

ALL. B

Decreto Rettore Università di Roma "La Sapienza" n. 2872/2019 del 01/10/2019

CURRICULUM ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA di

LUCA LAMPANI

Indice

- 1. Posizione attuale**
- 2. Formazione**
- 3. Carriera**
- 4. Docenza**
 - 4.1 Corsi universitari
 - 4.2 Dottorato di ricerca
 - 4.3 Docenze esterne
- 5. Progetti di ricerca universitari**
- 6. Progetti industriali**
- 7. Spin off accademici**
- 8. Laboratorio Materiali Compositi per l'Aerospazio**
- 9. Incarichi**
- 10. Organizzazione di eventi congressuali e workshop**
- 11. Pubblicazioni scientifiche**
 - 11.1 Metriche
 - 11.2 Articoli su rivista "Articles" banca dati Scopus
 - 11.3 Articoli a conferenza "Conference Paper" banca dati Scopus
 - 11.4 Articoli su libri "Book Chapter" banca dati Scopus
 - 11.5 Articoli su rivista non indicizzati
 - 11.6 Articoli a conferenza non indicizzati
- 12. Brevetti**
 - 12.1 Brevetti italiani
 - 12.2 Domande di brevetto internazionali
- 13. Attività scientifica**
 - 13.1 Ricerche nel campo dei materiali e delle strutture in composito per impieghi aerospaziali
 - 13.2 Ricerche nel campo dei materiali e delle strutture intelligenti ("smart") e delle strutture in composito multifunzionali
 - 13.3 Ricerche nel campo delle strutture termiche

1. POSIZIONE ATTUALE

- **Abilitazione scientifica nazionale 09/A1 al ruolo di II fascia**
- **Ricercatore universitario confermato** presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMA) dell'Università di Roma La Sapienza nel Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/04 Costruzioni e Strutture Aerospaziali.
- **Docente incaricato** dei corsi di:
 - *Analisi Termica e Termoelastica per Strutture Aerospaziali* (6 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Roma La Sapienza
 - *Laboratorio di Calcolo di Strutture* (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Roma La Sapienza
 - *Laboratorio di Strutture in Composito per l'Aerospazio* (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Roma La Sapienza
- **Responsabile del laboratorio di materiali compositi per l'Aerospazio AeroComp** presso il DIMA.
- **Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Tecnologia Aeronautica e Spaziale** dal 2103.
- **Presidente dello spin-off accademico Smart Structures Solutions S.r.l.**

2. FORMAZIONE

20.04.2010	Titolo di Dottore di Ricerca in Tecnologia Aeronautica e Spaziale , SSD: ING-IND/04 .Titolo della tesi: <i>Finite element modeling of dielectric elastomer actuators for space applications.</i>
11.2002	Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere
10.2001	Laurea in Ingegneria Aeronautica , Università di Roma La Sapienza. Titolo della tesi: <i>Analisi termostrutturale di velivoli da rientro</i>

3. CARRIERA

07.04.2017 – 07.04.2023	Abilitazione scientifica nazionale 09/A1 al ruolo di II fascia
01.11.2010 – ad ora	Ricercatore universitario , SSD ING-IND/04, Costruzioni e Strutture Aerospaziali, presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Università di Roma La Sapienza
08.2009 – 07.2010	Assegno di ricerca SSD: ING-IND/04 presso il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, responsabile scientifico Prof. Paolo Gaudenzi. Argomento: <i>Multiphysics numerical procedures for aerospace applications.</i>
08.2008 – 07.2009	Assegno di ricerca SSD: ING-IND/04 presso il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, responsabile scientifico Prof. Paolo Gaudenzi. Argomento: <i>Delaminazioni di strutture spaziali in materiale composito.</i>
07.2006 – 06.2008	Assegno di ricerca SSD: ING-IND/04 presso il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, responsabile scientifico Prof. Paolo Gaudenzi. Argomento: <i>Sistemi strutturali attivi per applicazioni spaziali in presenza di fenomeni di accoppiamento.</i>
07.2005 – 12.2005	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con Filas, Finanziaria Laziale di Sviluppo, per la predisposizione di uno <i>studio di fattibilità per un workshop</i>

	<i>internazionale sul sistema spaziale Galileo.</i>
06.2004 – 05.2006	Assegno di ricerca SSD: ING-IND/04 presso il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, responsabile scientifico Prof. Paolo Gaudenzi. Argomento: <i>Sistemi innovativi di protezione termica per velivoli da rientro o per lanciatori riutilizzabili.</i>
20.04.2006 – 31.05.2006	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Sviluppo di simulazioni numeriche della risposta non lineare dell'involucro del motore a propellente solido Z9</i>
06.06.2005 – 31.07.2005	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Analisi e progetto strutturale nell'ambito del progetto Electro Active Polymers</i>
01.01.2005 – 31.05.2005	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Analisi e progetto strutturale nell'ambito del progetto Electro Active Polymers</i>
28.09.2004 – 15.12.2004	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Analisi numerico sperimentale del comportamento meccanico non lineare di grano propellente solido</i>
01.04.2004 – 30.05.2004	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Sviluppo software e supporto attività progettuali per strutture termiche adattative ed health monitoring</i>
01.12.2003 – 31.03.2004	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Analisi agli elementi finiti di strutture gonfiabili per lo spazio</i>
01.07.2003 – 31.10.2003	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Sviluppo di modelli numerici di calcolo per strutture spaziali con capacità di health monitoring</i>
01.03.2003 – 30.06.2003	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Health monitoring di strutture aeronautiche</i>
01.12.2002 – 28.02.2003	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Analisi agli elementi finiti di problemi termici e termostrutturali</i>
01.06.2002 – 30.11.2002	Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica, Università di Roma La Sapienza. Titolo del contratto: <i>Strutture termiche attive per applicazioni spaziali</i>

4. DOCENZA

4.1 Corsi universitari

Docente incaricato dei corsi di seguito elencati per anno accademico della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università di Roma La Sapienza

2018 - 2019	<p>Analisi Termica e Termoelastica delle Strutture Aerospaziali (6 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p>
2017 - 2018	<p>Analisi Termica e Termoelastica delle Strutture Aerospaziali (6 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p>
2016 - 2017	<p>Smart Composite Structures (6 cfu codocenza), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p>
2015 - 2016	<p>Smart Composite Structures (6 cfu codocenza), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p>
2014 - 2015	<p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Ha curato la parte di esercitazioni nei corsi di Smart Composite Structures e Costruzioni Spaziali tenute dal Prof. Paolo Gaudenzi</p>
2013 - 2014	<p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p> <p>Ha curato la parte di esercitazioni nei corsi di Termoelasticità e Costruzioni Spaziali tenute dal Prof. Paolo Gaudenzi</p>
2012 - 2013	<p>Laboratorio di Calcolo di Strutture (3 cfu), Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale</p> <p>Aerospace Composite Structures Laboratory (1 cfu), Corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Spaziale e Astronautica</p>

