*, L’Aquila (Italia), Settembre 2010.
- [141] Antonacci E., Ceci A.M., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., Quaresima R. “Il ruolo della conoscenza e dell’analisi dei materiali e delle strutture nei progetti di intervento sui palazzi storici dell’Università dell’Aquila.” *Convegno nazionale su Sicurezza e conservazione nel recupero dei beni culturali colpiti da sisma*, Venezia (Italia), Aprile 2010.
- [142] Antonacci E., Contento A., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Seismic analysis of complex masonry buildings.” in Atti del III *Workshop su Modellazione, Analisi e Riabilitazione di strutture in muratura WONDERmasonry*, di De Luca A., Spinelli P. (editori), pp.35-46, Ischia (Italia), Ottobre 2009. ISBN: 978-88-596-1141-7
- [143] **Lepidi M.**, Luongo A., “Multi-parameter perturbation methods for the eigensolution sensitivity in discrete systems exhibiting multiple frequency veering.” in Atti del 19° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Lenci S. (editore), Ancona (Italia), Settembre 2009. ISBN: 978-88-963-7808-3
- [144] Beolchini G.C., Conflitti G., Contento A., D’Annibale F., Di Egidio A., Di Fabio F., Fanale L., Galeota D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Il comportamento degli edifici della Facoltà di Ingegneria dell’Aquila durante la sequenza sismica dell’Aprile 2009.” in Atti del XIII *Convegno di Ingegneria Sismica ANIDIS*, di Braga F., Savoia M. (editori), paper S2.1 (9 pagine), Bologna (Italia), Giugno 2009. ISBN: 978-88-904-2920-0
- [145] Potenza F., Fanale L., **Lepidi M.**, Gattulli V., “Seismic protection of frame structures through semiactive dissipative braces.” in Atti del XIII *Convegno di Ingegneria Sismica ANIDIS*, di Braga F., Savoia M. (editori), paper SM6.4 (10 pagine), Bologna (Italia), Giugno 2009. ISBN:978-88-904-2920-0

- [146] Antonacci E., Gattulli V., **Lepidi M.**, “Parametric identification of analytical and finite element models for a three-dimensional frame.” in Atti del 3° *Workshop sui Problemi di Vibrazioni nelle Strutture Civili e nelle Costruzioni Meccaniche*, di Materazzi A.L., Breccolotti M., Cluni F., Ubertini F., Venanzi I. (editori), pp.63-74, Perugia (Italia), Settembre 2008. ISBN:978-88-6074-356-5
- [147] **Lepidi M.**, Gattulli V., Foti D., “Resonance identification in a modern bell tower exhibiting high amplitude oscillations.” in Atti del 3° *Workshop sui Problemi di Vibrazioni nelle Strutture Civili e nelle Costruzioni Meccaniche*, di Materazzi A.L., Breccolotti M., Cluni F., Ubertini F., Venanzi I. (editori), pp.283-292, Perugia (Italia), Settembre 2008. ISBN:978-88-6074-356-5
- [148] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Dynamic interactions in cable-stayed systems.” in Atti del 18° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Carini A., Mimmi G., Piva R. (editori), paper ST6.3 (12 pagine), Brescia (Italia), Settembre 2007. ISBN:978-88-897-2069-1
- [149] Gattulli V., **Lepidi M.**, Carchesio M., “Osservazioni di oscillazioni locali nel ponte strallato sul fiume Guadiana.” In Atti del 9° *Convegno nazionale per l’Ingegneria del Vento IN-VENTO-2006*, di D’Asdia P., Sepe V., Febo S. (editori), pp.405-416. Pescara (Italia), Giugno 2006.
- [150] **Lepidi M.**, Gattulli V., Vestroni F., “Identificazione del danno in cavi sospesi attraverso misure dinamiche.” in Atti del 17° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Borri C., Facchini L., Federici G., Primicerio M. (editori), paper 162 (12 pagine), Firenze (Italia), Settembre 2005. ISBN: 88-8453-459-3
- [151] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Fenomeni di interazione lineare nell’analisi sismica di ponti strallati.” in Atti del XI *Convegno di Ingegneria Sismica ANIDIS*, di Lagomarsino S. (editore), Genova (Italia), Gennaio 2004. ISBN: 88-86281-98-6
- [152] Gattulli V., **Lepidi M.**, Luongo A., “Controllo con una massa accordata dell’instabilità aeroelastica di un cavo sospeso.” 16° *Congresso dell’Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata AIMETA*, di Ferrara (Italia), Settembre 2003.

