



Anno 2013

Politecnico di TORINO >> Sua-Rd di Struttura: "INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"

B.1.b Gruppi di Ricerca

1. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Aeroacustica
Descrizione	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Le competenze ed obiettivi del gruppo sono lo sviluppo di modelli numerici per lo studio della propagazione del rumore indotto dai moti fluidodinamici: sia l'analisi del rumore tonale indotto da strutture coerenti fluidodinamiche che del rumore di fondo generato dalle correnti turbolente. Lo sviluppo dei modelli di previsione riguarda: la definizione di schemi numerici ad alta precisione per la corretta simulazione dei fenomeni di propagazione delle onde acustiche in geometrie complesse; la formulazione di tecniche di individuazione delle sorgenti acustiche basate sulla teoria analogica aeroacustica.</p> <p>Le principali applicazioni riguardano la previsione del rumore generato e radiato da superfici di controllo aerodinamico (flaps, slats), da componenti strutturali (carrello di atterraggio) e dal sistema propulsivo (elica, fan, getto). Lo studio di fenomeni di diffrazione e riflessione acustica indotti dall'interazione con pareti solide. Ottimizzazione di configurazioni per la riduzione del rumore.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Sviluppo di metodologie numeriche ad alta precisione per la simulazione della propagazione acustica Definizione di modelli analitici per il rumore di banda larga per l'individuazione delle sorgenti aeroacustiche turbolente</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Server di calcolo: 2 x ProLiant DL380R-G5 (Rack 2U) Quad-Core Intel Xeon Processor E5440 (2.66 GHz)</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>SIB56 (EMPR): Detailed Numerical Modelling of Airborne Sound Field (2013-2016) PRIN 2010 (MIUR): Un Metodo di Galerkin Discontinuo per Applicazioni di Aeroacustica Numerica (2010-2012) Aerodynamic Optimization of Vehicles (Accordo FIAT-Politecnico) : Aerodynamic Optimization of Vehicles (2013-2014) GREAT2020-fase I (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2011-2013) GREAT2020-fase II (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2013-2015) GREENING THE PROPULSION (MIUR CLUSTER 2014-2016) CLEAN SKY I (2007-2013)</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Istituto Ricerche Metrologiche (InRim) Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Universita` Montpellier II, France</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>Agusta Westland Alenia Aermacchi Aeronautica AVIO S.P.A Centro Ricerche Fiat Fiat Chrysler Automobile MEC SRL Metodologie Ecologiche Criogeniche STUDIO PROGETTO AMBIENTE S.R.L. THALES ALENIA SPACE ITALIA SPA</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <p>1. Cariglino F., Ceresola N., Arina R., External Aerodynamics Simulations in a Rotating Frame of Reference, INTERNATIONAL JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, Hindawi Publishing Corporation, pp. 14, 2013, ISSN: 1687-5966, DOI: 10.1155/2014/654037 2. Lario A., Arina R., Iob A., A Discontinuous Galerkin Method for the Solution of the Linearized Navier-stokes Equations, In: 19th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference,, The American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) (USA), 19th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference,, Berlin (Germany) May 27-29, pp. 18, 2013</p>

3. COZZA I.F., ARINA R., Broadband trailing-edge noise prediction with a stochastic source model, COMPUTERS & FLUIDS, Elsevier, pp. 12, 2012, Vol. 57, ISSN: 0045-7930, DOI: 10.1016/j.compfluid.2011.12.011
4. Della Ratta Rinaldi R., Iob A., Arina R., An efficient discontinuous Galerkin method for aeroacoustic propagation, INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN FLUIDS, Wiley, pp. 23, 2012, Vol. 69, ISSN: 0271-2091, DOI: 10.1002/fld.2647
5. Arina R., Della Ratta Rinaldi R., Iob A., Torzo D., Numerical study of self-noise produced by an airfoil with trailing-edge serrations, In: Titolo volume non avvalorato, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc (USA), 18th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (33rd AIAA Aeroacoustics Conference), Colorado Springs, CO, USA 04 - 06 June 2012, pp. 13, 2012, Vol. AIAA Paper 2012-2184
6. Shi H., Arina R., Iob A., Della Ratta Rinaldi R., Tonon D., Numerical prediction method for the acoustic characterization of network elements in presence of mean flow, In: Titolo volume non avvalorato, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc (USA), 18th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (33rd AIAA Aeroacoustics Conference), Colorado Springs, CO, USA 04 - 06 June 2012, pp. 14, 2012, Vol. AIAA Paper 2012-2193
7. Iob A., Della Ratta Rinaldi R., Arina R., A Frequency-Domain Linearized Euler Model for Noise Radiation, In: Aeronautics and Astronautics, Mulder M. (ed.), INTECH Open Access Publisher (HRV), pp. 26, 2011, ISBN: 9789533074733, DOI: 10.5772/19145
8. IOB A; ARINA R.; SCHIPANI C, A Frequency-Domain Linearized Euler Model for Turbomachinery Noise Radiation Through Engine Exhaust, AIAA JOURNAL, pp. 11, 2010, Vol. 48, ISSN: 0001-1452, DOI: 10.2514/1.J050084
9. Arina R., Della Ratta Rinaldi R., Iob A., A discontinuous Galerkin method for long-time simulations in aeroacoustics, In: Titolo volume non avvalorato, 16th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Stockholm 7-9 June 2010, pp. 14, 2010
10. COZZA I., ARINA R., SCHIPANI C., Eulerian Solenoidal Digital Filtering technique for broadband trailing-edge noise prediction, In: Titolo volume non avvalorato, 16th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Stockholm, Sweden 7-9 Giugno 2010, 2010
11. COZZA I.F.; ARINA R; IOB A; SCHIPANI C, Broadband Trailing Edge Noise Prediction with a Stochastic Source Model, In: Euronoise 2009, Euronoise 2009, Edinburgh, Scotland, UK 26-28 OCTOBER 2009, 2009
12. IOB A.; R. ARINA; C. SCHIPANI, Numerical Prediction Method for Turbomachinery Noise Radiation Through the Engine Exhaust, In: 15th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, 15th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (30th AIAA Aeroacoustics Conference), Miami, Florida, US 11 - 13 May 2009, 2009
13. ARINA R.; MOHAMMADI B, An Immersed Boundary Method for Aeroacoustics Problems, In: AIAA 2008-3003, AIAA (USA), 14th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Vancouver, British Columbia, Canada May 5-7, 2008

Sito web	http://www.diasp.polito.it/Research/AERODYNAMICS-GAS-DYNAMICS-HEAT-TRANSFER/Aeroacoustics-and-Thermoacoustics
Responsabile scientifico/Coordinatore	ARINA Renzo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_4 - Computational engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
IOB	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/06
DOLCI	Valentina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
LUCHERINI	Gabriele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/06
LARIO	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
MENDIZABAL RICO	Julen Daniel	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/06

2. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Aerostrutture: simulazione, sperimentazione, ottimizzazione e monitoraggio LAQ AERMEC-Sistemi strutturali aeromeccanici AESDO Group
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo AESDO svolge attività, sia numeriche che sperimentali, nell'ambito dell'analisi e della progettazione di strutture leggere e multistrato. Le attività sperimentali sono svolte presso il laboratorio LAQ-Aermec, sezione Aerospaziale, del Politecnico di Torino. Principale filone di ricerca è lo sviluppo di modelli analitici e numerici per la previsione dello stato di tensione e deformazione e per lo structural health monitoring di componenti e strutture complete tipiche dell'area aerospaziale. Sono inoltre svolte attività di ottimizzazione strutturale anche in presenza di incertezze. Ulteriori attività riguardano l'analisi del comportamento dinamico e delle caratteristiche di assorbimento dell'energia da impatto nonché le caratteristiche di danneggiamento di strutture multistrato.</p> <p>Simulazione numerica e sperimentale e monitoraggio del comportamento di strutture composite multistrato e sandwich</p>

Descrizione

2) LINEE DI RICERCA

LINEA A

Sviluppo e validazione di modelli analitici zigzag per piastre multistrato e sandwich (tradizionali, con facce multistrato, con materiali functionally graded).

Sviluppo e validazione di elementi finiti basati sui modelli analitici precedenti.

Validazione sperimentale dei modelli analitici e numerici.

LINEA B

Sviluppo di metodi iFEM per il monitoraggio e controllo strutturale.

Sviluppo e validazione numerico/sperimentale di tecniche di SHM (Structural Health Monitoring).

LINEA C

Comportamento dinamico e capacità di assorbimento di energia di piastre metalliche e composite, con particolare riferimento al containment di palette di propulsori aerospaziali: indagini numeriche e sperimentali.

LINEA D

Progettazione e ottimizzazione multidisciplinare e multiobiettivo, in presenza di incertezze nei dati.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Attrezzature presenti nel LAQ AERMEC-Sistemi strutturali aeromeccanici Sezione aerospaziale

Macchina servoidraulica INSTRON 8516 per prove di caratterizzazione meccanica statica (trazione, compressione e flessione) e a fatica (massimo carico 100 kN).

Macchina servoidraulica AIP per prove multiassiali su pannelli piani e curvi (fino a 1m x 1m di area utile), dotata di sei attuatori controllabili indipendentemente (massimo carico 150 kN). I pannelli curvi possono inoltre essere pressurizzati (1.5 bar max).

Centralina di acquisizione dati HBM MGC Plus, 48 canali estensimetrici, 8 canali per sensori di spostamento a mezzo ponte iduttivo, 8 canali in tensione.

Centralina di acquisizione HBM MGC con 8 canali per sensori resistivi o induttivi in configurazione a ponte.

Shakers elettromeccanici per prove dinamiche: 8000N, 200N, 20N.

Sistema di acquisizione dati LMS SCADAS III con 14 canali di ingresso (dc, ac, iepe) 2 canali per il pilotaggio di shaker.

Accelerometri e celle di carico piezoelettrici. Martello strumentato Bruel&Kjaer 8202.

Cannoni a gas per prove di impatto: serbatoi da 15, 20, 50 bar e canne di vario diametro (da 1.2 mm a 4 mm, 38 mm, 100mm, 150mm, 200mm) con in quali è possibile sparare differenti tipologie di proiettili (massa fino a 200 grammi, velocità 600 m/s).

Barra di Hopkinson a compressione per prove di caratterizzazione dinamica (max strain rate 104 sec-1).

Macchina per prove statiche di torsioni su simulacri di cassoni alari.

Macchina idraulica per prove statiche METROCOM (massimo carico 200kN).

Attrezzatura optoelettronica per la misura di spostamenti full field su superfici piane.

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013).

JTI-CLEAN SKY-GRA (VII PQ EC)

CRESCENDO (VII PQ EC)

DREAM Integrated Project (VI PQ EC)

VIVACE Value Improvement through a Virtual Aeronautical Collaborative Enterprise (VI PQ EC).

GREAT2020 (2008) GReen Engine for Air Transport in 2020 (Progetto finanziato da Regione Piemonte).

PRIN 2008 Sviluppo, implementazione e validazione di una tecnica per il monitoraggio continuo di pannelli multistrato integri e danneggiati.

Ottimizzazione multidisciplinare di sistemi strutturali aerospaziali (Bando Ricerca 2004- Regione Piemonte).

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

Il gruppo AESDO ha in corso collaborazioni con centri di ricerca e università nazionali e internazionali, in particolare con il NASA Langley Research Center di Hampton, Virginia (USA) e University of Sheffield (Prof. K. Worden).

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

- ALENIA AERONAUTICA;

- AVIO PROPULSIONE AEROSPAZIALE;

- AVIO S.P.A.;

- GENERAL MOTORS POWERTRAIN EUROPE;

- PIAGGIO AERO INDUSTRIES S.P.A.;

- EXEMPLAR S.R.L.

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. Iurlaro L, Gherlone M, Di Sciuva M, Tessler A (2013). Assessment of the Refined Zigzag Theory for bending, vibration, and buckling of sandwich plates: a comparative study of different theories. COMPOSITE STRUCTURES, vol. 106, p. 777-792, ISSN: 0263-8223, doi: 10.1016/j.compstruct.2013.07.019

2. Versino D, Gherlone M, Mattone M, Di Sciuva M, Tessler A (2013). C0 triangular elements based on the Refined Zigzag Theory for multilayered composite and sandwich plates. COMPOSITES. PART B, ENGINEERING, vol. 44B, p. 218-230, ISSN: 1359-8368, doi: 10.1016/j.compositesb.2012.05.026

3. Icardi U, Sola F. (2013) Recovering critical stresses in sandwiches using through-the-thickness reinforcement. In: COMPOSITES. PART B, ENGINEERING, vol. 54, pp. 269-277. - ISSN 1359-8368 - DOI: 10.1016/j.compositesb.2013.05.027

4. Icardi U. (2013) Extension of the strain energy updating technique to a multilayered shell model with adaptive displacements and fixed DOF. In: JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 26 n. 4, pp. 842-854. - ISSN 0893-1321

5. Icardi U. (2013) Thermo-mechanical delamination analysis by a plate model with "adaptive" representation of displacements and temperature. In: JOURNAL OF THERMAL STRESSES, vol. 36 n. 8, pp. 809-821. - ISSN 0149-5739 - DOI: 10.1080/01495739.2013.787855

6. Corradi M, Gherlone M, Mattone M, Di Sciuva M (2012) A comparative study of uncertainty propagation methods in structural problems. In: Computational Methods in Stochastic Dynamics / Papadrakakis M., Stefanou G., Papadopoulos V. SPRINGER, pp. 87-111. ISBN 9789400751330
7. Gherlone M, Cerracchio P, Mattone M, Di Sciuva M, Tessler A (2012) Shape sensing of 3D frame structures using an inverse Finite Element Method. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES, vol. 49 n. 22, pp. 3100-3112. - ISSN 0020-7683
8. Versino D, Gherlone M, Mattone M, Di Sciuva M, Tessler A (2012) C0 triangular elements based on the Refined Zigzag Theory for multilayered composite and sandwich plates. In: COMPOSITES. PART B, ENGINEERING, vol. 44B n. 1, pp. 218-230. - ISSN 1359-8368
9. Icardi U. (2012) Extension of a new tailoring optimisation technique to sandwich shells with laminated faces. In: STRUCTURAL ENGINEERING AND MECHANICS, vol. 43 n. 6, pp. 739-759. ISSN 1225-4568
10. Icardi U., Sola F. (2012) Application of a new tailoring optimization technique to laminated and sandwich spherical panels. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICS AND CONTROL, vol. 15 n. 2, pp. 91-105. - ISSN 1590-8844
11. Tessler A, Di Sciuva M, Gherlone M (2011) A homogeneous limit methodology and refinements of computationally efficient zigzag theory for homogeneous, laminated composite, and sandwich plates. In: NUMERICAL METHODS FOR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS, vol. 27 n. 1, pp. 208-229. - ISSN 0749-159X
12. Gherlone M, Tessler A, Di Sciuva M (2011) C0 beam elements based on the Refined Zigzag Theory for multilayered composite and sandwich laminates. In: COMPOSITE STRUCTURES, vol. 93 n. 11, pp. 2282-2294. - ISSN 0263-8223
13. Di Sciuva M, Gherlone M, Tessler A (2010) A robust and consistent first-order zigzag theory for multilayered beams. In: Advances in Mathematical Modelling and Experimental Methods for Materials and Structures: The Jacob Aboudi Volume / GILAT R.; BANKS-SILLS L. Springer, NEW YORK, pp. 255-268. ISBN 9789048134663
14. Tessler A, Di Sciuva M, Gherlone M (2010) A consistent refinement of first-order shear-deformation theory for laminated composite and sandwich plates using improved zigzag kinematics. In: JOURNAL OF MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES, vol. 5 n. 2, pp. 341-367. - ISSN 1559-3959
15. Degiovanni M, Gherlone M, Mattone M, Di Sciuva M (2010) A sub-laminates FEM approach for the analysis of sandwich beams with multilayered composite faces. In: COMPOSITE STRUCTURES, vol. 92 n. 9, pp. 2299-2306. - ISSN 0263-8223

Sito web	http://www.aesdo.polito.it/
Responsabile scientifico/Coordinatore	DI SCIUVA Marco (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:
PE8_1 - Aerospace engineering
PE8_13 - Lightweight construction, textile technology
PE8_4 - Computational engineering
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
ICARDI	Ugo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/04
CERRACCHIO	Priscilla	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/04
GHERLONE	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/04
IURLARO	Luigi	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
SOLA	Federico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04

3. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Aerotermodinamica, Magnetofluidodinamica e dinamica dei plasmi
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca possiede consolidate competenze nella simulazione numerica di flussi compressibili, con particolare riferimento alle miscele di velocità ed alta temperatura che caratterizzano le applicazioni aerospaziali, per quanto riguarda sia l'ingresso in atmosfera planetaria, sia i flussi in gallerie del vento o di motori. In questo ambito, il gruppo studia i modelli fisici che descrivono il comportamento di flussi chimicamente reagenti in elevata temperatura e sviluppa strumenti di simulazione in fluidodinamica computazionale (CFD) capaci di riprodurre campi di moto aerotermodin. interni. Non-equilibrio chimico e termico, interazioni gas/superficie, riscaldamento radiativo e scambio termico tra fluido e materiale solido confinar essere simulati, nei limiti delle risorse computazionali a disposizione, su geometrie rappresentative di veicoli spaziali, di modelli in galleria del vent supersonici.</p> <p>Sempre nell'ambito del progetto di veicoli spaziali in grado di entrare in atmosfera planetaria, il gruppo studia i modelli fisici e matematici che governano il comportamento dei materiali costituenti lo scudo termico dei veicoli spaziali, anche in caso di materiali ablativi soggetti a pirolisi e recessione super. implementa tali modelli nei propri codici di calcolo, accoppiandoli con quelli relativi alla aerodinamica delle alte temperature.</p> <p>Le competenze sopra descritte vengono tipicamente applicate alla previsione numerica del campo aerotermodinamico che sviluppa intorno a veicolo durante la fase di ingresso in atmosfera planetaria, all'analisi della risposta termica dei sistemi di protezione termica dei veicoli spaziali ed al progett</p>

ricostruzione di prove sperimentali in gallerie del vento ad alta velocità ed alta entalpia. Uno sviluppo addizionale, nato inizialmente da una collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA), è dedicato all'interazione tra gas deboli (cosiddetti plasmi) e campi elettromagnetici (magnetofluidodinamica). In questo ambito il gruppo di ricerca ha sviluppato notevoli competenze nelle modellazioni fisico-matematiche adatti alla descrizione, con diversi livelli di accuratezza, della suddetta interazione, nella definizione di metodi numerici e codici di calcolo per la simulazione in magnetofluidodinamica. Le applicazioni tipiche cui il gruppo si riferisce in questo ambito sono lo studio di scudi innovativi per i veicoli di rientro, basati sull'applicazione di campi elettromagnetici, la simulazione ed il progetto del controllo elettrodinamico attraverso la scarica in barriera di dielettrico (DBD, o Dielectric Barrier Discharges), lo studio del blackout delle radiofrequenze che avviene in presenza di plasmi esterni ad un veicolo spaziale nella fase di ingresso in atmosfera.

2) LINEE DI RICERCA

A) Simulazione numerica in aerotermodinamica: sviluppo di codici di fluidodinamica computazionale per la simulazione del campo di moto intorno a corpi spaziali durante la fase di ingresso in atmosfera; studio ed implementazione di modelli fisici accurati per la simulazione di reazioni chimiche, scambi termici, interazioni fluido/superficie, radiazione; valutazione accurata di flussi termici a parete e forze aerodinamiche per il progetto della fase di rientro spaziali.

B) Simulazione accoppiata scudo termico/aerotermodinamica esterna: sviluppo di codici di fluidodinamica computazionale per la simulazione del campo di moto degli scudi termici; studio ed implementazione di modelli fisici per la simulazione dei fenomeni di degrado, pirolisi, recessione di scudi termici; valutazione accurata dei flussi termici a parete e degli effetti del soffiaggio dei gas di pirolisi all'interno del campo di moto attraverso simulazioni accoppiate; applicazione: progetto dello scudo termico di un veicolo di rientro in atmosfera planetaria.

C) Simulazione numerica in magnetofluidodinamica: sviluppo di codici di calcolo in magnetofluidodinamica computazionale per la simulazione di interazioni tra campi elettromagnetici e plasmi; applicazioni: controllo del flusso termico a parete attraverso campi magnetici imposti, controllo dei flussi a base di scariche a barriera di dielettrico, analisi del problema del blackout delle radiofrequenze durante l'ingresso in atmosfera.

D) Metodi numerici per la fluidodinamica computazionale: analisi di metodi numerici per il miglioramento delle prestazioni dei codici di fluidodinamica computazionale già sviluppati all'interno del gruppo; studio ed implementazione di metodi impliciti e multigrad ed loro implementazione anche attraverso librerie matematiche freeware.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

.

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

Progetto PHYS4ENTRY (2010-2014): EU collaborative project su modelli fisici per l'ingresso in atmosfera

Progetto STEPS (2008-2012): sviluppo di codice di calcolo integrato CFD/risposta termica di materiale ablativo

Progetto STEPS-2 (2013-2015): supporto nelle simulazioni di aerotermodinamica e risposta termica dello TPS ablativo

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

Agenzia Spaziale Europea (ESA), in particolare attraverso:

Contratto ESA 514/2009 (2009-2011): Application of Macroscopic Theory and Development of Gas-Kinetic Theory of Surface Phases for Gas/Surface in Hypersonic Flows.

Contratto Fluid Gravity Engineering 588/09 (2009-2010): attività di supporto al contratto ESA 22292, Advanced Flow Control in a Hypersonic Plasma ed inoltre:

Centro Italiano Ricerca Aerospaziale (CIRA), Istituto di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi del CNR di Bari (CNR-IMIP), Stanford University (prof. MacCormack)

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

.

Contratto TAS-Italia 1123/2008 (2008-2009): attività di consulenza e supporto in aerotermodinamica numerica.

Contratto TAS-Italia 591/2009 (2009-2010): attività di consulenza e supporto in aerotermodinamica numerica.

Contratto TAS-Italia 441/2010: Metodi multi-fisici e di ottimizzazione in aerotermodinamica

Contratto Optimad 754/2011: Modellizzazione e simulazione numerica del comportamento fluidodinamico di una torre solare per la produzione di idrogeno

Contratto TAS-Italia 377/2013 (2013): attività di supporto in aerotermodinamica numerica

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. D'Ambrosio, D. and Giordano, D., Electromagnetic Fluid Dynamics for Aerospace Applications, Journal of Thermophysics and Heat Transfer, Vol. 21, No. 2, 2007, pp. 284-302.

2. Colonna G., D'Ambrosio D. and Capitelli M., Consistent Comparison of Macroscopic and State-to-State Kinetics in Hypersonic Flows, 39th AIAA Conference : Miami, Florida, 25-28 June 2007.

3. Ferrero P., D'Ambrosio D., Numerical Method For Conjugate Heat Transfer Problems in Hypersonic Flows. In: 40th AIAA Thermophysics Conference, Seattle, WA (USA), JUNE 23-26, 2008.

4. Schettino, A., Battista, F., Ranuzzi, G. and D'Ambrosio, D., Rebuilding of New Experimental Tests on a Double Cone at Mach 9, Proceedings of the 10th European Symposium on Aerothermodynamics for Space Vehicles, by Ouwehand, L. Noordwijk, Netherlands: European Space Agency, 2009, id. 123.

5. Baccarella, D.; Passaro, A.; Caredda, P.; Cristofolini, A.; Neretti, G.; Granciu, V. M.; Schettino, A.; Battista, F.; D'Ambrosio, D., Characterization of a Nozzle for the HEAT Hypersonic Wind Tunnel, Proceedings of the 6th European Symposium on Aerothermodynamics for Space Vehicles, by Ouwehand, L. Noordwijk, Netherlands: European Space Agency, 2009, id. 123.

6. D'Ambrosio, D., Giordano, D., and Bruno, D., Fully Coupled Maxwell/Navier-Stokes Simulation of Electromagnetic Hypersonics Including Accurate Models, 40th AIAA Plasmadynamics and Lasers Conference, Fluid Dynamics and Co-located Conferences, American Institute of Aeronautics and Astronautics, June 2009.

7. Arpa, R. and D'Ambrosio D., High-Order Accurate Implicit Scheme for Drift-Diffusion Equations and Application to Dielectric Barrier Discharges, Plasmadynamics and Lasers Conference 2009, San Antonio, TX, USA, June 22-25, 2009.

8. MacCormack, R., D'Ambrosio, D., Giordano, D., Lee, J. K., and Kim, T., Plasmadynamic Simulations with Strong Shock Waves, 42nd AIAA Plasmadynamics and Lasers Conference, Fluid Dynamics and Co-located Conferences, American Institute of Aeronautics and Astronautics, June 2011.

Descrizione

Sito web

<http://www.diasp.polito.it/Research/AERODYNAMICS-GAS-DYNAMICS-HEAT-TRANSFER/Computational-Fluid-Dynamics-for-Aerothermodynamics>

Responsabile

Settore ERC del gruppo:

PE2_5 - Gas and plasma physics

PE6_12 - Scientific computing, simulation and modelling tools

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
DAL BIANCO	Alessandra	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/06

4. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	
	Automazione e robotica
	<p>Il gruppo di ricerca è coordinato in modo collegiale dai Proff. Carlo Ferraresi, Terenziano Raparelli, Vladimir Viktorov.</p> <p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Lattività di ricerca ha come missione lo studio e il progetto di componenti e sistemi automatici e robotici. Particolare attenzione è data allo sviluppo di sistemi a fluido, dei dispositivi di attuazione robotizzati innovativi, delle macchine automatiche, dei meccanismi, dei microazionamenti e della microfluidica. Altro settore di ricerca è costituito dallo sviluppo di sistemi interagenti con uomo, comprendenti sistemi aptici, dispositivi di riabilitazione, macchine ad azionamento umano. I problemi sono affrontati sia teoricamente con metodi analitici e numerici, sia soprattutto attraverso un uso esteso della sperimentazione e di prove di laboratorio. Largo spazio è riservato alle applicazioni e alle collaborazioni industriali.</p> <p>Il perseguimento degli obiettivi proposti richiede una forte conoscenza dei fenomeni fisici di base (attrito, usura, azionamenti non convenzionali, principi di fluidica, ecc.) e una grande attenzione alle problematiche applicative, come la conoscenza e lo studio delle tecniche di controllo e la conoscenza della fisiologia ed anatomia umana. Le attività del gruppo di ricerca hanno anche portato alla progettazione di componenti per prodotti industriali che hanno avuto ed hanno ancora ampio mercato.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Attriti e guarnizioni: problematiche relative a organi di tenuta statici e dinamici. Misurate e analizzate forze di attrito, usura, durata e capacità di tenuta di singole guarnizioni e componenti per pneumatica.</p> <p>Automazione a fluido: studio / sviluppo dei componenti di sistemi automatici a fluido e loro integrazione nei sistemi, studio e progettazione di sistemi energy-saving.</p> <p>Microfluidica e microazionamenti: studio / realizzazione di dispositivi e sistemi microfluidici e microazionamenti. Studio della meccanica dei fluidi su scala micrometrica e integrazione di sistemi opto elettronici nei dispositivi microfluidici. Per realizzare dei microazionamenti, si utilizzano i materiali a memoria di forma e materiali PLZT.</p> <p>Robotica e biomeccanica: studio / progetto / realizzazione di sistemi robotici innovativi; strutture e sistemi di attuazione e trasmissione non convenzionali, finalizzati a specifiche particolari in termini di funzionalità, prestazioni dinamiche, spazi di lavoro; robot mobili; sistemi interagenti con uomo; macchine ad azionamento umano; macchine appropriate; applicazioni particolari di robotica e di pneumatica nel settore biomedico ed in campo agricolo; dispositivi meccatronici: sistemi Steer by Wire per veicoli, sospensioni attive e semi-attive.</p> <p>Make Lab (ex LAQ IBIS): sviluppo e sperimentazione di supporti pneumatici per applicazioni ad alta velocità, alta precisione e rigidità infinita, rotori ad alta velocità, sviluppo di software di simulazione per lo studio di cuscinetti con lubrificazione a fluido, realizzazione di appositi banchi prova, sistemi di micro-posizionamento.</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Ogni linea di ricerca fa capo ad una corrispondente area di laboratorio, nelle quali sono presenti le seguenti attrezzature sperimentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banco prova forze di attrito in guarnizioni - Banco prova usura guarnizioni - Banco prova forze di attrito/usura di pistoni per compressori alternativi - Banco per la misura di coefficienti di attrito in provini piani - Banco prova per la misura della portata in componenti pneumatici a norma ISO 6358 - Banchi di misura delle caratteristiche dinamiche di valvole pneumatiche - Banco prova per la caratterizzazione di microconduttanze - Banco prova per il controllo di microflussi - Banco prova per visualizzazione dei processi nei dispositivi microfluidici - Sistemi di acquisizione e controllo - Sistemi di misura micrometrici - Banco prova per sistemi Steer by Wire <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p>

- PRIN 2011 - Sistema automatico elettro-pneumatico per la selezione e innesto erbaceo di piantine.
- PRIN 2008 Dispositivo robotico biomeccanico per il recupero della funzionalità cardiovascolare nei paraplegici
- Progetto SIMeCH (Regione Piemonte, bando SAP 2008) New Technologies and Intelligent Mechanisms for Very High Productivity Handling and Contacting of Miniaturized Semiconductor Devices
- Progetto Europeo KRISTAL: Knowledge-based Radical Innovation Surfacing for Tribology and Advanced Lubrication (EU Project Reference NMP3-CT-2005-515837).
- Progetto ISECOMP (Regione Piemonte, bando SAP 2008) Innovative Systems for Environmental friendly air COMPression.
- Progetto Tram (Regione Piemonte, 2006): Studio di un sistema di frenatura, per tram a pavimento ribassato, con tecnologie oil-free.
- Progetto CHOC&TECH (2009-2011) (Regione Piemonte, Bando Sistemi di Produzione 2008) Innovative chocolate conching process with new energy transfer technology.
- MFLEX (2010-2012), progetto regionale dal titolo Microsistemi di lavorazione flessibile
- CARI (2010-2012), progetto regionale dal titolo Compressori aria e ricircolo idrogeno
- MISE/ICE/CRUI (2012-2014) dal titolo Pattini pneumatici attivi per applicazioni ultra-precise.
- Pié Verde (2013-2015), progetto regionale dal titolo Piattaforma Ibridi Elettrici Veicoli E Reti di Distribuzione Ecosostenibile
- HSW s.r.l., (2010-2012) Studio e ottimizzazione di cuscinetti ad aria per sistema di posizionamento roto-tilting.
- Mager s.r.l., (2011-2012) Progetto e test di un sistema autonomo di generazione e trattamento dell'aria compressa
- Progetto regionale ASIU (ACTIVE STEERING INPUT UNIT) (2011-2013);
- PRIN 2006 studio e sviluppo di supporti a gas per elettromandrino ultra high speed
- PRIN Sistemi pneumatici e meccatronici per la coltivazione e la raccolta di prodotti agricoli tradizionali e a vocazione territoriale, (2003-2005);
- PRIN Sistemi pneumatici innovativi per una raccolta pulita ed efficiente di prodotti agricoli, (2001-2003);
- Progetto di Ricerca Innovativa e/o Strategica del Politecnico di Torino Interfaccia elettropneumatica proporzionale in pressione compatibile con segnali di comando di bassissima potenza, (2001-2003);
- PRIN Dispositivi e sistemi pneumatici innovativi, (1999-2000).
- PRIN 2005 (2006-2008) - Studio e realizzazione di un mini robot-mobile e di un dispositivo master di teleoperazione a riflessione di forza per sistemi mini-robotici
- I2P, INNOVATION TO PRODUCTION (2009-2011) (Regione Piemonte, Bando Sistemi di Produzione 2008) Research and development of innovative Steering Input Devices and of the related Advanced and Fully Automated Production System for Flexible Steer by Wire product family
- ASIU, ACTIVE STEERING INPUT UNIT (2011-2013) (P.O.R. F.E.S.R. 2007/2013 Azione aiuti ai soggetti aggregati ai Poli di Innovazione MESAP) progettazione di un prototipo di Active Steering Input Unit (ASIU) per sistemi Steer by wire
- progetto ottimizzazione di processi ad elevata automazione , ALTA FORMAZIONE IN APPRENDISTATO 2011 - 2013 (Art. 50 - D. Lgs. n. 276/2003 s.m.i.) Sperimentazione di corsi per l'acquisizione del titolo di Dottore di ricerca in esercizio di apprendistato.