	Ha curato la parte di esercitazioni nei corsi di Problemi Termici nelle Strutture e Costruzioni Spaziali tenute dal Prof. Paolo Gaudenzi
2011 - 2012	Ha curato la parte di esercitazioni nei corsi di Problemi Termici nelle Strutture e Costruzioni Spaziali tenute dal Prof. Paolo Gaudenzi
2010 - 2011	Ha curato la parte di esercitazioni nei corsi di Problemi Termici nelle Strutture e Costruzioni Spaziali tenute dal Prof. Paolo Gaudenzi

Relatore delle tesi di laurea magistrale di 15 studenti

4.2 Dottorato di Ricerca

2019 - 2020 2018 - 2019 2017 - 2018 2016 - 2017	Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Ingegneria Aeronautica e Spaziale, Università di Roma La Sapienza
2015 - 2016 2014 - 2015 2013 - 2014	Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Tecnologia Aeronautica e Spaziale, Università di Roma La Sapienza

4.3 Docenze esterne

2014	Corso di <i>Nuove applicazioni/tecnologie per materiali compositi</i> svolto nell'ambito del Corso di Formazione in Metodologie di design e di applicazione di materiali polimerici per i processi ausiliari: repairing di strutture in composito, progetto PRADEform PON02_00029_3205863, finanziato dal MIUR, presso l'Università di Napoli Federico II
2013 - 2014	<i>Programmazione e Corso di Prove e Controlli su Materiali Compositi</i> svolti nell'ambito del Piano di Formazione Generale per Attività Programmatiche, di Progettazione e di Prova su Strutture in Materiale Composito per il personale interno dell'azienda Avio di Colleferro (LT)
2010	<i>Corso di Elementi di Tecnica Aerospaziale e corso di Tecnologie dei Materiali Compositi</i> svolti nell'ambito del corso di Tecnico Superiore delle Costruzioni Aerospaziali in Materiale Composito svolto per il Polo Formativo ICARO della Regione Lazio, organizzati dall'Università di Roma La Sapienza e svolti presso I.T.I.S. M.O.V.M. Don Morosini di Ferentino (FR)
2009	<i>Corso di Costruzioni Aeronautiche</i> svolto nell'ambito del corso di Tecnico Superiore delle Costruzioni Aerospaziali in Materiale Composito svolto per il Polo Formativo ICARO della Regione Lazio, organizzati dall'Università di Roma La Sapienza e svolti presso I.T.I.S. M.O.V.M. Don Morosini di Ferentino (FR)
2008 - 2009 2007 - 2008 2006 - 2007	Attività didattica e di tutoring per i master di secondo livello in Satelliti e Piattaforme Orbitanti e in Sistemi di Trasporto Spaziale dell'Università di Roma La Sapienza

5. PROGETTI DI RICERCA UNIVERSITARI

2018	Responsabile del finanziamento per il progetto di ricerca universitario; importo finanziato: 13000 euro; titolo del programma di ricerca: <i>Sistema di monitoraggio strutturale per una superficie portante in materiale composito con sensoristica piezoelettrica embedded</i>
------	---

2018	Partecipante al progetto finanziato per per l'acquisizione di grandi attrezzature scientifiche di ateneo; responsabile scientifico: Prof. Walter Lacarbonara; titolo del programma di ricerca: <i>Wide-Range Laser Scanning Station for 3D Shape Reconstruction and Dynamic Measurements.</i>
2017	Responsabile del finanziamento per il progetto di ricerca universitario; importo finanziato: 3000 euro; titolo del programma di ricerca: <i>Strutture in laminato composito avanzate con patch in materiale piezoelettrico inserite nella sequenza di laminazione per monitoraggio strutturale</i>
2016	Responsabile del finanziamento alle attività base della ricerca; importo finanziato: 3000 euro
2015	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca universitario; responsabile scientifico: Prof. Claudio Scarponi; titolo del programma di ricerca: <i>Damage tolerance of advanced composite materials to high-velocity impact loads: modeling, testing and non destructive inspection (NDI) techniques</i>
2015	Partecipante al progetto finanziato per l'acquisizione di grandi attrezzature scientifiche di ateneo; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>3D prototyping: additive manufacturing technologies and applications from micro to macro scales Macchina Selective Laser Sintering/Melting, macchina nanofotopolimerizzazione e macchina concept modeler in sinergia con Design Lab Dip. PDTA di Architettura.</i>
2014	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca universitario; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>Advanced composite structures with energy harvesting capability</i>
2013	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca universitario AWARDS; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>High performance low cost sensorized composite structures</i>
2013	Partecipante al progetto finanziato per l'acquisizione di grandi attrezzature scientifiche di ateneo; responsabile scientifico: Prof. Carlo Massimo Casciola; titolo del programma di ricerca: <i>calcolatore parallelo per calcolo scientifico</i>
2012	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca universitario; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>Caratterizzazione e monitoraggio del danno in strutture in composito soggette ad impatto con sensori piezoelettrici operanti in modalità wireless</i>
2011	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca universitario; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>Caratterizzazione e modellizzazione del danno in strutture aerospaziali in composito</i>
2007	Partecipante al finanziamento per il progetto di ricerca scientifica di rilevante interesse nazionale (PRIN); coordinatore scientifico: Prof. Giuseppe Sala; responsabile scientifico: Prof. Paolo Gaudenzi; titolo del programma di ricerca: <i>Tecnologie di monitoraggio dell'integrità strutturale nei sistemi e nelle costruzioni spaziali</i>

6. PROGETTI INDUSTRIALI

03.2014 – 11.2016	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Pannelli strutturali ad altissima conducibilità termica per piccoli satelliti</i> ; ente finanziatore: Thales Alenia Space
01.2011 – 06.2012	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Analisi termostrutturale giunti</i>