## Rapporti di ricerca

- [153] **Lepidi M.**, Gattulli V., “Static and dynamic response of elastic suspended cables under uniform temperature changes.” *Report DISAT 1/2011*, Ottobre 2011.
- [154] Ceci A.M., Foti D., Gattulli V., **Lepidi M.**, Mongelli M., Potenza F. “Edificio A della Facoltà di Ingegneria dell’Aquila: misure della risposta dinamica strutturale alle azioni ambientali.” *Report CERFIS 1/2011*, Gennaio 2011.
- [155] Potenza F., Fanale L., **Lepidi M.**, Gattulli V., “Analisi di edifici danneggiati dall’evento sismico dell’Aprile 2009 nella città dell’Aquila e in alcuni centri minori limitrofi.” *Report DISAT 3/2009*, Maggio 2009.
- [156] Potenza F., Fanale L., **Lepidi M.**, Gattulli V., “Controllo semiattivo di un telaio tridimensionale sottoposto a forzante sismica.” *Report DISAT 2/2009*, Marzo 2009.
- [157] Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Identification of analytical and finite element models for the JETPACS three-dimensional frame.” *Report RELUIS 2/2007*, Novembre 2007.
- [158] Gattulli V., **Lepidi M.**, “Fenomeni di interazione dinamica nelle strutture strallate.” *Report DISAT 1/2006*, Maggio 2006.
- [159] Contento A., Gattulli V., **Lepidi M.**, Potenza F., “Identificazione di modelli per un prototipo sperimentale di telaio tridimensionale con controventi semi-attivi.” *Report DISAT 2/2006*, Luglio 2006.

## Tesi di laurea e di dottorato

- [160] Lepidi M. (2005), “Identificazione del danno in cavi tesi attraverso misure di vibrazione.” *Tesi di Dottorato*, Università di Roma “La Sapienza.”
- [161] Lepidi M. (2002), “Modelli dinamici per l’interazione tra cavi e impalcato nei ponti strallati.” *Tesi di Laurea*, Università dell’Aquila.

## Relazioni e Correlazioni

### Tesi di Dottorato

- [162] Sivori D. (2021), “Ambient vibration tools supporting the model-based seismic assessment of existing buildings.” *Tesi di Dottorato in Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale*, DICCA - Università di Genova.
- [163] Vadalà F. (2020), “Free and forced propagation of Bloch waves in viscoelastic beam lattices.” *Tesi di Dottorato in Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale*, DICCA - Università di Genova.

### Tesi di Laurea

- [164] Rattazzi A. (2022), “Studio dello stato tensionale della lunga rotaia saldata mediante l’analisi delle vibrazioni”, *Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica*, Università di Genova.
- [165] Ferretti C. (2018), “Computer-aided innovation to measure high temperatures in gas-turbine engines. Digital colour recognition through thermal paints”, *Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica e di Processo*, Università di Genova.
- [166] Ferretti C. (2016), “Modellazione micro-strutturale di materiali periodici anti-tetrachirali a comportamento auxetico. Valutazione delle proprietà elastiche e dell’integrità”, *Tesi di Laurea triennale in Ingegneria Chimica*, Università di Genova.
- [167] D’Elia S. (2010), “Effetti della deformazione termica nella statica e nella dinamica dei cavi sospesi”, *Tesi di Laurea in Ingegneria Civile*, Università dell’Aquila.
- [168] Antonelli D. (2010), “Miglioramento delle prestazioni sismiche di sottostrutture adiacenti mediante accoppiamento con dissipatori viscosi non lineari”, *Tesi di Laurea in Ingegneria Civile*, Università dell’Aquila.
- [169] Del Re R. (2006), “Modelli numerici e sperimentali di un dispositivo magnetoreologico per il controllo delle oscillazioni trasversali di un cavo teso”, *Tesi di Laurea in Ingegneria Civile*, Università dell’Aquila.
- [170] Carchesio M. (2006), “Osservazione ed interpretazione del comportamento dinamico del ponte strallato Guadiana in Portogallo”, *Tesi di Laurea in Ingegneria Civile*, Università dell’Aquila.