Descrizione

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

- ICE - agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane
- Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna, laboratorio di analisi del movimento;
- Policlinico di Modena, Centro di riabilitazione dell'arto superiore;
- Università di Cagliari, laboratorio di Medicina dello Sport
- Istituto per le macchine agricole e movimento terra IMAMOTER CNR Torino
- Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità IRIS- Università di Torino e di Brescia
- Istituto Superiore S. Anna Pisa
- Facoltà di Agraria UNITO, Istituto della meccanizzazione agricola
- Laboratorio di Automazione a Fluido, Università di LAquila
- Università KU-Leuven, division PMA
- Dipartimento di Psicologia dell'Università di Torino;
- Centro Puzzle di Torino per traumatizzati cranici;
- Reparto di Neuroriabilitazione dell'Ospedale di Fossano;
- DISAFA (Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari) Università di Torino.
- CeRSAA (Centro di Sperimentazione e Assistenza Agricola Albenga SV);
- Politecnico di Bari - Prof. Angelo Gentile e Prof. Massimo Foglia.
- Assofluid, progetto di formazione CETOP, programma della Pneumatica Livelli P1, P2, P3.
- TEKNIKER, Manufacturing Processes Department Tribology Unit, Spagna

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

AMUT SPA
 ATOS S.p.A
 CARMEC S.R.L
 CAMOZZI S.p.A.
 CENTRO CONGRESSI INTERNAZIONALE
 CF GOMMA S.P.A
 CORCOS INDUSTRIALE S.p.A
 FERRERO S.p.A
 GAI S.p.A
 MAGER S.R.L
 MATRIX S.p.A
 MECT
 METAL WORK
 MTM SRL
 OLIVETTI - JET S.p.A
 OLIVETTI S.P.A
 ORV MANUFACTURING;
 PRESS BLOCK;
 PROMATECH (ITEMA);
 RANCILIO MACCHINE PER CAFFE' SPA
 SALVAGNINI ITALIA S.p.A

SICME Motori S.p.a.;
 SINTERAMA S.p.A.;
 SKF Industrie S.p.A.;
 SOCIETÀ MARIO COZZANI S.r.l.;
 SPEA SPA;
 SPERITEX S.p.A.;
 TALLIA GALOPPO VERZOLETTO (TGV);
 TRW Automotive SpA;
 VISTARINI S.P.A.;

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. C. Ferraresi, D. Maffiodo, H. Hajimirzaalian (2014). A model-based method for the design of intermittent pneumatic compression systems acting on humans. PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART H, JOURNAL OF ENGINEERING IN MEDICINE (ISSN:0954-4119). 118- 126. 228;
2. Ferraresi C., Franco W., Quaglia G. (2014) A novel bi-directional deformable fluid actuator. In: PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART C, JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING SCIENCE, vol. 228 n. 15, pp. 2799-2809. - ISSN 0954-4062
3. Guido Belforte, Federico Colombo, Terenziano Raparelli, Daniela Maffiodo (2014) Study of the press forming mechanism of a thermoforming machine. In: PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART C, JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING SCIENCE, vol. 228 n. 10 Ju, pp. 1715-1723. - ISSN 0954-4062
4. G. Belforte, G. Eula, A. Ivanov, A. L. Visan, Bellows textile muscle, The J. of the Textile Institute, accepted 2nd September 2013, DOI:10.1080/00405000.2013.840414, Vol.105, Issue 3, gennaio 2014, pp.356-364, ISSN 0040-5000 (Print), 1754-2340 (Online);
5. Viktorov V., Nimafar M. (2013) A novel generation of 3D SAR-based passive micromixer: efficient mixing and low pressure drop at low Reynolds number. In: JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, vol. 23 n. 055023, pp. 1-13. - ISSN 0960-1317
6. G. Belforte, A. Ivanov, A. Manuello Bertetto, L. Mazza, Experimental method for investigating air leakage in rodless cylinders Experimental Technique, (2013), doi:10.1111/ext.12039.
7. G. Belforte, L. Mazza, C. Visconte, Non contact wear measurement on pneumatic seals, Tribology International, 48, pp. 73-77, (2012).
8. Quaglia G., Scopesi M., Franco W. (2012) A comparison between two pneumatic suspension architectures. In: VEHICLE SYSTEM DYNAMICS, vol. 50 n. 4, pp. 509-526. - ISSN 0042-3114
9. Quaglia G., Franco W., Oderio R. (2011) Wheelchair.q, a motorized wheelchair with stair climbing ability. In: MECHANISM AND MACHINE THEORY, vol. 46, pp. 1601-1609. - ISSN 0094-114X
10. Belforte G., Colombo F., Raparelli T., Trivella A., Viktorov V. (2011). Comparison between grooved and plane aerostatic thrust bearings: static performance. MECCANICA (ISSN:0025-6455). 547- 555. 46;
11. BELFORTE G; COLOMBO F; RAPARELLI T; TRIVELLA A; VIKTOROV V. (2010). Performance of externally pressurized grooved thrust bearings. TRIBOLOGY LETTERS (ISSN:1023-8883). 553- 562. 37;
12. Belforte G; Eula G; Ferraresi C.; Ivanov A; Testore F (2009) New method for raising high-quality fabrics. In: JOURNAL OF THE TEXTILE INSTITUTE, vol. 100, pp. 358-367. - ISSN 0040-5000
13. Belforte G; Eula G; Ferraresi C; Viktorov V; Visconte C. (2008) Acoustically driven turbulence amplifier for pneumatic valves control. In: MECHATRONICS, vol. 18 (4), pp. 231-238. - ISSN 0957-4158
14. Belforte G., Conte M., Manuello Bertetto A., Mazza L., Visconte C., Experimental and numerical evaluation of contact pressure in pneumatic seals. Tribology International; Vol. 42(1), (2009).
15. G. BELFORTE; T. RAPARELLI; V. VIKTOROV; TRIVELLA A. (2007). Permeability and inertial coefficients of porous media for air bearing feeding systems. JOURNAL OF TRIBOLOGY-TRANSACTIONS OF THE ASME (ISSN:0742-4787). 705- 711. 129;

Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/automazione_e_robotica
Responsabile scientifico/Coordinatore	RAPARELLI Terenziano (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

- PE8_1 - Aerospace engineering
- PE8_10 - Production technology, process engineering
- PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)
- PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
- PE8_13 - Lightweight construction, textile technology
- PE8_14 - Industrial bioengineering
- PE8_4 - Computational engineering
- PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines
- PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)
- PE8_7 - Micro (system) engineering
- PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)
- PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
COLOMBO	Federico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FRANCO	Walter	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FERRARESI	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
GRASSI	Roberto	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
HAJIMIRZAALIAN	Hamidreza	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13
EULA	Gabriella	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
LASSALLE	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
LETTERIO	Riccardo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
MAFFIODO	Daniela	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
MAZZA	Luigi	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
QUAGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
SIROLLI	Silvia Alessandra	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13
TRIVELLA	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
VIKTOROV	Vladimir	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
VILLAVICENCIO AREVALO	Rodrigo Vicente	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
IVANOV	Alexandre	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
VISCONTE	Carmen	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
YIN	Zhe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13

5. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Bioingegneria industriale
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE Il progetto scientifico del gruppo di Bioingegneria Industriale è incentrato sui temi avanzati della bioingegneria rivolti al progresso della medicina e chirurgia in sinergia con i progetti nazionali europei ed internazionali e con le iniziative di Parchi Tecnologici e Scientifici per promuovere la innovazione di prodotto nell'industria e nei servizi. Ampio è il campo delle aree di ricerca che comprende: progettazione e sviluppo di protesi esterne e di endoprotesi, supporto dell'ingegneria alla chirurgia, ingegneria del sistema cardiovascolare, biomateriali, in particolare polimerici e compositi, superfici biomimetiche, nanostrutturate e funzionalizzate, scaffold bioattivi e biorisorbibili; biomatrici, ingegneria dei tessuti e tecniche di medicina rigenerativa, sistemi bioartificiali per le applicazioni biologiche, biomediche e farmacologiche, bioreattori, simulazione biomolecolare, di tessuti e cellule in silico.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA A. PROTESI, IMPIANTI, SISTEMI DI SINTESI PER FRATTURE, SISTEMI DI SUPPORTO ALLA VITA E CHIRURGIA ASSISTITA DA CALCOLATORE (CAS) La crescente richiesta di supporto alla ricerca e allo sviluppo di nuovi prodotti e servizi da parte della industria biomedica e delle strutture sanitarie ha determinato la finalizzazione di metodologie classiche di analisi strutturale, sia numeriche sia sperimentali, alla soluzione di problemi chirurgici e clinici che hanno alla base l'ottimizzazione del comportamento meccanico di materiali sia biologici sia artificiali e della loro interazione con i tessuti. Metodi e applicazioni: Sistemi osso-impianto (protesi articolari, impianti dentali, sistemi di sintesi), analisi strutturale sperimentale e numerica, modelli FEM, personalizzazione dell'intervento chirurgico, pavimento pelvico, incontinenza urinaria, tumore della vescica, sistemi di supporto alla vita, CAS</p> <p>B. INGEGNERIA DEL SISTEMA CARDIOVASCOLARE L'obiettivo scientifico è l'ampliamento delle conoscenze di base e applicative relative al sistema cardiovascolare (principalmente umano) e lo sviluppo di tecnologie e tecniche innovative per la diagnosi e il trattamento di disfunzioni e patologie del sistema circolatorio, con particolare riferimento a distretti di elezione quali laorta toracica, la biforcazione carotidea e la circolazione cerebrale. Metodi e applicazioni: Meccanica dei fluidi biologici, fluidodinamica computazionale, modelli patient-specific, Computer Aided Design, metodo ai volumi finiti, lattice boltzmann, metodo agli elementi finiti, interazione fluido-struttura, sostituzioni funzionali, connessioni chirurgiche, aterogenesi, emolisi, danneggiamento piastrinico, meccanica e fluidodinamica valvolare e cardiaca.</p> <p>C. MATERIALI PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI Lo sviluppo di dispositivi polimerici nell'industria biomedica risulta spesso fortemente limitato dalla carenza di materiali con proprietà adatte alla specifica applicazione clinica. Queste limitazioni sono particolarmente sentite nei settori più avanzati della ricerca in campo biomedicale, quali le bionanotecnologie e la ingegneria tissutale. Gli obiettivi scientifici nell'area sono riferiti alla progettazione di materiali che rispondano quindi alle esigenze di nuove soluzioni e terapie verso le patologie più diffuse (cancro, patologie cardiovascolari, infezioni post operatorie) e la medicina rigenerativa. Metodi e applicazioni: Materiali bioartificiali e biomimetici, rilascio di farmaco, molecular imprinting, modifica superficiale,</p>

poliuretani e poliesteri bioattivi/bioassorbibili, stent cardiovascolari, bioattività, osteosintesi, cementi polimerici, biomateriali ferromagnetici, materiali dentali.

D. INGEGNERIA CELLULARE E TESSUTALE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA L'obiettivo scientifico è costituito dallo sviluppo di metodologie e tecniche in grado di realizzare costrutti tessutali per tessuti ossei, cartilaginei, muscolari cardiaci, vascolari anche attraverso la progettazione di bioreattori.

Metodi e applicazioni: cell signalling, scaffolds, terapie rigenerative, bioreattori, Multi Agent System, Intelligenza artificiale applicata alla medicina rigenerativa, rigenerazione del nervo periferico, rigenerazione del tessuto osseo, fenomeni di trasporto, laboratori in silico

E. MODELLI MULTISCALE IN BIOINGEGNERIA L'obiettivo scientifico è lo sviluppo e approfondimento delle conoscenze di base relative alla modellazione a diverse scale di indagine (nanoscala, mesoscala e macroscala) allo scopo di acquisire le competenze necessarie a descrivere il comportamento di strutture e componenti biomeccanici (artificiali, bioartificiali, biologici) a diversi livelli.

Metodi e applicazioni: Modellazione multiscale, computer aided design, molecular mechanics, molecular dynamics, filamenti citoscheletrici, biopolimeri, polimeri, proteine, folding, proprietà meccaniche, viscoelasticità, Atomic force microscopy, steered molecular dynamics, lattice boltzmann, metodo agli elementi finiti, bottleneck, proprietà emergenti, accoppiamento seriale, accoppiamento concorrente, cluster, coarse grain, nanoscala, mesoscala, forcefield, nanodispositivi attivi

F. BIONANOTECHNOLOGY FOR NANO/MICRO AND BIOINSPIRED SYSTEMS L'uso delle nanotecnologie per applicazioni biomediche è ancora allo stato iniziale, le sfide scientifiche sono numerose per applicazioni nel campo della genomica e proteomica, medicina rigenerativa, terapia genica, rilascio di farmaci, diagnostica molecolare, realizzazione di materiali bio-ispirati.

Metodi e applicazioni: Nanotecnologie, drug delivery, microdispositivi, superfici nanostrutturate, sputtering, nanoparticelle

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE

- Laboratorio Sperimentale di Caratterizzazioni e tecnologie per ingegneria biomedica situato in locali del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

- Laboratorio Computazionale dedicato

- Laboratorio BIOMEDICAL, Laboratorio di Modifica superficiale e Laboratori di Caratterizzazione dei Materiali Polimerici presso sede di Alessandria del Politecnico di Torino

4 bioreattori per medicina rigenerativa (espansione cellulare, stimolazione fisica fisiologica di cellule/tessuti)
Pompe peristaltiche

Sistemi hardware di acquisizione dati e controllo (National Instrument, Arduino)

Nanoindenter/Nanoscratch Testing System MTS Nano Indenter XP

Static Testing System MTS QTest/10

Dynamic Testing System Bose Enduratec ELF 3200

Fresa Roland per prototipazione rapida MDX-400° con 4° asse rotativo

Cluster computazionale (8 nodi, 106 CPU)

Software per la progettazione (Solidworks, LabView)

Software di modellazione meccanica, fluidodinamica, molecolare e multifisica (NASTRAN, ABAQUS, ANSYS, Fluent, CFDRC, Hyperchem, CERIU 2, GROMAX, COMSOL, OPENFOAM)

Core facilities at POLITO, freely available and located in different departments, include electron microscopes:

2 Scanning Electron Microscopes (SEM),

Field Emission Scanning Electron Microscope (FESEM)

Atomic Force Microscope (AFM), and sputter coaters;

Polymer synthesis and characterization:

Ventilated hoods,

Differential Scanning Calorimeter (DSC),

Thermogravimetric Analysis (TGA),

Dynamic mechanical Analysis (DMA),

Gel Permeation chromatography (GPC-SEC),

High Performance Liquid Chromatography (HPLC),

Contact angle,

Attenuated total reflection Infrared Spectroscopy (ATR-FTIR),

Karl Fisher, X-ray,

UV-Vis,

optical microscopes,

freeze driers,

light scattering,

Plasma, rheometers with temperature control,

ultra and super centrifuges,

X-ray photoelectron spectroscopy (XPS).

Tissue dissection, cell culture, high-performance microscopy, confocal, living cell imaging, IVIS, H-NMR, and Inductively Coupled Plasma spectroscopy (ICP) are made freely available under the framework of the newly-established agreement between POLITO and the School of Medicine of the University of Turin. All facilities offer comprehensive, hand-on training and assistance by qualified staff.

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

European project - ORTHOCAP - Non invasive verification of the scoliotic curve correction obtained by means of the use of orthopaedic corsets

EU FP-7 project HYPERMAX - High Performance Industrial Protein Matrices through Bioprocessing

EU FP-7 project PHOTONANOTECH - Photozyme Nanoparticle Applications For Water Purification, Textile Finishing, Photodynamic Biomineralization And Biomaterial Coating

EU FP-7 project BIOSCENT - Bioactive highly porous and injectable Scaffolds controlling stem cells recruitment, proliferation and differentiation and enabling angiogenesis for Cardiovascular Engineered Tissues

ERA-Net project funded by the European Commission Biopolymer based dressings for efficient wound management BIODRESS

ERA-Net project funded by the European Commission BIO-PATH BIOengineered barrier membranes for the treatment

Descrizione

of dental bone PATHologies
ERA-Net project funded by the European Commission Morphologically Engineered Scaffold for Soft Tissue Application and Regeneration MESTAR
ERA-Net project funded by the European Commission Nanostructured functional and active textiles for well-being NANOWELL
National Project PRIN 2004 Development of new numerical and experimental procedures for the hip arthroplasty secondary stability design
National Project PRIN 2009 Development and validation of hybrid models of blood flows for patient specific fluid dynamics analysis as a support of clinical medicine
National project PRIN Models for the INvestigation of age related Diseases - MIND
National project PRIN Bioartificial stem niches for cardiac tissue engineering
National Project FIRB Bioartificial materials and biomimetic scaffolds for a stem cells-based therapy for myocardial re generation - STARIGEN
National Project MISE Dispositivi bioartificiali e biorassorbibili con proprietà biomimetiche e di barriera selettiva per la chirurgia rigenerativa orale - B3-BARRIER
National Project (Accordo MISE-ICE-CRUI 2010) PROBING Engineered Bioreactors Prototype
Italian Cluster Scienze della Vita Project IRMI (Italian Regenerative Medicine Infrastructure)
Piemonte Region project - Converging Technologies 2007 - METREGEN -Metrology on a cellular and macromolecular scale for regenerative medicine
Piemonte Region project FIDIS Inner Dynamic Sensorized Fixator
Piemonte Region project BBS - Bioactive Bone Substitutes
Piemonte Region project NANOSTENT - Materiali e Nanotecnologie per dispositivi endovascolari di nuova generazione
Piemonte Region project HERNAX - Protesi auto-adesiva per la riparazione delle ernie
Piemonte Region project ACTIVE Advanced Cardiovascular Therapies
Piemonte Region project BIADS - Novel biomaterials for intraoperative adjustable devices for fine tuning of protheses' shape and performance in surgery
Piemonte Region project BICONERVE - Biomimetic Constructs For Nerve Regeneration

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

- Bei Hang University, China
- CNR-Pisa
- C.T.O. Torino
- EPFL, Switzerland
- ETH Zürich, Institute of Env Eng, Switzerland
- Ghent University, Belgium
- Hannover Medical School, Germany
- IBFM, CNR Milano
- IMCB, CNR Pisa
- Imperial College London, United Kingdom
- IPCF, CNR Pisa
- IRCCS @Candiolo
- ISMAC, CNR Genova
- Istituto Superiore di Sanità
- Jozsef Stefan Institut Lubljana
- Kings College, UK
- MIT Boston, USA
- Newcastle University
- Ospedale San Luigi di Orbassano
- Politecnico di Milano
- Rice University
- Royal College of Surgeons in Ireland
- Ruhr University Bochum
- Swiss Stem Cell Foundation
- The Methodist Hospital Research Institute
- Università di Torino
- Università del Piemonte Orientale
- Universitat Polytechnica de Catalunya
- University of Alberta, Canada
- University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland
- University of Calgary, Canada
- University of Erlangen, Germany
- University of Maribor
- University of New York at Stony Brook
- University of Pennsylvania, USA
- University of Quebec
- University of Sheffield
- University of Toronto, Canada
- University of Westminster

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

- ARROW Spa, USA
- Centro Interuniversitario Lombardo per il Calcolo ad Alte Prestazioni
- CID Vascular Devices srl
- CILEA HPC
- Di.Pro Medical Devices sas
- Eltek Group
- Fiat Group spa
- IK4Tekniker
- Intrauma srl
- Herniamesh srl
- Laboratori Biomicron srl

- Nanovector
- NT Plast
- Orobix srl
- Sorin Biomedica Cardio srl
- Vornia Biomaterials

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. U Morbiducci, R Ponzini, D Gallo, C Bignardi, G Rizzo. Inflow boundary conditions for image-based computational hemodynamics: impact of idealized versus measured velocity profiles in the human aorta. *Journal of Biomechanics* 2013;46(1):102-109.
2. C Tonda-Turo, E Cipriani, S Gnani, V Chiono, C Mattu, P Gentile, I Perroteau, M Zanetti and G Ciardelli Crosslinked gelatin nanofibres: preparation, characterization and in vitro studies using glial-like cells. *Materials Science and Engineering C* 2013, 33, 2723-2735
3. A Silvestri, M Boffito, S Sartori, G Ciardelli. Biomimetic Materials and Scaffolds for Myocardial Tissue Regeneration. *Macromolecular Bioscience*, 2013, 8, 984-1019
4. C Mattu, R Pabari, M Boffito, S Sartori, G Ciardelli, Z Ramtoola. Comparative evaluation of novel biodegradable nanoparticles for the drug targeting to breast cancer cells. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 2013, 85, 463-472
5. EM Zanetti, M Perrini, C Bignardi, AL Audenino Bladder tissue passive response to monotonic and cyclic loading. *Biorheology* 2012, 49, 1, 4963
6. F Consolo, C Bariani, A Mantalaris, FM Montevecchi, A Redaelli, U Morbiducci. Computational modeling for the optimization of a cardiogenic 3D bioprocess of encapsulated embryonic stem cells. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology* 2012;11, 261-277.
7. D Gallo, DA Steinman, PB Bijari, U Morbiducci. Helical Flow in Carotid Bifurcation as Surrogate Marker of Exposure to Disturbed Shear. *Journal of Biomechanics* 2012;49(14):2398-2404.
8. MA Deriu, A. Shkurti, G. Pacello, TC Bidone, U Morbiducci, E. Ficarra, A. Audenino, A. Acquaviva., Multiscale Modeling of Cellular Actin Filaments: From Atomistic Molecular to Coarse Grained Dynamics. *PROTEINS: Structure, Function, and Bioinformatics*, 2012;80(6):1598-1609.
9. F Pennella, M Rossi, S Ripandelli, M Rasponi, F Mastrangelo, MA Deriu, L Ridolfi, CJ Kähler, U Morbiducci. Numerical and Experimental Characterization of a Novel Modular Passive Micromixer. *Biomedical Microdevices* 2012;14(5):849-862.
10. AM Ferreira, P Gentile, V Chiono, G Ciardelli. Collagen for bone tissue regeneration. *Acta Biomaterialia* 2012, 8, 3191-3200.
11. C Mattu, M Boffito, S Sartori, E Ranzato, E Bernardi, MP Sassi, AM Di Rienzo, G Ciardelli. Therapeutic nanoparticles from novel multiblock engineered polyesterurethanes. *Journal of Nanoparticle Research* 2012, 14, 1306.
12. A Tura, U Morbiducci, S Sbrignadello, Y Winhofer, G Pacini, A Kautzky-Willer. Shape of glucose, insulin, C-peptide curves during a three hour oral glucose tolerance test: any relationship with the degree of glucose tolerance? *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 2011; 300:R941-R948.
13. U Morbiducci, R Ponzini, G Rizzo, M Cadioli, A Esposito, FM Montevecchi, A Redaelli. Mechanistic Insight into the Physiological Relevance of Helical Blood Flow in the Human Aorta. An In Vivo Study. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology* 2011;10:339-355.
14. P.Gentile, V Chiono, C Tonda-Turo, AM Ferreira Duarte, G Ciardelli. Polymeric membranes for guided bone regeneration. *Biotechnology Journal* 2011, 6(10), 1787-1797
15. V Chiono, P Gentile, F Boccafoschi, I Carmagnola, M Ninov, V Georgieva, G Georgiev, G Ciardelli, Photoactive Chitosan Switching on Bone-Like Apatite Deposition. *Biomacromolecules* 2010, 11(2), 309-315.

8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO

- BioExpanSys srl
- Geltis srl

Sito web

Responsabile scientifico/Coordinatore

AUDENINO Alberto (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

LS9_1 - Applied genetic engineering, transgenic organisms, recombinant proteins, biosensors

LS9_2 - Synthetic biology, chemical biology and new bio-engineering concepts

LS9_9 - Applied biotechnology (non-medical), bioreactors, applied microbiology

PE8_14 - Industrial bioengineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOFFITO	Monica	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
BIGNARDI	Cristina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/34
CADDEO	Silvia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
CHIONO	Valeria	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ric. a tempo determ.	ING-IND/34

CIARDELLI	Gianluca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/34
CARMAGNOLA	Irene	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
CERVADORO	Antonio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
GIOFFREDI	Emilia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
GALLO	Diego	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
MORBIDUCCI	Umberto	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ric. a tempo determ.	ING-IND/34
MASSAI	Diana Nada Caterina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
MATTU	Clara	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
NARDO	Tiziana	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
PISANI	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
RUINI	Francesca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
RIYAH ALAM	Mohamad Sadegh	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
ISU	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
SILVESTRI	Antonella	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
SIRIANNI	Paolo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
SARTORI	Susanna	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
TONDA TURO	Chiara	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
TERZINI	Mara	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
WANG	Tianran	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34

6. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Dinamica dei sistemi meccanici e identificazione
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Identificazione di sistemi lineari, non-lineari e tempo-varianti, diagnostica e monitoraggio di macchine rotanti, analisi dello smorzamento, controllo semiattivo di sistemi vibranti; caratterizzazione di materiali viscoelastici</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Analisi modale e identificazione di sistemi dinamici lineari e tempo varianti. Studio teorico e sperimentale di strutture vibranti complesse per mezzo dei software di identificazione modale sviluppati dal Gruppo stesso, nel dominio del tempo, della frequenza e tempo-frequenza. Identificazione e analisi dinamica di sistemi non-lineari. I metodi sviluppati dal gruppo, e applicati sperimentalmente su diverse strutture, sono di varia natura e permettono di identificare la presenza, la tipologia, i parametri delle non-linearità dei sistemi vibranti. Diagnostica predittiva e monitoraggio di cuscinetti, sistemi rotanti e trasmissioni di potenza Le tecniche sviluppate permettono di individuare la presenza di danneggiamenti e malfunzionamenti, sulla base di misure dinamiche ed emissioni acustiche. Materiali viscoelastici e fonoassorbenti: identificazione e modellazione I materiali viscoelastici sono studiati sia per quanto riguarda la loro caratterizzazione, sia per la predizione dello smorzamento di strutture complesse. È stato creato del software dedicato alla predizione dello smorzamento di piastre e travi multi strato e per la caratterizzazione, secondo gli standard, dei materiali con il metodo delle master curves. Sistemi di sospensione passivi e semiattivi Oltre allo studio dei supporti viscoelastici passivi, è stato sviluppato e costruito un tassello idroelastico semi-attivo sintonizzabile che permette di ottimizzare lo smorzamento in funzione della struttura da isolare; ampi studi sono stati condotti anche sui sistemi di ammortizzamento autoveicolistico.</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>1) Sistema di acquisizione a 24 canali OROS-OR38 con banda di campionamento fino a 51.2 kHz. 2) Più di 30 accelerometri, celle di carico, microfoni (tutti di varie sensibilità) e sonda per misure di intensità acustica. 3) Sistema PCI-2 based Acoustic Emission (Physical Acoustics Corporation) fino a 2Msps di campionamento, con 6 sensori (di varie sensibilità), un eccitatore e relativo software di analisi. 4) Modello di ponte in scala dinamica 1/20 con movimentazione di un treno nella relativa scala. 5) Banco prova per cuscinetti a rotolamento con velocità variabile (fino a 30000 rpm), carichi radiali modificabili e temperatura controllata del circuito di lubrificazione. Si dispone inoltre di un set di cuscinetti con diversi danneggiamenti realizzati artificialmente. 6) Banco prova per rotismi epicicloidali a ricircolo di potenza, con velocità e carichi variabili, strumentato con encoder di alta risoluzione angolare. 7) Shaker elettrodinamici di diversa portata per realizzare un'eccitazione controllata. 8) Cella climatica con controllo di temperatura, -40/+180 °C, e di umidità.</p>

Descrizione

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

PRIN 2007: Diagnosi di ponti ferroviari mediante analisi dinamica durante il passaggio dei convogli
Scientific and Technological Cooperation Italy-Greece 2006-2008, Stochastic identification of the dynamics of smart space structures

Misura II.3 Regione Piemonte: Progettazione, sviluppo e sperimentazione di una nuova gamma di prodotti (2010-2013)
Regione Piemonte: GRen Engine for Air Traffic 2020 GREAT2020

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

INSA-Lyon (FR)
INSA Val de Loire (FR)
Supmeca (FR)
ENPC (Marne la Vallée) (FR)
UTC Compiègne (FR)
Univ. Liège (BE)
Univ. of Sheffield (UK)
Univ. of Strathclyde (UK)
Georgia Tech (USA)
University of Patras (GR)

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

AMC Instruments s.r.l.;
ANSALDOBREDA SPA;
ARVIN Meritor S.p.A.
AVIO S.p.A.
BLUE ENGINEERING S.R.L.;
Carraro S.p.A.
DYTECH SINTER GROUP SPA;
FIBET S.p.A.
GD TEST S.r.l.;
IREN Energia S.p.A.;
KGR S.p.A.;
Maserati S.p.A.
OERLIKON NEUMAG ITALY SPA;
REMACUT SRL;
SIX ITALIA SPA;
TECNO SERVICES;
Tubiflex spa;
WHIRLPOOL EUROPE s.r.l.;

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. E. Gandino, L. Garibaldi, S. Marchesiello (2013)
Covariance-driven subspace identification: A complete input-output approach. In: JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, vol. 332, pp. 7000-7017. - ISSN 0022-460X
2. Tabrizi A., Garibaldi L., Fasana A., Marchesiello S. (2013)
Influence of stopping criterion for sifting process of Empirical Mode Decomposition technique (EMD) on roller bearing fault diagnosis. In: 3rd International Conference on Condition Monitoring of Machinery in Non-Stationary Operations (CMMN02013), Ferrara (Italy), 8-10 Maggio 2013. pp. 389-398
3. Machorro-López José Manuel, Bellino Andrea, Marchesiello Stefano, Garibaldi Luigi (2013)
Wavelets-based damage localization on beams under the influence of moving loads. In: MECHANICS & INDUSTRY, vol. 14 n. 02, pp. 107-113. - ISSN 2257-7777
4. Pirra M., Fasana A., Garibaldi L., Marchesiello S. (2012)
Damage identification and external effects removal for roller bearing diagnostics. In: PHM Conference Europe 2012, Dresden, 3-5 Luglio 2012.
5. A. Bellino, S. Marchesiello, L. Garibaldi (2012)
Experimental dynamic analysis of nonlinear beams under moving loads. In: SHOCK AND VIBRATION, vol. 19 n. 5, pp. 969-978. - ISSN 1070-9622
6. M Pirra, E Gandino, A Torri, L Garibaldi, J M Machorro-López (2011)
PCA algorithm for detection, localisation and evolution of damages in gearbox bearings. In: 9th International Conference on Damage Assessment of Structures (DAMAS2011), Oxford (UK), 11-13 Luglio 2011.
7. Machorro-López J., Bellino A., Garibaldi L., Adams D. (2011)
PCA-based techniques for detecting cracked rotating shafts including the effects of temperature variations. In: Surveillance 6, Compiègne, France, October 25-26, 2011.
8. Gandino E., Garibaldi L., Marchesiello S. (2011)
Pescara benchmarks: nonlinear identification. In: 9th International Conference on Damage Assessment of Structures (DAMAS2011), Oxford (UK), 11-13 Luglio 2011.
9. Bellino, L. Garibaldi, A. Fasana, S. Marchesiello (2011)
Tension estimation of cables with different boundary conditions by means of the added mass technique. In: International Conference Surveillance 6, Compiègne, France, October 25-26, 2011.
10. Garibaldi L., Fasana A., Marchesiello S., Bellino A. (2011)
Time variant identification of damaged structures excited by moving loads. In: EUROODYN 2011, Leuven (B), 4-6 luglio 2011. pp. 1-7
11. Bellino A., Marchesiello S., Fasana A., Garibaldi L. (2010)
Cable tension estimation by means of vibration response and moving mass technique. In: MÉCANIQUE & INDUSTRIES, vol. 11 n. 6, 505-512. - ISSN 1296-2139
12. Bellino A., Garibaldi L., Marchesiello S., Fasana A. (2010)
Damage detection in beam-like structures by using the PCA-method. In: European Workshop on Structural Health Monitoring, Sorrento (IT), 29 June - 02 July 2010.
13. Bellino A., Fasana A., Garibaldi L., Marchesiello S. (2010)

	PCA-based detection of damage in time-varying systems. In: MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING, vol. 24, pp. 2250-2260. - ISSN 0888-3270 14. Marchesiello S., Bellino A., Garibaldi L. (2010) Prediction of modal parameters of linear time-varying systems. In: SHOCK AND VIBRATION, vol. 17, pp. 483-490. - ISSN 1070-9622 15. Fasana A., Marchesiello S., Pirra M., Garibaldi L., Torri A. (2010) Spectral Kurtosis against SVM for best frequency selection in bearing diagnostics. In: MÉCANIQUE & INDUSTRIES, vol. 11 n. 6, 489 -494. - ISSN 1296-2139
Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/dinamica_dei_sistemi_meccanici_e_identificazione
Responsabile scientifico/Coordinatore	GARIBALDI Luigi (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CASTIGLIONE	Giovanni	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
FASANA	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
GANDINO	Edoardo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
GIORCELLI	Ermanno	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
MARCHESIELLO	Stefano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
PIRRA	Miriam	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Assegnista	ICAR/05
TABRIZI ZARRINGHABAEI	Ali Akbar	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13

7. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Dinamica della turbolenza e instabilità
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>L'attività del gruppo si colloca nell'ambito della Fluidodinamica, i principali temi in cui è specializzato sono: flussi turbolenti, stabilità idrodinamica, flussi in cavità, analisi spettrale, flussi comprimibili. Nell'ambito della Turbolenza si occupa di: interazione di correnti turbolente in assenza di un flusso di taglio medio, evoluzione temporale di flussi di mescolamento, trasporto di scalari passivi, sviluppo di metodi di simulazione numerica diretta, modellazione di grande scala (LES) di flussi turbolenti, con sviluppo di modelli di sottogriglia e di modelli selettivi, filtraggio su scale variabili e termini non commutativi. A valle di queste attività si collocano le applicazioni ai flussi d'interesse ambientale, ovvero alla dinamica delle interfacce nuvola/aria chiara per correlare i processi di mescolamento e di entrainment/detrainment con la dinamica delle gocce d'acqua. Più recentemente, l'attività comprende anche lo sviluppo di nuove metodologie di analisi spettrale di dati lacunosi, applicato in particolare per i dati sperimentali sulla turbolenza nel vento solare provenienti dalla missione Voyager (Voyager: The Interstellar Mission). Lo studio di flussi su cavità riguarda sia i flussi laminari instazionari che i flussi turbolenti. Nell'ambito della stabilità idrodinamica il gruppo si occupa di instabilità lineare per flussi non paralleli, problemi ai valori iniziali, perturbazioni tridimensionali, nonché di stabilità di strati limite tridimensionali ed in cross-flow. Accompagnano l'attività sulla stabilità l'analisi di scie bidimensionali laminari dietro corpi tozzi, gli sviluppi asintotici di strato limite, le soluzioni asintotiche accoppiate per campo lontano e vicino. Un ultimo ambito di attività è lo studio di flussi turbolenti comprimibili, che si svolge mediante indagini sperimentali di laboratorio, per le quali è stata progettata e costruita una camera a vuoto in cui si possono creare getti ipersonici in parziale similitudine fisica coi getti generati da Young Stellar Objects, e con simulazioni numeriche. I codici sviluppati dal gruppo nelle sue diverse attività (simulazioni di flussi turbolenti, stabilità idrodinamica) sono stati resi disponibili alla comunità scientifica attraverso il sito del gruppo.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>- LINEA A: Stabilità idrodinamica e propagazione di onde dispersive e non dispersive nei flussi di taglio. Instabilità dei flussi di taglio (flussi sottili esterni: scie, getti, strati limite, flussi interni: canali Poiseuille/Couette), Instabilità degli strati limite tridimensionali ed in cross-flow.</p> <p>- LINEA B: Flussi Turbolenti. Simulazioni numeriche dirette, processi di mixing, trasporto di scalari passivi, flussi stratificati. Modellazione di grande scala metodi LES (Large-Eddy Simulation): sviluppo di modelli di sottogriglia, nuovi modelli selettivi per le scale sottorisolte, commutazione.</p> <p>- LINEA C: Getti Ipersonici. Esperimenti di laboratorio, simulazioni LES, applicazioni astrofisiche.</p>

Descrizione

- LINEA D: Flussi di Cavità.
Cavità laminari e turbolente.
 - LINEA E: Metodologie di Analisi Spettrale nel vento solare.
Analisi spettrale di dati lacunosi, ricostruzione dei dati, analisi di dati del vento solare dalle missioni Voyager.
 - LINEA F: produzione di Software Open Source: turbolenza Navier-Stokes spettrale parallelizzazione Open MPI, LES per flussi comprimibili, codici idrodinamici per calcolo perturbazioni ondose tridimensionali, vedi www.polito.it/philofluid/software. Richiesti da 37 gruppi di ricerca (EU (9), USA (7), Br(1), Asia (11), Asia Minore (5), Africa (4)).
- 3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)
- N.D.
- 4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)
- PRACE B Grant n.2010PA1708 Performance improvement of an hybrid OpenMP/MPI code for the solution of the Navier-Stokes equations by using new libraries and a different domain decomposition, 2013-2014.
 - Progetto MISTI Global Seeds Funds MITOR 2013-2014 Laboratory Simulation Of Planet-Solar Wind And Interstellar Medium/Heliosphere Interactions
 - CINECA ISCRA C HPC-Grant 2012 n.HP10CKRIG3 Technical assessment and comparison of hybrid openMP/MPI codes for the solution of Navier-Stokes equations
 - PRACE Tier-0 Grant n.2011050773 Fluid turbulence: self and passive scalar diffusion, 2012-2013.
 - CINECA ISCRA C HPC-Grant 2011 n.HP10CE0BFH Turbulent mixing in stratified flows
 - Progetto Lagrange Fondazione CRT 2011-2014 To what extent spectra of turbulent flows are linked to the nonlinear interaction among their different modes?
 - Progetto MISTI Global Seeds Funds MITOR 2010-2012 Long term interaction in flow systems
 - CINECA Progetto ISCRA Project 2010-2011 (Class A) Turbulent mixing and diffusion
 - Progetto MISTI Global Seeds Funds MITOR 2009-2012 Long term interaction in flow systems
 - Progetto Regione Piemonte E59 2007-2010 Nuovi concetti e metodologie per lo sviluppo di velivoli ultraleggeri innovativi
 - Progetto Regione Piemonte E60 2007-2011 Metodi instazionari innovative per la simulazione dei flussi turbolenti su superfici di velivoli
 - CASPUR Grant 2009 n.216 Mixing and entrainment in turbulent free flows
 - CINECA Grant GRATO01 2008 Small scale dynamics in shearless mixing layers
 - Progetto Marie-Curie Actions AEROTRANET (Unsteady AEROdynamics TRAINing NETwork in design methods for competitive and environmentally friendly civil transport aircraft), contract MEST CT 2005 020301, 2006-2010.
 - PRIN 2005-2007 Mean-long term evolution of hypersonic jets: visualization, density and concentration measurements, numerical simulation. Application to the stellar jets
 - BSC-CNS Mare Nostrum Grant On the role of turbulent integral scale gradients in turbulent diffusion and intermittency.
 - HPC-Europe, grant HPC04BLL3Y.
- 5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI
- Politecnico di Torino, DENER (D.Grasso, D.Borgogno)
 - Politecnico di Torino, DET (E.Magli)
 - Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale (M. Belan, A. Abbà, S.De Ponte), Dipartimento di Ingegneria Idraulica (G.Passoni)
 - Università di Torino, Dipartimento Di Fisica Generale (S.Massaglia, A.Ferrari, A. Mignone)
 - University of Warwick, Coventry, UK (Prof. Robert Kerr)
 - MIT, Kavli Institute for Astrophysics and Space Research (J.Richardson, J.W.Belcher)
 - University of Boston, Department of Astrophysics (M.Opher)
 - University of Tel Aviv, Dept. of Mechanical Engineering (A. Liberzon)
 - ISAC CNR Torino (Jost Von Hardenberg)
 - Max Planck Institut für Dynamik und Selbstorganisation (E. Bodenschatz)
 - Weierstrass Institute für Angewandte Analysis und Stokastik, Berlin (S. Proessdorf)
 - University of Washington (J. Riley, R.E.Breidenthal, W.H.Christiansen, W.O. Criminale,)
 - MIT, Cambridge, Massachusetts, USA (G. Staffilani, Department of Mathematics)
 - Universität Darmstadt, Group of Fluid Dynamics (G.Khujadze, M.Oberlack)
 - Imperial College London, Department of Aeronautics (J.C.Vassilicos, M.van Reeuwijk)
 - Uniwersytet Warszawski, Dept.Geophysics (S.Malinowski)
 - Laboratoire de Meteorologie Dynamique (F.D'Andrea)
 - CINECA, High Performance Systems Department (C. Cavazzoni, M. Cestari)
 - Institut Non Lineaire de Nice, Nice, France, (L. Ducasse)
 - International Collaboration for Turbulence Research, ICTR www.icitr.eu.
 - JETSOT, Joint Experiments Theory and Simulation on Turbulence, Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università di Torino.
 - CMSO, Center for Magnetic Self Organization, USA
 - Partecipazione to JETSET, JET Simulations, Experiments and Theories
 - AeroTraNet -Marie Curie Research Training Network, 2006-2009. Network: University of Leicester (A. Rona), INP de Toulouse (C. Airiau), Università degli Studi Roma Tre (G. Guj and R.Camussi).
- 6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)
- CD-Adapco Ltd <http://www.cd-adapco.com/trademarks>
 - EuroTech SpA
 - MAIRE Engineering SpA
 - SITAE SpA
 - GRIMM Aerosol GmbH
 - ENVISENS Srl
 - Pentalum Isreal <http://www.pentalum.com/default.aspx>
 - MTF Sp.z.o.o. PL

R&D - Numerical Simulation Lab. srl
ALENIA AERONAUTICA SpA
MGM DESIGN sas
Ce.S.I. Centro Studi Industriali sas
KiteGen Research Srl

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. M. Belan, S. Massaglia, D. Tordella, The hydrodynamics of astrophysical jets: scaled experiments and numerical simulations, *Astronomy & Astrophysics* 554, A99, (2013).
2. P. Bailey, A. Abbà, D. Tordella, Pressure and kinetic energy transport across the cavity mouth in resonating cavities, *Physical Review E* 87, 013013, (2013).
3. D. Tordella, M. Iovieno, S. Massaglia, A. Mignone, Large-eddy simulation of hypersonic flows. Selective procedure to activate the sub-grid model wherever small scale turbulence is present, *Computer Physics Communications* 184(12), 2651-2661, (2013).
4. D. Tordella, M. Iovieno, Decaying turbulence: what happens when the correlation length varies spatially in two adjacent zones, *Physica D - Nonlinear Phenomena* 241(3), 178-185, (2012)
5. D. Tordella, M. Belan, S. Massaglia, S. De Ponte, A. Mignone, E. Bodenschatz, A. Ferrari, Astrophysical jets: insights into long-term hydrodynamics, *New Journal of Physics* 13, 041011, (2011).
6. D. Tordella, M. Iovieno, Small scale anisotropy in turbulent shearless mixing, *Physical Review Letters* 107(19), (2011).
7. M. Belan, S. De Ponte, D. Tordella, S. Massaglia, A. Mignone, E. Bodenschatz, Hydrodynamics of Hypersonic Jets: Experiments and Numerical Simulations, *Astrophysics and Space Science* 336, 9-14, (2011).
8. M. Belan, S. De Ponte, D. Tordella, Highly underexpanded jets in the presence of a density jump between an ambient gas and a jet, *Physical Review E* 82, 026303, (2010).
9. S. Scarsoglio, D. Tordella, W.O. Criminale, The role of long waves in the stability of the plane wake, *Physical Review E* 81(3), 036326, (2010).
10. D. Tordella, M. Iovieno, P.R. Bailey, Sufficient condition for Gaussian departure in turbulence, *Physical Review E* 77(1), 016309, (2008).
11. M. Belan, S. De Ponte, D. Tordella, Determination of density and concentration from fluorescent images of a gas flow, *Experiments in Fluids* 45, 501-511, (2008).
12. D. Tordella, M. Iovieno, S. Massaglia, Small scale localization in turbulent flows. A priori tests applied to a possible Large Eddy Simulation of compressible turbulent flows, *Computer Physics Communications* 176, 539-549, (2007).
13. M. Belan, D. Tordella, Convective instability in wake intermediate asymptotics, *Journal of Fluid Mechanics* 552, 127-136, (2006).
14. D. Tordella, M. Iovieno, Numerical experiments on the intermediate asymptotics of shear-free turbulent transport and diffusion, *Journal of Fluid Mechanics* 549, 429-441, (2006).
15. M. Iovieno, D. Tordella, Variable scale filtered Navier-Stokes Equations. A new procedure to deal with the associated commutation error, *Physics of Fluids* 15(7), 1926-1936, (2003).