	<i>flessibili ugello motori VEGA</i> ; ente finanziatore: Avio
07.2008 – 09.2008	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Sistema di antenna stabilizzata VSAT in banda Ku per treni ad alta velocità</i> ; ente finanziatore: Space Engineering
06.2008 – 07.2008	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Filtro e diplexer in banda Ka di Alphasat</i> ; ente finanziatore: Space Engineering
01.2008 – 09.2008	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Analysis of delaminations on the skirts Vega launcher</i> ; ente finanziatore: ESA/ESRIN
07.2005 – 02.2006	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Structural analysis of Z9 third stage Vega launcher</i> ; ente finanziatore: ESA/ESRIN
11.2004 – 03.2008	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Electro-active polymers</i> ; ente finanziatore: ESA/ESTEC
06.2004 – 11.2004	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Caratterizzazione del grano propellente del lanciatore VEGA</i> ; ente finanziatore: Avio
12.2003 – 02.2006	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Sistemi di protezione termica attivi</i> ; ente finanziatore: ESA/ESTEC
06.2003 – 10.2003	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Inflatable structures for space</i> ; ente finanziatore: ESA/ESTEC
11.2001 – 05.2003	Partecipante al contratto di ricerca industriale dal titolo: <i>Analisi multiphysics di velivoli da rientro</i> ; ente finanziatore: CIRA

Riservatezza industriale

La maggior parte dei progetti di ricerca industriale condotti è stata ed è tuttora vincolata da elementi di riservatezza industriale. Per tale ragione alcuni tra i risultati più significativi delle ricerche condotte non sono stati oggetto di pubblicazione su riviste internazionali del settore. Nel caso di ricerche e studi svolti per ESA, la parte divulgabile di tali lavori è stata oggetto di ESA Special Publication.

7. SPIN OFF ACCADEMICI

Presidente dal 2016 e socio fondatore dal 2012 dello spin-off accademico *Smart Structures Solutions S.r.l.* (www.smartstru.com).

Società fondata dal gruppo di ricerca universitaria di Strutture e Sistemi Aerospaziali, guidato dal Prof. Paolo Gaudenzi, Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale dell'Università di Roma La Sapienza, nonché socio di maggioranza della società e presidente fino al 2016 e dalla Staer Sistemi s.r.l. azienda, leader nel campo dell'automazione e del controllo.

La società svolge servizi di analisi, progettazione, ricerca, sviluppo e produzione di **dispositivi per la sicurezza dei componenti strutturali** e degli impianti meccanici, anche dotati di trasmissione in remoto. Si occupa dello sviluppo di sistemi energetici basati sull'**energy harvesting** e sull'integrazione di diverse tecnologie di trasduzione energetica da differenti fonti (vibrazioni meccaniche, solare, eolico, idraulico, ecc.); in generale si occupa dello sviluppo di nuove tecnologie basate sull'utilizzo di **materiali intelligenti**. Inoltre fornisce servizi di **analisi, progetto, ricerca, sviluppo, analisi dei costi, verifica, produzione** di sistemi strutturali, meccanici ed elettronici di diverse aree applicative e di sistemi aeronautici e spaziali.

8. LABORATORIO MATERIALI COMPOSITI PER L'AEROSPAZIO

Nel 2011, grazie al finanziamento legato al progetto Joint Lab, è nato **AeroComp**, il Laboratorio di Materiali Compositi per l'Aerospazio del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale dell'Università di Roma La Sapienza. Il candidato è stato incaricato dal responsabile scientifico del progetto di **allestire e dirigere tale laboratorio**, localizzato negli spazi della Sezione di Costruzioni e Strutture Aerospaziali del Dipartimento. Le attrezzature principali di cui è fornito il laboratorio, evolute nel tempo, sono costituite da un'**autoclave** per la polimerizzazione di sistemi compositi tramite tecnica di sacco a vuoto, unico esemplare presso La Sapienza, un dispositivo per indagini non distruttive ad **ultrasuoni con sonda *phased array*** e di una **fresatrice a controllo numerico** per la sagomatura degli stampi. Il laboratorio permette la manifattura di componenti in materiale composito tramite tecniche differenti, lavorazione di tessuti preimpregnati e secchi con impregnazione manuale e ad infusione di resina. Il candidato, nel corso degli anni, ha integrato tali dotazioni con attrezzature per il trattamento di **componenti microelettronici, sensori, attuatori** e più in generale **materiali intelligenti**, quali microsaldatori sia a contatto che a gas, microscopio stereoscopico, multimetro di precisione con data logger, fotoincisore ecc. In unione alle attrezzature più convenzionali per la lavorazione di materiali compositi, ciò ha permesso lo studio e la realizzazione di componenti strutturali avanzati integrati nel composito. L'apice di questo sviluppo si è cristallizzato nella definizione di un **brevetto**, a cura del candidato, circa l'ideazione di un elemento strutturale in **materiale composito** laminato dotato di **sensoristica *wireless embedded*** completamente **autoalimentato** tramite vibrazioni.

Il laboratorio di Materiali Compositi per l'Aerospazio, oltre a fornire supporto per la ricerca, è parte integrante dell'attività formativa degli studenti, attraverso un corso di laboratorio, tesi e progetti studenteschi, come ad esempio per le competizioni ingegneristiche nazionali ed internazionali in ambito aeronautico (SASA Sapienza Flight Team) o per il progetto interdisciplinare ACADEME.

9. INCARICHI

Attualmente incaricato dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale dell'Università di Roma La Sapienza come:

- Responsabile delle Attività Didattiche e/o di Ricerca del Laboratorio (**RADRL**)
- Addetto al Primo Soccorso Aziendale (**APSA**)
- Addetto alla Squadra di Emergenza Interna (**ASEI**)

10. ORGANIZZAZIONE DI EVENTI CONGRESSUALI E WORKSHOP

- Partecipazione nel comitato organizzativo del *3rd International Workshop on System & Concurrent Engineering for Space Applications SECESA 2008* organizzato dal Direttorato per la Gestione Tecnica e Qualità e dalla Concurrent Design Facility dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) in partenariato con l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dall'Università di Roma "La Sapienza".
- Predisposizione di uno studio di fattibilità in merito alla struttura di un workshop internazionale sul sistema GALILEO, del programma delle aree tematiche di ciascuna delle conferenze in parallelo, dei tutorials e dei forum universitari, degli speaker, degli stakeholder internazionali, degli eventi sociali e delle visite tecniche da prevedere per il workshop su commessa della Finanziaria Laziale di Sviluppo FILAS.

11. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

11.1 Metriche

Fonte banca dati Scopus: Luca Lampani, Author ID: 9737681400

Numero totale di pubblicazioni	40
Numero totale di articoli su rivista "Articles"	19
Numero totale di articoli a conferenza "Conference Paper" e articoli su libri "Book Chapter"	21
<i>h</i> - index	10
Numero totale di citazioni	378
Numero medio di citazioni	9.450
Numero totale di citazioni per articoli su rivista "Article"	341
Numero medio di citazioni per articoli su rivista "Article"	17.947
Impact Factor totale (calcolato in relazione all'anno di pubblicazione)	59.193
Impact Factor medio per pubblicazione (calcolato in relazione all'anno di pubblicazione)	3.115

11.2 Articoli su rivista "Articles" banca dati Scopus

Impact Factor da *InCites Journal Citation Reports* of Clarivate Analytics calcolato in relazione all'anno di pubblicazione

		Impact Factor
1	F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani, M. Sasso, E. Mancini, C. Burgstaller, A. Calzolari. Static and dynamic characterization of agglomerated cork and related sandwich structures. <i>Composite Structures</i> (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085). Vol. 212, 15 March 2019, pp. 439-451. DOI: 10.1016/j.compstruct.2019.01.054; WOS: 000457711400037; Scopus: 2-s2.0-85059954022	4.829
2	L. Lampani and P. Gaudenzi. Innovative composite material component with embedded self-powered wireless sensor device for structural monitoring. <i>Composite Structures</i> (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085). Vol. 202, 15 October 2018, pp. 136-141. DOI: 10.1016/j.compstruct.2018.01.011; WOS: 000443821700017; Scopus: 2-s2.0-85040124744	4.829
3	L. Lampani, F. Sarasini, J. Tirillò, P. Gaudenzi. Analysis of damage in composite laminates with embedded piezoelectric patches subjected to bending action. <i>Composite Structures</i> (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085). Vol. 202, 15 October 2018, pp. 935-942. DOI: 10.1016/j.compstruct.2018.04.073; WOS: 000443821700097; Scopus: 2-s2.0-85047079569	4.829
4	M. Sabatini, G. B. Palmerini, M. Ribet, P. Gasbarri, L. Lampani. Effects of a High Fidelity Filter on the attitude stabilization of a flexible spacecraft. <i>Acta Astronautica</i> (ISSN: 0094-5765) Vol.151 (2018), pp.260-269, DOI: 10.1016/j.actaastro.2018.06.016; WOS: 000449246400028; Scopus: 2-s2.0-85048856018	2.482
5	M. Ribet, M. Sabatini, L. Lampani, P. Gasbarri. Monitoring of a controlled space flexible multibody by means of embedded piezoelectric sensors and cameras synergy. <i>Journal of Intelligent Material Systems and Structures</i> (ISSN: 1045-389X, eISSN: 1530-8138), Vol. 29, Issue 14, 1 August 2018, pp. 2966-2978, DOI: 10.1177/1045389X18781048; WOS: 000441404000009; Scopus: 2-s2.0-85049087723	2.582
6	F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani, E. Barbero, S. Sanchez-Saez, T. Valente, P. Gaudenzi, C. Scarponi. Impact behavior of sandwich structures made of flax/epoxy face sheets and agglomerated cork. <i>Journal of Natural Fibers</i> (ISSN: 1544-0478). 24 May 2018, pp. 1-21, DOI: 10.1080/15440478.2018.1477084; WOS: ; Scopus: 2-s2.0-85047338852	1.252
7	P. Gaudenzi, S. Atek, V. Cardini, M. Eugeni, G. Graterol Nisi, L. Lampani, M. Pasquali, L. Pollice. Revisiting the configuration of small satellites structures in the framework of 3D Additive	2.482

	Manufacturing. Acta Astronautica (ISSN: 0094-5765, eISSN: 1879-2030) Vol. 146, May 2018, pp. 249-258. DOI: 10.1016/j.actaastro.2018.01.036; WOS: 000432508700028; Scopus: 2-s2.0-85043495118	
8	J. Tirillò, L. Ferrante, F. Sarasini, L. Lampani, E. Barbero, S. Sánchez-Sáez, T. Valente, P. Gaudenzi. High velocity impact behaviour of hybrid basalt carbon/epoxy composites. Composite Structures (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085) Vol. 168, 15 May 2017, pp. 305-312. DOI: 10.1016/j.compstruct.2017.02.039; WOS: 000398014200028; Scopus: 2-s2.0-85013629026	4.101
9	L. Ferrante, F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani, T. Valente, P. Gaudenzi. Low velocity impact response of basalt-aluminium fibre metal laminates. Materials and Design (ISSN: 0264-1275, eISSN: 1873-4197) Vol. 98, May 2016, pp. 98-107. DOI: 10.1016/j.matdes.2016.03.002; WOS: 000373273000011; Scopus: 2-s2.0-84963537687	4.364
10	C. Scarponi, F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani, T. Valente, P. Gaudenzi. Low velocity impact behaviour of hemp fibre reinforced bio-based epoxy laminates. Composites Part B: Engineering (ISSN:1359-8368, eISSN: 1879-1069) Vol. 91, April 2016, pp. 162-168. DOI: 10.1016/j.compositesb.2016.01.048; WOS: 000374075100019; Scopus: 2-s2.0-84958956304	4.727
11	F. Sarasini, J. Tirillò, S. D'Altilia, T. Valente, C. Santulli, F. Touchard, L. Chocinski Arnault, D. Mellier, L. Lampani, P. Gaudenzi. Damage tolerance of carbon/flax hybrid composites subjected to low velocity impact. Composites Part B: Engineering (ISSN:1359-8368, eISSN: 1879-1069) Vol. 91, April 2016, pp. 144-153. DOI: 10.1016/j.compositesb.2016.01.050; WOS: 000374075100017; Scopus: 2-s2.0-84958966912	4.727
12	D. Nardi, L. Lampani, M. Pasquali, P. Gaudenzi. Detection of low-velocity impact-induced delaminations in composite laminates using Auto-Regressive models. Composite Structures (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085) Vol. 151, 2016, pp.108–113. DOI: 10.1016/j.compstruct.2016.02.005; WOS: 000377934600010; Scopus: 2-s2.0-84958559196	3.858
13	P. Gaudenzi, D. Nardi, I. Chiappetta, S. Atek, L. Lampani, M. Pasquali, F. Sarasini, J. Tirillò, T. Valente. Sparse-sensing detection of impact-induced delaminations in composite laminates. Composite Structures (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085) Vol. 133, December 2015, pp. 1209-1219. DOI: 10.1016/j.compstruct.2015.08.052; WOS:000363069100115; Scopus: 2-s2.0-84940094703	3.853
14	F. Sarasini, J. Tirillò, L. Ferrante, M. Valente, T. Valente, L. Lampani, P. Gaudenzi, S. Ciof, S. Iannace, L. Sorrentino. Drop-weight impact behaviour of woven hybrid basalt-carbon/epoxy composites. Composites: Part B (ISSN: 1359-8368, eISSN: 1879-1069) Vol.59 (2014) pp.204–220. DOI: 10.1016/j.compositesb.2013.12.006; WOS:000331019700023; Scopus: 2-s2.0-84891813641	2.983
15	P. Gaudenzi, M. Bernabei, E. Dati, G. De Angelis, M. Marrone, L. Lampani. On the evaluation of impact damage on composite materials by comparing different NDI techniques. Composite Structures (ISSN: 0263-8223, eISSN: 1879-1085, eISSN: 1879-1085) Vol.118, December 2014, pp.257–266. DOI: 10.1016/j.compstruct.2014.07.048; WOS:000343838900027; Scopus: 2-s2.0-84910620313	3.318
16	L.Lampani, R.Grillo, P.Gaudenzi. Finite element models of piezoelectric actuation for active flow control. Acta Astronautica (ISSN: 0094-5765) Vol.71 (2012), pp.129–138, DOI:10.1016/j.actaastro.2011.07.026; WOS:000298518900013; Scopus: 2-s2.0-82755182678	0.701
17	Luca Lampani. Finite element analysis of delamination of a composite component with the cohesive zone model technique. Engineering Computations (ISSN: 0264-4401, eISSN: 1758-7077) Vol. 28 (2011) Iss: 1-2, pp.30 – 46, DOI: 10.1108/02644401111097000; WOS:000289390600002; 2-s2.0-79953200461	1.060
18	L.Lampani, P.Gaudenzi. Numerical simulation of the behaviour of inflatable structures for space. Acta Astronautica (ISSN: 0094-5765) Vol.67 (2010) Issues:3-4 pp.362–368, DOI:10.1016/j.actaastro.2010.02.006; WOS:000279276700009; Scopus: 2-s2.0-77955273673	0.612
19	Luca Lampani and Paolo Gaudenzi. 3D finite element analyses of multilayer dielectric elastomer actuators with metallic compliant electrodes for space application for structural vibration control.	1.604

11.3 Articoli a conferenza “Conference Paper” banca dati Scopus

20	S. Boria, E. Raponi, F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani. Green sandwich structures under impact: Experimental vs numerical analysis. 47th International Conference on Stress Analysis, AIAS 2018; Villa San Giovanni - Italy; 5 September 2018 through 8 September 2018; Code 145522; Procedia Structural Integrity (ISSN: 24523216), Volume 12, 2018, pp. 317-329; DOI: 10.1016/j.prostr.2018.11.084; Scopus: 2-s2.0-85064683223
21	M. Eugeni, H. Elahi, L. Lampani, P. Gaudenzi. Modeling and design of a nonlinear aeroelastic energy harvester. Proceedings of the 68th International Astronautical Congress IAC 2017 (ISSN:0074-1795); Adelaide; Australia; 25 September 2017 through 29 September 2017; Code 136635; Volume 12, 2017, pp. 8000-8009; Scopus: 2-s2.0-85051222347
22	M. Sabatini, G.B. Palmerini, M. Ribet, P. Gasbarri, L. Lampani. Attitude stabilization of a flexible spacecraft using combined PZT/optical sensors. Proceedings of the 68th International Astronautical Congress IAC 2017 (ISSN:0074-1795); Adelaide, Australia; 25 September 2017 through 29 September 2017; Code 136635; Volume 10, 2017, pp. 6828-6839; Scopus: 2-s2.0-85051406331
23	D. Nardi, M. Pasquali, L. Lampani, P. Gaudenzi. Delamination detection in composite laminates using autoregressive models of vibration signals. Proceedings of the 6th International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation, SEMC 2016; Cape Town; South Africa; 5-7 September 2016. pp. 935-941; Code 179629; Scopus: 2-s2.0-85013115672
24	F. Sarasini, J. Tirillò, L. Lampani, T. Valente, P. Gaudenzi, C. Scarponi. Dynamic Response of Green Sandwich Structures. International Symposium on Dynamic Response and Failure of Composite materials, DRAF 2016; Hotel Continental Termel Island of Ischia; Italy; 7-9 September 2016; Code 133438. Procedia Engineering (ISSN: 1877-7058), Volume 167, 2016, pp. 237-244. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.11.693; WOS: 000391600300032; Scopus: 2-s2.0-85013127179
25	P. Gaudenzi, S. Atek, V. Cardini, G. Graterol Nisi, P. Izzo, L. Lampani, D. Nardi, M. Pasquali, L. Pollice. Revisiting the shapes of spacecraft structures according to 3D additive manufacturing. Proceedings of the 67th International Astronautical Congress, IAC 2016 (ISSN:0074-1795); Guadalajara; Mexico; 26-30 September 2016; Code 126413; Scopus: 2-s2.0-85016446670
26	L. Lampani, P. Gaudenzi. Composite structure of a CubeSat satellite with embedded sensors for structural monitoring experiment. Proceedings of the 66th International Astronautical Congress, IAC 2015 (ISSN:0074-1795), 12-16 October 2015, Jerusalem (Israel). Volume 8, 2015, pp. 6451-6459; Code 122921; Scopus: 2-s2.0-84994318683
27	F. Sarasini, J. Tirillò, C. Santulli, T. Valente, L. Lampani, P. Gaudenzi. Falling-weight impact and post-impact flexural performance of hybrid flax/carbon laminates. 20 th International Conference on Composite Materials, 19-24 th July 2015, Copenhagen (Denmark), Code 138792; Scopus: 2-s2.0-85053116866
28	J. Tirillò, F. Sarasini, L. Ferrante, T. Valente, L. Lampani, P. Gaudenzi, E. Barbero, S. Sánchez-Sáez. Effect of basalt fibre hybridization on high velocity impact behaviour of carbon/epoxy composites. 20th International Conference on Composite Materials, 19-24th July 2015, Copenhagen (Denmark); Code 138792; Scopus: 2-s2.0-84978039983
29	M. Flaccovio, L. Lampani, P. Gaudenzi. Numerical simulation of delamination induced by drop-weight impact in composite space structures and correlation with experiments. Proceedings of the 65th International Astronautical Congress 2014, IAC 2014 (ISSN: 0074-1795); Toronto, Canada; 29 September 2014 through 3 October 2014; Code 112420. IAC-14-C2.6.9. Vol. 8, 2014, pp. 5873-5887; Scopus: 2-s2.0-84937899570
30	R. Grillo, L. Lampani, P. Gaudenzi. Finite Element Models of Piezoelectric Actuators for Active Flow Control. Proceedings of the 61st International Astronautical Congress, IAC 2010. Prague (Czech Republic), 27 September