8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO

N.A.

Sito web

<http://www.polito.it/philofluid>

Responsabile scientifico/Coordinatore

TORDELLA Daniela (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE10_2 - Meteorology, atmospheric physics and dynamics

PE3_14 - Fluid dynamics (physics)

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

PE9_15 - Space Sciences

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
DE SANTI	Francesca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
DI SAVINO	Silvio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
GALLANA	Luca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
SCARSOGLIO	Stefania	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/06
IOVIENO	Michele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/06

8. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Dinamica, controllo e simulazione del volo
Descrizione	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo svolge attività di ricerca nel campo dello sviluppo di modelli di simulazione globale per aeromobili ad ala fissa e rotante, inclusi gli UAV; e di simulazione modulari con finalità di progetto e addestramento.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>LINEA A: Progettazione aeromeccanica, dinamica e controllo per sistemi aerospaziali Lattività parte dallo studio di diverse configurazioni di mini-UAV e APR, ad ala fissa e rotante, analizzando le prestazioni e le caratteristiche di statica e dinamica (correlazione con prove di volo). La sperimentazione in volo dei prototipi è estesa ad applicazioni con e senza autopilota. Queste attività di ricerca è inoltre orientata allo sviluppo e implementazione degli algoritmi di pianificazione della traiettoria per sistemi robotici o dotati di autopilota (veicoli terrestri e UAV).</p> <p>LINEA B: Qualità di volo degli aeromobili ad ala rotante Partendo dallo sviluppo di modelli analitici e numerici complessi per il sistema rotore-fusoliera vengono condotti studi parametrici finalizzati alla qualità di volo dellelicottero in virata e manovra. Sempre nello stesso ambito vengono presi in considerazione gli effetti del pilota nella ricostruzione manovre canoniche previste dalla normativa ADS-33</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>UAV LAB</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>Progetto Regione Piemonte SMAT Progetto Regione Piemonte STEPS EC-JTI- Clean Sky (GRA)</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>POLITECNICO DI MILANO; UNIVERSITA DI DENVER, USA UNIVERSITA ILLINOIS (URBANA CHAMPAIGN), USA</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>ALENIA AERMACCHI; THALES ALENIA SPACE ITALIA; AGUSTA WESTLAND;</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p>
	<p>1) Capello E., Guglieri G., Quagliotti F., Sartori D. (2013) Design and Validation of an Adaptive L1 Controller for Mini-UAV Autopilot. In: JOURNAL OF INTELLIGENT & ROBOTIC SYSTEMS, vol. 69 n. 1-4, pp. 109-118. - ISSN 0921-0296</p> <p>2) G. Guglieri, D. Sartori (2013) Design of a Sliding Mode Control for Wing Rock Suppression in Highly-Swept Wing Aircraft. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF AEROSPACE SCIENCES, vol. 2 n. 1, pp. 1-10. - ISSN 2169-8872</p> <p>3) Guglieri G. (2013) Effect of Autopilot Modes on Flight Performances of Electric mini-UAVs. In: THE AERONAUTICAL JOURNAL, vol. 117 n. 1187, pp. 57-69. - ISSN 0001-9240</p> <p>4) Damilano L., Guglieri G., Lunghi A., Quagliotti F., Sale I. (2013) Ground Control Station Embedded Mission Planning for UAS. In: JOURNAL OF INTELLIGENT & ROBOTIC SYSTEMS, vol. 69 n. 1-4, pp. 241-251. - ISSN 0921-0296</p> <p>5) De Filippis L., Guglieri G. (2013) NMPC and genetic algorithm based approach for trajectory tracking and collision avoidance of UAVs. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE COMPUTING AND APPLICATIONS, vol. 5 n. 1, pp. 173-183. - ISSN 1751-648X</p> <p>6) L. De Filippis, G. Guglieri, C. Ricco, D. Sartori (2013) Remote Control Station Design and Testing for Tele-Operated Space-Missions. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF AEROSPACE SCIENCES, vol. 3, pp. 92-105. - ISSN 2169-8872</p> <p>7) E. Capello, G. Guglieri, F. Quagliotti (2013) A Waypoint-Based Guidance Algorithm for mini UAVs. In: Workshop on Research, Education and Development of Unmanned Aerial Systems, Compiegne, November 2013.</p> <p>8) Guglieri G., Marguerettaz P., Bianco Mengotti R., Ragazzi A. (2013) A comprehensive approach for the prediction and the analysis of the behaviour of jettisoned external loads. In: 39th EUROPEAN ROTORCRAFT FORUM, Moscow, Russia, 3-6 September, 2013. pp. 1-14</p> <p>9) Damilano L., Guglieri G., Quagliotti F., Sale I. (2012) FMS for Unmanned Aerial Systems: HMI Issues and New Interface Solutions. In: JOURNAL OF INTELLIGENT & ROBOTIC SYSTEMS, vol. 65 n. 1, pp. 27-42. - ISSN 0921-0296</p> <p>10) Capello E., Scola A., Guglieri G., Quagliotti F. (2012) Mini Quadrotor UAV: Design and Experiment. In: JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 25 n. 4, pp. 559-573. - ISSN 0893-1321</p> <p>11) Avanzini G., Guglieri G., Torasso A. (2012) Multibody Analysis of Terminal Phase for a Reentry Vehicle: A Comparative Study. In: JOURNAL OF AIRCRAFT, vol. 49 n. 6, pp. 1940-1952. - ISSN 0021-8669</p> <p>12) De Filippis L., Guglieri G., Quagliotti F. (2012) Path Planning Strategies for UAVs in 3D Environments. In: JOURNAL OF INTELLIGENT & ROBOTIC SYSTEMS, vol. 65 n. 1-4, pp. 247-264. - ISSN 0921-0296</p> <p>13) Capello E., Guglieri G., Sartori D. (2012) Performance evaluation of an L1 adaptive controller for wing-body rock suppression. In: JOURNAL OF GUIDANCE CONTROL AND DYNAMICS,</p>

n. 6, pp. 1702-1708. - ISSN 0731-5090
 14) Capello E., Guglieri G., Marguerettaz P., Quagliotti F. (2012)
 Preliminary Assessment of Flying and Handling Qualities for mini-UAVs. In: JOURNAL OF INTELLIGENT & ROBOTIC SYSTEMS, vol. 65 n. 1-4,
 43-61. - ISSN 0921-0296
 15) Capello E., Sartori D., Guglieri G., Quagliotti F. (2012)
 Robust assessment for the design of multi-loop proportional integrative derivative autopilot. In: IET CONTROL THEORY & APPLICATIONS, vol. 6
 pp. 1-10. - ISSN 1751-8644

8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO

MAVTEch (www.mavtech.eu)

Sito web <http://www.diasp.polito.it/Research/AIRCRAFT-DESIGN-SUBSYSTEMS-AND-INTEGRATION/Design-and-testing-of-fixed-wing-unmanned-aerial->

Responsabile scientifico/Coordinatore QUAGLIOTTI Fulvia (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CAPELLO	Elisa	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/03
GUGLIERI	Giorgio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/03
MARGUERETTAZ	Paolo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/03
RINALDI	Filippo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
RISTORTO	Gianluca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/03
SARTORI	Daniele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/03

9. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Ergonomia
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo svolge attività di ricerca nel campo dell'ergonomia applicata ai processi di produzione, intesa come progettazione e gestione dei processi produttivi in ambito lavorativo per ridurre il carico di lavoro (fisico e mentale) sostenuto dall'operatore, migliorare il benessere e la produttività anche tenendo conto degli aspetti di genere e delle persone con speciali esigenze.</p> <p>Il gruppo applica le proprie competenze all'analisi ergonomica dei sistemi di lavoro in ambiente virtuale, ai modelli e alle misure sperimentali per l'ergonomia di processo, ai metodi e strumenti di valutazione del rischio in attività di lavoro, al lavoro cooperativo uomo robot</p> <p>Il gruppo partecipa all'attività di normazione tecnica nell'ambito delle commissioni internazionali CEN/TC 122/WG 4 'Biomechanics' e ISO/TC 159/SC 3/WG 4 'Human physical strength Manual handling and force limits'.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>(A) Analisi ergonomica in ambiente virtuale attraverso pacchetti software di digital human modeling (Siemens Jack) e modellazione biomeccanica (Anybody Modeling). Studio di manichini antropometrici mono e multivariati.</p> <p>(B) Modelli e misure sperimentali per la valutazione del carico fisico di lavoro (postura, forza, frequenza) nell'ergonomia di processo. Analisi della percezione e dei processi cognitivi in attività di lavoro che richiedono l'uso di forza.</p> <p>(C) Metodi e strumenti di valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico in attività di lavoro. Attività di normazione in ambito ISO/CEN.</p> <p>(D) Metodologie di valutazione del lavoro cooperativo uomo robot e di esoscheletri per applicazioni industriali.</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Al momento il gruppo non dispone di spazi dedicati in laboratorio. Ha acquistato un sistema portatile di acquisizione motion capture con telecamere ottiche.</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>REGIONE PIEMONTE (2009-2010) Modelli per la gestione dell'ergonomia nei luoghi di lavoro. BANDO INAIL (2011-2012) Applicazione di strumenti di analisi per la gestione dell'ergonomia per la sicurezza dei luoghi di lavoro.</p>

Descrizione	5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche, Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Torino; Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna; Fondazione Ergo-MTM Italia; INAIL; Istituto di Ergonomia, TU Darmstadt (Germania); Istituto Biomeccanico di Valencia (Spagna).
	6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi) Centro Ricerche Fiat Fiat Chrysler Automobiles
	7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013) 1. Spada S., Ghibaudo L., Sessa F., Varetto L., Cavatorta M.P., Baracco A., Coggiola M., Romano C. (2013) Lo Human Model, uno strumento per la valutazione ergonomica preventiva dell'aspetto posturale. G Ital Med Lav Erg, vol. 35, n.2. 2. Cavatorta M.P., Ghibaudo L., Sessa F., Spada S. (2012) Process ergonomics of motor vehicles. Mobility & Vehicle Mechanics, vol. 38 n.4, pp.27-42. 3. Cavatorta M.P., Ghibaudo L., Marchetti P., Spada S., Di Pardo M., Baracco A. (2012) Enhancing cooperation between the industrial world and the academia in the area of ergonomics. In: IEA Conference 2012, Designing a sustainable future, Recife (Brazil), 12-16 February 2012. 4. Ghibaudo L., Spada S., Cavatorta M.P. (2010) Ability oriented planning: fitting the workstation to man. In: First FEES-European Conference on Ergonomics/Human Factors, Brugges (Belgium), 10-12 October 2010. pp. 1-6 5. Cavatorta M.P. (2010) Ergonomics assessments and improvements in automotive manufacturing. In: MVM2010 - International Congress Motor Vehicles and Motors, Kragujevac (Serbia), 7-9 October 2010. pp. 17-24 6. Cavatorta M.P., Di Pardo M., Romano C., Isidoro C., Baracco A., Re A., Patrisi M. (2010) L'ergonomia negli ambienti di lavoro: proposta di un modello integrato e interdisciplinare. In: IX Congresso Nazionale SIE. Ergonomia: valore sociale e sostenibilità, Roma, 27-29 Ottobre 2010. pp. 1-6 7. Baracco A., Cavatorta M.P., Di Cuià S., Pollone A., Zito D., Ghibaudo L., Spada S., D'Aprile P., La Macchia S., Romano C. (2010) La valutazione olistica preliminare del carico biomeccanico: la Checklist di Torino. In: La buona prassi ergonomica: dalla valutazione all'intervento, SIE Piemonte, Torino, 16 ottobre 2010. 8. Cavatorta M.P., Romano C. (2010) Problematiche di interazione uomo-macchina. In: Ergonomia e Innovazione, Torino, 26 febbraio 2010. 9. Cavatorta M.P.; Di Pardo M (2009) Improving the ergonomics of the workplace to enhance productivity and safety. In: Indoor work and Living Environments / R.G. Harris; D.P. Moore. Nova Science Publisher, Hapauge, New York. 10. Ergohelp stk (2012) software shareware promosso da INAIL e Regione Piemonte come strumento di analisi per la gestione dell'ergonomia per la sicurezza dei luoghi di lavoro; 11. Method and apparatus for ergonomic evaluation of the postures of the wrist of an operator during a work cycle (2011) Europe Patent Application EP11179812.0. Brevetto congiunto Politecnico-Fiat Group Automobiles. 12. Method for designing a protective glove to be used in performing a cycle of manual operations in an industrial production line (2011) Europe Patent Application EP11179830.2. Brevetto congiunto Politecnico-Fiat Group Automobiles.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CAVATORTA Maria Pia (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
SALUSSOLIA	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SEMINARIO YRIGOYEN	Cesar Augusto	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14

10. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Flussi di strato limite, separazione e controllo
	1) OBIETTIVI E COMPETENZE Le attività di ricerca si focalizzano su diverse tematiche con metodologie essenzialmente di carattere sperimentale e riguardano lo studio di flussi incompressibili. Nello specifico le tematiche si incentrano sullo studio della struttura dei flussi turbolenti di parete (flussi di strato limite e flussi nei condotti piani), sullo studio dei flussi in cavità convenzionali e in cavità con parete curva per la cattura di vorticità. Sono oggetto di studio anche il flusso attorno a corpi tozzi che tipicamente si rifanno a forme di autoveicoli. Vengono inoltre studiate tecniche per il controllo, passivo e attivo , dei flussi attorno a corpi per applicazioni aeronautiche e autoveicolistico al fine di incrementarne le loro prestazioni aerodinamiche. A tal fine sono state messe a punto diverse metodologie che ricorrono ad attuatori di flusso basati sulla

generazione di vortici longitudinali di grande scala che utilizzano getti continui, getti sintetici ed elementi piezoelettrici. Le fenomenologie fluidodinamiche su cui si focalizzano i vari studi del controllo riguardano i meccanismi della generazione della turbolenza di parete, la transizione e la separazione della corrente. L'obiettivo nelle diverse tematiche è incentrato sulla riduzione della resistenza aerodinamica e in generale sull'incremento delle prestazioni aerodinamiche nel caso di profili alari. Sono state acquisite e messe a punto svariate tecniche di misura per lo studio dei campi di moto e di grandezze locali. Sono disponibili sia tecniche pneumatiche che tecniche anemometriche per la misura di grandezze medie e istantanee. Per l'indagine dei flussi turbolenti si utilizzano essenzialmente le tecniche anemometriche a filo caldo e le tecniche ottiche. Le prime consentono la misura della velocità e lo sforzo di attrito mentre le seconde si utilizzano per la misura della velocità istantanea nel punto (LDV) e per la misura di campi istantanei di velocità (PIV). Le attività di ricerca sono condotte nei laboratori di fluidodinamica del dipartimento dove sono presenti gallerie del vento, condotti piani, getti e impianti idraulici.

2) LINEE DI RICERCA

(A) Struttura dei flussi turbolenti di parete e loro controllo (Resp. Iuso Di Cicca)

Viene studiata la struttura dello strato limite turbolento attraverso l'identificazione dei moti organizzati e degli eventi di parete che governano la dinamica della turbolenza di parete che conduce in ultima analisi alla nascita dello sforzo di attrito. Sono definite e realizzate tecniche di controllo della turbolenza che fanno ricorso sia a vortici longitudinali di grande scala immersi nello strato limite che a perturbazioni oscillanti trasversali al moto medio.

Si studia anche l'impiego di una tecnica passiva che fa ricorso a superfici con microscanalature longitudinali (riblets) sia classiche (scanalature dritte) che tridimensionali. (Resp. Iuso)

(B) Controllo della separazione della corrente attorno a profili alari (Resp. Iuso)

Viene controllata la separazione della corrente attraverso l'impiego di getti sintetici iniettati trasversalmente alla corrente e orientati nella direzione dell'apertura alare. Si controlla la separazione flusso ricorrendo anche alla tecnica del trapped vortex utilizzando cavità non convenzionali. Infine sempre utilizzando un getto sintetico posizionato in prossimità del bordo di attacco si attua il virtual shaping del profilo alare realizzando forme virtuali in grado di dare luogo a differenti distribuzioni di pressione a seconda della condizione di volo.

(C) Controllo della separazione attorno a corpi tozzi (Resp. Iuso)

Si studiano tecniche di controllo della separazione da corpi di forma autoveicolistica con l'obiettivo di ridurre la resistenza aerodinamica. Viene affiancata la tecnica CFD per una prima indagine e per la definizione dell'esperimento alla successiva attività prettamente sperimentale. Si ricorre a getti continui e a getti sintetici oppure ad attuatori piezoelettrici.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

a) Galleria idrodinamica e condotto piano per lo studio dei flussi di parete

Galleria ad acqua a circuito chiuso a velocità variabile

Condotto lungo 8 metri a sezione rettangolare (32mmx 420mm) per consentire lo sviluppo completo del flusso.

b) Galleria Fucsia e galleria Arancio

Impianti a circuito aperto per lo studio di flussi di base.

c) Tecniche di misura della pressione

Misura della pressione media : si dispone di due sistemi con possibilità di misurare su 180 prese di pressione.

Trasduttori di pressione media

Misura della pressione fluttuante : si dispone di due microfoni Bruel-Kiaer

Sistema di taratura di capsule microfoniche per la misura multipoint della pressione fluttuante a parete .

d) Tecniche di misura della velocità

Misura della velocità media : tubi di Pitot e Sonde Complesse per la misura del vettore velocità media.

Misura della velocità istantanea

o Anemometria a filo caldo (1,2,3 compeneti)

o Anemometria ottica : sistema PIV per la misura di piani di velocità (sistema con Laser pulsato e sistema time resolved)

e) Tecniche di misura dello sforzo di attrito a parete

Tecniche pneumatiche (sonde di Preston , Blocchi,..) per misure di sforzo di attrito medio in flussi 2D e 3D

Tecnica anemometrica a filo caldo per la misura dello sforzo di attrito istantaneo.

f) Tecniche per la visualizzazione qualitativa dei flussi

Sistema per la generazione di lame di luce

Generatori di fumo

Visualizzazione delle linee di sforzo di attrito a parete

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

Anuloid (Horizon 2020 (2013-2015) Studio di velivolo non convenzionale per utilizzo urbano.

VCell2050 (FP6 2009) Studio della tecnica Trapped - Vortex per applicazione su profili alari spessi al fine di incrementare le prestazioni aerodinamiche dei profili alari.

Controllo Separazione mediante getti sintetici (CIRA 2011) Si studia la separazione della corrente da un profilo alare (NACA 0024) utilizzando slot di iniezione multipla disposte nella direzione dell'apertura alare.

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

Università

- o Bordeaux
- o Southampton
- o Nottingham
- o Imperial College

Centri di Ricerca : CIRA

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

FIAT
ALENIA
AGV
PRAMAC
ITALDESIGN
IDEA

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. Lasagna D. , Iuso G Flow control on wings by means of trapped vortex cell, 15th European Drag Reduction and Flow Control Meeting, Kiev, Ukraine, September 2-4, 2010
2. Lasagna D. , Donelli R. , De De Gregorio, Iuso G. Effects of a trapped vortex cell on thick wing profile Experiments in Fluids (2011) 51:13691384 DOI 10.1007/s00348-011-1160-9
3. Lasagna D. , Orazi M., Iuso G. Wall-pressure based Multi-Time-Delay Linear Stochastic Estimation 9th European Fluid Mechanics Conference, 9-13 September 2012, University of Rome "Tor Vergata"
4. Lasagna D. , Orazi M., Iuso G. Control of the flow in a trapped vortex cell Joint ERCOFTAC/PLASMAERO Workshop, 10-12 December 2012, Toulouse
5. Lasagna D. , Orazi M., Iuso G. Multi-time delay, multi-point linear stochastic estimation of a cavity shear layer velocity from wall-pressure measurements Physics of Fluids 25, 017101, pp. 3-29, (2013); doi: 10.1063/1.4774337
6. Orazi M., Lasagna D., Iuso Active flow control on a circular cylinder through piezoelectric actuators 6th ECCOMAS Thematic Conference on Smart Structures and Materials, 24-26 June 2013, Turin (ISBN-13: 978-3-03785-760-1)
7. Lasagna D. , Donelli R. , De De Gregorio, Iuso G. Separation delay on tick airfoil using multiple synthetic jets XXI AIMETA, Torino, September 17-20 ,2013 (ISBN 978-88-8239-183-6)
8. Iuso G., Di Cicca G.M. Interaction of synthetic jets with a fully developed turbulent channel flow Journal of Turbulence, Vol.8:1, pp.1-33, 2007
9. Di Cicca G.M., Iuso G. Formation and evolution of synthetic jets in the near field Fluid Dynamics Research 2007 Vol.39 No.9-10, pp 673-693
10. G. M. Di Cicca, M. Martinez, C. Haigermoser, M. Onorato (2013). Three-dimensional flow features in a nominally two-dimensional rectangular cavity. PHYSICS OF FLUIDS, vol. 25, p. 097101-1-20, ISSN: 1070-6631, doi: 10.1063/1.4819780.
11. G. M. Di Cicca, A. Ferrari, M. Onorato (2013). Turbulent boundary layer over a three-dimensional rough wall. In: XXI Congresso AIMETA -Volume dei Sommari . p. 1-10, TORINO:Edizioni Cortina, ISBN: 9788882391836, Torino, ITALY, 17-20 Settembre 2013.
12. Martinez M., Di Cicca G. M., Iovieno M., Onorato M. (2012). Control of cavity flow oscillations by high frequency forcing. JOURNAL OF FLUIDS ENGINEERING, vol. 134, p. 051201-1-051201-11, ISSN: 0098-2202, doi: 10.1115/1.4006468, Codice ISI: 000304820400001 Codice SCOPUS: 2-s2.0-84862274771.
13. Di Cicca G. M., Martinez M., Haigermoser C., Onorato M. (2012). Three-dimensional structures in nominally two-dimensional cavity flows. ATTI DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. CLASSE DI SCIENZE FISICHE MATEMATICHE E NATURALI, vol. 146, p. 1-19, ISSN: 0001-4419.
14. Martinez M., Di Cicca G.M., Iovieno M., Heuler K., Onorato M. (2010). Cavity flow control by a rod in cross-flow. ATTI DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. CLASSE DI SCIENZE FISICHE MATEMATICHE E NATURALI, vol. 144, p. 81-90, ISSN: 0001-4419.
15. Di Cicca G. M. (2010). Proportional Opposition Control of Turbulence. In: 27TH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL COUNCIL OF THE AERONAUTICAL SCIENCES (ICAS 2010). International Council of the Aeronautical Sciences (ICAS), ISBN: 9780956533302, Nice (France), 19 - 24 September 2010.

Sito web

http://www.diasp.polito.it/Internal-structures/laboratorio_di_aeronautica_modesto_panetti

Responsabile scientifico/Coordinatore

IUSO Gaetano (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
DI CICCA	Gaetano Maria	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/06
FILIPPI	Luca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06
ORAZI	Matteo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/06

11. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	LAQ AerMec per componenti di turbine e compressori
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca ha competenze nel campo dello sviluppo e della convalida di modelli e metodi per analisi dinamica e termo-meccanica di strutture caratterizzate dalla presenza di interfacce di collegamento. Tali competenze sono principalmente applicate al campo delle turbomacchine dove la progettazione in campo dinamico dei componenti richiede l'utilizzo di approcci non lineari.</p> <p>Parallelamente il gruppo di ricerca ha sviluppato competenze relative alla progettazione e all'utilizzo di banchi sperimentali per (i) la caratterizzazione a fatica multi-assiale di componenti di turbomacchine, (ii) la caratterizzazione a usura di contatti striscianti, (iii) la caratterizzazione della cinematica di smorzatori per attrito, (iv) la caratterizzazione dinamica di componenti meccanici con interfacce di contatto mediante tecniche di eccitazione e misura senza contatto, (v) la determinazione dello stato di tensione residuo in componenti meccanici.</p> <p>Grazie alle competenze descritte il gruppo svolge attività di ricerca di base, applicata ed industriale nel campo della dinamica di componenti di turbine e compressori con l'obiettivo di contribuire all'aumento della conoscenza e della capacità di simulazione dei fenomeni fisici coinvolti e di sviluppare strumenti di analisi, sperimentale e teorica, per le grandi imprese dell'aerospaziale e delle macchine per la produzione di energia al fine di supportare i loro sistemi di progettazione e di innovazione nella costruzione di componenti di turbo-macchine.</p> <p>Un primo obiettivo del Gruppo di Ricerca, da raggiungere già nel corso del prossimo triennio, è il rafforzamento della sua presenza scientifica internazionale attraverso una serie di azioni - verificabili - quali:</p> <ul style="list-style-type: none">- Continuare e intensificare la partecipazione dei membri del gruppo all'ASME Research Committee on Mechanics of Jointed Structures, in particolare presentando memorie ai workshop tematici organizzati annualmente e inviando rappresentanti del gruppo ai tecnici meeting-- Incrementare la partecipazione attiva nell'organizzazione di sessioni, workshop simposi all'interno dei principali congressi scientifici del settore (ASME Turbo Expo, ECCOMAS, IMAC, ASME IDETC).- Partecipare alla costituzione di reti internazionali di ricerca e di formazione in collaborazione con i principali enti di ricerca, università e aziende europee del settore aerospaziale e dell'energia (e.g. Partecipazione ai bandi Marie Curie su Innovative Training Networks una proposta in corso alla data di redazione).- Continuare ed incrementare l'interazione con gruppi di ricerca e industrie internazionali, ospitando loro ricercatori e ingegneri presso il LAQ AERMEC (e.g. Prof. Marcelo Braga Dos Santos dalla Università di Uberlândia, Brasile, 2008-2010; Dr. Christian Siewert dall'Università di Hannover, Germania, 2009; Dr. Kunio Asai dalla Mitsubishi Hitachi Corporation, Giappone, 2013-2014).- Continuare e intensificare la collaborazione internazionale con la University of Michigan, presso la quale Stefano Zucca, membro del gruppo, ha svolto attività di ricerca per 18 mesi nell'ambito di un progetto Marie Curie individuale, mediante la redazione di progetti di ricerca comuni nel campo della dinamica strutturale di componenti di turbomacchine, che incentivino la mobilità (in ingresso e in uscita) di personale strutturato e studenti di dottorato.- Esplorare le opportunità esistenti per definire collaborazioni di ricerca e di formazione con la Samara State Aerospace University (SSAU) nella Federazione Russa, nel campo della progettazione di turbo-motori, all'interno dell'Accordo Quadro stipulato nel 2014 tra POLITO e SSAU. <p>Un secondo obiettivo del Gruppo di Ricerca riguarda le già intense attività di terza missione, attraverso le seguenti azioni verificabili:</p> <ul style="list-style-type: none">- Rafforzare le attività numeriche nel campo della dinamica non lineare con approfondimento delle possibilità rappresentate - nel settore delle analisi dinamiche applicate alle turbomacchine e settori affini di interesse del gruppo di ricerca - 1) da metodi di decomposizione dei domini, 2) da tecniche di calcolo parallelo per sistemi di grandissime dimensioni, 3) da modelli di interfacce e contatti non-lineari, al fine di fornire codici di calcolo avanzati, con l'ambizione di contribuire ad aggiornare le attuali pratiche di progetto dei partner industriali (tipicamente di altissimo livello) nel campo della progettazione in campo dinamico di componenti di turbomacchine.- Rafforzare le dotazioni di attrezzature per la ricerca sperimentale necessarie per la caratterizzazione di componenti e materiali in collaborazione con i partner industriali, al fine sia di convalidare i metodi di calcolo sviluppati, sia di fornire i parametri fisici (tipicamente parametri di contatto, tassi di usura, coefficiente di attrito) necessari alla loro implementazione numerica; come già per le rilevanti attrezzature già esistenti si tratta per lo più di progettare e realizzare banchi di prova ad hoc di concezione originale. <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Limitando la descrizione a quanto strettamente coerente con la missione del Gruppo di Ricerca AerMec a quanto documentato da una selezione dei prodotti scientifici dell'ultimo decennio (entro il termine dell'anno 2013), le competenze applicate dai ricercatori del Gruppo sono espresse dalle descrizioni delle seguenti linee di ricerca.</p> <ul style="list-style-type: none">- LINEA A - Dinamica non lineare di componenti di turbomacchine (Prodotti n. 1, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15) L'attività di ricerca teorica e sperimentale include le seguenti attività:<ul style="list-style-type: none">- Sviluppo di modelli di contatto per giunti ad attrito che producono effetti di non linearità nella dinamica di strutture vibranti.- Applicazione dei modelli di contatto sviluppati a componenti di turbomacchine per la definizione di criteri di progetto e per l'ottimizzazione di smorzatori di vibrazioni per attrito; smorzamento nei damper sottopala, negli shroud e in attacco pala.- Sviluppo di codici di calcolo per conto di aziende partner (GE Avio, GE Nuovo Pignone, Ansaldo) per analisi dinamica e il dimensionamento a fatica ad alto numero di cicli di componenti di turbomacchine (rotori di turbina, settori statorici, ruote dentate) in presenza di smorzamento per attrito.- Convalida sperimentale dei modelli e metodi di calcolo mediante test su banchi di prova statici e rotanti, progettati per la misura della risposta forzata non lineare di simulacri o componenti reali di turbomacchine al variare dei parametri di progetto principali.- LINEA B - Caratterizzazione sperimentale di contatti vibranti (Prodotti n. 3, 8, 13) Scopo di questa attività è misurare i parametri di contatto e il comportamento a usura dei materiali usati nelle turbine aeronautiche e per generazione di potenza. I parametri di interesse sono la rigidità di contatto, il coefficiente di attrito

Descrizione

e il tasso di usura. Per la sperimentazione sono state progettate e costruite macchine di prova originali in grado di effettuare le prove necessarie alle temperature tipiche delle turbine (da 400 a 1000°C). Parallelamente sono stati sviluppati modelli per simulare l'usura delle interfacce in contatto.

- LINEA C Caratterizzazione a fatica multi-assiale di palette di turbina (prodotti di ricerca vincolati e non divulgabili)
L'obiettivo di questa linea di ricerca è determinare il limite di fatica dei materiali usati per costruire le palette delle turbine aeronautiche. In particolare sono stati indagati materiali con struttura monocristallo e materiali innovativi come le leghe titanio alluminio (TiAl-γ). È stata messa a punto una macchina di prova in grado di sovrapporre gli alti carichi assiali generati dalla forza centrifuga con le deformazioni dovute alle vibrazioni della palette nelle condizioni operative. Le prove sono effettuate ad alta temperatura (950°C).

- LINEA D - Determinazione dello stato di tensione residuo in componenti meccanici (Prodotti n. 4, 7).

L'attività di ricerca, svolta mediante diffrattometro Raggi X Siemens, include attività di:

- valutazione dell'accuratezza della misura, delle cause di errore con funzione di riferimento per le tarature dei diffrattometri delle industrie piemontesi (SKF e AvioGroup);

- valutazione dello stato di tensione indotto da lavorazione meccanica o da trattamenti termici in componenti quali cuscinetti, dischi e alberi di turbina per l'ottimizzazione dei parametri di lavorazione.

- LINEA E - Transitori termici in componenti meccanici (Prodotti n. 2, 6)

L'attività di ricerca include attività numeriche di sviluppo di modelli di ordine ridotto per il calcolo delle temperature e delle tensioni termiche in componenti meccanici al fine di sviluppare algoritmi per il monitoraggio in tempo reale dell'accumulo del danno per fatica e ottimizzare le strategie di ispezione e manutenzione dei componenti critici.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

- Sistema di Misura Tip timing HOOD BVM8030 con 8 sonde laser per misura di risposta dinamica di pale in dischi in rotazione

- Amplificatore per estensimetri HBM QuantumX MX410B (4 canali)

- Profilometro ottico a variazione di fuoco 3D (ris. 10 nm)

- Sistema telemetrico digitale MANNER (24 canali)

- 1 Vibrometro Laser Scanner Polytec PSV-400-H4

- 3 Vibrometri laser Polytec OFV505+OFV5000

- 1 Vibrometro laser Polytec differenziale Polytec OFV512+OFV3001

- Sistema di acquisizione DataPhysics Mobilyzer2 32 channel

- Sistema di acquisizione LMS Scadas III, 8 channels

- Sistema a induzione MTC 6kW per riscaldamento locale di provini tribologici

- Sistema a induzione Ambrell EasyHeat 10 kW per riscaldamento locale di provini a fatica

- Diffrattometro a raggi X D5005

- Pozzo interrato per prove di dinamica su dischi rotanti (velocità max 4000 rpm)

- Banco Octopus per prove su dischi con smorzatori ed eccitazione rotante

- Banco per prove dinamiche di pale singole con smorzatori sotto-pala.

- Banco per misurare la funzione di trasferimento di smorzatori sotto-pala.

- 3 banchi tribologici per prove di contatto e usura anche in temperatura (fino a 1000 °C)

- Banco per prova smorzamento dell'attacco pala

- Macchina di prova SCHENCK 240kN con controllore per prove e di fatica.

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

- Determinazione dei parametri di attrito in contatti vibranti per smorzatori passivi di pale di turbina avio: sperimentazione su banchi dedicati, modelli del contatto e degli smorzatori sottopala, convalida numerica della risposta dinamica di sistemi palettati in condizioni controllate di laboratorio, (PRIN 2002)

- Modelli e criteri di progetto per mistuning nelle turbomacchine, (Regione Piemonte 2004).

- Progetto VITAL Environmentally Friendly AeroEngine, per lo sviluppo di un motore per aeromobile a ridotte emissioni atmosferiche e acustiche (Unione Europea FP6, 2005-2008).

- Progetto VERDI (Virtual Engineering for Robust Manufacturing with Design Integration) (Unione Europea FP6, 2005-2008)

- Modelli e criteri di progetto nelle turbomacchine in presenza di mistuning indotto dagli smorzatori, (PRIN 2006).

- Development of an integrated simulation system for the COLLABORATIVE design of a Low Environment impact aeroengine (CORALE), (Regione Piemonte 2006).

- Green Engine for Air Traffic (GREAT2020) (Regione Piemonte, 2008).

- Progetto DREAM ValiDation of Radical Engine Architecture systeMs, (Unione Europea, FP7, 2008-2010).

- Progetto FUTURE FIUtter-Free TURbomachineRy BladEs, (Unione Europea, FP7, 2008-2010).

- Complex dynamic interactions of nonlinear, mUltistage and localization Phenomena in turbine enGines: development and validation of efficient and accuRAte moDeling tEchniques (UPGRADE, (Unione Europea FP7, 2012)

- Green engine for airtraffic 2020 fase 2 (Regione Piemonte, piattaforma Aerospazio, (2011-2015).

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

- Carnegie Mellon University (USA) 2 periodi di soggiorno di 6 mesi ciascuno di uno studente di dottorato e progettazione congiunta di un banco prova per la caratterizzazione di contatti striscianti.

- Imperial College (UK) periodo di soggiorno di 6 mesi di un ricercatore e collaborazione su progetto di ricerca relative alla caratterizzazione sperimentale dell'effetto di smorzatori per attrito

- University of Michigan (USA) periodo di soggiorno di 18 mesi di ricercatore nell'ambito di un progetto Marie Curie individuale Partecipazione a progetto di ricerca finanziato dal consorzio americano GUIDE, nel campo della dinamica non lineare di turbomacchine Progetto di ricerca congiunto nel campo della dinamica di sistemi multi-stadio con mobilità di 4 membri del gruppo di ricerca in uscita.

- University of Hannover (D) periodo di soggiorno di 3 mesi di un ricercatore per un progetto di modellazione del mistuning in dischi palettati di turbomacchine Progetto ERASMUS di interscambio di studenti con Istituto di Dinamica Strutturale.