	- 1 October 2010. Volume 7, 2010, pp. 6058-6067; AIAA - IAC-10.C2.5.3; Code 85176; Scopus: 2-s2.0-79959394065
31	L. Cosma, A. Kyroe, L. Lampani, F. Capece, P. Gaudenzi. Remote Sensing Device for Structural Health monitoring Systems. 21st International Conference on Adaptive Structures and Technologies (ICAST) October 4-6, 2010 - University Park, Pennsylvania (USA), pp. 450-462; Code 94370; Scopus: 2-s2.0-84871310024
32	L.Lampani, P.Gaudenzi. Numerical simulation of the behaviour of inflatable structures for space. Proceedings of the 59th International Astronautical Congress, IAC 2008. September 29 - October 3, 2008 - Glasgow (Scotland)- AIAA - IAC-08-C2.2.7 Volume 8, 2008, pp. 5345-5352; Code 79748; Scopus: s2.0-77950490738
33	L. Lampani, P. Gaudenzi. Finite element modeling for dielectric elastomer actuators (DEA). 19th International Conference on Adaptive Structures and Technologies (ICAST 2008).October 6-9, 2008 - Ascona (Switzerland), pp. 64-83; Code 115510; Scopus: 2-s2.0-84924408012
34	L. Lampani, K. Keller, E. Pfeiffer, H. Ritter, P. Gaudenzi. Variable curvature thermal protection structures for re-entry vehicles. 19th International Conference on Adaptive Structures and Technologies, ICAST 2008; Ascona (Switzerland); 6- 9 October 2008, pp. 616-629; Code 115510; Scopus: 2-s2.0-84924353764
35	K. Keller, L.Lampani, H. Ritter, E. Pfeiffer, P. Gaudenzi. Smart thermal protection leading edges. 5th European Workshop on Thermal Protection Systems and Hot Structures – May 17-19, 2006, ESTEC, Noordwijk (The Netherlands) - European Space Agency, ESA Special Publications (ISSN: 0379-6566 (ESA SP)), Issue 631, August 2006, 6p; Code 68841; DOI:10.4271/2005-01-2901; Scopus: 2-s2.0-33845754387
36	F. Carpi, P. Sommer-Larsen, D. De Rossi, P. Gaudenzi, L. Lampani, F. Campanile, E. Pfeiffer, G. Neri, S. Baldacci. Electroactive polymers: new materials for spacecraft structures. European Conference on Spacecraft Structures, Materials & Mechanical Testing – May 10-12, 2005, Noordwijk (The Netherlands) - European Space Agency, ESA Special Publications (ISSN: 0379-6566 (ESA SP)), Issue 581, 2005, pp. 803-816; Code 66124; Scopus: 2-s2.0-28444474247
37	L. Lampani, K. Keller, E. Pfeiffer, H. Ritter, P. Gaudenzi. Variable curvature concepts for smart thermal protection systems (Smart TPS). Proceedings of the 56th International Astronautical Congress, IAC 2005, October 17-21, 2005 - Fukuoka (Japan), Volume 6, 2005, pp. 3644-3653, AIAA - IAC-05-C2.4.01; Code 69828; Scopus: 2-s2.0-34250823641
38	K. Keller, E. Pfeiffer, T. Ullmann, P. Gaudenzi, L. Lampani, H. Ritter. Smart Thermal Protection Systems (Smart TPS). 35th International Conference on Environmental Systems (ICES 2005), SAE Technical Papers, July 11-14, 2005, Rome (Italy); 05ICES-427; Code 85861; Scopus: 2-s2.0-85072421921
39	Luca Lampani, Paolo Gaudenzi. Aeroheating reduction by active thermal protection structures for a re-entry vehicle. 4th European Workshop on Hot Structures and Thermal Protection Systems for Space Vehicles, November 25-29, 2002, Palermo (Italy), European Space Agency, ESA Special Publications (ISSN: 0379-6566 (ESA SP)), Vol.521 (2003) pp.255-257; Code 61076; WOS:000183763500029; Scopus: 2-s2.0-0037799122

11.4 Articoli su libri "Book Chapter" banca dati Scopus

40	S. Sfarra, F. López, F. Sarasini, J. Tirillò, L. Ferrante, S. Perilli, C. Ibarra-Castanedo, D. Paoletti, L. Lampani, E. Barbero, S. Sánchez-Sáez, X. Maldague. Analysis of damage in hybrid composites subjected to ballistic impacts: An integrated non-destructive approach. Handbook of Composites from Renewable Materials (ISBN: 978-111944163-2;978-111922362-7), Vol. 1-8, 1 January 2017, pp. 175-210, Wiley; DOI: 10.1002/9781119441632.ch47; Scopus: 2-s2.0-85017407699
----	---

11.5 Articoli su rivista non indicizzati

41	L. Lampani, F. Angelini, M. Bernabei, R. Marocco, M. Fabrizi, P. Gaudenzi. Finite Element Analysis of a Solid Booster Flexible Bearing Joint for Thrust Vector Control. Aerotecnica Missili & Spazio (ISSN: 0365-7442) Vol.91, No.1/2, March-June 2012, pp.53-61
----	--

11.6 Articoli a conferenza non indicizzati

42	M. Eugeni, H. Elahi, F. Fune, L. Lampani, F. Mastroddi, G. Romano, P. Gaudenzi. Experimental Evaluation of Piezoelectric Energy Harvester Based on Flag-Flutter. XXIV Conference The Italian Association of Theoretical and Applied Mechanics (AIMETA 2019), 15–19 September 2019, Rome (Italy)
43	M. Eugeni, H. Elahi, L. Lampani, P. Gaudenzi. Piezoelectric Nonlinear Aeroelastic Energy Harvester. 28th International Conference on Adaptive Structures and Technologies (ICAST2017), October 8-11th, 2017, Cracow (Poland)
44	G. Graterol Nisi, M. Eugeni, S. Atek, L. Lampani and P. Gaudenzi. A Fused Filament Additive Fabrication Procedure for Smart Components with Embedded Electronics. 28th International Conference on Adaptive Structures and Technologies (ICAST2017), October 8-11th, 2017, Cracow (Poland)
45	L. Lampani, P. Gaudenzi. Analysis of damage in composite laminates with embedded piezoelectric patches subjected to bending action. 20 th International Conference on Composite Structures (ICCS20), 4-7 September 2017, CNAM, Paris (France)
46	L. Lampani, P. Gaudenzi. Composite material component with embedded self-powered wireless sensor device for structural monitoring. 20 th International Conference on Composite Structures (ICCS20), 4-7 September 2017, CNAM, Paris (France)
47	P. Gaudenzi, D.Nardi, I.Chiappetta, S.Atek, L.Lampani, F.Sarasini, J.Tirillò, T.Valente. Impact detection in composite laminate plates using an integrated piezoelectric sensor and actuator couple combined with wavelet-based features extraction approach. SMART 2015 7th ECCOMAS Thematic Conference on Smart Structures and Materials, 3-6 June 2015, Ponta Delgada, Azores (Portugal)
48	C. Scarponi, J. Tirillò, F. Sarasini, L. Lampani, P. Gaudenzi. Damage tolerance of hemp fibre reinforced bio-based epoxy laminates subjected to low-velocity impact. 2nd International Conference on Natural Fibers, 27-29 April 2015, Azores (Portugal); pp.1-10, ISBN: 978-989-98468-4-5
49	L.Lampani, F.Angelini, R.Marocco, M.Fabrizi and P.Gaudenzi. Finite Element Analysis of a Solid Booster Flexible Joint for Thrust Vector Control. 3rd CEAS Air&Space Conference, 24-28 October 2011, Venice (Italy) pp.1772-1780
50	S. Baldacci, L. Serafini, V. S. Zolesi, F. Thurecht, E. K. Pfeiffer, P. Sommer Larsen, F. Carpi, D. De Rossi, L. Lampani, P. Gaudenzi. Development of Electro Active Polymers Configurations to Monitor and Control Deployable Space Structures. 1st CEAS - European Air and Space Conference - 10-13 September 2007, Berlin (Germany)

12. BREVETTI

12.1 Brevetti italiani

51	S.Atek, F.Capece, P.Gaudenzi, L.Lampani. Dispositivo e metodo di monitoraggio in remoto dell'integrita' di una struttura con reti di sensori wireless. Numero brevetto: 0001429322; Data di deposito: 26/02/2015; Data di pubblicazione: 27/08/2016; Data di brevetto: 19/07/2017; CCIAA di deposito: ROMA
52	P. Gaudenzi, L. Lampani. Elemento strutturale in materiale composito laminato configurato per il monitoraggio del suo stato strutturale. Numero brevetto: 0001420440; Data: 12/01/2016; Data di pubblicazione: 25/04/2015; Data di brevetto: 12/01/2016; CCIAA di deposito: ROMA

12.2 Domande di brevetto internazionali

53	S.Atek, F.Capece, P.Gaudenzi, L.Lampani. Structural integrity monitoring device and method based on wireless sensor network. Numero domanda: WO2016/135688/A1; Data: 26/02/2015
----	---

13. ATTIVITA' SCIENTIFICA

13.1 Ricerche nel campo dei materiali e delle strutture in composito per impieghi aerospaziali

L'esperienza del candidato nel campo delle strutture in composito è iniziata nel 2005 attraverso un approccio modellistico, maturato attraverso diversi progetti di ricerca, condotti in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea, il primo dei quali ha riguardato la struttura del terzo stadio, Zefiro 9, del lanciatore Vega. Tale attività è poi continuata nel 2008 con uno studio di ricerca su modelli di insorgenza e propagazione del danno per delaminazione nei laminati, che ha portato alla pubblicazione a singolo nome nel 2011, riguardante il modello a zona coesiva [17], applicato successivamente alla simulazione di danneggiamento per delaminazione prodotto da impatto [26]. Da questo momento in poi accanto all'attività modellistica il candidato ha sempre affiancato un'attività di tipo sperimentale, dopo aver allestito ex novo un laboratorio di manifattura e controlli sui materiali e sulle strutture in composito per impiego aerospaziale, che resta unico nell'università La Sapienza. La prima pubblicazione su rivista riguardante questa attività sperimentale è datata 2014 [15] in cui vengono confrontati i risultati di indagini non distruttive differenti, termografia ottica a raggi infrarossi, analisi sonica e ultrasuoni su compositi soggetti ad impatto a bassa velocità. A partire da questo appena citato e per tutti i lavori a seguire presentati in collaborazione con altri coautori, la realizzazione di tutti i componenti e provini in composito e le procedure innovative per fabbricarli sono sempre stati condotti dal candidato che ha inoltre curato tutta la parte di indagine non distruttiva, portando all'ottenimento di risultati apprezzati dalla comunità scientifica. Attraverso una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente della stessa università, il candidato ha sperimentato nuove procedure per la manifattura di compositi ibridati con diversi materiali, soggetti ad impatti a bassa velocità, problema tipico nel settore aeronautico. Ne hanno derivato degli studi che si basano sulle caratteristiche geometriche ed elastodinamiche del bersaglio, con particolare riferimento alle proprietà che definiscono l'insorgenza e la propagazione dei meccanismi di danno. Nel 2014 uno studio ha interessato ibridi basalto-carbonio [14], nel 2016 alluminio-basalto [9], l'introduzione di fibre naturali lino-carbonio [11] o fibre di canapa impregnate con bioresine [10]. Grazie alla collaborazione con l'università Carlos III il candidato ha potuto anche studiare il comportamento di compositi ibridi soggetti ad impatti ad alta velocità in termini di soglia balistica, nel 2017 con basalto-carbonio [8], nel 2018 pannelli sandwich con pelli in lino e core in sughero [6] da utilizzare in strutture aerospaziali secondarie. Avendo fornito risultati molto promettenti rispetto alle schiume industriali, nel 2019 agglomerati in sughero di diversa densità sono stati analizzati in unione a pelli in carbonio [1] da usare in pannelli di strutture primarie.