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

- GE AVIO

	<p>- GE Nuovo Pignone - Ansaldo Energia</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berruti T., Filippi S., Gola M. M., et al., 2002, Friction Damping of Interlocked Vane Segments: Experimental Results, ASME J. Eng. Gas Turbines Power 124(4), 1018-1024. 2. D. Botto, S. Zucca, M.M. Gola, 2003, A methodology for on-line calculation of temperature and thermal stress under non-linear boundary conditions, International Journal of Pressure Vessels and Piping, Volume 80, Issue 1, Pages 21-29, ISSN 0308-0161 3. Filippi Sergio, Akay A., Gola M. M., 2004, Measurement of Tangential Contact Hysteresis During Microslip, ASME J. Tribol. 126(3), 482-489. 4. M. Salio, T. Berruti, G. De Poli, 2006, Prediction of residual stress distribution after turning in turbine disks, International Journal of Mechanical Sciences, Volume 48, Issue 9, Pages 976-984, ISSN 0020-7403. 5. J.M. Borrajo, S. Zucca, M.M. Gola, 2006, Analytical formulation of the Jacobian matrix for non-linear calculation of the forced response of turbine blade assemblies with wedge friction dampers, International Journal of Non-Linear Mechanics, Volume 41 (10), Pages 1118-1127, ISSN 0020-7462. 6. D. Botto, S. Zucca, M. M. Gola, 2007, Reduced-Order Models for the Calculation of Thermal Transients of Heat Conduction/Convection FE Models, Journal of Thermal Stresses, 30:8, 819-839, 7. T. Berruti, M. Lavella, M. M. Gola, 2009, Residual stresses on inconel 718 turbine shaft samples after turning, Machining Science and Technology: An International Journal, 13:4, 543-560. 8. M. Lavella, D. Botto, 2011, Fretting wear characterization by point contact of nickel superalloy interfaces, Wear, Volume 271, Issues 910, Pages 1543-1551, ISSN 0043-1648. 9. P. Vargiu, C.M. Fironne, S. Zucca, M.M. Gola, 2011, A reduced order model based on sector mistuning for the dynamic analysis of mistuned bladed disks, International Journal of Mechanical Sciences, Volume 53, Issue 8, Pages 639-646, ISSN 0020-7403. 10. C. M. Fironne, S. Zucca, M. M. Gola, 2011, The effect of underplatform dampers on the forced response of bladed disks by a coupled static/dynamic harmonic balance method, International Journal of Non-Linear Mechanics, Volume 46, Issue 2, Pages 363-375, ISSN 0020-7462. 11. Berruti T., Maschio V., 2012, Experimental Investigation on the Forced Response of a Dummy Counter-Rotating Turbine Stage With Friction Damping, ASME J. Eng. Gas Turbines Power 134(12), 122502. 12. S. Zucca, D. Di Maio, D.J. Ewins, 2012, Measuring the performance of underplatform dampers for turbine blades by rotating laser Doppler Vibrometer, Mechanical Systems and Signal Processing, Volume 32, Pages 269-281, 13. M. Lavella, D. Botto, M.M. Gola, 2013, Design of a high-precision, flat-on-flat fretting test apparatus with high temperature capability, Wear, Volume 302, Issues 12, Pages 1073-1081, ISSN 0043-1648. 14. Zucca, S., Fironne, C.M., Gola, M., 2013, Modeling underplatform dampers for turbine blades: a refined approach in the frequency domain. Journal of Vibration and Control 19, 10871102. 15. Fironne C. M., Berruti T. M., Gola M. M., 2013, On Force Control of an Engine OrderType Excitation Applied to a Bladed Disk With Underplatform Dampers, ASME J. Vib. Acoust. 135(4), 041103
Sito web	http://www.aermec-dimec.polito.it/
Responsabile scientifico/Coordinatore	GOLA Muzio (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BERRUTI	Teresa Maria	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14
BOTTO	Daniele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
BATTIATO	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
FIRONNE	Christian Maria	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
LAVELLA	Mario	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
MAZZUCCO	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
ZUCCA	Stefano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14

12. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Meccanica dei materiali e delle giunzioni: modelli, fatica, impatto e prove
	1) OBIETTIVI E COMPETENZE
	Il gruppo di ricerca svolge la sua attività di ricerca nel campo della meccanica dei materiali, della valutazione del

comportamento di giunzioni incollate, dell'analisi statistica di dati sperimentali e dell'affidabilità di componenti e sistemi. Nel campo della meccanica dei materiali il gruppo svolge attività di caratterizzazione statica, a fatica e a impatto e di valutazione del comportamento ad alto strain-rate.

Nel campo della giunzioni adesive le attività svolte riguardano la valutazione dei criteri di resistenza, anche sulla base di prove sperimentali, e la valutazione dell'influenza delle condizioni ambientali sulla resistenza stessa.

Sempre nel campo della meccanica dei materiali l'attività di ricerca riguarda la caratterizzazione dei materiali e la simulazione numerica delle strutture di acceleratori (CERN) investite da fasci di particelle ad elevata energia.

Una ulteriore attività nel campo della valutazione dei materiali riguarda lo studio della strumentazione clinica in ambito endodontico condotto in collaborazione con medici odontoiatri.

Le principali competenze presenti nel gruppo sono:

Progettazione degli esperimenti (DOE) e analisi statistica di risultati sperimentali;

Modellazione sia teorica sia numerica di componenti meccanici e di giunzioni adesive;

Valutazione sperimentale del comportamento a fatica di materiali metallici nel campo della fatica in controllo di deformazione (LCF), nel campo della fatica ad alto numero di cicli (HCF) e nel campo della fatica gigaciclica (VHCF);

Valutazione sperimentale del comportamento statico e a impatto di materiali metallici, compositi e di giunzioni incollate;

Valutazione del comportamento di materiali a elevata velocità di deformazione ed elevate temperature;

Valutazione del comportamento di materiali investiti da fasci di particelle ad alta energia;

Simulazione numerica di scenari di impatto balistico ed esplosioni;

Modellazione di curve SNP ottenute da prove di fatica (HCF e VHCF);

Analisi affidabilistiche;

Tecniche di Controllo non distruttivo;

Tecniche di analisi automatizzata di immagini.

2) LINEE DI RICERCA

Le linee di ricerca attive sono:

a) **FATICA AD ALTISSIMO NUMERO CICLI** (Resp. Massimo Rossetto): il gruppo, utilizzando macchine di prova auto costruite, studia il comportamento a fatica di materiali metallici ad altissimo numero di cicli, in particolare l'effetto delle dimensioni dei provini.

b) **GIUNZIONI INCOLLATE** (Resp. Luca Goglio): l'attività riguarda i criteri di progettazione delle giunzioni incollate e del comportamento delle stesse sotto carichi statici e ad impatto. Inoltre vengono studiati gli effetti ambientali sulla resistenza delle giunzioni.

c) **ANALISI STATISTICA DI DATI DI FATICA** (Resp. Davide Paolino): l'attività studia le metodologie statistiche di fitting per la modellazione del comportamento a fatica dei materiali al fine di ricavare modelli validi nell'intero campo di indagine, sia nel campo della fatica ad alto numero di cicli sia in quello della fatica gigaciclica (curve SNP di tipo Duplex).

d) **ANALISI DI MATERIALI IN CAMPO ENDODONTICO** (Resp. Giorgio Chiandussi): l'attività è volta all'analisi del comportamento meccanico in campo statico e a fatica di strumentazione clinica per l'endodonzia (comportamento dei materiali di impiego clinico e a memoria di forma, stati di tensione e deformazione, utilizzo di metodologie di calcolo numerico per la previsione della durata, utilizzo di metodi di analisi dell'immagine, progettazione degli esperimenti e analisi statistica di dati sperimentali).

e) **STRUTTURE IN PARETE SOTTILE E MATERIALI CELLULARI PER L'ASSORBIMENTO DI ENERGIA** (Resp. Lorenzo Peroni): l'attività riguarda lo studio sperimentale e la modellazione numerica di materiali (tipicamente cellulari a matrice polimerica e metallica) e strutture (tipicamente in parete sottile sottoposte a collasso plastico) impiegate nel campo dell'assorbimento di energia negli urti.

f) **COMPORTEMENTO DEI MATERIALI AD ELEVATO STRAIN RATE E TEMPERATURA** (Resp. Lorenzo Peroni): l'attività riguarda la caratterizzazione sperimentale e la modellazione numerica dei materiali metallici, polimerici, ceramici e compositi in condizioni di carico dinamico eventualmente a temperature elevate (impatti, esplosioni, interazione di fasci di particelle).

Molte delle ricerche sono svolte in collaborazione e sinergia con il gruppo Struttura e sicurezza dei veicoli: progettazione, simulazione, ottimizzazione e prove.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Il gruppo ha una zona nel laboratorio di Torino e alcune attrezzature dislocate presso i laboratori della sede di Vercelli.

Alcune attrezzature sono in comune con il gruppo di ricerca Struttura e sicurezza dei veicoli: progettazione, simulazione, ottimizzazione e prove

Macchine universali:

ZwickZ100, macchina elettromeccanica universale da 100 kN per prove di trazione e compressione quasi-statiche in controllo di spostamento, carico, deformazione.

DartechA100, macchina servoidraulica universale da 100 kN per prove di trazione e compressione quasi-statiche e dinamiche (25 Hz) in controllo di spostamento, carico, deformazione, prove di fatica HCF e LCF.

Attrezzature per prove di fatica:

Macchina di prova ad ultrasuoni (20 kHz) per prove di fatica ad altissimo numero di cicli, progettata e realizzata dal gruppo. E in allestimento una seconda macchina di prova.

AMSLER UBM 200, macchina per prove di fatica a flessione rotante su quattro punti, campo di frequenze 10-100 Hz, momento massimo 200 Nm.

SCHENCK PWO, macchina di prova a fatica per flessione piana su quattro punti a spostamento imposto; campo di frequenze 1-15 Hz, momento massimo 30 Nm.

Attrezzature per la caratterizzazione di materiali ad alto strain-rate:

4 Barre di Hopkinson per la caratterizzazione dinamica della risposta dei materiali ad elevati valori di strain-rate: prove di trazione, compressione, flessione, meccanica della frattura. Le attrezzature sono abbinabili a sistemi di riscaldamento ad induzione per prove a temperature elevate (fino a 1000°C).

Macchine per prove di impatto:

Pendolo di Charpy CEAST strumentato per materiali plastici, energie di impatto 15, 7.5, 4, 2 J.

Fractovis Instron: attrezzatura, dotata di camera termostatica, per prove d'impatto a caduta di dardo; Energia: 0.6-1800 J; Masse: 2-70 kg; velocità massima 24 m/s.

2 GASGUN per prove di impatto ad altissima velocità (prove di penetrazione balistica, Taylor test, flyer-plate).

Attrezzature per la caratterizzazione meccanica di schiume strutturali:

Descrizione

Prove di caratterizzazione monoassiale, idrostatica e mista (taglio, torsione, biassiali).
Prove in condizione quasi-statiche e dinamiche.

Macchine di prova specifiche per prove a velocità intermedia di applicazione del carico:
Prove di caratterizzazione dinamica a trazione (FastTens).
Prove di caratterizzazione dinamica a compressione (Compulse).

Attrezzature per acquisizione, il condizionamento, l'elaborazione e l'analisi dei dati di prova:
Schede di acquisizione, elaborazione e analisi dati;
Accelerometri e celle di carico;
Telecamere per riprese ad alta risoluzione ed analisi DIC;
Telecamere per la ripresa ad alta velocità (fino a 1 milione di fps);
Velocimetro ad interferometria (VISAR) per misure di velocità fino a 10 km/s.

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

Progetto EuCARDII (UE VII PQ) (2013-2016): continuazione del progetto EUCARD volto ad un ulteriore miglioramento delle performance di componenti e strutture impiegati negli acceleratori di particelle.

Progetto EuCARD (UE VII PQ) (2009-2012): progetto per lo sviluppo per strutture degli acceleratori del CERN; il gruppo di ricerca ha collaborato alla valutazione del comportamento dei materiali investiti da fasci di raggi ad elevata energia.

Progetto MACADI (MIUR) (2011-2016): Sviluppo dei metodologie per l'analisi numerica dei fenomeni di impatto, specifiche per strutture realizzate in materiale composito. In particolare il gruppo ha collaborato allo studio di una struttura add-on per applicazioni navali di protezione balistica.

Progetto GREAT 2020 Avio Aero (Regione Piemonte) (2008-2013): Il gruppo ha collaborato eseguendo prove di fatica oligociclica in temperatura.

Progetto NEXT-MIRS Pirelli (Regione Piemonte Converging Technologies) (2008-2010): sottoprogetto Analisi dell'affidabilità dei sottocomponenti per la corretta definizione degli intervalli di manutenzione.

Progetto NGP - Meritor (Regione Piemonte Bando Misura II.3) (2012-2014): progetto per lo sviluppo di nuove gamme di prodotti con soluzioni innovative. Il gruppo ha dato un contributo relativo alla progettazione di strutture innovative e sulle metodologie di caratterizzazione dei materiali.

Progetto FLEX-MECH Comau (Regione Piemonte - Ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale nell'ambito dei sistemi avanzati di produzione - 2008) (2009-2012): Flex-mech new advanced mechanical systems for flexible and customized production.

Progetto PRIN Comportamento sotto carico impulsivo di giunzioni incollate (2004-2006).

Progetto finanziato dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Alessandria - Bando di concorso Ricerca Chiama Impresa SVILUPPO DI UNA NUOVA GAMMA DI MACCHINE GABBIE TATRICI ROTATIVE PER BOTTIGLIE DA SPUMANTE (2007-2008): Azienda partecipante Robino & Galandrino S.p.a., Canelli (AT).

Progetto COMPASS (UE V PQ) (2001-2004): A methodology for durability assessment of composite materials and structures under cyclic loads. Progetto volto alla valutazione sperimentale e FEM del comportamento a carichi ciclici di materiali e componenti in materiale composito. In particolare, il gruppo ha collaborato alla fase di caratterizzazione a fatica di materiali compositi ibridi con differente orientazione delle fibre e alla successiva caratterizzazione a fatica di componenti autoveicolistici ottenuti con i medesimi materiali compositi.

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

CERN - EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH;
JOINT RESEARCH CENTER OF THE EUROPEAN COMMISSION, Ispra e Karlsruhe;
IFAM Brema;
GSD Darmstadt;
Università di Torino Centro Interdipartimentale di Ricerca Dental School;
Università di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria.

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

COMAU S.p.A.
PIRELLI Tyre S.p.A.
MERITOR HVS Cameri S.p.A.
SKF Industrie S.p.A.
HENKEL Italia S.p.a.
C.E.A.S.T. S.p.A.
DENTSPLY MAILLEFER
BRANSON Ultrasuoni Srl
ROBINO & GALANDRINO S.p.a.
ITALVACUUM S.r.l.
DALMINE SPA
TRW Automotive - Lucas Automotive GmbH
TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.r.l.
CETENA S.p.A.
RTM S.p.A.
DYNAmore Italia S.r.l.
GE - Nuovo Pignone S.p.A.
IVECO IDV
METALLUX SA
TESCO

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

Tridello A., Paolino D.S., Chiandussi G., Rossetto M. (2013) Comparison between dog-bone and Gaussian specimens for size effect evaluation in gigacycle fatigue, *FRATTURA E INTEGRITÀ STRUTTURALE*, vol. 26, pp. 49-56, ISSN 1971-8993

Dragoni E., Goglio L. (2013) Adhesive stresses in axially-loaded tubular bonded joints - Part I: Critical review and finite element assessment of published models, *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADHESION AND ADHESIVES*, vol. 47, pp. 35-45. - ISSN 0143-7496

Goglio L., Rezaei M. (2013) Effect of Different Substrate Pre-Treatments on the Resistance of Aluminum Joints to Moist Environments, *JOURNAL OF ADHESION*, vol. 89 n. 10, pp. 769-784. - ISSN 0021-8464

Paolino D.S., Chiandussi G., Belingardi G. (2013) Uncertainty in fatigue loading: Consequences on statistical evaluation of reliability in service, *PROBABILISTIC ENGINEERING MECHANICS*, vol. 33, pp. 38-46, ISSN 0266-8920

Paolino D.S., Chiandussi G., Rossetto M. (2013) A unified statistical model for S-N fatigue curves: probabilistic definition, *FATIGUE & FRACTURE OF ENGINEERING MATERIALS & STRUCTURES*, vol. 36 n. 3, pp. 187-201, ISSN 8756-758X

Scotti N., Rota R., Scansetti M., Paolino D.S., Chiandussi G., Pasqualini D., Berutti E. (2013) Influence of adhesive techniques on fracture resistance of endodontically treated premolars with various residual wall thicknesses, *JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY*, vol. 110 n. 5, pp. 376-382, ISSN 0022-3913

Scotti, N., Venturello, A., Borgia, F.A.C., Pasqualini, D., Paolino, D.S., Geobaldo, F., Berutti, E. (2013) Post-curing conversion kinetics as functions of the irradiation time and increment thickness, *JOURNAL OF APPLIED ORAL SCIENCE*, vol. 21, pp. 190-195.

Bertarelli A., Carra F., Cerutti F., Dallochio A., Garlasché M., Guinchard M., Mariani N., Dos Santos, S.D.M., Peroni L., Scapin M., Boccone V. (2013) Behaviour of advanced materials impacted by high energy particle beams, *JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES*, vol. 451 n. 1. - ISSN 1742-6588

Scapin M., Peroni L., Dallochio A. (2012), Effects induced by LHC high energy beam in copper structures, *JOURNAL OF NUCLEAR MATERIALS*, vol. Volume 420 n. Issue, pp. 463-472. - ISSN 0022-3115

Scapin M., Peroni L., Peroni M. (2012), Parameters identification in strain-rate and thermal sensitive visco-plastic material model for an alumina dispersion strengthened copper *INTERNATIONAL JOURNAL OF IMPACT ENGINEERING*, vol. Volumes 40-41, pp. 58-67. - ISSN 0734-743X

Berutti E., Chiandussi G., Paolino D.S., Scotti N., Cantatore G., Castellucci A., Pasqualini D. (2012), Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study, *JOURNAL OF ENDODONTICS*, vol. 38 n. 4, pp. 505-509, ISSN 0099-2399

Goglio L., Rossetto M. (2011) - Precision of the one-dimensional solutions for bonded double lap joints, *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADHESION AND ADHESIVES*, vol. 31 n. 5, pp. 301-314. - ISSN 0143-7496

Belingardi G.; Cavatorta M.P; Paolino D.S (2009), On the rate of growth and extent of the steady damage accumulation phase in repeated impact tests, *COMPOSITES SCIENCE AND TECHNOLOGY*, vol. 69 n. 11-12, pp. 1693-1698. - ISSN 0266-3538

Peroni L; Avalle M.; Peroni M (2008), The mechanical behaviour of aluminium foam structures in different loading conditions, *INTERNATIONAL JOURNAL OF IMPACT ENGINEERING*, vol. 35, pp. 644-658. - ISSN 0734-743X

Goglio L; Peroni L; Peroni M; Rossetto M. (2008), High strain-rate compression and tension behaviour of an epoxy bi-component adhesive. In: *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADHESION AND ADHESIVES*, vol. 28, pp. 329-339. - ISSN 0143-7496

Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/meccanica_dei_materiali_e_delle_giunzioni_modelli_fatica_impatto_e_prove
Responsabile scientifico/Coordinatore	ROSSETTO Massimo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

- PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)
- PE8_13 - Lightweight construction, textile technology
- PE8_14 - Industrial bioengineering
- PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)
- PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CAPUTO	Stefano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
FICHERA	Claudio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
GOGLIO	Luca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14
PAOLINO	Davide Salvatore	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
PERONI	Lorenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
TRIDELLO	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
AVALLE	Massimiliano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14

13. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Meccanica del veicolo
Descrizione	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p>
	<p>Il settore di ricerca riguarda in generale la dinamica del veicolo, secondo gli aspetti principali di prestazioni dinamiche, comfort e consumi. Il gruppo di ricerca è particolarmente attivo nelle direzioni dell'incremento delle prestazioni dei sistemi di trasmissione e dei sistemi di autotelaio attivo in ottica soprattutto di incremento della sicurezza. Al settore afferiscono gli studi sui principali sistemi costitutivi dell'autotelaio, passivi o attivi: sospensioni, sterzo, freni, trasmissioni, pneumatici, nonché l'impostazione stessa di veicoli speciali e di nuova concezione. L'attività si estende dagli studi teorici a quelli di sperimentazione virtuale, a banco e stradale. Ambito di attività è inoltre l'evoluzione dei sistemi dell'autotelaio verso la loro integrazione, anche in relazione alla diffusione di tipologie di sensori idonei alla stima delle condizioni di traffico. Parte importante delle attività di ricerca è finanziata da contratti con le principali aziende del settore autoveicolistico.</p>
	<p>2) LINEE DI RICERCA Dinamica del veicolo, prestazioni, comfort, affidabilità e consumi; studi sui principali sistemi costitutivi del telaio: sospensioni, sterzo, freni, trasmissioni, pneumatici. Gli ambiti principali di ricerca riguardano: Sospensioni passive e attive Sistemi di sterzata attiva Sistemi di trasmissione manuale (MT), automatica (AT), automatizzata (AMT), a doppia frizione (DCT), per powertrain ibride Sistemi frenanti attivi e passivi Integrazione di sistemi di autotelaio attivo Veicoli speciali</p>
	<p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Laboratorio Sistemi di Trasmissione automobilistici Banco HIL trasmissioni DDCT Banco HIL trasmissioni AMT Banco caratterizzazione componenti di trasmissioni</p> <p>Laboratorio Sistemi di sicurezza attiva Banche HIL di frenatura attiva Sistema misura deformabilità pneumatico in esercizio Banco di prova assali elettroattuati a controllo remoto</p> <p>Veicolo di normale produzione allestito come laboratorio mobile per studio in pista di sistemi di sicurezza attiva</p>
	<p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>PRIN Componenti e strategie di controllo di sistemi di trasmissione automobilistici: innesti a frizione, cambi, cinghie (2000-2002) Integrazione di sistemi di trasmissioni meccaniche innovative per l'incremento delle prestazioni e della sicurezza dell'autoveicolo (2002-2004) Caratterizzazione sperimentale Hardware-in-the-loop (HIL) di trasmissioni meccaniche innovative per l'incremento del rendimento (2006-2008)</p> <p>Progetti di Ricerca Europei VECOM, VEHICLE CONCEPT MODELING (2008-2012)</p>
	<p>Progetti di Ricerca su Fondi Strutturali e Nazionali INCREMENTO DEL RENDIMENTO DELLE TRASMISSIONI VEICOLISTICHE PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI (2006-2008) CYBER TYRE - SVILUPPO DI UNA NUOVA GENERAZIONE DI PNEUMATICI INTELLIGENTI, DOTATI DI SENSORI IN GRADO DI FORNIRE ASSISTENZA ALLA GUIDA E AL CONTROLLO DEL VEICOLO. (2008-2010) AUTOBUS MODULARI SU PIATTAFORMA ECOLOGICA A RECUPERO DI ENERGIA (2010-2013) STUDIO DI ARCHITETTURE DI VEICOLI URBANI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE (2011-2011) PIE_VERDE (2013-2015)</p>
<p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p>	
<p>University of Surrey at Guilford (UK) Prof. A. Sorniotti Ohio State University Center for Automotive Research Prof. G. Rizzoni</p>	
<p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES (FCA) FIAT POWERTRAIN TECHNOLOGIES IVECO S.p.A. CENTRO RICERCHE FIAT INDUSTRIE PININFARINA S.p.A. MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.p.A. MAGNETTO WHEELS SPA PIRELLI TYRE SPA SKF BV SELEX ES AEROSEKUR SIEMENS</p>	

FEV
 DANISI ENGINEERING
 CEIPIEMONTE - CENTRO ESTERO PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE
 PEER BEARING

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. E. Galvagno, D. Morina, A. Sorniotti, M. Velardocchia (2013) Drivability analysis of through-the-road-parallel hybrid vehicles. MECCANICA, vol. 48 n. 2, pp. 351-366. - ISSN 0025-6455
2. Galvagno E., Velardocchia M., Vigliani A. (2013) Drivability enhancement and transient emission reduction for a mild hybrid diesel-electric truck. INTERNATIONAL JOURNAL OF POWERTRAINS, vol. 2 n. 2/3, pp. 262-291. - ISSN 1742-4267
3. Velardocchia M., Unger M., Vigliani A., Leone N., Kietlinski K., Galvagno E. (2013) Integrated Active and Passive Systems for a Side Impact Scenario. SAE 2013 World Congress & Exhibition, Detroit.
4. Koprubasi K., Rizzoni G., Galvagno E., Velardocchia M. (2012) Development and experimental validation of a low-frequency dynamic model for a Hybrid Electric Vehicle. INTERNATIONAL JOURNAL OF POWERTRAINS, vol. 1 n. 3, pp. 304-333. - ISSN 1742-4267
5. Rondinelli E., Velardocchia M., Galvagno E. (2012) Electro-mechanical transmission modelling for series-hybrid tracked tanks. INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAVY VEHICLE SYSTEMS, vol. 19 n. 03, pp. 256-280. - ISSN 1744-232X
6. Capra D., Velardocchia M., Vigliani A. (2012) Vehicle parameters identification and states estimation. INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICS AND CONTROL, vol. 13 n. 2, pp. 85-90. - ISSN 1590-8844
7. Galvagno E., Velardocchia M., Vigliani A. (2011) Analysis and simulation of a torque assist automated manual transmission. MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING, vol. 25 (6) n. 6, pp. 1877-1886. - ISSN 0888-3270
8. Galvagno E., Velardocchia M., Vigliani A. (2011) Dynamic and kinematic model of a dual clutch transmission. MECHANISM AND MACHINE THEORY, vol. 46 n. 6, pp. 794-805. - ISSN 0094-114X
9. Morgando A., Velardocchia M., Vigliani A., Van Leeuwen G.B., Ondrak V. (2011) An alternative approach to automotive ESC based on measured wheel forces. VEHICLE SYSTEM DYNAMICS, vol. 49 n. 12, pp. 1855-1871. - ISSN 0042-3114
10. Galvagno E.; Velardocchia M.; Vigliani A. (2009) A model for a flywheel automatic assisted manual transmission. MECHANISM AND MACHINE THEORY, vol. 44, pp. 1294-1305. - ISSN 0094-114X
11. Velardocchia M.; A. Sorniotti (2008) Dual Rate Boosters: Analysis, Modeling and Experimental Evaluation of Their Performance. SAE TRANSACTIONS, vol. 117, pp. 1058-1069. - ISSN 0096-736X
12. Velardocchia M.; D'Alfio N.; Sorniotti A. (2008) Vehicle Dynamics Simulation to Develop an Active Roll Control System. SAE TRANSACTIONS, vol. 117, n°6, pp. 764-774. - ISSN 0096-736X

Sito web

http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/meccanica_del_veicolo

Responsabile scientifico/Coordinatore

VELARDOCCHIA Mauro (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
ABRATE	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
DE GREGORIO	Nicola	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
GALVAGNO	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
MANFREDI	Eugenio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
VIGLIANI	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13

14. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Meccatronica e servosistemi
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo svolge attività di ricerca nel campo dei sistemi innovativi di attuazione controllata e dei servosistemi, nei quali sono fortemente integrate le funzionalità degli organi di attuazione meccanica, elettrica ed a fluido, dei dispositivi di sensorizzazione e della parte di controllo. Le competenze si esprimono nei seguenti settori: progettazione di servosistemi e di componenti meccatronici, modellazione di sistemi meccanici e meccatronici; analisi dell'integrazione di componenti meccatronici di regolazione in sistemi meccanici complessi; studio di metodologie per l'identificazione di sistemi spaziali non collaborativi; analisi e progetto di sistemi robotici per applicazioni spaziali; studio di metodologie e sistemi per l'interazione uomo-macchina; sviluppo di modelli biomeccanici per l'analisi del movimento umano, metodologie di human motion capture, sviluppo di esoscheletri per l'aiuto al movimento; sviluppo di tecnologie di</p>

conversione dell'energia: progettazione, modellazione analitica e numerica dei sistemi, sviluppo di modelli di idrodinamica di sistemi galleggianti, sviluppo e dimensionamento di linee di ormeggio, prototipazione sistemi in scala ridotta e full scale, sviluppo di leggi di controllo per l'ottimizzazione delle prestazioni, sperimentazione in vasca e in campo prova in mare e in lago; progettazione di banchi prova e di metodologie di prova.

Il Gruppo applica le proprie competenze nelle aree di ricerca relative ai servo attuatori intelligenti nei settori aerospazio e automotive, ai dispositivi per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, ai sistemi robotici e ad applicazioni biomeccaniche. Lo svolgimento delle attività di ricerca prevede competenze di progettazione funzionale, analisi statica e dinamica dei componenti e dei sistemi, simulazione e sperimentazione. L'attività del gruppo si sviluppa sia attraverso iniziative autonome di ricerca, sia tramite collaborazioni di R&D con le industrie, sia rivolgendosi a formazione dedicata.

2) LINEE DI RICERCA

LINEA A

SERVOSISTEMI ad attuazione elettromeccanica e elettroidraulica: progettazione, modellazione e simulazione
ARCHITETTURE PER COMANDI DI VOLO: applicazioni ad ala fissa e rotante
PROGNOSTICA E GESTIONE DELLO STATO DI SALUTE DI SERVOSISTEMI E SISTEMI DI TRASMISSIONE: definizione, sviluppo di algoritmi, test di verifica
BANCHI PROVA: progettazione, controllo carichi ad attuazione idraulica e elettrica, Iron Bird

LINEA B

CINEMATICA E DINAMICA DI SISTEMI MULTIBODY: modellazione e simulazione di dispositivi e sistemi robotici, interazione uomo-macchina
SISTEMI SPAZIALI NON COLLABORATIVI: definizione di algoritmi per l'identificazione delle proprietà cinematiche e inerziali
ROBOTICA SPAZIALE: analisi e progetto di sistemi robotici per applicazioni spaziali

LINEA C

MODELLAZIONE BIOMECCANICA: sviluppo di modelli biomeccanici del movimento umano basati su metodologie di analisi funzionale
SISTEMI PER HUMAN MOTION CAPTURE: protocolli di analisi del movimento umano mediante sistemi di motion capture marker/markerless e inerziali
BIOMECCANICA IN SPORT ADATTATI: sviluppo di attrezzature e valutazione del gesto sportivo di soggetti disabili nella pratica di sport adattati
SINERGIE MUSCOLARI: studio delle sinergie muscolari per applicazioni in sistemi di interfaccia uomo-macchina, robotica, ergonomia

LINEA D

WAVE POWER: sviluppo di sistemi di produzione di energia dalle onde del mare
EOLICO OFFSHORE: sviluppo di sistemi eolici per applicazioni offshore ad alta profondità su strutture galleggianti
SFRUTTAMENTO DI ACQUE FLUENTI attraverso turbine cinetiche
Analisi, dimensionamento e controllo di sistemi di storage

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Banco prova attuatori lineari in controllo posizione e controllo forza
Banco prova servo-attuatori lineari con controllo carichi ad attuazione idraulica
Banco prova servocomando elettromeccanico
Sistema solare a concentrazione: presso parco tecnologico, Chivasso
Robot parallelo a 3 gdl
Robot parallelo a 6 gdl
Sistema portatile di acquisizione motion capture con telecamere
Sistema portatile di acquisizione motion capture con sensori inerziali
TEST RIG HIL per Wave Energy Converter
Banco prova per generatori elettrici con carico controllato
Area test a Pantelleria con cablaggio e ormeggi
Area test lago Maggiore con ormeggi

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

ACTUATION2015 (EU FP7) - Integrated modular actuation systems for the future all electric aircraft
BHS (Regione Piemonte 2012-2014) Blue Hybrid System
CADET (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2013-2015) - Capture and deorbiting technologies
CHOC&TECH (Regione Piemonte SAP 2009-2012) - Innovative Chocolate Conching Process With New Energy Transfer Technology
DURAPOR (Programma Alcotra 2007/2013) - pit porti
FAST (Regione Piemonte 2007-2010) - Fault tolerant actuation systems for tilting trains
GREENING THE PROPULSION (MIUR CLUSTER 2014-2016)
ITACA (Regione Piemonte Piattaforma Agroalimentare 2010-2013): Innovazione Tecnologica, Automazione e nuovi Controlli Analitici per migliorare la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari piemontesi
LUBEN (Regione Piemonte 2012) - Riduzione dei consumi energetici mediante ottimizzazione dei sistemi di lubrificazione
LUBEN PRO (Regione Piemonte 2013-2014) - Progetto per la riduzione dei consumi energetici mediante ottimizzazione dei sistemi di lubrificazione
M10FLOW (Regione Piemonte 2012-2014) - Sviluppo di rubinetteria meccatronica per la razionalizzazione dei consumi di acqua calda sanitaria
NEXT MIRS (Regione Piemonte 2008) Controllo processi
PAM (Regione Piemonte 2012) Predictive Animal Monitoring
PIGAL (Regione Piemonte 2012-2014)- Metodologie Progettuali E Verifica Sperimentale Su Sistemi In Scala Di Piattaforme Galleggianti Per Eolico Offshore
PRIN 2009 MIUR (2011-2013) - Sistemi Di Azionamento Intelligenti Per Comandi Di Volo
PRO.M.O. (Regione Piemonte 2012-2014) - Sistema Per La Produzione Di Energia Dal Moto Ondoso
S.P.O.S.D.E.T. (Regione Piemonte SAP 2009-2011) - Self Powered Floating Device For Sea Traffic Detection And

Descrizione

Transmission

SAPERE-STRONG (MIUR CLUSTER 2014-2016) - Space Advanced Project for Excellence in Research and Enterprise
SINGULAR (EU FP7) Smart and Sustainable Insular Electricity Grids Under Large-Scale Renewable Integration
SOLARBUILD (Regione Piemonte 2011-2014) - Dispositivo Fotovoltaico a Concentrazione per Applicazioni Domestiche con Recupero di Calore
TA_BASCO - (Regione Piemonte 2012-2014) Turbine Cinetiche Ad Asse Verticale A Basso Costo
TIVANO (MIUR CLUSTER 2014-2016) Tecnologie Innovative per Velivoli di Aviazione generale di Nuova generazione
VANCOUVER 2010 Kinematic Analysis of the Push Gesture in Elite Nordic Sit Skiers, IPC research project at 2010
VANCOUVER PARALYMPIC WINTER GAMES
VIVOMEGLIO (Fondazione CRT 2014) Sci di fondo adattato per disabili seduti NO PERCHÉ FINANZIAMENTO DEL 2014

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

INSA (Institut National des Sciences Appliquées) -Tolosa
TUHH Hamburg University of Technology - Institute of Aircraft Systems Engineering Amburgo
University of Bath Power Transmission and Motion Control Center
ENEA-UTMEA
IAMC-CNR
Università di Cork (Irlanda)
Hokkaido University, Sapporo, Japan
University of Jyväskylä, Finland
Laboratory of Neuromotor Physiology - IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma, Italy
SAE A6 Committee on Aerospace Fluid Power and Actuation Systems
PHM Society - International Prognostics and Health Management Society
Imperial College London Department of Mechanical Engineering

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

AERO SEKUR S.P.A.
AGUSTA WESTLAND SPA
ARCHIMEDE ENERGIA S.R.L
ASE SPA
ATLAS COPCO BLM SRL
AVIO AEROS.P.A.
BIOCHEMTEX SPA
BLAGDON ACTUATION RESEARCH
BODE SUD S.P.A.
CIMBERIO SPA
CNR
DELTATRONIC INTERNATIONAL SRL
ELETTRONICA ASTER S.P.A.
ENEA
FERRARI S.P.A.
FIAT GROUP AUTOMOBILES S.P.A.
GFG GROUP SPA
GOODRICH ACTUATION SYSTEMS
LAGOR SRL
LAVAZZA SPA
LUFTHANSA TECHNIK
MACCHIORLATTI DALMAS SPA
MARTOGLIO CRD SPA
MERZ PHARMA ITALIA SRL
METROCONSULT SRL
MICROTECNICA
MOVECO SRL
NUOVA BN S.N.C.
PEGASO SRL
PIRELLI TYRE SPA
PMT ITALIA S.P.A.
POLIEDRA PROGETTI INTEGRATI S.P.A.
RAGO GREEN POWER TECHNOLOGY
ROBINO & GALANDRINO SPA
SNAM RETE GAS S.P.A.
UNITED TECHNOLOGIES AEROSPACE SYSTEMS UTAS
VIGEL S.P.A.
WAVE FOR ENERGY

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. Jacazio G., Libraro M., Mornacchi A., Sorli M., (2013) Lubricants Health Monitoring, (USA), PHM 2013 Conference of the Prognostics and Health Management Society, PHM Society, New Orleans, USA 14-17 Ottobre 2013, 2013, ISBN: 9781936263066
2. Pastorelli S., Jacazio G., Sorli M., (2013) Study of the configuration space of a mechanism for thrust vectoring nozzle, In: Proceedings of the: 3rd IFToMM International Symposium on Robotics and Mechatronics (ISRM 2013), 2 4 October 2013, pp.637-646, Singapore ISBN 978-981-07-7744-9 doi:10.3850/978-981-07-7744-9_051
3. Jacazio G., Gastaldi L., Balossini G., Magnani A. (2013) Hydraulic Actuation System with Active Control for the Lateral Suspensions of High Speed Trains. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAVY VEHICLE SYSTEMS, vol. 20 n. 3, pp. 236-252. - ISSN 1744-232X
4. Sorli M., Figliolini G., Almondo A., (2010) Mechatronic Model and Experimental Validation of a Pneumatic Servo Solenoid Valve, J. of Dynamic Systems, Measurement and Control, ASME, Settembre 2010, vol. 132, issue 5, 054503 (10 pages), doi:10.1115/1.4002065
5. Pastorelli S., Almondo A, Sorli M (2010). Mechanical Spring Replacement With Pneumatic