13.2 Ricerche nel campo dei materiali e delle strutture intelligenti ("smart") e delle strutture in composito multifunzionali

L'esperienza del candidato nel campo delle *smart structures* nasce, come per i compositi, attraverso un approccio meccanico-computazionale. Durante l'attività di dottorato, il candidato ha focalizzato la sua attenzione su una classe di polimeri elettroattivi, quelli a dielettrico elastomerico, e di possibili applicazioni in campo aerospaziale. Data la natura elettromeccanica del problema, la ricerca ha riguardato lo sviluppo di modelli multifisici, la cui parte meccanica segue prevalentemente un comportamento iperelastico complicato nella sua natura non-lineare da modelli costitutivi per elettrodi metallici iperestensibili. Il candidato ha sviluppato, sempre da un punto di vista modellistico, un'applicazione spaziale che utilizza attuatori polimerici elettroattivi per il controllo delle vibrazioni di una struttura a *boom deployable*. Tale applicazione è stata poi realizzata attraverso un progetto di ricerca finanziato dall'Agenzia Spaziale Europea in collaborazione con un consorzio accademico/industriale internazionale. Questa ricerca ha condotto nel 2010 alla prima pubblicazione su rivista [19], oltre ad alcuni atti di conferenza [33], [36], [50]. Il tema delle strutture dispiegabili è poi stato affrontato, sempre dal punto di vista modellistico con un solutore esplicito e misto esplicito/implicito nel 2010 in un altro lavoro [18]. La ricerca scientifica del candidato si è successivamente concentrata nello studio dei materiali piezoelettrici e della loro interazione con le strutture. Questo argomento è divenuto un cardine nella sua produzione scientifica, inquadrando il tema della sensoristica e dell'attuazione nel campo aerospaziale nell'ottica del monitoraggio dell'integrità strutturale. Dapprima con un lavoro nel 2012 riguardante la modellistica dell'interazione della struttura di un elemento piezoelettrico con un fluido circostante al fine di operarne un controllo attivo del flusso [16], l'attività di ricerca è stata poi sempre affiancata da una sperimentazione correlativa. A partire dal 2015 il candidato ha messo sempre in sinergia le

strutture in composito con i materiali piezoelettrici: il primo è stato un lavoro sull'uso delle wavelet nella risposta vibratoria di un composito danneggiato per impatto attraverso l'uso di patch piezoelettriche in attuazione e in sensing [13] e poi nel 2016 con l'uso di modelli autoregressivi [12]. Due applicazioni di tipo spaziale per il monitoraggio strutturale e il controllo delle vibrazioni sono stati studiati con un approccio numerico/sperimentale: nel 2015 per il monitoraggio delle vibrazioni della struttura di un CubeSat in composito tramite trasmissione in remoto dello stato di deformazione [26] e nel 2018 per il controllo d'assetto di una piattaforma satellitare flessibile [4][5]. L'apice di questa sinergia si è cristallizzato nella definizione di un brevetto [52], a cura del candidato, circa l'ideazione di un elemento strutturale in materiale composito laminato dotato di sensoristica *wireless embedded* completamente autoalimentato tramite vibrazioni. Il candidato ha dovuto terminare l'iter brevettuale prima di poter diffondere il risultato [2] nella comunità scientifica nel 2018. Un altro brevetto [51] riguardante il monitoraggio strutturale è stato ottenuto attraverso lo spin off accademico Smart Structures Solutions s.r.l. nel 2017. L'interesse nello studiare l'effetto dell'incorporazione di un elemento piezoelettrico all'interno della sequenza di laminazione di un composito ha portato il candidato a pubblicare un lavoro numerico/sperimentale a tal riguardo nel 2018 [3]. Più recentemente sono stati presentati in tre congressi, altrettanti lavori [21][42][43] sul tema *dell'energy harvesting* prodotto dalle vibrazioni di flutter di un sistema aeroelastico struttura/piezo.

13.3 Ricerche nel campo delle strutture termiche

Il programma della ricerca del candidato in merito alle strutture termiche nasce nell'ambito dei sistemi tecnologici innovativi di protezione termica per velivoli da rientro e lanciatori riutilizzabili. Tale programma di ricerca è la naturale prosecuzione di un tema già affrontato dal candidato in ambito di tesi di laurea sui sistemi di protezione termica e consolidato attraverso uno studio riguardante il progetto PRORA-USV svolto in collaborazione con il Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali (CIRA) per una tipologia di velivolo da rientro senza equipaggio. La componente innovativa che il candidato ha introdotto nasce dal connubio tra i sistemi di protezione termica convenzionali e il concetto di adattabilità alle differenti condizioni di volo e di missione. L'idea di avere in sistema "*smart*:" significa di fatto poter ottimizzare le prestazioni di un sistema di protezione termica sfruttando al massimo la tecnologia dei materiali a disposizione.

Con il primo articolo di conferenza nel 2002 [39] il candidato ha proposto il concetto innovativo di morphing di una superficie aerodinamica di un velivolo ricoperta da protezioni termiche allo scopo di ridurre i carichi aerodinamici nelle fasi di rientro termicamente più critiche e mantenere un maggiore controllo aerodinamico nelle fasi di manovra.

Nel 2003 con la partecipazione al progetto "Smart Thermal Protection System (Smart TPS)" dell'Agenzia Spaziale Europea il candidato ha condotto uno studio numerico per la progettazione di sistemi di protezione termica basati sul morphing già descritto che presenterà nel 2005 [37][38], nel 2006 [35] e nel 2008 [34]. Tale studio si basa su una modellistica termoelastica e cinematica multicorpo per la definizione dei componenti e per il loro dimensionamento in termini di geometria e materiali. Più recentemente, nel 2011, attraverso un contratto di ricerca industriale con la società Avio, il candidato ha condotto uno studio termostrutturale sui giunti flessibili per la vettorizzazione della spinta degli ugelli dei motori a solido del lanciatore Vega, proponendo una soluzione che potesse sostituire le *shims* metalliche del giunto con equivalenti in composito, studio pubblicato nel 2012 [41]. Nel 2014, attraverso un altro progetto di ricerca industriale con la società Thales Alenia Space, il candidato ha affrontato la progettazione e realizzazione di pannelli ad alta conducibilità termica e giunzioni da utilizzare per la gestione termica in una piattaforma satellitare. Lo studio ha condotto il candidato alla progettazione di pannelli strutturali in composito con elevate caratteristiche di conducibilità termica al fine di evitare l'uso di sistemi convenzionali di gestione termica, grazie all'ibridazione di CFRP con strati di materiale altamente conduttivo. Test meccanici e di termovuoto hanno corredato la parte sperimentale della ricerca che per ragioni di riservatezza industriale non ha avuto modo di essere pubblicata.

Roma, 18 ottobre 2019

Luca Lampani