	<p>Return Device in a Valve Train: Effects on Dynamics and Preload Tuning. JOURNAL OF MECHANICAL DESIGN, vol. 132, p. 011008-1-011008-9, ISSN: 1050-0472, doi: 10.1115/1.4000640</p> <p>6. Jacazio G., Rizzo D., Sorli M., Tomassini L. (2012). Adaptive control for improved efficiency of hydraulic systems for high-speed tilting trains. PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART F, JOURNAL OF RAIL AND RAPID TRANSIT, vol. 226, p. 272-283, ISSN: 0954-4097, doi: 10.1177/0954409711420038</p> <p>7. Mauro S., Scarzella C., Battezzato A., (2012) Sun follower with parallel kinematics and process for controlling such follower, brevetto n° WO2012131741 (A1) 2012-10-04</p> <p>8. Mattiazzo G; Mauro S.; Serena Guinzio P. (2009) A Tensioner Simulator for Use in a Pipelaying Design Tool. In: MECHATRONICS, vol. 19, pp. 1280-1285. - ISSN 0957-4158</p> <p>9. Romanò C., Giorcelli E., Mattiazzo M., Raffero M. (2013) Design Of a Spar Buoy for Offshore Wind Turbines. In: WIND ENGINEERING, vol. 37 n. 3, pp. 213-217. - ISSN 0309-524X</p> <p>10. Bracco G., Giorcelli E., Mattiazzo G. (2011), ISWEC: A gyroscopic mechanism for wave power exploitation. In: MECHANISM AND MACHINE THEORY. - ISSN 0094-114X</p> <p>11. Raffero M., Mattiazzo G., Giorcelli E., Sorli M. (2013) ISWEC (Inertial Sea Wave Energy Converter): modeling, control and productivity analysis. In: ISRM 2013: International Symposium on Robotics and Mechatronics</p> <p>12. Gastaldi L, Pastorelli S, Frassinelli S. (2012) A Biomechanical Approach to Paralympic Cross-Country Sit-Ski Racing. Clin J Sport Med. 2012;22(1):5864.</p> <p>13. Battezzato A., Gastaldi L., Pastorelli S. (2012) Evaluation of the factors affecting the optimal fiducial configurations calculated through a genetic-algorithm-based methodology in image-guided neurosurgery. In: The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, vol. 7, 2012 pp. 441-451.</p> <p>14. Frassinelli S., Gastaldi L., Pastorelli S. (2010) Kinematic scheme of the push gesture in cross-country sit-skiers. In: Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol. 50 n. suppl 2010.</p> <p>15. Gastaldi L., Battezzato A., Bernucci C., Mannino M., Pastorelli S. (2010) Optimal fiducial configuration in Image-Guided Neurosurgery using a genetic algorithm. In: Journal of Medical Device, vol. 4 n. dec 2010</p> <p>8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO</p> <p>WAVE FOR ENERGY</p>
Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/meccatronica_e_servosistemi
Responsabile scientifico/Coordinatore	SORLI Massimo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)

PE8_14 - Industrial bioengineering

PE8_4 - Computational engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BOLOGNESE	Danilo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
BIONDI	Gabriele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
BRACCO	Giovanni	ENERGIA	Assegnista	ING-IND/13
BERTUCCI	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
BARATELLI	Silvia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ICAR/18
DI CARLO	Calogero	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
GIORCELLI	Ermanno	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
GASTALDI	Laura	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
JACAZIO	Giovanni	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
LISCO	Giulia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13
MOHTAR EIZAGA	Tharek Manuel	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
MIHAYLOV	Gueorgui	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13

MAURO	Stefano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
MORNACCHI	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13
MARTINI	Michele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
MATTIAZZO	Giuliana	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
PASTORELLI	Stefano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
RAFFERO	Mattia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/13
VIGNOLO	Matteo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
ZAMBON	Ivan	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13

15. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Simulazione e controllo di piattaforme
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Modellazione e simulazione di sistemi ad ala fissa, ala rotante, lighter than air; sistemi di controllo adattativo fault-tolerant .</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di controllo intelligente per la soppressione del flutter di ali ad elevato allungamento - Studio e progetto di aerogeneratori innovativi - Sistemi intelligenti per la gestione del traffico aeroportuale a terra - Progetto del sistema di controllo di velivoli ipersonici <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulatore di volo di svariati velivoli ad ala fissa e rotante (F16, F15, A109) e di piattaforme LTA. - Multipurpose Aircraft Simulation Laboratory (MAS_Lab): piattaforma di simulazione di navigazione e controllo di velivoli in categoria civil aviation. <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca cofinanziato dalla Regione Piemonte (bando per la Ricerca Scientifica Applicata 2004) per gli anni 2005-2007 su Aeronave radiocomandata multifunzione ad alta manovrabilità e controllabilità (codice del progetto E65).</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca cofinanziato dalla Regione Piemonte (bando per la Ricerca Scientifica Applicata 2006) per gli anni 2007-2009 su Studi e realizzazioni innovative relative a sistema di controllo, impianto energetico, materiali e tecnologie per mezzo aereo radiocomandato non convenzionale (Innovative solutions for control system, electric plant, materials and technologies for a non-conventional remotely-piloted aircraft) (acronimo ETF06).</p> <p>Responsabile, nell'ambito del Progetto europeo Clean Sky, del Contratto di Ricerca: MAS_Lab Multipurpose Aircraft Simulation Laboratory (Contract No. 255907 - JTI-CS-2009-01-SGO-03-005) per gli anni 2010-2012.</p> <p>Responsabile del progetto VENTURAS: Aerogeneratore ad alta efficienza finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sul Bando per il finanziamento di progetti di ricerca finalizzati ad interventi di efficienza energetica e all'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili in aree urbane per gli anni 2011-2013.</p> <p>Progetto ASP: HEWIT (Height Energy Wind Turbine), 2013 2015.</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Responsabile scientifico per il Programma di Ricerca del CNR Misura di derivate di smorzamento in galleria del vento nel 1987.</p> <p>Responsabile scientifico per il Programma di Ricerca del CNR Moti piani non stazionari nel 1988 e 1989.</p> <p>Responsabile scientifico per il Programma di Ricerca del CNR Studio del campo di moto della scia dell'elica nel 1993.</p> <p>Responsabile scientifico per la sede di Torino del Progetto Speciale del CNR Ottimizzazione della configurazione di un velivolo ATL e propulsione per gli anni 1994 e 1995.</p> <p>Partecipazione al Cofin (Resp. naz. Prof. Giavotto, Resp. locale Prof. Romeo) Problemi di fatica di pannelli strutturali aeronautici in regime post-critico nel 1996.</p> <p>Responsabile scientifico per la sede di Torino del Progetto Speciale del CNR Sicurezza del volo dei velivoli molto leggeri (VML). Stabilità statica e dinamica dei VML per gli anni 1996 e 1997.</p> <p>Responsabile scientifico per la sede di Torino del Progetto Speciale del CNR Sicurezza del volo. Valutazione di difettosità/danneggiamenti presenti in strutture aeronautiche per gli anni 1996, 1997, 1998 e 1999.</p> <p>Responsabile scientifico del Progetto integrato CNR: Istituto per l'Automazione Navale (IAN)/Politecnico di Torino Sistemi di ispezione, manutenzione e intervento: studio delle interferenze tra le vibrazioni meccaniche dei motori e la strumentazione acustica di un veicolo sottomarino per gli anni 1997 e 1998.</p> <p>Responsabile scientifico nazionale del Progetto Coordinato del CNR I problemi dinamici nella sicurezza del volo degli aeromobili leggeri: progetto del sistema di controllo per velivoli ed elicotteri per l'anno 1998 e 1999.</p> <p>Collaborazione con il gruppo di ricerca dell'WVU nell'ambito delle attività del progetto NASA F-15 Intelligent Flight Control System (IFCS) (sovvenzionato tra gli altri dall'ISR) con il NASA ICFS team che includeva NASA Dryden e Boeing come membri del progetto negli anni 2001-2005.</p> <p>Collaborazione con il Prof. Marcello Napolitano Direttore del Center for Advanced Research in Autonomous Technology presso il Mechanical and Aerospace Engineering Department della West Virginia University (WVU).</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p>

Descrizione	<p>Responsabile del Contratto di Consulenza con la Nautilus S.r.l. su Stato dell'arte per gli aeromobili più leggeri dell'aria nell'anno 2001.</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca con la Nautilus S.r.l. su Studio di fattibilità per Aeronave radiocomandata per anno 2002.</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca con l'Alenia Aeronautica S.p.A. su Progetto di notch filter per velivoli fly-by-wire per anno 2003-2004.</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca con la Nautilus S.r.l. su Sviluppo e realizzazione del simulatore e del sistema di controllo per Aeronave radiocomandata per anno 2003-2004.</p> <p>Responsabile del Contratto di Ricerca con la Nautilus S.r.l. su Studio e progetto di Aeronave radiocomandata per anno 2004.</p> <p>Responsabile del contratto di Ricerca con la Ditta SOREL S.r.l. su Progetto aerodinamico di rotore per aerogeneratore da 60 kW per anno 2013.</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <ol style="list-style-type: none"> Brevetto: "Aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità", depositato in Italia il 9 agosto 2002 (n. MI2002A001815). Procedura PCT dell'11 agosto 2003 (n. EP03/08950). Brevetto europeo (EP 1 551 706 B1), concesso il 26 luglio 2006 con estensioni in Italia, Francia, Germania, Gran Bretagna, Grecia, Olanda, Portogallo, Spagna e Turchia. Brevetto statunitense (US 7 350 746 B2), concesso il 1° aprile 2008. Brevetto canadese (CA 2 493 466 A1), concesso il 14 maggio 2012. Inventori: Piero Gili, Manuela Battipede, Ugo Icardi. Romualdo Ruotolo, Piercarlo Vercesi. Brevetto: Profilo aerodinamico a svergolamento variabile di proprietà Politecnico di Torino, depositato in Italia il 28 ottobre 2011 (n. TO2011A000981). Procedura PCT del 24 ottobre 2012 (n. PCT/IT2012/000326). Inventori: Piero Gili, Giacomo Frulla. Brevetto: Piattaforma di sensori integrati per la definizione del set completo di dati aerea e inerziali con tecnica soft computing di proprietà Politecnico di Torino, depositato in Italia il 16 luglio 2013 (n. TO2013A000601). Procedura PCT dell'8 luglio 2014 (n. PCT/IT2014/000180). Inventori: Piero Gili, Manuela Battipede, Angelo Lerro. M. Cassaro, M. Battipede, P. Marzocca, E. Cestino, A. Behal (2013). Adaptive flutter suppression control strategy for highly flexible structure, Sae International Journal of Aerospace, vol. 6, n. 2. ISSN: 1946-3855, doi: 10.4271/2013-01-2263. M. Battipede, M. Cassaro, P. Gili, A. Lerro (2013), Novel Neural Architecture for Air Data Angle Estimation. In: Engineering Applications of Neural Networks. Communications In Computer And Information Science, vol. 383, p. 313-322, Berlin; Heidelberg: Springer Verlag Germany, ISBN: 9783642410123, ISSN: 1865-0929, Halkidiki, Greece, 13-16 September 2013. M. Battipede, P. Gili, M. Vazzola (2013). Structural and Aerodynamics Analysis on Different Architectures for the Elettra Twin Flyer Prototype. Journal of Intelligent & Robotic Systems, vol. 72, p. 123-144, ISSN: 1573-0409, doi: 10.1007/s10846-013-9823-9. Cassaro, M., Gunetti, P., Battipede, M., Gili, P. (2013), Propulsion System Modeling For A Multi-Aircraft Simulation, AIAA Modeling and Simulation Technologies Conference, Boston, Massachusetts 19-22 August 2013. Gunetti, P., Cassaro, M., Battipede, M., Gili, P. (2013), Modeling Autopilot Suites For A Multi-Aircraft Simulator, AIAA Modeling and Simulation Technologies Conference, Boston, Massachusetts 19-22 August 2013. Cassaro, M., Gunetti, P., Battipede, M., Gili, P. (2013), Overview of the Multipurpose Aircraft Simulation Laboratory experience. AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference, Los Angeles, 12-14 August 2013. Gili, P., Battipede, M., Lerro, A., (2012), Neural networks for air data estimation: test of neural network simulating real flight instruments, Communications in Computer and Information Science, ISSN: 1865-0929, Londra (UK), 20-23 settembre 2012 Becker W.E., Worden K., Battipede M., Surace C. (2011), Uncertainty Analysis of a Transient, Multiphysics Model of a Novel Remotely-Piloted Airship, Journal of Aircraft, Vol. 48, N. 3, May-June 2011, DOI: 10.2514/1.C031207. Battipede, M., Cassaro, M., Gili, P., Gunetti, P. (2011), Modeling and validation of aircraft mathematical models for the development of an innovative Flight Management System. Venezia, 24-28 October 2011, p. 1-10, ISBN/ISSN: 9788896427187 Battipede, M., Gili P., Lerro, A., Caselle, S., Gianardi (2011), Development of Neural Networks for Air Data Estimation: Training of Neural Network Using Noise-Corrupted Data. In: -. Venezia, 24-28 October 2011, ISBN/ISSN: 9788896427187 Gili, P., Battipede, M., Vazzola, M., Cassino, P. (2011), Ground testing of the ETF unmanned airship technology demonstrator. In: AeroTech - Unmanned Aerial Systems, 2011. Toulouse, Fr, 18-21 October 2011, Warrendale, PA 15096-0001 - US: SAE International, doi: 10.4271/2011-01-2589 Battipede M., Della Corte A., Vazzola M. (2010). Innovative airplane ground handling system for green operations, 27th International Congress of the Aeronautical Science ICAS 2010, Nice, France, 19-24 September 2010.
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	GILI Piero (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BATTIPEDE	Manuela	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/03
CASSARO	Mario	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/03

16. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Modellazione, simulazione e sperimentazione di sistemi aerospaziali
<p>Descrizione</p>	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca di modellazione, simulazione e sperimentazione dei sistemi opera nel campo delle metodologie di progetto dei sistemi quali Concurrent Engineering (CE), Multidisciplinary System Design Optimization (MDSO), la definizione di indici di complessità per lo studio dei moduli pressurizzati spaziali e lo sviluppo di sistemi innovativi per la generazione elettrica di bordo per applicazioni aeronautiche e spaziali. Il gruppo ha contribuito ad alcune applicazioni e allo sviluppo di alcuni prototipi e dimostratori fisici in collaborazioni con Thales Alenia Space, Avio Aero e Regione Piemonte.</p> <p>In maggior dettaglio, le attività di ricerca sono riportate qui di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studio di configurazioni innovative di sistemi di bordo aerospaziali, con particolare riferimento a ECLSS, EPS, sistema di condizionamento di cabina, propulsione elettrica e comandi di volo. - Sviluppo di metodologie per il progetto multidisciplinare dei sistemi aerospaziali fino all'applicazione alle fasi di assemblaggio, integrazione e verifica (AIV) di sistemi spaziali, incluso il virtual testing, alle operazioni (anomalie in volo). - Modellazione multidisciplinare di sistemi aerospaziali: l'indagine si concentra soprattutto su sistema di condizionamento cabina (ACS) e comandi di volo primari. In quest'ultimo caso si considerano anche i fenomeni termo-fluidodinamici legati a problematiche di raffreddamento e chimiche; inoltre, si fa specifico riferimento alle non linearità (attriti coulombiani, giochi, fine corsa, ecc..) e si includono le tecniche di diagnostica e prognostica nel caso di azionamenti elettromeccanici ed elettroidraulici, concentrandosi sulla parte elettrica e sull'azionamento elettronico. - Applicazione di tecniche di Concurrent Engineering e di Multidisciplinary Design Optimization al settore dei sistemi e della propulsione aerospaziali. - Sperimentazione di laboratorio di sistemi aerospaziali. - Modellazione, progetto e sviluppo di unità di generazione elettrica innovative, di tipo rigenerativo e ibrido, basate su celle a combustibile PEM e/o alcaline, per applicazioni aeronautiche e spaziali. <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo di metodologie MBSE (model Based System Engineering) per la progettazione multidisciplinare e interdisciplinare di sistemi aerospaziali, con integrazione di tecniche di ottimizzazione MDO, applicare allo studio delle missioni umane nello spazio e ai sistemi di bordo aerospaziali. - Modellazione non lineare di servo-azionamenti elettroidraulici ed elettromeccanici per comandi di volo, con applicazione di tecniche di diagnostica e prognostica automatica sulla parte elettromagnetica ed elettronica. - Studio di configurazioni innovative di sistemi di bordo aerospaziali. - Studio della riduzione dell'impatto sull'ambiente aeroportuale derivante dalle operazioni dei sistemi aeronautici. <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Banco prova per unità di generazione elettrica di limitata potenza basate su cella a combustibile PEM Banco prova per circuito oleodinamico per servocomandi di volo primari Banco sperimentale per studiare l'efficacia di dispositivi di filtraggio dell'aria all'interno di moduli pressurizzati per applicazioni spaziali.</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>HFCS (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2013-2015) STEPS II (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2013-2015) Great 2020 II (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2013-2015) GURNEY FLAP - VII PQ (2011-2015) S-Boat (Poli di innovazione Polight 2011-2014) EHA INAVICO (Poli di innovazione MESAP 2011-2014) PRIN 2009 MIUR (2011-2013) Studio e sperimentazione di convertitori multifase a elevata affidabilità per applicazioni "more electric aircraft" CRESCENDO - VII PQ (2009-2012) Clean Sky (2008-2014) Great 2020 (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2009-2012) STEPS (Regione Piemonte Piattaforma Aerospazio 2008-2012) CORALE (Regione Piemonte 2007-2011) Skyspark (Regione Piemonte 2008-2010) HYSYVISION: Azioni di supporto alla creazione e consolidamento della filiera idrogeno in Piemonte (2006-2008) Motori per azionamenti elettrici aerospaziali: materiali e tecnologie avanzanti, modellazione funzionale, danneggiamenti in servizio e affidabilità (2006-2009) Ricerca su componenti e sistemi di tenuta per fuel cell a idrogeno di qualità adeguata all'applicazione aeronautica (PROTEINN) (2007-2008) Fuel cell da utilizzarsi come APU (auxiliary power unit) su aerei futuri di piccole dimensioni (2007-2008) Applicazioni aerospaziali delle celle a combustibile: sviluppo di un'applicazione per il prototipo di un velivolo ed effettuazione delle prove di volo (2005-2008)</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Massachusetts Institute of Technology Man Vehicle Laboratory (MVL) AeroAstro Research Lab. Massachusetts Institute of Technology - Aerospace Computational Design Laboratory (ACDL) AeroAstro Research Lab. Korea Advanced Institute of Science & Technology - Dept. of Aerospace Engineering. Virginia Tech - College of Engineering, Aerospace and Ocean Engineering Dept.</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p>

Alenia Aermacchi
 Avio Aero
 Avio Space
 Azimut Yachts
 ESA European Space Agency
 FIAT Group automobiles
 Mecaer Aviation Group
 Microtecnica - UTC Aerospace Systems
 Thales Alenia Space Italia
 Spesso Gaskets

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. Testa E., Giammusso C., Bruno M., Maggiore P., (2013) Analysis of environmental benefits resulting from use of hydrogen technology in handling operations at airports. In: CLEAN TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL POLICY, vol. 16, pp. 875-890. - ISSN 1618-954X
2. L. Pace, M. Ferro, F. Fraternali, M. Dalla Vedova, A. Caimano, P. Maggiore, (2013) Comparative analysis of a hydraulic servo-valve. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF FLUID POWER, vol. 14, pp. 53-62. - ISSN 1439-9776
3. Tosetti M., Maggiore P., Cavagnino A., Vaschetto S., (2013) Conjugate Heat Transfer Analysis of Integrated Brushless Generators for More Electric Engines. In: IEEE-ECCE'13, Denver (CO), USA, 15-19 September 2013. pp. 1518-1525
4. Testa E., Giammusso C., Bruno M., Maggiore P., (2013) Fluid dynamic analysis of pollutants' dispersion behind an aircraft engine during idling. In: AIR QUALITY, ATMOSPHERE & HEALTH, vol. 6 n. 2, pp. 367-383. - ISSN 1873-9318
5. Michele Cencetti, Laura Mainini, Paolo Maggiore, (2013) Multi-objective Optimization of a Multifunctional Structure through a MOGA and SOM based Methodology. In: SAE 2013 AeroTech Congress & Exhibition.
6. Michele Cencetti, Mauro Pasquinelli, Paolo Maggiore, (2013) System Modeling Framework and MDO Tool Integration: MBSE Methodologies Applied to Design and Analysis of Space System. In: AIAA Guidance, Navigation, and Control and Co-located Conferences and AIAA Infotech@Aerospace 2013.
7. Viscio M.A., Gargioli E., Hoffman J.A., Maggiore P., Messidoro A., Viola N., (2013) A methodology to support strategic decisions in future human space exploration: from scenario definition to building blocks assessment. In: ACTA ASTRONAUTICA, vol. 91, pp. 198-217. - ISSN 0094-5765
8. Enrico Testa, Calogero Giammusso, Massimo Bruno, Paolo Maggiore, (2012) Fluid dynamic analysis of pollutants' dispersion behind an aircraft engine during idling. In: AIR QUALITY, ATMOSPHERE & HEALTH, vol. 6, pp. 367-383. - ISSN 1873-9318
9. Viscio M.A., Messidoro A., Gargioli E., Hoffman J., Maggiore P., Viola N., (2012) Human expedition to a near earth asteroid: reference mission and technologies. In: Global Space Exploration Conference, Washington DC (USA), May 2012.
10. Peraudo P.N., Abbondanza C., Maggiore P., (2012) A Multi-Objective Design Optimization Approach for the Preliminary Design of High Speed Low Pressure Turbine Disks for Green Engine Architectures. In: 12th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference and 14th AIAA/ISSMO Multidisciplinary Analysis and Optimization Conference, Indianapolis, Indiana, USA, 17-19 September 2012.
11. L. Mainini, P. Maggiore, (2012), Multidisciplinary Integrated Framework for the Optimal Design of a Jet Aircraft Wing. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 2012. - ISSN 1687-5966
12. Mainini L., Maggiore P., (2012) A multifidelity approach to aerodynamic analysis in an integrated design environment. In: 8th AIAA Multidisciplinary Design Optimization Specialist Conference (MDO), Honolulu, HI, April 23-26, 2012.
13. Belluco M., Destefanis R., Maggiore P., Manis E., Bonelli B., Freyria F., Derosa L., Cazzolato C., Costa S., (2011) Human exploration of the Moon: multi-stage lunar dust removal system. In: 41st International Conference on environmental Systems, Portland (USA), 17-21 July 2011. pp. 2914-2926
14. Vigna Suria O., Peraudo P., Aietti M., Testa E., Maggiore P., (2011) PEM fuel cell performance under pre-compression of electrode: a multidisciplinary, integrated and advanced calculus approach. In: SAE 2011 World Congress, Detroit, MI (USA), 12-14 April, 2011.
15. Maggiore P.; Brujic D; Ristic M; Mattone M; De Poli G.P, (2009) CAD based shape optimization for gas turbine component design. In: STRUCTURAL AND MULTIDISCIPLINARY OPTIMIZATION, vol. 41 n. 4, pp. 647-659. - ISSN 1615-147X

Sito web

Responsabile scientifico/Coordinatore

MAGGIORE Paolo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELMONTE	Dario	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
BRUNO	Massimo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
BOIS	Paolo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
CAMPAGNOLI	Elena	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/10
CENCETTI	Michele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05

DALLA VEDOVA	Matteo Davide Lorenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
GUGLIELMI	Paolo	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/32
MANIS	Erika	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
MASOERO	Licia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
PACE	Lorenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
TENCONI	Alberto	ENERGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/32
TOSETTI	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
TESTA	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05

17. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progettazione di macchine rotanti e sistemi mecatronici Laboratorio di Meccatronica
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca ha lobiettivo di investigare la progettazione di sistemi mecatronici e di macchine rotanti supportate da cuscinetti convenzionali o da cuscinetti magnetici. Poiché in questi sistemi sono presenti forti interazioni fra componenti meccanici, elettrici, elettronici e di controllo, lattività del gruppo si basa su una stretta collaborazione con ricercatori provenienti dai Dipartimenti di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Elettronica e Automatica e Informatica. Questa collaborazione si è concretizzata nel 1993 con listituzione del Laboratorio Interdisciplinare di Meccatronica, nel quale ricercatori di diverse provenienze lavorano sugli stessi progetti di ricerca condividendo spazi e attrezzature. I campi di ricerca che si sono consolidati in più di un ventennio sono:</p> <p>Dinamica dei rotori, modellistica e validazione sperimentale di rotori flessibili e di componenti di macchine rotanti, prove sperimentali su rotori ad alta velocità e volani.</p> <p>Cuscinetti e magnetici attivi e passivi a levitazione senza contatto o per smorzamento controllato.</p> <p>Sistemi mecatronici per la mobilità sostenibile, aumento dellefficienza di motori a combustione interna tramite sistemi di recupero di energia da gas di scarico, elettrificazione degli accessori motore, dinamica dei sistemi di trasmissione a cinghia e tenditori controllati, sistemi e dispositivi di controllo della dinamica longitudinale del veicolo.</p> <p>Sistemi di attuazione per il controllo dassetto e dello smorzamento di sospensioni veicolo.</p> <p>Sistemi di controllo del moto e delle vibrazioni tramite attuatori piezoelettrici o elettromagnetici.</p> <p>Sistemi mecatronici per lattuazione di potenza ad elevata efficienza.</p> <p>Robotica spaziale.</p> <p>Tali attività nascono dallinterazione fra lindirizzo scientifico dei Ricercatori coinvolti e realtà produttive e accademiche a livello regionale, nazionale e internazionale. Lapproccio di ricerca parte dalla modellistica dinamica di sistemi multi-dominio e arriva alla progettazione, costruzione e caratterizzazione sperimentale di prototipi di laboratorio. La forte attenzione rivolta ai prototipi è ritenuta essenziale sia per la validazione dei modelli che delle metodologie di progettazione.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinamica dei rotori: <ul style="list-style-type: none"> o modellistica di rotori flessibili e della loro interazione con i supporti, o modellistica di dischi palettati, o sviluppo di elementi finiti per la dinamica dei rotori, o analisi dinamica sperimentale di macchine rotanti. - Cuscinetti e magnetici attivi e passivi <ul style="list-style-type: none"> o Cuscinetti magnetici attivi, o Algoritmi di controllo di rotori supportati da cuscinetti magnetici, o Cuscinetti magnetici passivi, a riluttanza ed elettrodinamici, o Smorzatori elettromagnetici per il controllo delle vibrazioni di rotori flessibili, - Sistemi mecatronici per la mobilità sostenibile: <ul style="list-style-type: none"> o Recupero dellenergia dai gas di scarico tramite e-turbo, o Elettrificazione accessori motore per il miglioramento dellefficienza, o Giunti elettromagnetici disinnestabili e smorzatori torsionali elettromagnetici di alberi a gomito, o Dinamica di sistemi di trasmissione a cinghia e sviluppo di elementi finiti dedicati alla dinamica dei sistemi di trasmissione a cinghia, o Dispositivi di tensionamento attivo, o Progettazione integrata macchina elettrica trasmissione per miglioramento dellefficienza e delle performance in termini di guidabilità del veicolo, o Progettazione di ammortizzatori elettromeccanici ed elettro-idraulici rigenerativi per il controllo della dinamica del veicolo e del suo assetto, - Attuatori piezoelettrici, elettromagnetici ed elettroidrostatici <ul style="list-style-type: none"> o modellistica di strutture flessibili con attuatori piezoelettrici, o sistemi piezoelettrici per il recupero dellenergia vibrazionale, o controllo del moto e delle vibrazioni mediante trasduttori piezoelettrici, o progettazione di attuatori elettromagnetici per il controllo delle vibrazioni, o controllo del moto e delle vibrazioni mediante attuatori elettromagnetici, o progettazione di attuatori elettro-idrostatici ad alta efficienza per il controllo delle vibrazioni e per attuazioni di potenza, o progettazione di attuatori lineari e rotativi con magneti permanenti e ad isteresi magnetica. - Robotica spaziale <ul style="list-style-type: none"> o sviluppo di sistemi elettromeccanici integrati in moduli per sistemi spaziali dedicati al landing e per bracci robotici, o studio e progetto di architetture per la locomozione di veicoli dedicati alla mobilità su Luna e Marte, o studio dellintegrazione tra esplorazione umana e robotica, in particolare per quanto riguarda lesplorazione di Marte.

Descrizione

- Dispositivi per il miglioramento della sicurezza in montagna
- o Dispositivi per la diagnostica delle corde,
- o Dispositivi per il miglioramento della sicurezza in ambiente innevato.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

- Pozzo di centrifugazione per rotori
- Laboratorio Interdisciplinare di Meccatronica equipaggiato con:
 - o Shaker elettrodinamico LDS da 200 N e Tira (mod. TV5220/LS) da 2000 N.
 - o Analizzatori modali LMS Scadas III SC316, LMS SCADAS Recorder SCR05, accelerometri e celle di carico.
 - o Sensori di posizione laser e a correnti parassite.
 - o Gaussmetro e relative sonde.
 - o Banco prova caratterizzazione cuscinetti elettrodinamici.
 - o Banco prova caratterizzazione di cuscinetti magnetici.
 - o Banco prova attuatori lineari elettromeccanici ed elettro-idrostatici.
 - o Banco prova per lo studio dell'interazione ruota-suolo per ruote di rover planetari su lunar o Mars simulant.
 - o Banco prova sistemi di trasmissione a cinghia e relativi accessori (in allestimento).

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino allattivazione nel 2013)

Advact Progetto EU FP6 - Aerospace
MECCANO Bando MISE INDUSTRIA 2015
APMD Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - I annualità 1 01/07/2010 ÷ 30/06/2012
FAROS Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - I annualità 1 01/07/2010 ÷ 30/06/2012
PROMAME Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - I annualità 03/11/2010 ÷ 02/02/2012
SMARTEN Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - II annualità 16/06/2011 ÷ 30/10/2012
EHA-INAVICO Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - II annualità 19/09/2011 ÷ 15/02/2014
SMAX Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - II annualità 09/09/2011 ÷ 25/02/2014
VERDE-PIEZO Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - II annualità - 01/04/2012 ÷ 05/08/2014
MECHEXP Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - II annualità 09/09/2011 ÷ 25/02/2014
ADHOC Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - III annualità 02/07/2012 ÷ 06/10/2013
SMART TMP Bando Poli di Innovazione Regione Piemonte - III annualità 02/07/2012 ÷ 22/12/2014
DIMESMONT Bando Unità di Ricerca Regione Valle d'Aosta 15/02/2013 ÷ 14/02/2015
DRAPO' - Piattaforma Regionale Automotive 01/02/2013 ÷ 31/07/2015
BIOMETHAIR Piattaforma Regionale Automotive 01/03/2013 ÷ 30/06/2015
PIE VERDE Piattaforma Regionale Automotive 01/03/2013 ÷ 30/06/2015
STEPS II Piattaforma Regionale Aerospazio 01/02/2013 ÷ 31/03/2015
TARGET Ministero dello Sviluppo Economico, 01/07/2012 ÷ 03/04/2015
AMALIA Agenzia Spaziale Italiana 01/01/2010 ÷ 31/10/2010.
RobMob Bando Regione Piemonte 17/05/2007 ÷ 30/04/2009

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

- École Polytechnique Fédérale de Lausanne
- Massachusetts Institute of Technology
- Institut National des Sciences Appliquées
- Université Catholique de Louvain
- University of Bath
- Kingston University London
- GE Global Research Center

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

- Dayco Europe
- Fiat Chrysler Automobiles
- IVECO
- Automobili Lamborghini
- AMET
- Danieli Officine Meccaniche
- Agilent Technologies
- Sunebo
- GE Nuovo Pignone
- Eltek Group
- Giletta
- Compagnia Valdostana delle Acque
- GE Avio
- Mecaer Aviation Group
- Umbra Cuscinetti

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. LEONARDO ALTIERI, ANDREA TONOLI, (2013) Piezoelectric Injectors for Automotive Applications: Modeling and Experimental Validation of Hysteretic Behavior and Temperature Effects, JOURNAL OF DYNAMIC SYSTEMS, MEASUREMENT AND CONTROL, ASME, pp. 8, Vol. 135, ISSN: 0022-0434, DOI: 10.1115/1.4006627.
2. J. G. DETONI, F. IMPINNA, A. TONOLI, N. AMATI, (2012) Unified modelling of passive homopolar and heteropolar electrodynamic bearings, JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, Elsevier, pp. 14, Vol. 331, pp. 4219 - 4232, ISSN: 0022-460X, DOI: 10.1016/j.jsv.2012.04.036.
3. AMATI N., TONOLI A, IMPINNA F, DETONI GIRARDELLO, (2011) A Solution for the Stabilization of Electrodynamic Bearings: Modeling and Experimental Validation, JOURNAL OF VIBRATION AND ACOUSTICS, Vol. 133, pagine da 021004-1 a 021004-10, ISSN: 1048-9002.
4. AMATI N., FESTINI A, PELIZZA L, TONOLI A, (2011) Dynamic Modeling and Experimental Validation of Three Tilting Vehicles, VEHICLE SYSTEM DYNAMICS, Taylor & Francis, pp. 26, Vol. 49, pp. 889 - 914, ISSN: 0042-3114, DOI:

	<p>10.1080/00423114.2010.503277.</p> <p>5. AMATI N., FESTINI A., TONOLI A., (2011) Design of electromagnetic shock absorbers for automotive suspensions, VEHICLE SYSTEM DYNAMICS, Taylor & Francis, pp. 16, Vol. 49, pp. 1913 - 1928, ISSN: 0042-3114, DOI: 10.1080/00423114.2011.554560.</p> <p>6. GENTA G., FENG C., TONOLI A., (2010) Dynamics behavior of rotating bladed discs: A finite element formulation for the study of second and higher order harmonics, JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, pp. 18, Vol. 329, pp. 5289 - 5306, ISSN: 0022-460X, DOI: 10.1016/j.jsv.2010.07.015.</p> <p>7. TONOLI A., AMATI N., BONFITTO A., SILVAGNI M., STAPLES B., KARPENKO E., (2010) Design of Electromagnetic Dampers for Aero-Engine Applications, JOURNAL OF ENGINEERING FOR GAS TURBINES AND POWER (ASME), Vol. 132, pp. 1 - 11, ISSN: 0742-4795, DOI: 10.1115/1.4000801.</p> <p>8. BONFITTO A, DE LÉPINE X, SILVAGNI M, TONOLI A, (2009) Self-sensing active magnetic dampers for vibration control, JOURNAL OF DYNAMIC SYSTEMS, MEASUREMENT AND CONTROL, Vol. 131, pp. 061006-1 - 061006-7, ISSN: 0022-0434.</p> <p>9. AMATI N., SILVAGNI M, TONOLI A, (2008) TRANSFORMER EDDY CURRENT DAMPERS FOR THE VIBRATION CONTROL, JOURNAL OF DYNAMIC SYSTEMS, MEASUREMENT AND CONTROL, pp. 9, 2008, Vol. 130, pp. 031010-1 - 031010-9, ISSN: 0022-0434, DOI: 10.1115/1.2907358.</p> <p>10. TONOLI A., AMATI N, (2008) Dynamic modeling and experimental validation of eddy current dampers and couplers, JOURNAL OF VIBRATION AND ACOUSTICS, pp. 9, Vol. 130, pp. 021011-1 - 021011-9, ISSN: 1048-9002, DOI: 10.1115/1.2827990</p> <p>11. AMATI N., DE LEPINE X, TONOLI A, (2008) Modeling of electrodynamic bearings, JOURNAL OF VIBRATION AND ACOUSTICS, pp. 9, Vol. 130, pp. 061007-1 - 061007-9, ISSN: 1048-9002, DOI: 10.1115/1.2981170.</p> <p>12. TONOLI A., Dynamic characteristics of eddy current dampers and couplers, (2007) JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, ELSEVIER, Vol. 101, pp. 576 - 591, ISSN: 0022-460X, DOI: 10.1016/j.jsv.2006.10.015.</p> <p>13. GENTA G., AMATI N, (2010) Hysteretic Damping in Rotordynamics: An Equivalent Formulation. JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, vol. 329, p. 4772-4784, ISSN: 0022-460X, doi: 10.1016/j.jsv.2010.04.036.</p> <p>14. G. Genta, A. Genta, (2011) Preliminary Assessment of a Small Robotic Rover for Titan Exploration, Acta Astronautica, Vol. 68, n. 5-6, , p. 556-566.</p> <p>15. F. Chen, G. Genta, (2012) Dynamic modeling of wheeled planetary rovers: a model based on the Pseudo-coordinates approach, Acta Astronautica, Vol. 81, 2012, p. 288-305.</p> <p>8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO</p> <p>AMET s.r.l. FLAG s.r.l. Podium Engineering s.r.l.</p>
Sito web	http://www.lim.polito.it
Responsabile scientifico/Coordinatore	GENTA Giancarlo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

PE8_4 - Computational engineering

PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CIANCETTI	Luca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
FORNARI	Francesco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
GALLUZZI	Renato	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
GIRARDELLO DETONI	Joaquim	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
UGARTE MONTES	Ignacio Javier	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
GASPARIN	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
MOHAMMAD POUR	Nima	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
AMATI	Nicola	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
RUZIMOV	Sanjarbek	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SAGGESE LANZONE TURCHI	Raffaele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SALLAM	Mohamed Abdelghany	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
SUAREZ CABRERA	Lester Daniel	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
TONOLI	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14

18. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progettazione e sperimentazione di organi di trasmissione, termografia e materiali smorzanti
Descrizione	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo svolge attività di ricerca nel campo della Costruzione di Macchine, con particolare riferimento alla progettazione e verifica, numerica e sperimentale, di organi di trasmissione (ingranaggi, accoppiamenti scanalati, cuscinetti) ed alla fatica dei materiali e dei componenti. Le competenze si esprimono nei seguenti settori: progettazione di banchi prova dedicati per organi di trasmissione (ad esempio accoppiamenti a scanalati) e sviluppo di metodologie di indagine per la valutazione del corrispondente stato di danneggiamento; progettazione di dispositivi per l'analisi della fatica multi assiale (ad esempio misuratori esapodali) e sviluppo delle relative procedure di utilizzo; utilizzo e validazione di codici numerici per l'analisi dinamica (simulazione multibody) e di meccanica della frattura, con particolare riferimento alle trasmissioni ad ingranaggi; sviluppo di modelli teorici di danneggiamento per la fatica di materiali e componenti basati sulla dissipazione energetica e monitoraggio delle prove sperimentali tramite termo camera ad infrarosso; sviluppo di metodologie di caratterizzazione statica e a fatica dei materiali basati sul monitoraggio della temperatura superficiale.</p> <p>...</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>LINEA A BANCHI PROVA: Ideazione, progettazione di un banco prova per l'analisi a fatica di accoppiamenti scanalati. Progettazione e realizzazione di banchi prova per l'analisi delle pressioni di contatto negli organi di trasmissione. Progettazione e realizzazione di banchi prova per l'analisi dinamica dei componenti meccanici. Attrezzatura per misurazione gioco angolare ed analisi dinamica per accoppiamenti scanalati. Attrezzature per prove di fatica su accoppiamenti scanalati. Dispositivo di misura di spostamenti e deformazioni tridimensionali. Progettazione e realizzazione di dispositivi per l'analisi a fatica multi assiale di componenti meccanici. Sviluppo di metodologie dedicate di indagine.</p> <p>LINEA B INDAGINE CINEMATICA E DINAMICA DI SISTEMI MULTIBODY: modellazione e simulazione di trasmissioni ad ingranaggi. INDAGINE TEORICA E NUMERICA sul comportamento a fatica delle trasmissioni ad ingranaggi, con particolare riferimento alla meccanica della frattura, al percorso di propagazione della cricca ed alla durata del componente.</p> <p>LINEA C FATICA DEI MATERIALI, TERMOGRAFIA Sviluppo di nuove metodologie teoriche e sperimentali per l'analisi a fatica di materiali e componenti basati su fenomeni di dissipazione energetica, con particolare riferimento all'emissione termica superficiale. Utilizzo delle competenze e metodologie di analisi sviluppate a materiali tradizionali (metalli) e non (compositi, rocce,).</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Banco prova per l'analisi a fatica di accoppiamenti scanalati. Banco prova per l'analisi delle pressioni di contatto negli organi di trasmissione. Attrezzatura per misurazione gioco angolare ed analisi dinamica per accoppiamenti scanalati. Attrezzature per prove di fatica su accoppiamenti scanalati. Dispositivo di misura di spostamenti e deformazioni tridimensionali. Macchine di prova di caratterizzazione statica e a fatica e termo camera dedicata.</p>
	<p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>GREAT 2020 fase 1 (Laboratorio AGEADES)..</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse Clement Adet Institute; Toulouse, France</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>AVIO AERO MAGNETI MARELLI VARIAN MOOG FLEXIDER</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <p>PUBBLICAZIONI</p> <p>[1] F. Curà, A. Mura, F. Scarpa, Modal strain energy based methods for the analysis of complex patterned free layer damped plates, Journal of Vibration and Control, August 2012; vol. 18, 9: pp. 1291-1302, DOI: 10.1177/1077546311417277.</p> <p>[2] Mura A., Six d.o.f. displacement measuring device based on a modified Stewart platform, Mechatronics 21 (2011) 13091316, DOI: 10.1016/j.mechatronics.2011.09.001.</p> <p>[3] F. Curà, A. Mura, R. Sesana, Aging characterisation of metals for exhaust systems, International Journal of Automotive Technology Volume 13, Number 4 (2012), 629-636, DOI: 10.1007/s12239-012-0061-0.</p> <p>[4] V. Cuffaro, F. Curà, A. Mura, Analysis of the pressure distribution in spline couplings, Proc IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science (2012) 226(12) 28522859, DOI: 10.1177/0954406212440670.</p> <p>[5] Mura A., Multi-dofs MEMS displacement sensors based on the Stewart platform theory, Microsyst Technol 18 (2012) 575579, DOI 10.1007/s00542-012-1470-8.</p> <p>[6] F. Curà, A. Mura, M. Gravina, Load distribution in spline coupling teeth with parallel offset misalignment, Proc IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science Vol. 227 Issue 10 October 2013 pp. 2193-2203, DOI:10.1177/0954406212471916.</p> <p>[7] Mura A., Sensitivity analysis of a six degrees of freedom displacement measuring device, Proc IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science 2014, Vol 228(1) 158168, DOI: 10.1177/0954406213482071.</p> <p>[8] F. Curà, A. Mura, Experimental procedure for the evaluation of tooth stiffness in spline coupling including angular misalignment, Mechanical Systems and Signal Processing 40 (2013) 545555, DOI: 10.1016/j.ymssp.2013.06.033.</p>

	<p>[9]F. Curà, G. Curti, A. Mura, Influence of the viscoelastic FLD patches disposition on damping performances of steel plates, POLLACK PERIODICA, An International Journal for Engineering and Information Sciences, Vol. 5, No. 1, pp. 73-86 (2010).</p> <p>[10]F. Curà, A. E. Gallinatti, Fatigue damage identification by means of modal parameters, Procedia Engineering, Vol. 10, pp. 1702-1707, 2011.</p> <p>BREVETTI</p> <p>[1]Brevetto: Dispositivo di Misura e Relativo Procedimento di Misura numero: TO2010A000770 (WO2012038890). Inventore: Andrea Mura, Titolare: Politecnico di Torino.</p> <p>[2]Brevetto: Banco Prova per Alberi Scanalati numero: TO2011A001034. Inventore: Andrea Mura, Marco Facchini, Vincenzo Casella Titolare: Politecnico di Torino, Avio s.p.a., Blue Engineering s.r.l.</p>
Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/progettazione_e_sperimentazione_di_organismi_di_trasmissione_termografia_e_materiali_smorzanti
Responsabile scientifico/Coordinatore	CURA' Francesca Maria (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CUFFARO	Vincenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
MURA	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
ROSSO	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
SESANA	Raffaella	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14

19. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progettazione e sperimentazione di sistemi e veicoli ferroviari, industriali e microsistemi
Descrizione	<p>Dinamica dei veicoli ferroviari e sviluppo di sistemi informativi, di monitoraggio e controllo per la sicurezza e il comfort; tecniche per il progetto e la caratterizzazione dei microsistemi MEMS.</p> <p>Obiettivo del laboratorio CODIFER è lo studio di soluzioni innovative nell'ambito dei sistemi ferroviari. I principali ambiti di ricerca svolti nel laboratorio sono lo studio della dinamica dei veicoli ferroviari e lo sviluppo di sistemi informativi, di monitoraggio e di controllo per il miglioramento della sicurezza e del comfort dei veicoli.</p> <p>Parole chiave Veicoli ferroviari, dinamica ferroviaria, sicurezza</p> <p>Il gruppo Progettazione e Caratterizzazione di Microsistemi svolge attività di ricerca per lo studio e il progetto e la caratterizzazione di microsistemi e micro sensori. Particolare attenzione è data allo sviluppo di nuove tecnologie per il progetto e la caratterizzazione dei microsistemi MEMS.</p> <p>L'attività di ricerca è affrontata sia teoricamente con metodi analitici e numerici, sia attraverso l'applicazione di metodi sperimentali e di prove di laboratorio. Largo spazio è riservato alle applicazioni e alle collaborazioni industriali ed inter-universitarie.</p> <p>Parole chiave Microsensori, microattuatori, comportamento statico e dinamico.</p> <p>Principali ENTI di Ricerca coinvolti</p> <p>AVIOSPACE SRL; BLUE ENGINEERING S.R.L.; CERRATO S.r.l.; Regione Piemonte; DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.; EIV SRL; F.LLI BIGARAN SRL; FINPIEMONTE S.p.A.; RAILWAY KNOW-HOW (RKH) SRL; FRIGES SPA; GELIT SRL; HEXAGON METROLOGY S.P.A.; MERLO S.p.A.; N C COMPONENTI; NEW SPINDLE SRL; Roccia Srl; TRIBUNALE AMMINISTRATIVO REGIONALE PER IL PIEMONTE</p>
	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/laboratorio_di_costruzione_e_dinamica_ferroviana

Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/laboratorio_di_progettazione_e_caratterizzazione_di_microsistemi
Responsabile scientifico/Coordinatore	GUGLIOTTA Antonio (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_10 - Production technology, process engineering
PE8_4 - Computational engineering
PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)
PE8_7 - Micro (system) engineering
PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)
PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUSA	Eugenio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/14
BRUZZESE	Fabio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
BOSSO	Nicola	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
DE PASQUALE	Giorgio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
FRACCAROLLO	Federico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
MOHAMMADZADEH SARI	Mehdi	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
IAMONI	Sonia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
SALEEM	Muhammad Mubasher	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
SOMA'	Aurelio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/14
SEYED MOUSAVI	Mohamad Mehdi	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14

20. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progettazione meccanica di motopropulsori e componenti motore: materiali, prove e simulazioni
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca svolge la propria attività su temi inerenti la progettazione, la sperimentazione e la simulazione numerica di materiali, componenti e sistemi meccanici, in particolare attinenti ai motopropulsori, ai componenti motore-trasmissione e alla mobilità sostenibile. Le problematiche sono affrontate sia dal punto di vista teorico-analitico sia con metodi numerici e di simulazione (Elementi Finiti, Analisi Multibody e Multi-Physics) e i risultati sono sempre validati con caratterizzazione sperimentale dei materiali e dei componenti. Le attività sono sviluppate sia con iniziative autonome di ricerca di base e applicata, sia in collaborazione con altre università, che con collaborazioni di ricerca e sviluppo con aziende.</p> <p>Le competenze del gruppo si esprimono nei seguenti settori: caratterizzazione sperimentale di materiali, componenti e sistemi; progettazione e simulazione numerica di componenti e sistemi; trattamenti e materiali non convenzionali; mobilità sostenibile.</p> <p>Negli ultimi cinque anni il gruppo ha pubblicato oltre 40 lavori (su riviste internazionali e/o atti di congressi internazionali) incentrati su fatica e fatica termo-meccanica, stima della vita residua, progettazione e ottimizzazione strutturale, simulazione strutturale-vibrazionale e dinamica, trattamenti criogenici.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>- LINEA A. Caratterizzazione sperimentale di materiali e componenti: statica, usura, fatica (LCF, HCF, TMF) a temperatura ambiente e ad alta temperatura; analisi sperimentale modale e dinamica dei principali sottosistemi e componenti motore e confronto con modelli ridotti (tecniche SEREP e Craig-Bampton) per definire approcci sperimentali accurati e previsionali del comportamento dinamico; monitoraggio e diagnosi di macchine e strutture.</p> <p>- LINEA B. Progettazione e simulazione numerica: analisi a elementi finiti, multibody e con approccio multi-physics (metodo delle celle) del comportamento strutturale, dinamico-vibrazionale, acustico e termomeccanico di componenti e sistemi; sviluppo di metodologie e codice numerici dedicati per la soluzione di problemi fisici accoppiati; analisi di sensitività ai parametri di componenti motore e trasmissione; sviluppo di criteri di selezione dei gradi di libertà master per migliorare la stabilità numerica dei modelli ridotti minimizzando il mal-condizionamento delle matrici; sviluppo di modelli di danneggiamento monoassiali e multiassiali per la stima della vita residua a fatica oligociclica, termica e termomeccanica.</p> <p>- LINEA C. Trattamenti e materiali non convenzionali: analisi di materiali e componenti sottoposti a trattamento criogenico profondo e rivestiti duri sottili; analisi dell'influenza dei trattamenti in termini di miglioramento di usura, corrosione, resistenza statica e a fatica; sviluppo di modelli di danneggiamento e metodologie per la simulazione numerica della propagazione di cricca; studio di polimeri termoplastici a elevate</p>

prestazioni per la progettazione e la realizzazione di componenti meccanici (componenti motore, ingranaggi, alberi, cuscinetti).
LINEA D. Mobilità sostenibile e recumbent racing: progettazione e realizzazione di veicoli reclinati a propulsione umana e velomobili per trasporto urbano, turismo e competizione; progettazione di componenti ciclistici innovativi.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Sistema di acquisizione LMS Scadas III a 16 canali PQMA
Sistema di acquisizione Real Time Compact-RIO 9024 a 8 canali
Accelerometri triassiali PCB TLB6A12
Martello strumentato PCB T086C03
Microfono PCB 377B20
Durometro portatile Sauter HMO Type D
Banco prova per forcelle ciclistiche (carico frontale, laterale, verticale, di torsione)
Cicloergometro reclinato a postura variabile
Misuratore di potenza alla ruota Lemond Revolution per ciclismo
Pedali strumentati Look Kéo Power per misurazione potenza con ciclocomputer Polar CS600X
Misuratore meteorologico tascabile Kestrel 3500 (vento, temperatura, pressione, umidità, altitudine)
GPS Data Logger 5 Hz Qstarz BT-Q1000eX
Banco di raggiatura (con tensiometro) e centratura centesimale per ruote ciclistiche

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

iDea (Regione Piemonte Piattaforma Automotive FESR 2007-2013): intelligent Diesel engine application - beyond Euro6 Small Diesel Engine
BIO_MICROFAB (Regione Piemonte Polo Meccatronica POR FESR 2007-2013): Micro-fabbrica per l'assemblaggio e la lavorazione automatica di dispositivi micro-biomedicali
ITACA (Regione Piemonte Piattaforma Agroalimentare POR FESR 2010-2013): Innovazione Tecnologica, Automazione e nuovi Controlli Analitici per migliorare la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari piemontesi
ZERO DEFECTS (Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione - Politecnico di Torino, 2013): Zero Defects Manufacturing, statistics based predictive production line maintenance

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

INSA (Institut National des Sciences Appliquées) - Centre Val de Loire (FR)
Università degli Studi di Bergamo (IT)
University of Liverpool (UK)
Karel de Grote University College (BE)

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

FPT - FIAT POWERTRAIN TECHNOLOGIES
GMPT-E - GENERAL MOTORS POWERTRAIN EUROPE
MAGNETI MARELLI EXHAUST SYSTEMS
ED GROUP
MAGER
ZANZI
EUROSYSTEMS
GIAMBROCONO
LAMEBO
LAVAZZA
FERRERO
LUXOTTICA
CRF - CENTRO RICERCHE FIAT
LMS ITALIANA

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

LINEA A. Caratterizzazione sperimentale di materiali e componenti

1. P. Baldissera, C. Delprete, (2012) The formal analogy between Tanaka-Mura and Weibull models for high-cycle fatigue, *Fatigue & Fracture of Engineering Materials and Structures*, ISSN: 8756-758X, vol. 35, pp. 114-121, DOI: 10.1111/j.1460-2695.2011.01598.x
2. E. Bonisoli, C. Rosso, C. Delprete, F. Stratta, (2012) Inverse Eigensensitivity Approach in Model Updating of Avionic Components, *SEM Series Topics in Model Validation and Uncertainty Quantification*, vol. 4, chapter 16, pp. 149-165, Springer, NY (USA), ISBN: 978-1-4614-2430-7, DOI: 10.1007/978-1-4614-2431-4_16
3. C. Delprete, F. Freschi, M. Repetto, C. Rosso, (2010) Experimental Validation of a Numerical Multiphysics Technique for Electro-Thermo-Mechanical Problem, *COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering*, ISSN: 0332-1649, vol. 29, n. 6, pp. 1642-1652, DOI: 10.1108/03321641011078706
4. C. Delprete, A. Galeazzi, F. Pregno, (2010) Experimental Modal Analysis on Automotive Powertrain, *Applied Mechanics and Materials*, vols. 24-25, pp. 71-76, ISSN 1660-9336, DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.24-25.71

LINEA B. Progettazione e simulazione numerica

5. C. Delprete, F. Freschi, M. Repetto, C. Rosso, (2013) A proposal of Nonlinear Formulation of Cell Method for Thermo-Elastostatic Problems, *Computer Modeling in Engineering & Sciences*, ISSN: 1526-1492, vol. 94, n. 5, pp. 395-418, DOI: 10.3970/cmcs.2013.094.397
6. E. Bonisoli, C. Delprete, C. Rosso, (2011) A Modal-Geometrical Selection Criterion for Master Nodes Applied to Engine Components, *SAE TECHNICAL PAPER 2011-01-0498*, ISSN 0148-7191
7. E. Bonisoli, C. Delprete, M. Esposito, J.E. Mottershead, (2011) Structural dynamics with coincident eigenvalues: modelling and testing, *Modal Analysis Topics*, vol. 3, chapter 29, pp. 325-337, Springer, ISBN: 978-1-4419-9298-7, DOI: 10.1007/978-1-4419-9299-4_29
8. E. Bonisoli, S. Tornincasa, C. Delprete, C. Rosso, (2011) Integrated CAD/CAE Functional Design for Engine Components and Assembly, *SAE TECHNICAL PAPER 2011-01-1071*, ISSN 0148-7191
9. C. Delprete, R. Sesana, A. Vercelli, (2010) Multiaxial damage assessment and life estimation: Application to an automotive exhaust manifold, *Procedia Engineering*, Elsevier, ISSN: 1877-7058, vol. 2, Issue 1, pp. 725-734, DOI: 10.1016/j.proeng.2010.03.078
10. C. Delprete, C. Rosso, A. Vercelli, (2010) Thermo-mechanical analysis of a cast iron exhaust manifold: a comparison between the traditional and a new methodology, *SAE TECHNICAL PAPER 2010-01-0498*, ISSN 0148-7191

Descrizione

	<p>LINEA C. Trattamenti e materiali non convenzionali</p> <p>11. P. Baldissera, C. Delprete, (2013) Current and Potential Applications of Cryogenic Treated Polymers, in: Kalia Susheel, Fu Shao-Yun; Polymers at Cryogenic Temperatures, Springer, NY (USA), chapter 12, pp. 275-286, ISBN: 9783642353345</p> <p>12. P. Baldissera, C. Delprete, (2012) Fatigue focused optimization of treatment parameters - A case study about Deep Cryogenic Treatment, Key Engineering Materials, ISSN: 1013-9826, vols. 488-489, pp. 498-501, DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.488-489.498</p> <p>13. P. Baldissera, C. Delprete, (2011) Cryogenic Treatment and Fatigue Resistance, Cryogenics - Theory, Processes and Applications, chapter 1, pp. 93-104, Nova Science Publishers, Hauppauge (NY, USA), ISBN: 978-1-61761-323-4</p> <p>14. P. Baldissera, C. Delprete, (2010) Deep cryogenic treatment of AISI 302 stainless steel: Part II - Fatigue and corrosion, Materials and Design, ISSN: 0264-1275, vol. 31, pp. 47314737, DOI: 10.1016/j.matdes.2010.05.015</p> <p>LINEA D. Mobilità sostenibile e recumbent racing</p> <p>15. P. Baldissera, C. Delprete, M. Tirelli, (2012) Velomobiles: design guidelines, International Journal of Mechanics and Control, Levrotto & Bella, ISSN: 1590-8844, vol. 13, n. 2, pp. 63-71</p>
Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/progettazione_meccanica_di_motopropulsori_e_componenti_motore_materiali_prove_simulazioni
Responsabile scientifico/Coordinatore	DELPRETE Cristiana (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)

PE8_4 - Computational engineering

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BALDISSERA	Paolo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
ROSSO	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14
RAVILO	Emanuele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SCARZELLA	Cristina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SESANA	Raffaella	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/14

21. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progetto di velivoli da trasporto ed a pilotaggio remoto e di strutture aerospaziali in materiale composito
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Lattività di ricerca è focalizzata sull'analisi numerica e sperimentale relativa al progetto preliminare e di dettaglio di configurazioni di velivoli da trasporto tradizionali e di velivoli a pilotaggio remoto con propulsione tradizionale ed innovativa environmentally friendly, il progetto di componenti strutturali in materiale composito per applicazioni aerospaziali e lo studio delle interazioni fluido struttura di ali ad elevato allungamento.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Le principali aree tematiche prese in considerazione sono:</p> <p>Progetto di piattaforme non pilotate ad energia solare volanti a quote stratosferiche e di lunga autonomia per impieghi di telerilevamento e sicurezza del territorio. Sul progetto del velivolo HELIPLAT (alimentato da energia solare e celle a combustibile ad idrogeno), autopilotato di alta quota (altitudine di 16-20 km), ed elevata autonomia (6-12 mesi) il gruppo di ricerca è attivo da oltre dieci anni con finanziamenti dell'ASI e della Commissione Europea e, recentemente, con contratti di ricerca con Enti Cinesi. Diverse sono le tematiche affrontate: a) Ottimizzazione del comportamento aerodinamico del velivolo con codici di calcolo CFD (VSAERO); b) Progetto e ottimizzazione di soluzioni strutturali innovative in materiali tradizionali e compositi avanzati; c) Realizzazione e assemblaggio di componenti e strutture in scala reale (in collaborazione con ARCHEMIDE Composites); d) prove strutturali di taglio/flesso/torsione su velivolo completo; e) Valutazione dell'effetto della flessibilità del velivolo sulla dinamica in volo e del suo comportamento aeroelastico; f) Verifica del sistema propulsivo (motore elettrico - elica) e fotovoltaico (progetti EC correlati CAPECON, SHAMPO, HELIPLAT). Il programma continuerà per il futuro (in collaborazione con la Shenyang Aerospace University, Cina) con il progetto e realizzazione di un dimostratore in scala ridotta (30-40m di apertura alare) di RPAS ad energia solare, in grado di volare per circa 30 giorni consecutivi a quote di 17-20 km, con l'obiettivo di raggiungere il record mondiale di durata.</p> <p>(B) Progetto, realizzazione e prove di volo su velivoli e piattaforme elettriche a celle a combustibile a idrogeno. Studio di fattibilità per la definizione di sistemi propulsivi per nuove piattaforme che possono essere provvisti di celle a combustibile da utilizzare come unità principale o ausiliaria per aeroplani completamente elettrici o maggiormente</p>

elettrici approfondendo aspetti della sicurezza, certificazione e manutenzione. L'attività è derivata dall'esperienza acquisita nell'ambito del progetto finanziato dalla Commissione Europea ENFICA-FC i cui obiettivi chiave sono stati: 1. studio di fattibilità per una definizione preliminare di innovativi sistemi di potenza ad uso aeronautico basati su differenti tecnologie di fuel cells e per diverse categorie di aeromobili; 2. conversione di un moderno velivolo biposto propulso da motore a combustione interna in un velivolo completamente elettrico alimentato da fuel cells ad idrogeno. Utilizzando l'efficiente velivolo Rapid200FC è stato completato con successo l'ambizioso programma di volo stabilendo un nuovo record mondiale di velocità per velivoli a motore di 135 km/h continuativi (FAI sporting code classe C: aeroplani), autonomia di 40 minuti di volo. Il programma proseguirà per il futuro con applicazioni di tali innovative tecnologie ad ulteriori velivoli pilotati ed UAV.

(C) UAV di piccole dimensioni ad energia solare. Il gruppo si occupa del progetto e realizzazione di un UAV ad energia solare di piccole dimensioni (5-10m di apertura alare) con lo scopo di dimostrare in volo alcune delle tecnologie maggiormente critiche della piattaforma a propulsione elettrica e della navigazione senza pilota. Nell'ambito dei progetti CAPECON, TANGO, è stato realizzato un velivolo ad energia solare UAV (primo in Italia con apertura alare di 7m). Diverse sono le tematiche affrontate dal gruppo di ricerca con lo scopo di migliorare le prestazioni della piattaforma: a) studio delle possibili applicazioni di tali tipologie di UAV, b) Progetto di soluzioni strutturali ed aerodinamiche innovative, c) Studio della navigazione autonoma, d) Studio del sistema energetico e della gestione della potenza. A bordo UAV sono state installate una termo-camera ed una video camera con zoom 40x, ottenendo ottime riprese del territorio dimostrando la fattibilità del sistema di sorveglianza. Si prevede di incrementare l'autonomia fino a circa 8-10 ore per applicazioni che richiedono la permanenza in volo per lunghi periodi.

(D) Progetto ed analisi numerica/sperimentale di componenti strutturali in materiale composito per applicazioni aerospaziali. L'attività di ricerca svolta è relativa al progetto e all'analisi, numerica e sperimentale, del comportamento statico e dinamico di strutture in materiale composito. Le principali aree di ricerca riguardano: a) Progetto e realizzazione di strutture in materiale composito; b) Buckling e Postbuckling di pannelli anisotropi soggetti a carichi combinati; c) analisi teorico/sperimentale di cassoni alari soggetti a flessione e torsione; d) caratteristiche meccaniche termiche e di assorbimento umidità dei materiali compositi; e) comportamento a fatica di attacchi per strutture alari; f) comportamento a fatica in post-buckling di pannelli lisci e irrigiditi con delaminazione da impatto soggetti a compressione biassiale e taglio; studio della propagazione della delaminazione per effetto del carico ciclico; g) confronto teorico sperimentale dei criteri di rottura dei laminati multistrato, soggetti a trazione/compressione biassiale e taglio; h) sviluppo di metodi di progetto probabilistici, per strutture aerospaziali in materiale composito. (Responsabile: Prof. Giacomo Frulla)

(E) Aeroelasticità: La ricerca del gruppo in questo ambito ha carattere teorico/sperimentale con lo scopo di acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dell'analisi aeroelastica di velivoli non- convenzionali e/o innovativi ad elevato allungamento ed elevata deflessione nelle seguenti tematiche: 1) Elaborazione modelli analitici che permettano la descrizione di alcuni fenomeni non classici e tipici di velivoli ad elevato allungamento. 2) Progettazione multidisciplinare e quantificazione delle incertezze nel progetto aeroelastico e nella certificazione di velivoli innovativi. 3) Realizzazione di modelli in similitudine aeroelastica. 4) Prove di laboratorio a supporto dell'analisi teorica. 5) Studio di metodi innovativi di recupero di energia da vibrazioni aeroelastiche 6) Studio di sistemi di controllo attivo per la soppressione di oscillazioni aeroelastiche che possano dar luogo a criticità. Nell'ambito di queste tematiche il gruppo è anche coordinatore di un progetto Marie Curie (2012-2014) A2-Net-Team: Advanced Aircraft Network for Theoretical & Experimental Aeroservoelastic Modeling che prevede il coinvolgimento di 5 partner internazionali e lo scambio di 25 ricercatori (Experienced o Early stage researchers) tra le diverse università ed istituti di ricerca coinvolti. Si intende proseguire con tali attività e collaborazioni già in atto anche con la possibilità di inserimento di nuovi partner nel network e la partecipazione a nuove call del programma H2020 o altro. (Responsabile Scientifico: Proff. Enrico Cestino e Giacomo Frulla)

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Inplane bi-axial and shear loading machine (AIP) max 50000kg longitudinal/20000kg lateral/20000kg shear. Operativa in campo statico e a fatica per pannelli 1000x700mm.

Classica macchina di carico trazione/compressione AIP (10000kg) statica e a fatica. Operativa. equipaggiamento per il carico a torsione pura di cassoni alari 780x130x400mm (da approntare) equipaggiamento di carico a flessione pura di cassoni alari 680x420x160mm. (da approntare) equipaggiamento per la misura del CTE e del CME (NON Operativo).

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

HELINET (EU-FP5): NETWORK OF STRATOSPHERIC PLATFORMS FOR TRAFFIC MONITORING, ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE AND BROADBAND SERVICES (2000-2003).

UAV-NET(EU-FP5): CIVILIAN UAV THEMATIC NETWORK: TECHNOLOGIES, APPLICATIONS, CERTIFICATION (2002-2004)

CAPECON (EU-FP5): CIVIL UAV APPLICATION AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF POTENTIAL CONFIGURATION SOLUTIONS (2002-2005)

ENFICA-FC (EU-FP6): ENVIRONMENTALLY FRIENDLY, INTER CITY AIRCRAFT POWERED BY FUEL CELLS (2006-2010)

TANGO (EU-FP6): TELECOMMUNICATIONS ADVANCED NETWORKS FOR GMES OPERATIONS (2006-2009)

A2-NET-TEAM (EU-FP7) ADVANCED AIRCRAFT NETWORK FOR THEORETICAL & EXPERIMENTAL AEROSERVOELASTIC MODELING (2012-2014)

Contratto di Ricerca con CIRA: SULLUTILIZZO DI CONFIGURAZIONI AERONAUTICHE A SUPERFICIE VARIABILE PER VELIVOLI ALTA QUOTA E SENZA PILOTA A PROPULSIONE SOLARE (2004)

Contratto con SHENYANG AEROSPACE UNIVERSITY (China): DESIGN OF A VERY LONG ENDURANCE SOLAR-POWERED UAV (2013-2014)

Contratto con SHENYANG AEROSPACE UNIVERSITY (China): DETAIL DESIGN OF A SCALED PROTOTYPE FOR HIGH ALTITUDE VERY LONG ENDURANCE SOLAR POWERED UAV (2014-2016)

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

SHENYANG AEROSPACE UNIVERSITY (China)
 CLARKSON UNIVERSITY (USA)
 THE ARMENIAN ACADEMY OF SCIENCE -INSTITUTE OF MECHANICS (Armenia)
 BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS (Hungary)
 UNIVERSITY OF LJUBLJANA (Slovenia)
 CIRA
 ONERA (Francia)
 UNIVERSITY OF MICHIGAN (USA)
 GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (USA)

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

..
 .

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. ROMEO G.; FRULLA G.; CESTINO E.; CORSINO G. (2004). "HeliPlat: Design, Aerodynamic Structural Analysis of Long-Endurance Solar-Powered Stratospheric Platform". JOURNAL OF AIRCRAFT, vol. 41 n. 6, pp. 1505-1520; ISSN 0021-8669. DOI:10.2514/1.2723.
2. ROMEO G., FRULLA G., CESTINO E. (2007). "Design of high-altitude long-endurance solar-powered unmanned air vehicle for multi-payload and operations". PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART G, JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 221 n.2, pp. 199-216; ISSN 0954-4100; DOI:10.1243/09544100JAERO119
3. ROMEO G., PACINO M., BORELLO F.: First Flight of Scaled Electric Solar Powered UAV for Mediterranean Sea Border Surveillance & Forest Fire Monitoring. AEROTECNICA, MISSILI E SPAZIO, 2009, vol. 88 No.1-2; p. 8-19, ISSN: 0365-7442.
4. ROMEO G., BORELLO F., CORREA G.: Set-Up and Test Flights of an All-Electric Aeroplane Powered by Fuel Cells, AIAA Journal of Aircraft, 2011, Vol. 49, N.4 (July-Aug. 2011), pp.1331-1341. DOI: 10.2514/1.55329
5. ROMEO G., BORELLO F.: Design and Realization of a 2-seat Aircraft Powered by Fuel Cell Electric Propulsion. The Aeronautical Journal, May 2010, Vol. 114, No 1155, pp. 281-297., ISSN-0001-9240. ROYAL AERONAUTICAL SOCIETYS Medals and Awards 2010 Written Paper Prizes.
6. ROMEO G.,CESTINO E.,BORELLO F.,CORREA G. (2011). "Engineering Method for Air-Cooling Design of Two-Seat Propeller-Driven Aircraft Powered by Fuel Cells". JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 24 n.1, pp. 79-88.; ISSN 0893-1321; DOI:10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0000055
7. ROMEO G.,CESTINO E.,PACINO M.,BORELLO F.,CORREA G. (2012). "Design and testing of a propeller for a two-seater aircraft powered by fuel cells". PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. PART G, JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 226 n. 7, pp. 804-816.; ISSN 0954-4100; DOI:10.1177/0954410011415476
8. ROMEO G., FRULLA G. (1997). Postbuckling Behaviour of Graphite/Epoxy Stiffened Panels with initial Imperfections subjected to eccentric Biaxial Compression Loading. INTERNATIONAL JOURNAL OF NON-LINEAR MECHANICS, vol. Vol. 32, n.6, p. 1017-1033, ISSN: 0020-7462
9. ROMEO G., FRULLA G. (1995). Analytical and experimental results of the coefficient of thermal expansion of high-modulus graphite/epoxy materials. JOURNAL OF COMPOSITE MATERIALS, vol. 29, n.6, p. 751-765, ISSN: 0021-9983
10. FRULLA G.; ROMEO G (2008) Numerical/experimental structural characterization of composite advanced joints for HALE-UAV platforms. In: COMPOSITES. PART B, ENGINEERING, vol. 39, pp. 656-664. - ISSN 1359-8368
11. ROMEO G., DANZI F., CESTINO E. , BORELLO F. (2013) Design and Optimization of a Composite Vessel for Hydrogen Storage Subject to Internal Pressure and In-Flight Loads. INTERNATIONAL JOURNAL OF AEROSPACE SCIENCES, vol. 2 n. 3, pp. 124-137. - ISSN 2169-8872
12. CESTINO E., FRULLA G.(2014). "Analysis of slender thin-walled anisotropic box beams including local stiffness and coupling effects". AIRCRAFT ENGINEERING AND AEROSPACE TECHNOLOGY vol.86 n.4; ISSN:1748-8842; DOI: 10.1108/AEAT-10-2012-0159
13. FRULLA G; CESTINO E.; MARZOCCA P. (2010), "Critical Behaviour of Slender Wing Configurations". In: PROC. OF THE INST. OF MECH. ENG. PART G, JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 224, pp. 587-600. - ISSN 0954-4100. DOI:10.1243/09544100JAERO553
14. BORELLO F., CESTINO E., FRULLA G. (2010). "Structural Uncertainty Effect on Classical Wing Flutter Characteristics". JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, vol. 23 n. 4, pp. 327-338; ISSN 0893-1321; DOI:10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0000049.
15. TUZCU I; MARZOCCA P; CESTINO E; ROMEO G; FRULLA G. (2007). "Stability and Control of a High-Altitude-Long-Endurance UAV". JOURNAL OF GUIDANCE CONTROL AND DYNAMICS, vol. 30 n.3, pp. 713-721; ISSN 07315090; DOI:10.2514/1.25814

Sito web	www.polito.it/grupporomeo www.enfica-fc.polito.it www.a2netteam.polito.it
Responsabile scientifico/Coordinatore	ROMEO Giulio (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_10 - Production technology, process engineering

PE8_13 - Lightweight construction, textile technology

PE8_4 - Computational engineering

PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUNI	Claudia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
CESTINO	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/04
FRULLA	Giacomo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/04

22. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Progetto e sviluppo di sistemi e tecnologie aerospaziali
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Progettazione Integrata di Missioni e Sistemi Aerospaziali Sviluppo e verifica di tecnologie per esplorazione spaziale Sviluppo di nano e micro satelliti</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>Progettazione Integrata di Missioni e Sistemi Aerospaziali (Responsabile S Chiesa). La tematica si colloca nell'ambito dell'Ingegneria Sistemistica, di cui applica i metodi alla progettazione integrata di missioni e sistemi. Particolare attenzione è dedicata all'integrazione di discipline trasversali quali affidabilità, disponibilità, manutenibilità, sicurezza e testabilità nel progetto dei sistemi complessi e innovativi. Le metodologie vengono applicate a casi sia aeronautici sia spaziali, col duplice scopo di testare i metodi sviluppati e di definire nuovi concept sia a livello missione sia a livello sistemi.</p> <p>Sviluppo e verifica di tecnologie per esplorazione spaziale (Responsabile N. Viola). La tematica include la progettazione, lo sviluppo e la verifica di nuove tecnologie per la realizzazione di missioni e sistemi per esplorazione spaziale. Parallelamente, si sviluppano tecniche volte ad aumentare l'efficacia del processo di verifica delle tecnologie definite (per esempio, simulazioni software e hardware in the loop, tecniche model based, etc.).</p> <p>Sviluppo di nano e micro satelliti (Responsabile S. Corpino). Questa tematica, sviluppata principalmente attraverso l'attività del CubeSat Team, è incentrata sullo sviluppo di piccole piattaforme spaziali di cui si curano tutte le fasi di ciclo di vita dalla progettazione, alla realizzazione e verifica, fino alle operazioni in orbita. Comprende lo sviluppo di tecnologie dedicate e lo studio di missioni di satelliti in formazione, con particolare interesse per l'esplorazione interplanetaria.</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Simulatore di sistemi spaziali (software e hardware in the loop) Banchi prova per tecnologie piccole piattaforme Frictionless table</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <p>Cubesat for space exploration: a new paradigm for planetary science missions (2013 Compagnia di San Paolo) Capture and Deorbit Technologies - CADET (2013 - Regione Piemonte piattaforme strategiche) Future Launcher Avionic Program FLAP (2012 Regione Piemonte Misura II.3) Deep Space Exploration including Human Mission to Asteroids: scenarios, system architectures, technologies-MITOR Project (2011 TAS-I & AMMA) Ascensio Machinae Ad Lunam Italica Arte-AMALIA (Google Lunar X-Prize Competition) (2011 ASI) GEOID (GENSO Experimental Orbital Initial Demonstration): A CubeSat Constellation for the Validation of the Global Educational Network for Satellite Operations (GENSO) (2010 ESA PoliTo) Educational Payload on the Vega Maiden Flight programma CubeSat e-st@r (2008 ESA PoliTo) Sistema di Monitoraggio Avanzato del Territorio, SMAT F1&F2 (2009&2013 - Regione Piemonte piattaforme strategiche) Sistemi e Tecnologie per Esplorazione Spaziale STEPS F1&F2 (2008&2013 - Regione Piemonte piattaforme strategiche)</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Politecnico di Milano Massachusetts Institute of Technology Agenzia Spaziale Europea - ESA/ESTEC Agenzia Spaziale Italiana ASI Istituto Nazionale di Astrofisica Agenzia Fusion for Energy F4E Istituto Superiore M. Boella</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>Alenia Aermacchi Thales Alenia Space - Italia Argotec s.r.l. Aviospace s.r.l.</p>

Descrizione	<p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De Luca L.T., Bernelli F., Maggi F., Tadini P., Pardini C., Anselmo L., Grassi M., Pavarin D., Francesconi A., Branz F., Chiesa S., Viola N., Bonnal C., Trushlyakov V., Belokonov I.V. (2013) Active space debris removal by a hybrid propulsion module, In: Acta Astronautica, pp. 20-33, ISSN: 0094-5765 2. Viscio M.A., Viola N., Gargioli E., Vallerani E. (2013) Conceptual design of a habitation module for a deep space exploration mission, In: Proceedings of the institution of mechanical engineers. Part G, Journal of Aerospace Engineering, pp. 1389-1411, ISSN: 0954-4100 3. Viscio M.A., Cardile D., Viola N., Basso V., Gargioli E. (2013) Scenario assessment for the demonstration of enabling technologies for space exploration, In: Proceedings of the 64th International Astronautical Congress, Beijing, pp 9, ISSN: 1995-6258 4. Viscio M.A., Gargioli E., Hoffman J.A., Maggiore P., Messidoro A., Viola N. (2013) A methodology to support strategic decisions in future human space exploration: from scenario definition to building blocks assessment, In: Acta Astronautica Elsevier Science, pp 20, pagine 198-217, ISSN: 0094-5765 5. Viscio M.A., Viola N., Corpino S., Stesina F., Circi C., Fineschi S., Fumenti F. (2013) Interplanetary cubesats mission to earth-sun libration point for space weather evaluations, In: Proceedings of the 64th International Astronautical Congress, Beijing, pp 9, ISSN: 1995-6258 6. Corpino S., Mooij E., Ridolfi G. (2013) Post-Optimality Pareto-Robustness Analysis of an Earth-Observation Satellite Mission, In: Journal of Spacecraft and Rockets AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, pp 12, ISSN: 0022-4650 7. Cardile D., Viola N., Chiesa S., Rougier A. (2012) Applied design methodology for lunar rover elastic wheel, In: Acta Astronautica, pp. 1-11, ISSN: 0094-5765 8. Chiesa S., Farfaglia S., Fioriti M., Viola N. (2012) Design of all electric secondary power system for future advanced MALE UAV, In: Proceedings Of The Institution Of Mechanical Engineers. Part G, Journal Of Aerospace Engineering, pp 1255-1270, ISSN: 0954-4100 9. Chiesa S., Viola N., Di Meo G.A., Fioriti M. (2012) Diesel Engine Application on AEW&C Turboprop Effectiveness-Cost Assessment, In: Aircraft Engineering And Aerospace Technology, pp. 181-191, ISSN: 1748-8842 10. Stesina F., Corpino S., Mozzillo R., Obiols Rabasa G. (2012) Design of the Active Attitude Determination and Control System for the e-st@r cubesat, In: Proceedings of the 63rd IAC International Astronautical Federation (IAF), Naples, Italy, pp 10, ISSN: 1995-6258 11. Medici G., Viola N., Corpino S., Fioriti M. (2012) Development and Validation of on-board systems control laws, In: Aircraft Engineering And Aerospace Technology, pp. 151-161, ISSN: 1748-8842 12. Ridolfi G., Mooij E., Dirkx D., Corpino S. (2012) Robust Multi-Disciplinary Optimization of Unmanned Entry Capsules, In: Proceedings of AIAA Modeling and Simulation Technologies Conference American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) AIAA Modeling and Simulation Technologies Conference, Minneapolis, Minnesota, USA 13-16 August 2012, pp 28, ISBN: 9781624101830 13. Nichele F., Corpino S., Ridolfi G. (2012) System Of Systems Analysis Of Low-Cost Small-Satellites Solutions For End-User Oriented Space-Based Services, In: Proceedings of the 63rd IAC International Astronautical Federation (IAF) 63rd International Astronautical Congress, Naples, Italy, pp 10, ISSN: 1995-6258 14. Chiesa S., Corpino S., Fioriti M., Rougier A., Viola N. (2012) Zonal safety analysis in aircraft conceptual design: application to SAve aircraft, In: Proceedings of the institution of mechanical engineers. Part G, Journal of Aerospace Engineering, pp 21, ISSN: 0954-4100 15. Ridolfi G., Mooij E., Cardile D., Corpino S., Ferrari G. (2012) A methodology for system-of-systems design in support of the engineering team, In: Acta Astronautica, pp. 88-99, ISSN: 0094-5765 <p>8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO</p> <p>SPAIC srl</p>
Sito web	www.cubesat-team.it
Responsabile scientifico/Coordinatore	CHIESA Sergio (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
OBIOLS RABASA	Gerard	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05

BRUNETTI	Francesco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
CORPINO	Sabrina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/05
DI MEO	Giovanni Antonio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
D'OTTAVIO	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
FERUGLIO	Lorenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
FIORITI	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/05
MOZZILLO	Raffaele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
NICHELE	Fabio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
RINALDI	Filippo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
STESINA	Fabrizio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05
VIOLA	Nicole	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/05
VISCIO	Maria Antonietta	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/05

23. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Propulsione aerospaziale
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca si occupa di molteplici aspetti relativi alla propulsione in ambito aeronautico e spaziale. I settori in cui principalmente si esprimono le competenze del gruppo sono il progetto aerodinamico di componenti di turbomacchine, laerotermodinamica della propulsione, la simulazione numerica di motori aeronautici e della combustione e lanalisi di traiettorie spaziali.</p> <p>Lattività di ricerca rivolta al progetto del motore e di sue componenti è svolta con particolare attenzione alle problematiche di natura fluidodinamica, con soluzione di problemi inversi retti dalle equazioni di Eulero / Navier Stokes per il progetto ottimo di ugelli propulsivi e di turbomacchine assiali, accoppiata a metodologie di ottimizzazione basate sul metodo del gradiente e su metodi di tipo evolutivo e allo sviluppo, implementazione e validazione di modelli ridotti. Vengono inoltre sviluppate metodologie numeriche (CFD) per la simulazione termica, aero-elastica di flussi interni ed esterni e il loro controllo con schemi numerici alle differenze finite, volumi finiti ed elementi finiti ad elevato grado di precisione, con analisi di flussi non stazionari (interazione rotore/statore in turbomacchine assiali) e fenomeni di interazione fluido-struttura che insorgono in stadi di compressore e turbina assiali. Infine, il gruppo di ricerca si occupa dello studio delle prestazioni di propulsori aeronautici e spaziali, incluse emissioni, e delle loro componenti. In ambito spaziale il gruppo è attivo nello studio delle prestazioni di endoreattori chimici, con particolare riferimento alla propulsione ibrida, allanalisi e modellizzazione dei principali fenomeni fisici e dei componenti, e allottimizzazione multidisciplinare degli endoreattori. Infine, lanalisi ed ottimizzazione di traiettorie spaziali viene affrontata con metodi indiretti ed evolutivisti, che vengono applicati sia in ambito interplanetario (missioni verso pianeti, asteroidi, deviazione di PHO) che geocentrico (trasferimenti orbitali, missioni verso Luna e punti lagrangiani, rimozione di debris)</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisi delle prestazioni dei motori per applicazioni aerospaziali, ottimizzazione e sperimentazione - Progetto e ottimizzazione multidisciplinare del sistema motore e dei suoi componenti - Sviluppo di metodologie numeriche per la simulazione termica ed aero-elastica di flussi interni ed esterni e il loro controllo, e per lanalisi della combustione/instabilità di combustione - Ottimizzazione multidisciplinare di endoreattori - Ottimizzazione di traiettorie spaziali <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Laboratorio di sperimentazione micro motori (JLAB) Banco prova micro turbogetto per UAV Banco prova micro turbina per UAV</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino allattivazione nel 2013)</p> <p>GREAT 2020 (Regione Piemonte 2009-2011) - GReen Engine for Air Traffic 2020</p> <p>GREAT 2020 II (Regione Piemonte 2012-2015) - GReen Engine for Air Traffic 2020 Fase 2</p> <p>CORALE (Regione Piemonte 2007-2011) Development of an integrated simulation system for the collaborative design of a low environment impact aeroengine</p> <p>FP7 "MASLab: Multi-purpose Aircraft Simulation Laboratory " (Clean Sky) (2011-2012)</p> <p>FP7 "CRESCENDO : Collaborative & Robust Engineering using Simulation Capability Enabling New Design Optimisation"</p> <p>Regione Piemonte Bando-Ricerca-2006 "AEROJET: A Numerical and Experimental Environment for the Simulation of Conventional and Innovative Propulsion Systems"</p> <p>Regione Piemonte Bando-Ricerca-2004 Progetto E57 "Ottimizzazione multidisciplinare di sistemi strutturali aerospaziali"</p>

Descrizione	<p>Regione Piemonte Bando-Ricerca-2004 Progetto E40 "Controllo attivo di strutture aeronautiche flessibili mediante attuatori aerodinamici non convenzionali"</p> <p>PRIN: Analisi di oscillazioni di pressione in combustori (2000-2002)</p> <p>PRIN: Analisi dell'instabilità di combustione in endoreattori a propellenti ibridi avanzati (2006-2008)</p> <p>PRIN: Ottimizzazione multidisciplinare di endoreattori a propellenti ibridi (2011-2013)</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES CNES, Toulouse (France) Università di Roma Sapienza INRIM</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>GE Avio Aero Prodit Engineering Magnetto Wheels</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <p>1. M. Ferlauto (2013) Inverse Design Of Internally Cooled Turbine Blades Based On The Heat Adjoint Equation., Inverse Problems In Science & Engineering, pp. 1-14. - ISSN 1741-5977</p> <p>2. Ferlauto M; Marsilio R. (2006) A Viscous Inverse Method for Aerodynamic Design. Computers & Fluids, vol. 35 n. 3, pp. 304-325. - ISSN 0045-7930</p> <p>3. C. Ferrat, R. Marsilio (2012) A Computational Method for Combustion in High Speed Flow, Computers & Fluids, vol. 70, pp. 44-52. - ISSN 0045-7930</p> <p>4. Rosa Taddei S., Larocca F. (2013) An Actuator Disk Model Of Incidence And Deviation For Rans-Based Throughflow Analysis. Journal of Turbomachinery, vol. 136 n. 2. - ISSN 0889-504X</p> <p>5. Rosa Taddei S., Larocca F. (2012) Potential of Specification of Swirl In Axisymmetric Cfd Methods For Turbine Blade Aerodesign. Inverse Problems in Science & Engineering, vol. 20 n. 4, pp. 533-551. - ISSN 1741-5977</p> <p>6. Larocca F. (2008) Multiple Objective Optimization and Inverse Design Of Axial Turbomachinery Blades. In: Journal of Propulsion and Power, vol. 24 n. 5, pp. 1093-1099. - ISSN 0748-4658</p> <p>7. Pastrone D., Casalino L., Rosa Sentinella M., Carmicino C. (2010) Acoustic Analysis of Hybrid Rocket Combustion Chambers, Journal of Propulsion and Power. Vol. 26, No. 3, pp. 415-420. doi: 10.2514/1.39578.</p> <p>8. Casalino L., Pastrone D. (2010) Optimal Design of Hybrid Rocket Motors for Launchers Upper Stages, Journal of Propulsion and Power, Vol. 26, No. 3, pp. 421-427. doi: 10.2514/1.41856.</p> <p>9. Casalino L., Pastrone D. (2012) Optimization of Hybrid Sounding Rockets for Hypersonic Testing, Journal of Propulsion and Power, Vol. 28, No. 2, pp. 405-411. doi: 10.2514/1.57728.</p> <p>10. Casalino L., Pastrone D., Simeoni F. (2013) Effects of Limitation of Nozzle Flow Separation on Launcher Performance," Journal of Propulsion and Power, Vol.29: 849-854. doi: 10.2514/1.B34669</p> <p>11. Simeoni F., Casalino L. (2011) Evolutionary Optimization of Interplanetary Trajectories: Improvements from Initial Diversification, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering, Vol. 225, No. 11, pp. 1277-1288. doi: 10.1177/0954410011407699</p> <p>12. Casalino L., Simeoni F. (2012) Indirect Optimization of Asteroid Deflection Missions with Electric Propulsion, Journal of Guidance, Control, and Dynamics Vol. 35, No. 2, pp. 423-433. doi: 10.2514/1.54732.</p> <p>13. Simeoni F., Casalino L., Zavoli A., Colasurdo G. (2012) Indirect Optimization of Satellite Deployment into a Highly Elliptic Orbit, International Journal of Aerospace Engineering, Article ID 152683. doi:10.1155/2012/152683.</p> <p>14. Colasurdo G., Casalino L. (2012) Indirect Methods for the Optimization of Spacecraft Trajectories, in Modeling and Optimization in Space Engineering, G. Fasano and J.D. Pinter, eds., Springer, New York Heidelberg Dordrecht London, pp. 141-158. ISBN 978-1-4614-4468-8</p> <p>15. Pastrone D., Casalino L. (2012) Integrated Design-Trajectory Optimization for Hybrid Rocket Motors, in Modeling and Optimization in Space Engineering, G. Fasano and J.D. Pinter, eds., Springer, New York Heidelberg Dordrecht London, pp. 343-362. ISBN 978-1-4614-4468-8</p>
	Sito web
Responsabile scientifico/Coordinatore	PASTRONE Dario Giuseppe (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BAVAZZANO	Simone	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/07
CASALINO	Lorenzo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/07
FERLAUTO	Michele	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/07
FERRERO	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/07

LO PRESTI	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/07
LAROCCA	Francesco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/07
AMPELLIO	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/07
MARSILIO	Roberto	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/07
PERCACCILOLO	Salvatore	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/07
VASSIO	Luca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/07

24. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Storia e società politecnica
Descrizione	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE: Storia dell'ingegneria e delle istituzioni politecniche; storia dell'industria e della tecnologia in Piemonte e in Italia; brevetti e innovazione: il ruolo dell'ingegneria e dell'industria. storia della cultura materiale.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - La storia del Politecnico di Torino - La storia dell'industria in Italia - L'innovazione e i brevetti nell'Italia Unita <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>Le strutture del Museo del Politecnico in via Cavalli 22/H</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cose di scienza, progetto finanziato dal MIUR nell'ambito del progetto di diffusione della cultura scientifica e tecnologica, Legge 6/2000 (anno 2013) - Le collezioni del Politecnico di Torino, progetto finanziato dalla Fondazione CRT per la realizzazione del volume Disegnare, progettare, costruire (2009) - Il cemento nel casalese, progetto finanziato dalla Fondazione CRT e realizzato in collaborazione con il Dipartimento DISET e con il dipartimento di Progettazione architettonica <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>ASTUT : Università degli studi di Torino Musei universitari, Università degli studi di Torino Archivio storico della Città di Torino Museo Nazionale della scienza e della tecnologia, Milano Dipartimento di Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali, POLITO Dipartimento di Progettazione architettonica, POLITO Comune di Casale Monferrato</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>Buzzi Unicem, Casale Monferrato</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Varie mostre di Ateneo. 2. Pubblicazione del volume tra cui Disegnare, progettare, costruire (Torino : Fondazione CRT, 2009), a cura di Vittorio Marchis. 3. Pubblicazione del volume Marchis V. Progetto cultura società. La scuola politecnica torinese e i suoi allievi Associazione Ingegneri e Architetti Ex Allievi del Politecnico di Torino, (Torino : Ass. Ex-Allievi, 2010) 4. Pubblicazione del saggio: Vittorio Marchis, 150 (anni di) invenzioni italiane (Torino : Codice, 2011)
Sito web	http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/storia_e_societa_politecnica http://areeweb.polito.it/strutture/cemed/
Responsabile scientifico/Coordinatore	MARCHIS Vittorio (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory

SH5_7 - Museums and exhibitions

SH6_10 - History of ideas, intellectual history, history of sciences and techniques

SH6_11 - Cultural history, history of collective identities and memories

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
SORLI	Massimo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13

25. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Struttura e sicurezza dei veicoli: progettazione, simulazione, ottimizzazione e prove
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo di ricerca è specializzato nell'analisi, modellazione, progettazione, costruzione e conseguente caratterizzazione sperimentale di strutture per autoveicoli sotto il doppio profilo della sicurezza e dell'alleggerimento. Le strutture dei veicoli sono atipiche rispetto ad altre strutture del settore meccanico in quanto caratterizzate da elevata complessità per via della specifica configurazione, dell'uso di strutture scatolate in parete sottile e di quello invalso in tempi più recenti di strutture ibride (cioè costituite da parti in materiali di tipo diverso) per le quali è necessario utilizzare metodologie di giunzione strutturale specifiche, e dei vincoli posti dalle tecnologie di produzione.</p> <p>L'attività di progettazione delle strutture della scocca include lo studio di soluzioni architettoniche innovative, di soluzioni ibride e multimateriale, di soluzioni alleggerite. Include inoltre i dispositivi a bordo vettura, quali airbag, cinture di sicurezza, knee bolse,) destinati a aumentare la sicurezza dei passeggeri.</p> <p>Di particolare rilievo è l'attività svolta in campo biomeccanico volta alla modellazione del corpo umano per poter studiare le conseguenze degli incidenti in termini di traumi subiti e alla messa a punto di modelli biomeccanici per la valutazione della pericolosità degli impatti.</p> <p>L'attività condotta negli anni include lo sviluppo di modelli teorici e agli Elementi Finiti, specificatamente adatti a trattare problemi dinamici fortemente non lineari, e di rilievi sperimentali per la caratterizzazione dei materiali di interesse, e per l'analisi strutturale di prototipi.</p> <p>Ai metodi di analisi strutturale si affiancano le metodologie di ottimizzazione strutturale volte a individuare il valore ottimale delle variabili di progetto per massimizzare le prestazioni della struttura. A tale fine sono stati sviluppati strumenti sia per l'ottimizzazione topologica, sia per l'ottimizzazione di forma, sia ancora per l'ottimizzazione dei parametri geometrici della struttura, queste ultime anche in presenza di forti non linearità.</p> <p>L'attività sperimentale, si basa su una solida competenza di meccanica sperimentale (dalla classica estensimetria, alle misure dinamiche, alla analisi di immagine) e comprende varie tipologie di prove sia quasi-statiche, sia dinamiche, sia di impatto, volte alla caratterizzazione dei materiali di interesse (metallici, acciaio, alluminio, composito, plastiche, schiume strutturali per citare i quelli per i quali si sono svolte la maggior parte delle indagini) sia alla caratterizzazione della risposta strutturale di componenti, con particolare attenzione alla risposta in campo elastico, alla individuazione dei carichi di collasso ed al comportamento post-collasso fino al definitivo cedimento. Si sono sviluppate inoltre attrezzature e sistemi di prova, sensori e sistemi di acquisizione dedicati per le applicazioni oggetto di indagine.</p> <p>Si evidenzia infine che molte delle attività di ricerca sono svolte in collaborazione e sinergia con il gruppo di ricerca Meccanica dei materiali e delle giunzioni: modelli, fatica, impatto e prove</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>A. La sicurezza passiva dei veicoli (Respons. G. Belingardi): sviluppo di soluzioni architettoniche della struttura della scocca o di sottoinsiemi (ad esempio cofani, portiere, telai, travature,) , volte a massimizzare l'assorbimento di energia durante il crash, ottenendo un collasso progressivo, con limitati (cioè inferiori a valori prefissati) limiti di forza resistente e dei conseguenti valori di decelerazione (rilevanti per la salvaguardia dei passeggeri). L'adozione di schiume strutturali per l'assorbimento di energia.</p> <p>B. La sicurezza dei veicoli a trazione elettrica (Respons. M. Avalle): l'evoluzione del trasporto privato su gomma andrà inevitabilmente, in tempi più o meno lunghi, verso una graduale progressiva elettrificazione che introduce problematiche completamente nuove in termini di struttura (completamente differenti architetture di motoristica e trasmissione) distribuzione dei pesi (presenza di batterie ingombranti e pesanti) e di conseguenza sicurezza. In sinergia con le altre linee di ricerca del gruppo si studiano soluzioni innovative ed integrate al problema progettuale.</p> <p>C. L'alleggerimento delle strutture dei veicoli (Respons. G. Belingardi): sviluppo di soluzioni strutturali alleggerite, rispettando i vincoli delle normative sulla sicurezza e i requisiti su rigidità, resistenza a fatica e producibilità. Questa linea include lo studio di soluzioni sia in acciai innovativi del tipo UHS, sia in materiali metallici leggeri (ad esempio alluminio o magnesio), sia in plastiche rinforzate (compositi) e sandwich. Le soluzioni in composito richiedono lo studio di specifiche modalità di giunzione (adesivi, rivetti,)</p> <p>D. L'ottimizzazione strutturale (Respons. G. Chiandussi): le metodologie di ottimizzazione topologica rappresentano uno strumento estremamente efficace per lo studio di soluzioni progettuali innovative caratterizzate da un elevato rapporto rigidità-peso. I programmi proprietari disponibili sono oggetto di costante aggiornamento e vengono utilizzati per la soluzione di problemi di progettazione concettuale di componenti e sistemi meccanici in ambito industriale per l'individuazione di soluzioni radicalmente differenti rispetto a quelle già disponibili sul mercato. Le soluzioni progettuali ritenute promettenti vengono rifinite mediante l'impiego di metodologie di ottimizzazione di forma e parametrica implementate in programmi proprietari oggetto di costante aggiornamento.</p> <p>E. La biomeccanica dei fenomeni di impatto (Respons. M. Avalle): il miglioramento della sicurezza dei passeggeri dei veicoli e degli altri utenti della strada (vulnerable road users, pedoni e ciclisti in particolare) passa attraverso lo studio tramite simulazione dei fenomeni dinamici di impatto veicolo-essere umano. Per questo obiettivo, in stretta sinergia con altri gruppi di ricerca a livello internazionale, si sviluppano e migliorano i modelli di parti di corpo umano (o human body models interi) applicati alla simulazione per rendere i veicoli meno aggressivi.</p> <p>F. Comportamento ad impatto dei materiali compositi e modelli di comportamento (Respons. G. Belingardi): i materiali compositi sono caratterizzati da elevati indici di resistenza e rigidità specifici (in rapporto alla densità), ma anche da forte anisotropia di comportamento, da modalità di cedimento multiple e loro tipiche e da modalità di assorbimenti di energia per fratturazione. Il loro</p>

utilizzo per la progettazione di componenti di sicurezza necessita di una conoscenza approfondita delle loro caratteristiche meccaniche e delle modalità di cedimento.

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

- a) 4 Barre di Hopkinson per la caratterizzazione dinamica della risposta dei materiali ad elevati valori di strain-rate (velocità di deformazione)
Capacità di svolgere prove di trazione, compressione, flessione, meccanica della frattura. Le attrezzature sono abbinabili a sistemi di riscaldamento ad induzione per prove a temperature elevate (fino a 1000°C).
Capacità di svolgere prove sia su provini cilindrici sia su provini piatti (lamiere, laminati)
- b) Attrezzatura per la caratterizzazione meccanica di schiume strutturali
Prove di caratterizzazione monoassiale, idrostatica e mista
Prove in condizione quasi-statiche e dinamiche
- c) Macchine di prova specifiche per prove di caratterizzazione di materiali e giunzioni a velocità intermedia di applicazione del carico
Prove di caratterizzazione dinamica a trazione (FastTens)
Prove di caratterizzazione dinamica a compressione (Compulse)
Pendolo di Charpy strumentato per prove standard e per prove di trazione
- d) Macchina Fractovis CEAST di prova drop-dart per prove di impatto con camera climatica per prove a temperature nel range da -40° a + 80°C
Energia 0.6-1800 J; masse 2-70 kg; velocità massima di impatto 24 m/s
Attrezzature specifiche per l'esecuzione di prove secondo standard ASTM
Attrezzature specifiche per l'esecuzione di prove di impatto su piccoli componenti
- e) Macchine di prova materiali.
Macchina di prova Dartec AH100 ad azionamento idraulico, 100 kN di carico massimo
Macchina di prova Zwich Z100 ad azionamento meccanico, 100 kN di carico massimo
Afferraggi e fornello per prove in temperatura
Afferraggi per prove di flessione su 4 punti
Afferraggi per prove di flessione di piastre, versione quasi-statica della prove standard di drop-dart
Slitte per prove di flessione di componenti
Dispositivo per prove di giunzioni con varie direzioni del carico rispetto al baricentro della giunzione
- f) Attrezzature per acquisizione, condizionamento, elaborazione ed analisi dei dati di prova.
Schede di acquisizione, sistemi per l'elaborazione e analisi dati
Accelerometri e celle di carico
Telecamera per la ripresa ad alta velocità (fino a 1 milione di fps)
- g) Attrezzatura per prove di impatto della testa pedone sul cofano secondo le normative EuroNCAP
Attrezzatura modulare per il posizionamento ed il lancio dello specifico head-form
Head-form di particolare concezione in grado di misurare sia le accelerazioni lineari sia quelle angolari della testa

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI)

OptiBody (progetto UE VII PQ, 2011-2014): progettazione delle strutture di veicoli elettrici con particolare attenzione alla sicurezza ed alla leggerezza delle soluzioni. Particolare attenzione è stata posta alla protezione del pacco batterie, studiandone sia la collocazione architettonica, sia la struttura di contenimento.

Progetto ITALY - gomma 2020 Cluster MIUR (2013) Progetto cluster sui veicoli stradali. Il gruppo di ricerca è impegnato in particolare sul tema dell'alleggerimento, considerando sia acciai UHS di nuova generazione, sia leghe leggere (alluminio e magnesio), sia ancora materie plastiche e plastiche rinforzate. L'obiettivo del progetto è la definizione di scenari condivisi fra centri di ricerca ed industria.

Progetto SMart AXle (SMAX) (Regione Piemonte 2011-2013): progettazione e sviluppo di un assale intelligente mediante utilizzo di metodologie di ottimizzazione topologica e di forma (individuazione di configurazioni innovative, alleggerimento).

Progetto DRAPPO (Regione Piemonte 2012-2015, nell'ambito della piattaforma automotive): realizzare un nuovo concetto di automobile a minimo impatto ambientale basato su una nuova generazione di sistemi, componenti, tecnologie materiali tecnicamente avanzati e economicamente sostenibili e la loro integrazione a bordo per migliorare l'efficienza energetica e ridurre le emissioni inquinanti di veicoli ad uso prevalentemente urbano.

Progetto THOR (Regione Piemonte 2012-2015, nell'ambito della piattaforma automotive): Progettazione strutturale innovativa di scocche per autoveicolo con elevato alleggerimento e sicurezza; In particolare ci si è focalizzati sulla progettazione innovativa di una portiera in materiale composito con l'obiettivo dell'alleggerimento e del miglioramento della sicurezza)

Progetto MACADI (MIUR 2011-2016): Sviluppo dei metodologie per l'analisi numerica dei fenomeni di impatto, specifiche per strutture realizzate in materiale composito. In particolare ci si è focalizzati su due applicazioni: un paraurto ed un longherone per applicazioni automobilistiche.

Progetto SAGE - "Safe and green road vehicles" (UE VII PQ) (2011-2014): progetto per la costruzione di cluster di ricerca, formazione ed sviluppo di politiche locali, basato su diverse regioni di stati membri della UE. Formazione di un net-work e condivisione di scenari, metodologie ed obiettivi.

Progetto EuCARD (UE VII PQ) (2009-2012): progetto per lo sviluppo di soluzioni innovative per strutture degli acceleratori LHC del CERN, in particolare per parti strutturali eventualmente investite da fasci di raggi ad elevata energia.

Progetto TREES (Regione Piemonte, 2006-2009): Studio di soluzioni innovative, di particolare leggerezza (sia in alluminio, sia con parti in plastica o plastica rinforzata), per cofani motore, nel rispetto delle normative di sicurezza (urto pedone) ma anche dei requisiti di rigidità ed ammassabilità

Progetto GAST Green And Safe Transportation (UE, 2008-2010): progetto pilota sulla sicurezza ed il basso impatto ambientale degli autoveicoli, nella prospettiva di una possibile KIC sul tema trasporti. Formazione di un net-work e condivisione di scenari, metodologie ed obiettivi.

Progetto APROSYS (UE VI PQ Integrated Project): Studio di soluzioni per migliorare la sicurezza degli autoveicoli. In particolare ci si è concentrati sulla caratterizzazione sperimentale di materiali (schiume strutturali metalliche e polimeriche, compositi) e di tecnologie di giunzione (punti di saldatura, incollaggi e clinciature) e sulla loro modellazione per migliorare la correlazione fra i

Descrizione

risultati delle simulazioni numeriche e i risultati delle prove sperimentali. Sviluppo di soluzioni innovative per ridurre l'aggressività dei frontalini dei veicoli commerciali in caso di investimenti di pedoni; soluzioni per ridurre il pericolo del over-ride.

Progetto SLC Super Light Car (UE VI PQ Integrated Project): Studio di soluzioni per l'alleggerimento dei veicoli con particolare riferimento alla scocca. Sono state approfondite tre diverse strategie: una a basso impatto sulle tecnologie di produzione, una con uso intensivo di materiali innovativi ad alte caratteristiche specifiche ed una intermedia con strutture multimateriale. Si sono inoltre approfondite le tecnologie di giunzione con adesivi.

Progetto ADVANCE (UE V PQ): Sviluppo delle capacità predittive dei codici di simulazione numerica delle prove di crash in relazione ai risultati ottenibili nelle prove di omologazione e di rating. Sviluppo di modelli migliorativi per elementi e materiali e metodologie di analisi di correlazione fra risultati numerici e risultati sperimentali su componenti definiti standard, sottoposti a carichi di impatto.

Progetto ECBOS (UE V PQ): Studio della sicurezza degli autobus e delle corriere per il trasporto delle persone, con particolare riferimento al fenomeno del roll-over. Messa a punto di strumenti specifici di analisi strutturale, analisi architettonica, prove di sicurezza con manichini strumentati a bordo, importanza dell'uso delle cinture di sicurezza.

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

IMAST S.c.a.r.l. (Progetto MACADI);

CERN - EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH (Progetto EUCARD);

JOINT RESEARCH CENTER OF THE EUROPEAN COMMISSION, Ispra e Karlsruhe;

Universidad de Zaragoza (progetto OptiBody);

University of Kragujevac;

University of Karlsruhe (progetto GAST);

University of Aachen (progetto GAST);

Chalmers University (progetti GAST e SAGE);

VASTRA GOTLANDS LANS LANDSTING (progetto SAGE);

MOVEO (progetto SAGE);

University of Regensburg (progetto SAGE);

Technical University of Warsaw (progetto SAGE);

University of Windsor (Ontario Canada);

Università di Camerino;

Università di Napoli Federico 2° (progetto MACADI);

TRL - Transport Research Laboratory (progetto SIPIS).

IFSTTAR - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (Marsiglia e Lione, progetto APROSYS).

IDIADA (Barcellona, Progetto OptiBody)

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

Centro Ricerche FIAT S.C.p.A.;

ItalDesign (progetti TREES e OptiBody);

Meritor HVS Cameri S.p.A.;

CORNAGLIA SPA;

ENI S.p.A. (progetto SIPIS);

TRW Automotive - Lucas Automotive GmbH;

TRW AUTOMOTIVE ITALIA SRL ;

METALLUX ;

DeltaTech (progetto MACADI e progetto Italy 2020 gomma);

ADLER (progetto MACADI e progetto Italy 2020 gomma);

Quadrant (progetto MACADI);

CETENA (progetto MACADI);

RTM;

TESCO;

DYNAMORE;

IVECO IDV;

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

Linea (A)

Obradovic J., Ertugus E., Belingardi G., Eckstein L. Improvement of lateral vehicle crashworthiness by introducing innovative structural solutions, proc. of XXIII JUMV Int. Automotive Conference, Belgrade, Serbia, 19-21 April 2011

Peroni L., Avallè M., Belingardi G. Comparison of the energy absorption capability of crash boxes assembled by spot-weld and continuous joining techniques, International Journal of Impact Engineering, 2009, vol. 36, pp. 498-511, ISSN 0734-743X

Belingardi G., Martella P., Peroni L. Analysis of the coach rollover scenario, Vehicle System Dynamics, 2006, vol. 44 n. Supple, pp. 455-467, ISSN 0042-3114

Linea (B)

Eduardo del Pozo de Dios, Arturo Dávila, Juan José Alba, Massimiliano Avallè OptiBody Project: Optimizing Vehicle Structures for Electric Light Trucks and Vans, in Proceedings of the FISITA 2012 World Automotive Congress, Springer Berlin Heidelberg (DEU), FISITA 2012 World Automotive Congress, Beijing 27-30 novembre 2012, pp. 8, 2012, Vol. 8, ISBN: 9783642338359, DOI: 10.1007/978-3-642-33835-9_58

Eduardo del Pozo de Dios, Juan José Alba, Oscar Cisneros, Massimiliano Avallè, Alessandro Scattina, Aritz Esnaola, Giorgio Pochettino Optimizing Vehicle Structure Architectures for Light Trucks, 23rd Int. Technical Conf. on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV), Seoul, Korea 27-30 maggio 2013, pp. 10, 2013

Linea (C)

Belingardi G., Scattina A. Experimental investigation on the bending behavior of hybrid and steel thin walled box beams - The role of adhesive joints, Int. J. of Adhesion & Adhesives, 2013, vol. 40, pp. 3137, DOI: 10.1016/j.ijadhadh.2012.08.002

Obradovic J., Boria S., Belingardi G. Lightweight design and crash analysis of composite frontal impact energy absorbing structures, Composite Structures n. 94, 2012, pp. 423430, doi:10.1016/j.compstruct.2011.08.005

Avalle M., Peroni L., Peroni M., Scattina A. Bi-material joining for car body structures: experimental and numerical analysis, Journal of Adhesion, 2010, vol. 86, pp. 539-560, ISSN 0021-8464

LINEA (D)

Belingardi G., Beyene A.T., Koricho E.G. Geometrical optimization of bumper beam profile made of pultruded composite by numerical simulation, Composite Structures, 2013, vol. 102, pp. 217225, DOI:10.1016/j.compstruct.2013.02.013

Chiandussi G., Codegone M., Ferrero S., Varesio F.E. Comparison of multi-objective optimization methodologies for engineering applications, Computers & Mathematics with Applications, 2012, vol. 63, pp. 912-942, ISSN 0898-1221

LINEA (E)

Avalle M., Belingardi G., Scattina A. Numerical and experimental investigation of a lightweight bonnet for pedestrian safety, Int. J. of Crashworthiness, 2013, vol. 18, pp. 29-29, DOI:10.1080/13588265.2012.730214

Belingardi G., Chiandussi G., Gobetto E., Scattina A. Bonnet weight reduction and VRU protection: design proposals implementing non-conventional materials, Int. J. of Automotive Technology, 2010, vol. 11 n. 6, pp. 831-842, ISSN 1229-9138

Linea (F)

Peroni L., Scapin M., Avalle M., Weise J., Lehmus D. Dynamic mechanical behavior of syntactic iron foams with glass microspheres, in: Materials Science and Engineering A-Structural Materials Properties Microstructure and Processing, 2012, ISSN 0921-5093

Scattina A., Peroni L., Peroni M., Avalle M. - Numerical Analysis of Hybrid Joining in Car Body Applications, Journal of Adhesion Science and Technology, 2011, vol. 25, pp. 2409-2433, ISSN 0169-4243

Avalle M., Lehmus D., Peroni L., Pleteit H., Schmiechen P., Belingardi G., Busse M. AISi7 metallic foams - aspects of material modelling for crash analysis, Int. J. of Crashworthiness, 2009, vol. 14, pp. 269-285, ISSN 1358-8265

Sito web

http://www.dimec.polito.it/it/la_ricerca/gruppi/struttura_e_sicurezza_dei_veicoli_progettazione_simulazione_ottimizzazione_e_prove

Responsabile scientifico/Coordinatore

BELINGARDI Giovanni (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

LS8_8 - Environmental and marine biology

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)

PE8_13 - Lightweight construction, textile technology

PE8_4 - Computational engineering

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUNETTI	Gianmarco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
BEYENE	Alem Tekalign	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
CHIANDUSSI	Giorgio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14
CARBONE	Laura	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
FICHERA	Claudio	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
JI	Jindong	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SCAPIN	Martina	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
SCATTINA	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/14
TRIDELLO	Andrea	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/14
AVALLE	Massimiliano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/14

26. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	MUL2 (MULTilayered structures and MULTifield analyses)
	<p>1) OBIETTIVI E COMPETENZE</p> <p>Il gruppo si occupa di sviluppo di modelli strutturali avanzati per applicazioni meccaniche e aerospaziali. Di particolare interesse sono per il MUL2 lo studio di strutture multistrato, siano esse laminati compositi rinforzati con fibra o strutture sandwich.</p> <p>Gli strumenti classici sono solitamente non efficaci nello studio del comportamento meccanico di tali componenti. Il gruppo MUL2 fa uso di modelli gerarchici a cinematica variabile basati sulla Carrera Unified Formulation (CUF). Lo sviluppo di tali modelli è in continua evoluzione e riguarda sia strutture bidimensionali 2D (piastre e gusci) che strutture monodimensionali 1D (travi).</p> <p>Negli anni il gruppo MUL2 ha acquisito notevole esperienza nel campo della modellizzazione multicampo, cui la CUF si presta in maniera naturale. Le applicazioni di interesse spaziano da componenti meccanici avanzati, come attuatori e sensori piezoelettrici, ad analisi di termal-stress e ad analisi aeroelastiche e fluido-struttura di complesse costruzioni aeronautiche.</p> <p>2) LINEE DI RICERCA</p> <p>LINEA A Sviluppo di modelli avanzati piastra e guscio per materiali avanzati e compositi Metodi misti del tipo RMVT per lo studio accurato e stress analysis Sviluppo di metodologie agli elementi finiti locking-free</p> <p>LINEA B Sviluppo di modelli trave rifiniti Metodi numerici avanzati e meshless Applicazioni di modelli 1D higher-order e component-wise per strutture aerospaziali</p> <p>LINEA C Modellizzazione per applicazioni avanzate multicampo e piezoelectric patch transducers Attuazione piezo-ceramica per applicazioni motoristiche Soluzioni e modelli per strutture alari morphing</p> <p>LINEA D Aeroelasticità di strutture aerospaziali: studio di fenomeni di flutter, divergenza e panel flutter tramite modelli avanzati Dinamica e aeroelasticità dei rotori</p> <p>LINEA E Concept e design di soluzioni aerospaziali innovative: ANULOID e TILT-PP</p> <p>3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)</p> <p>..</p> <p>..</p> <p>4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino allattivazione nel 2013)</p> <p>AMALIA (Google Lunar X Prize) Structural analyses of lander and rover for moon exploration ANULOID (European Seventh Framework Programme) - Novel concept of VTOL aircraft DySAAB (EMBRAER) Advanced models for wing structures FLPP (ESA) - ESA Future Launcher Preparatory Program FLPP project the use of Versatile Thermal Insulation (VTI) panels SARISTU (European Seventh Framework Programme) - Smart Intelligent Aircraft Structures STEPS (Regione Piemonte) - Sistemi e Tecnologie per IEsPlorazione Spaziale STEPS 2 (Regione Piemonte) - Sistemi e Tecnologie per IEsPlorazione Spaziale</p> <p>5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI</p> <p>Luxembourg Institute of Science and Technology ESA - EUROPEAN SPACE AGENCY Paris Ouest TU Delft VZLU London City University Universidade do Porto</p> <p>6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)</p> <p>AIRBUS OPERATIONS GMBH EMBRAER SUPERJET INTERNATIONAL SPA THALES ALENIA SPACE ITALIA SPA FESA CEDRAT TECHNOLOGIES Noliac A/S Controls and Data Services Ltd (Rolls-Royce Group)</p> <p>7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)</p> <p>1. Carrera E., Cinefra M., Petrolo M., Zappino E. (2014) Finite Element Analysis of Structures through Unified Formulation. John Wiley & Sons Ltd. ISBN 978-1-119-94121-7 2. Carrera E., Giunta G., Petrolo M. (2011) Beam Structures: Classical and Advanced Theories. John Wiley & Sons Ltd. ISBN 9780470972007 3. Carrera E., Zappino E., Petrolo M.. "Analysis of thin-walled structures with longitudinal and transversal stiffeners",</p>
Descrizione	

- Journal of Applied Mechanics (2013), 80(1) / 011006, pp. 1-12
4. Carrera E., Pagani A., Petrolo M.. "Classical, Refined, and Component-Wise Analysis of Reinforced-Shell Wing Structures", AIAA Journal (2013), Vol. 51, 5, pp. 1255-1268
 5. Cinefra M., Carrera E.. "Shell finite elements with different through-the-thickness kinematics for the linear analysis of cylindrical multilayered structures", International Journal for Numerical Methods in Engineering (2013), 93, pp. 160-182
 6. Petrolo M.. "Flutter analysis of composite lifting surfaces by the 1D Carrera Unified Formulation and the doublet lattice method", Composite Structures (2013) 95, pp. 539-546
 7. Carrera E., Maiarù M., Petrolo M., Giunta G.. "A refined 1D element for the structural analysis of single and multiple fiber/matrix cells", Composite Structures (2013), 96, pp. 455-468
 8. Giunta G., Crisafulli D., Belouettar S., Carrera E.. "A thermo-mechanical analysis of functionally graded beams via hierarchical modelling", Composite Structures (2013), 95, pp. 676-690
 9. Carrera E., Pagani A., Petrolo M.. "Component-Wise Method Applied to Vibration of Wing Structures", Journal of Applied Mechanics (2013), Vol. 80 / 041012, pp. 1-15
 10. Fazzolari F.A., Carrera E.. "Accurate free vibration analysis of thermo-mechanically pre/post-buckled anisotropic multilayered plates based on a refined hierarchical trigonometric Ritz formulation", Composite Structures (2013), 95, pp. 381-402
 11. Cinefra M., Chinosi C., Della Croce L.. "MITC9 Shell Elements Based on Refined Theories for the Analysis of Isotropic Cylindrical Structures", Mechanics of Advanced Materials and Structures (2013), 20, pp. 91-100
 12. Carrera E., Filippi M., Zappino E.. "Free vibration analysis of rotating composite blades via Carrera Unified Formulation", Composite Structures (2013), 106, pp. 317-325
 13. Varello A., Lamberti A., Carrera E.. "Static Aeroelastic Response of Wing-Structures Accounting for In-Plane Cross-Section Deformation", International Journal of Aeronautical & Space Sciences (2013), 14(4), pp. 310-323
 14. Carrera E., Petrolo M., Varello A.. "Advanced Beam Formulations for Free-Vibration Analysis of Conventional and Joined Wings", Journal of Aerospace Engineering (2012), 25(2), pp. 282-293
 15. Cinefra M., Carrera E., Della Croce L., Chinosi C.. "Refined shell elements for the analysis of functionally graded structures", Composite Structures (2012), 94, pp. 415-422

Sito web	www.mul2.com
Responsabile scientifico/Coordinatore	CARRERA Erasmo (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_1 - Aerospace engineering

PE8_13 - Lightweight construction, textile technology

PE8_4 - Computational engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CHIOCCHIA	Gianfranco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/06
CINEFRA	Maria	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/04
DEMASI	Luciano	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/04
FILIPPI	Matteo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
LAMBERTI	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
MIGLIORETTI	Federico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/04
MAIARU'	Marianna	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
PAGANI	Alfonso	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04
PETROLO	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/04
VARELLO	Alberto	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/04
ZAPPINO	Enrico	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/04

27. Scheda inserita da questa Struttura ("INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE"):

Nome gruppo*	Veicoli innovativi elettrici e ibridi
	1) OBIETTIVI E COMPETENZE

Descrizione

Il Gruppo svolge attività di ricerca nel campo dei veicoli innovativi elettrici e ibridi, anche ai fini della riduzione dei consumi di combustibile. Sono fortemente integrate le funzionalità della trazione elettrica, termica o a idrogeno, della modellazione e del controllo, della modellazione strutturale in leghe di alluminio e in materiali compositi, della dinamica del veicolo ai fini di migliorare le performance (sia per confort che per handling), della modellazione energetica completa, prove in pista strumentate e per la validazione sperimentale dei modelli matematici, prove in galleria del vento e correlazione matematica con modelli CFD e di ottimizzazione, studio di applicazioni e sistemi per interazione uomo veicolo, veicolo-veicolo e veicolo-struttura, realizzazione di prototipi di sistemi e veicoli in scala ridotta e full scale. Il Gruppo applica le proprie competenze nelle aree di ricerca relative all'applicazione dei materiali compositi nei settori automotive partendo dalla loro caratterizzazione sperimentale (anche per componenti strutturali), alla modellazione multibody per lo studio della dinamica del veicolo, confort, handling e analisi NVH, allo sviluppo di powertrain elettrici e ibridi partendo dalla loro modellazione energetica e ottimizzazione e studio dell'aerodinamica in galleria virtuale. Lo svolgimento delle attività di ricerca è effettuata grazie a competenze di progettazione funzionale, analisi statica e dinamica dei componenti e dei sistemi, simulazione e sperimentazione. L'attività del gruppo si sviluppa sia attraverso iniziative autonome di ricerca, tramite collaborazioni di R&D industry driven, e attraverso progetti Regionali e/o Europei.

2) LINEE DI RICERCA

MATERIALI COMPOSITI: , caratterizzazione sperimentale (trazione, compressione, flessione, urto, fatica)
SISTEMI SOSPENSIVI innovativi in materiale composito per applicazioni automotive
FUEL CELL per applicazioni automotive
POWERTRAIN ELETTRICI E IBRIDI per city car
DINAMICA VEICOLO: modellazione multibody per analisi confort, handling NVH
AERODINAMICA: modellazione e sviluppo di soluzioni su forme esistenti o nuove,
SVILUPPO DI APPS per il car sharing

3) AREE IN LABORATORIO / ATTREZZATURE-FACILITIES DEDICATE (acquisite dal gruppo)

Estensometro biassiale per prove su materiali compositi.
Sistema di misurazione e calibrazione assetto veicolo.
Sistemi di acquisizione dinamica del veicolo
Banco prova per motori termici per applicazioni speciali a bassa potenza (range extender).

4) PROGETTI FINANZIATI (EU / MINISTERIALI / REGIONALI / ALTRI ENTI) (solo fino all'attivazione nel 2013)

Contratto con Camera di Commercio Industria e Artigianato per Progetto e realizzazione di una carrozzeria in materiali compositi di origine naturale all'interno del veicolo XAM (2011).
Convenzione tra Camera di Commercio di Torino e Politecnico di Torino DIMEAS per la Progettazione e realizzazione del prototipo di carrozzeria di IDRA, una monoposto a tre ruote in materiali compositi alimentata da una fuel cell a idrogeno (2012).
Piattaforma Automotive CARVOUR Integrazione di celle litio-ione innovative con il powertrain elettrico: realizzazione di un prototipo dimostratore (Regione Piemonte 2013-2015).

5) COLLABORAZIONI CON ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA/LABORATORI

Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Torino;
CEMI Centro Europeo Modellismo Industriale;
Istituto Superiore Mario Boella.

6) COLLABORAZIONI CON AZIENDE (documentate con contratti/accordi)

Beond s.r.l.;
Chemtex;
Denso Thermal System S.p.A.;
FCA S.p.A.;
GM Powertrain Europe S.p.A.;
Hexagon Metrology S.p.A.;
Lithops s.r.l.;
Magnet Marelli Sistemi Sospensioni S.p.A.;
Mavel s.r.l.;
Michelin Italia S.p.A.;
National Instrument s.r.l.;
Oerlikon Graziano S.p.A.;
Opac S.r.l.;
RS Components;
SKF Industrie S.p.A.;
VI Grade;
CD-Adapco.

7) PRODOTTI DI RICERCA (Max 15 significativi delle competenze e della attività svolta, entro 2013)

1. Filippo N., Carello M., D'Auria M., Marcello A., Optimization of IDRApegasus: Fuel Cell Hydrogen Vehicle, SAE International Congress, Detroit - Michigan (USA) 16-18 April, pp. 9, 2013 (doi: 10.4271/2013-010964).
2. Carello M., Scattina A., Structural design and experimental investigation of a carbon fibre wheel for low consumption vehicle, Materials with complex behaviour II. Properties, non classical materials and new technologies, Andreas Ochsner, Lucas F. M. da Silva and Holm Altenbach, Springer, pp. 15, 2012, ISBN: 9783642226991.
3. Carello M., Filippo N., DiIppolito R., Performance optimization for the XAM hybrid electric vehicle prototype, SAE

	<p>International Conference, Detroit - Michigan (USA), 24-26 April 2012, (doi n. 10.4271/2012-01-0773).</p> <p>4. Carello M., Belforte G., Ivanov A., Lo Presti G., Ballabio M., Processo per confezionare un pneumatico e apparato operante secondo tale processo (Domanda di Brevetto Industriale n. PD2012A000229 Depositata il 27 luglio 2012).</p> <p>5. Carello M., Ivanov A., Pescarmona F., Flow rate test bench: automated and compliant to ISO standards, EXPERIMENTAL TECHNIQUES, Wiley, pp. 9, 2012, ISSN: 0732-8818 (doi: 10.1111/j.1747-1567.2012.00836.x).</p> <p>6. Carello M., Belforte G., Colombo F., Ivanov A., Lo Presti G., Ballabio M., Processo per confezionare un pneumatico e rispettivi apparati operante secondo tale processo (Domanda di Brevetto Industriale n. PD2011A000417 Depositata il 29 dicembre 2011).</p> <p>7. Carello M., Airale A., Scattina A., Carbon fiber monocoque for a hydrogen prototype for low consumption challenge, Materials Science and Engineering Technology -Special ACE-X Issue, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., vol. 42, No.5, 2011, pp. 386-392. (DOI 10.1002/mawe.201100793)</p> <p>8. Carello M., Scozzari R., Unità a celle a combustibile e relativo metodo di realizzazione (Domanda di Brevetto Industriale n. TO2010A000782 Depositata il 24 settembre 2010).</p> <p>8) SPIN-OFF COLLEGATI AL GRUPPO</p> <p>BEOND</p>
Sito web	www.polito.it/h2polito
Responsabile scientifico/Coordinatore	CARELLO Massimiliana (INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE)

Settore ERC del gruppo:

PE8_11 - Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...)

PE8_13 - Lightweight construction, textile technology

PE8_4 - Computational engineering

PE8_5 - Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)

PE8_8 - Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
FUENTES CONCHA	Francisco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
FERRARIS	Alessandro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13
AIRALE	Andrea Giancarlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/13

28. Scheda inserita da altra Struttura ("SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	GLANCE (Glasses, Ceramics and Composites)
	<p>MISSIONE</p> <p>Progettiamo, prepariamo e caratterizziamo materiali su richiesta, in particolare: vetri, vetro-ceramici e loro compositi in forma massiva, o come giunzioni, rivestimenti, porosi, film sottili e fibre. Sviluppiamo e caratterizziamo: nuove tecnologie di giunzione fra materiali per applicazioni in condizioni estreme e per la produzione di energia, per aerospazio, automotive, celle a combustibile e impianti nucleari; rivestimenti e sigillanti protettivi; vetri, vetro-ceramici e compositi bioattivi come rivestimenti o massivi o porosi per ricostruzione ossea e rilascio di farmaci; nuovi trattamenti superficiali e funzionalizzazioni per migliorare la bioattività di vetri e metalli; superfici antiadesive e/o antibatteriche; nuovi rivestimenti nanostrutturati antibatterici; nanoparticelle inorganiche magnetiche; nuovi vetri, film sottili e fibre ottiche speciali per la fotonica; riutilizzo di rifiuti vetrificati e non; trattamenti superficiali e materiali alternativi per applicazioni ad usura nel settore protesi ed utensili; compositi a matrice metallica contenenti grafene. Una vasta gamma di tecniche di caratterizzazione sono disponibili, insieme con le competenze necessarie per discutere i risultati e proporre soluzioni. Problem solving e hands-on custom training applicato ai materiali viene correntemente fornito alle aziende e alle PMI.</p> <p>LINEE DI RICERCA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologie di giunzione fra materiali metallici, vetrosi, ceramici e compositi 2. Test di misura della resistenza a taglio di componenti giuntati 3. Sistemi protettivi antiossidativi per materiali compositi 4. Sigillanti vetroceramici per celle ad ossidi solidi e batterie al sodio 5. Rivestimenti protettivi per interconnettori metallici nell'ambito di celle ad ossidi solidi

6. Vetrificazione e/ o riutilizzo di scorie industriali o da termovalorizzatori
7. Sintesi e funzionalizzazione superficiale di vetri per applicazioni biomediche, con funzionalità antibatteriche e/o ad elevata capacità di osteointegrazione;
8. Materiali ferrimagnetici e nanoparticelle superparamagnetiche per il trattamento dei tumori e teranostica.
9. Biovetri mesoporosi (micro e nanoparticellari) per il rilascio controllato di farmaci e biomolecole.
10. Scaffold tridimensionali contenenti ioni terapeutici per la rigenerazione dei tessuti
11. Materiali metallici e trattamenti superficiali per applicazioni biomediche
12. Caratterizzazione di Leghe a memoria di forma
13. Vetri per applicazioni fotoniche
14. Fibre ottiche e guide d'onda speciali per dispositivi ottici (laser, amplificatori, sorgenti) e per applicazioni biomedicali.
15. Preparazione e caratterizzazione di vetri magneto-ottici
16. Preparazione e caratterizzazione di nuovi materiali per batterie litio-aria

-) collaborazioni principali

<http://www.composites.polito.it/?p=collaborations>

Collaborazioni al DISAT:

SMIM (Prof. R. Gonnelli) (SMIM and GLANCE belongs to the Institute of Materials Physics and Engineering, IMPE)

MET (Prof. G. Ubertalli, P. Matteis)

POLYMAT (Prof. R. Bongiovanni, M. Sangermano)

CHENTECH (Prof. S. Bodoardo)

CREST (Prof. D. Fino)

FSCM (Prof. Fiorilli)

Collaborazioni al Politecnico:

DIMEAS (Prof. G. Belingardi, M. Avalle, L. Goglio, E. Carrera, G.L. Ciardelli)

DIGEP (Prof. L. Iuliano)

DENERG (Prof. Santarelli, P. Leone)

DET (Prof. Perrone)

Collaborazioni in Italia:

Centro Ricerche FIAT (CRF) (Dr. A. Merlo, N. LiPira, D. Pullini) and FCA group

ThalesAleniaSpace (Dr. M. Nebiolo)

Aerosekur (Dr. M. Adami)

Aviospace (Dr. F. Fossati)

Buzzi Unicem (Ing. L. Buzzi)

CNR-IENI, Genova (Dr. M.L. Muolo)

M.D.P. Materials Design & Processing S.r.l., Terni (Dr. A. Terenzi)

Istituto Zooprofilattico Torino (Dr.ssa Cristina Casalone, Dr.ssa Elena Berrone)

Dip. Scienze Mediche e Anatomia Umana, Univ. Piemonte Orientale Novara (Prof. A. Follenzi, L. Rimondini)

Dip. Di Medicina Sperimentale e Oncologia, Università di Torino (Prof. R.A. Canuto)

Dip. Traumatologia, Ortopedia e Medicina del Lavoro CTO Torino (Dr. A. Bistolfi, Dr. G. Maina)

A.O. San Luigi Gonzaga Torino (Prof. A. Massè)

Dipartimento di Chimica, Università di Torino (Prof. E. Prenesti, Prof. B. Fubini)

Politecnico di Milano (Prof. P. Vena, R. Chiesa)

CNR-ISTEC-Faenza (Dr. A. Bellosi, L. Esposito)

Sorin Biomedica, Saluggia, VC. (Ing. S. Pascale)

NobilBio Ricerche, Asti. (Dr. M. Morra)

Istituto Nazionale per la ricerca sul cancro (Genova) (Dr. C. Rosano)

Università di Messina (Prof. F. H. Kohnke)

Ospedale San Raffaele Milano (Dr. Angelo Corti)

IRCCS Candiolo (Dr. A. Manca)

Istituto Ortopedico Rizzoli (Dr. Gabriela Ciapetti)

Università degli Studi di Trento (Prof. Nicola Pugno)

Università di Pisa (Prof. Giovanni Vozzi)

Università Politecnica delle Marche (Prof. Monica Mattioli Belmonte)

Edison Company-Italy (Dr. M. Bindi)

Solid Power Spa, Trento, Italy (Dr. Dario Montinaro)

Department of Industrial Engineering, Università degli Studi di Padova (Prof. E. Bernardo)

RSE spa, Milano, Power Generation Technologies and Material Department (Dr. F. Cernuschi, Dr.ssa M. Broglia)

Università di Pavia

CNR-IFN (Trento)

Collaborazioni all'Estero:

EU Network of Excellence Knowledge-based multicomponent materials for durable and safe performance (KMM-NoE)(

<http://www.kmm-vin.eu/>)

Oak Ridge National Laboratory, ORNL, USA (Dr. Y. Katoh)

Institute of Advanced Energy (IAE)-Kyoto University (Prof. T. Hinoki)

Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), USA (Dr. C. Henager)

N-Light, Finland (Dr. L. Petit)

Tampere University of Technology, Finland (Dr. J. Massera)

Clemson University and Central Florida University (USA) (Prof. K. Richardson)

Massachusetts Institute of Technology, MIT, USA

IMEP-LAHC University of Grenoble, France

Swansea University (UK)

ORC, University of Southampton, (UK) (Prof. J. Wilkinson)

Max Planck Institute (Erlangen, Germany)

Photonics Bretagne, FR

Bactiguard, Sweden (Dr. J. Sanchez, Dr. M. Orlander)

Schott AG, DE

Teem Photonics, FR

KTH, Sweden (Dr. M. Fokine)

Airbus (Dr. Ch. Wilhelmi)

Descrizione

EMPA, CH (Dr. J. Kuebler)
Fagor-Ederlan (Spain)
NanoForce, UK (Prof. M. Reece)
Queen Mary University, London, UK (Prof. M. Reece)
Element, Ltd. Hitchin, UK (Dr. R. Martin)
International Centre of Electron Microscopy for Materials Science, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland (Prof. Dr Aleksandra Czyska-Filemonowicz)
DTU ENERGY, Department of Energy Conversion and Storage, Technical University of Denmark (Dr. Sebastian Molin)
Forschungszentrum Juelich, Germany (Dr. Ch. Linsmeier, Dr. J. Linke, Dr. Sonja Gross)
University of Erlangen-Nuremberg, Germany (Prof. Aldo R. Boccaccini)
Trinity College Dublin - Irlanda (Dr. Adriele Prinamello)
J. Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia (Dr. S. Novak, Dr. T. Zuzek)
Universidade de Evora (Portugal- Dr. Joana Reis)
Fundacio CIM (Spain- Dr. Joaquim Minguella)
Karolinska Institutet (Sweden- Dr. Ion Tcacencu)
Imperial College (London- Prof. J Jones and Prof. E. Saiz)
University of Newcastle (Prof. Kenneth Dalgarno)
University of Hertfordshire, UK (Prof. A. Chrysanthou)
Brigham and Womens Hospital (Boston, Massachusetts, U.S.A. Ing. A. Bellare)
BioMediTech, Tampere, Finland.
Luoyang Institute of Science and Technology (Joint Laboratory) , China
Luoyang Normal University , China
Henan University of Technology , China
Henan University of Polytechnic, China
Zhejiang University , China
Henan University of Science and Technology , China
JAC automobile company , China
YTO Group, China

-) progetti attivi

EU PROJECTS

1. Monica Ferraris (coord) JOLIE (FP6 MATERA, coordinator) (2012-2015)
2. Monica Ferraris (coord) ADMACOM (FP7-FoF, coordinator) (2013-2016)
3. Monica Ferraris (partner) MATISSE Materials Innovations for a Safe and Sustainable nuclear in Europe (FP7-Fission 2013, partner) (2013-2017)
4. Monica Ferraris (partner) ENEA EURATOM-Enabling Technologies EUROFUSION Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon EURATOM COFUND (European Joint Programme) 2013-2014
5. Qiuping Chen (coordinator) FP7 STABLE STable high-capacity lithium-Air Batteries with Long cycle life for Electric cars
6. Silvia Spriano (partner) EASE-R3 "Integrated framework for a cost-effective and ease of Repair, Renovation and Re-use of machine tools within modern factory"
7. Milena Salvo FP7 - Marie Curie Action (IEF) NAGCESA -Novel antiferroelectric glass-ceramics 2014-2016
8. Daniel Milanese, COST Action Advanced Fibre Laser and Coherent Source as tools for Society, Manufacturing and Lifescience
9. Monica Ferraris (coordinator) Marie Curie Action CoACH Advanced glasses, Composites And Ceramics for High growth Industries) 2015-2018

NATIONAL PROJECTS

1. STEPS2 Sistemi e tecnologie per l'esplorazione spaziale fase 2 (Monica Ferraris Partecipante) POR FESR 36 mesi 01-gen-13
2. CADET Capture and Deorbiting Technologies (Monica Ferraris Partecipante) POR FESR 30 mesi 25-gen-13
3. Drapò Sistemi e Componenti per il recupero dell'energia e l'efficienza energetica di autoveicoli (Monica Ferraris Partecipante) POR FESR 30 mesi 01-feb-13
4. AIRC Development of engineered magnetic nanoparticles for cancer therapy Enrica Vernè (collaboratore esterno e responsabile unità locale) AIRC 36 months 01-gen-13
5. Italia-Giappone 2014 Giunzioni e rivestimenti protettivi per nuovi compositi SiC/SiC a matrice porosa per applicazioni ad alte temperature POLITOcoord. Monica Ferraris Ministero Affari Esteri 1 year 01-gen-14
6. MARTE Materiali Antibatterici (per) Rivestimento (di) Tessuti Thales Alenia Space Monica Ferraris (participant) 24-lug-14/16
7. GRANASOL SOLuzioni per boccole con materiali NANostrutturati e compositi con GRAfene EPOS s.r.l. Silvia Spriano FinPiemonte 27-giu-14
8. MOFAP Multimaterial Optical Fibers For Advanced Applications Daniel Milanese in collaboration with prof. Yoel Fink of Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, USA 01-gen-14

PRINCIPALI OBIETTIVI STRATEGICI PER IL PROSSIMO TRIENNIO

- OR.C.1.A.12 Realizzazione di una giunzione innovativa basata su ingegnerizzazione della superficie (aumento della resistenza meccanica della giunzione di un fattore 2) (GLANCE)
- OR.C.1.A.13 Progettazione e sviluppo di sviluppo di sigillanti vetroceramici (temperature operative 750-850°C) e di rivestimenti protettivi a base di ossidi misti MnCo su interconnettori metallici per applicazioni in stack di celle ad ossidi solidi (ASR dopo 5000 h inferiore a 100 mΩ cm²) (GLANCE)
- OR.C.2.A.1 Sintesi di particelle di vetro mesoporoso drogato con ioni terapeutici (rame, stronzio, cerio), aventi diametro inferiore ai 300 nm e nanoporosità comprese tra 2 e 5nm. (GLANCE)
- OR.C.2.A.2 Sintesi di particelle a base di ossidi di ferro modificate superficialmente, attraverso tecniche che dimostrino di essere economicamente scalabili a livello industriale, quali ad esempio rivestimenti con shell inorganici, decorazione con nanoparticelle plasmoniche, e/o funzionalizzazione con farmaci o biomolecole, per realizzare nanovettori ad elevata versatilità per applicazioni in nano medicina. (GLANCE)
- OR.C.2.A.5 Sviluppo di trattamenti di funzionalizzazione superficiale di biomateriali da impianto ad elevato valore terapeutico (elevata integrazione con i tessuti, potere antibatterico, potere antiinfiammatorio) che comportino un dimezzamento dei costi e dell'impatto ambientale (LCA) rispetto a prodotti commerciali (es. utilizzo di materiali di scarto

provenienti da altre value chains) (GLANCE).

OR.C.5.A.1. Sviluppo di fibre ottiche a singolo modo e configurazione doppio cladding a base di vetri fosfati aventi perdite di propagazione del segnale non superiore a 2 dB/m e drogati con ioni Yb³⁺ ed Er³⁺ aventi tempo di vita del livello 4I13/2 dello ione erbio superiori a 6.50 ns (GLANCE)

OR.C.5.A.2. Preparazione e caratterizzazione di vetri con costante di Verdet elevate (0.2 ~ 0.25 min/Oe.cm) (GLANCE)

OR.C.5.A.3. Realizzazione di un composito a matrice polimerica contenente sensori in fibra di vetro innovativi e a basso costo in grado di misurare la diffusione di specie chimiche (almeno due specie chimiche, dimensione pre-prototipo >= 10x10x5 cm³) (GLANCE)

PUBBLICAZIONI SELEZIONATE DEGLI ULTIMI 5 ANNI

1. Stefano Rizzo, Salvatore Grasso, Milena Salvo, Valentina Casalegno, Michael J. Reece, Monica Ferraris (2014), Joining of C/SiC composites by spark plasma sintering technique. In: JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY, vol. 34 n. 4, pp. 903-913.
2. Casalegno V., Rizzo S., Canavese G., Ventrella A., Salvo M., Ferraris M. (2013), Synthesis and characterization of SiO₂ nano- and microwires by a non-catalytic technique. In: JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, vol. 48, pp. 6108-6114
3. Casalegno V., Salvo M., Ferraris M. (2012), Surface modification of carbon/carbon composites to improve their wettability by copper. In: CARBON, vol. 50, pp. 2296-2306.
4. Zhang X., Ferraris S., Prenesti E., Vernè E. (2013), Surface functionalization of bioactive glasses with natural molecules of biological significance, part I: Gallic Acid as model molecule. In: APPLIED SURFACE SCIENCE, vol. 287, pp. 329-340.
5. Zhang X., Ferraris S., Prenesti E., Vernè E. (2013), Surface functionalization of bioactive glasses with natural molecules of biological significance, part II: Grafting of polyphenols extracted from grape skin. In: APPLIED SURFACE SCIENCE, vol. 287, pp. 341-348.
6. Ferraris S., Perero S., Vernè E., Battistella E., Rimondini L.; Ferraris M. (2011), Surface functionalization of Ag-nanoclusters-silica composite films for biosensing. In: MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS, vol. 130, pp. 1307-1316.
7. Bairo F., Vitale-Brovvarone C. (2011), Three-dimensional glass-derived scaffolds for bone tissue engineering: current trends and forecasts for the future. JOURNAL OF BIOMEDICAL MATERIALS RESEARCH. PART A, vol. 97, pp. 514-535
8. G. Novajra, J. Lousteau, D. Milanese, C. Vitale-Brovvarone (2013) Resorbable hollow phosphate glass fibres as controlled release systems for biomedical applications. MATERIALS LETTERS, vol. 99, pp. 125-127.
9. F. Tallia, M. Gallo, L. Pontiroli, F. Bairo, S. Fiorilli, B. Onida, G.C. Anselmetti, A. Manca, C. Vitale-Brovvarone (2014) Zirconia-containing radiopaque mesoporous bioactive glasses. MATERIALS LETTERS, vol. 130, pp. 281-284.
10. Qiuling Chen, Hui Wang, Sergio Perero, Qingwei Wang, Qiuping Chen, Structural, optical and magnetic properties of Fe₃O₄ sputtered TeO₂PbO₂O₃ and PbO₂Bi₂O₃B₂O₃ glasses for sensing applications, Journal of Non-Crystalline Solids, 408(2015)4350
11. Qiuling Chen, Hui Wang, Qingwei Wang, Qiuping Chen, Properties of tellurite core/cladding glasses for magneto-optical fibers, Journal of Non-Crystalline Solids, 400 (2014) 5157
12. Qiuling Chen, Hui Wang, Qingwei Wang, Qiuping Chen, Structural study of the origin of the largest 1.5 μm Er³⁺ luminescence band width in multicomponent silicate glass, Journal of Non-Crystalline Solids, 404 (2014)145150
13. F. Smeacetto, A. De Miranda, A. Chrysanthou, E. Bernardo, M. Secco, M. Bindi, M. Salvo, A. G. Sabato, M. Ferraris, Novel Glass-Ceramic Composition as Sealant for SOFCs. In: JOURNAL OF THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY, 97, (2014) 3835-3842.
14. F. Smeacetto, M. Salvo, M. Santarelli, P. Leone, G.A. Ortigoza-Villalba, A. Lanzini, L.C. Ajitdoss, M. Ferraris, Performance of a glass-ceramic sealant in a SOFC short stack. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, 38, (2013), 588-596.
15. Sabato A.G., Salvo M., De Miranda A., Smeacetto F., Crystallization behaviour of glass-ceramic sealant for solid oxide fuel cells. In: MATERIALS LETTERS, 141, (2015), 284-287.
16. Monica Ferraris, Andrea Ventrella, Milena Salvo, Yutai Katoh and Dietmar Gross, Torsional Shear Strength Tests for GlassCeramic Joined Silicon Carbide, Article first published online: 17 MAR 2014 DOI: 10.1111/ijac.12248 International Journal of Applied Ceramic Technology
17. Katoh, Y., Snead, L.L., Cheng, T., Shih, C., Lewis, W.D., Koyanagi, T., Hinoki, T., Henager Jr., C.H., Ferraris, M. Radiation-tolerant joining technologies for silicon carbide ceramics and composites (2014) Journal of Nuclear Materials, 448 (1-3), pp. 497-511.
18. Ferraris, M., Ferraris, S., Miola, M., Perero, S., Balagna, C., Vernè, E et al., I. (2012). Effect of thermal treatments on sputtered silver nanocluster/ silica composite coatings on soda-lime glasses: Ionic exchange and antibacterial activity. Journal of Nanoparticle Research, (2012) 14:1287 DOI 10.1007/s11051-012-1287-5
19. Gomes, L., Lousteau, J., Milanese, D., Mura, E., Jackson, S.D., Spectroscopy of mid-infrared (2.9 μm) fluorescence and energy transfer in Dy³⁺-doped tellurite glasses, (2014) Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics, 31 (3), pp. 429-435. Doi: 10.1364/JOSAB.31.000429.
20. Chiesa, M., Mattsson, K., Milanese, Taccheo, S., Robin, T., Lablonde, L., Mechin, D., Milanese, D., Defects induced in Yb³⁺/Ce³⁺ co-doped aluminosilicate fiber glass preforms under UV and γ-ray irradiation, (2014) Journal of Non-Crystalline Solids, Vol. 403, 2014, pp. 97-101. Doi: 10.1016/j.jnoncrysol.2014.07.011
21. Lousteau, J., Scarpignato, G., Athanasiou, G.S., Mura, E., Boetti, N., Olivero, M., Benson, T., Sewell, P., Abrate, S., Milanese, D., Photonic bandgap confinement in an all-solid tellurite-glass photonic crystal fiber, (2012) Optics Letters, 37 (23), pp. 4922-4924. Doi: 10.1364/OL.37.004922.
22. Ferraris S., Spriano S., Pan G., Venturello A., Bianchi C.L., Chiesa R., Faga M.G., Maina G., Verne E. Surface modification of Ti-6Al-4V alloy for biomineralization and specific biological response: Part I, inorganic modification 2011. Journal of Materials Science: Materials in Medicine (2011), vol. 22, pag. 533
23. Giavaresi G., Fini M., Giardino R., Salamanna F., Sartori M., Borsari V., Spriano S., Bellini C.M., Brayda-Bruno M. In vivo preclinical evaluation of the influence of osteoporosis on the anchorage of different pedicle screw designs (2011) European Spine Journal, vol. 20, pag 1289
24. Pan G., Balagna C., Martino L., Spriano S. Microstructure and transformation temperatures in rapid solidified Ni-Ti alloys. Part I: the effect of cooling rate (2014) JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, vol. 589, pag 5

Brevetti :

Vitale-Brovvarone C., Verne' E., Bergui M., Onida B., Ferraris S., Miola M., Bairo F., Tallia F. (2011)

Injectable osteoinductive bone cements, EP2569025;

Verne' E.; C. Vitale Brovvarone; L. Robiglio; F. Bairo (2008) , Monoblock ceramic prosthetic members EP2152328

Vernè E; Miola M.; Ferraris S; Massé A; Bistolfi A; Crova M; Maina G (2010) CEMENT! OSSEI COMPOSITI A

MATRICE DI PMMA, CONTENENTI VETRI E VETROCERAMICI BIOATTIVI ED ANTIBATTERICI. Brevetto Italiano

	<p>concessione n°0001394800. Composite bone cements with a PMMA matrix, containing bioactive antibacterial glasses or glass-ceramics. EP 2451493.</p> <p>Ferraris M.; Salvo M; Smeacetto F; Ventrella A; Saponaro C (2006) A method of preparing coated foam glass articles and articles thereby obtained. WO2006/059306 A1.</p> <p>Brevetto Ferraris M.; Salvo M; Casalegno V (2005) Process to join carbon based materials to metals and its applications. WO2005037734.</p> <p>Brevetto Ferraris M., Matekovits I., Salvo M., Auger S. (2003) Rivestimenti vetroceramici antiusura per leghe di alluminio. TO2003A000439.</p> <p>Ferraris M, Chiaretta D, Fokine M, Miola M, Verne' E (2008) Pellicole antibatteriche ottenute da sputtering e procedimento per conferire proprietà antibatteriche ad un substrato TO2008A000098</p> <p>Baino F., Perero S., Miola M., Ferraris S., Vernè E., Ferraris M. (2012) Rivestimenti e trattamenti superficiali per impartire proprietà antibatteriche a dispositivi per oftalmoplastica. TO2012A000512.</p> <p>Ferraris M.; Salvo M; Smeacetto F; Ventrella A; Saponaro C (2006) A method of preparing coated foam glass articles and articles thereby obtained. WO2006/059306 A1.</p> <p>Ugues D., Milanese D., Chiaretta D., Doglione L. Process for coating parts made of aluminium alloy and parts obtained therefrom (2012). EP20100711752.</p> <p>Milanese D., Lousteau J., Dispositivo in fibra ottica per emissione laser (2009) TO2009A000969.</p> <p>Ugues D., Milanese D., Chiaretta D., Doglione L., Procedimento per il rivestimento di particolari in lega di alluminio, in particolare in lega di alluminio pressocolata, e particolari realizzati tramite tale procedimento (2009) TO2009A000234.</p> <p>Chen Qiuping, Chen Qiuling, Milanese D., Ferraris M., Fokine M., Procedimento di produzione di un dispositivo microfluidico (2007). 0001379665.</p> <p>Cognolato L., Milanese D., Monchiero E., Method for producing optical waveguides (2003) Agilent Technologies, Inc. US 2003/0046959.</p> <p>S.Spriano, E.Vernè, S.Ferraris; Multifunctional titanium surfaces for bone integration BREVETTO EUROPEO CONCESSO IN Europa Brevetto EU n. EP2214732 (data di concessione: giugno 2013). Deposizione e convalida del brevetto Europeo in Italia, Spagna, Germania; il brevetto è inoltre stato depositato in Corea.</p> <p>Spriano S., Vernè E., Ferraris S. (2011). Procedimento per la produzione di superfici di titanio multifunzionali per riduzione del rischio di infezione e incrementata osteointegrazione e prodotto realizzato mediante tale procedimento.. Patent application TO2011A000716). Attualmente in fase di valutazione PCT.</p> <p>spin off accademici di riferimento:</p> <p>Silvia Spriano, Enrica Vernè, Chiara Vitale-Brovarone: Socie co-fondatrici dello Spinoff del Politecnico "BionicaTech s.r.l."</p> <p>Federico Smeacetto: Socio co-fondatore dello Spinoff del Politecnico Acacia Cleantech s.r.l</p>
Sito web	http://www.disat.polito.it/research/research_groups/glance
Responsabile scientifico/Coordinatore	FERRARIS Monica (SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA)

Settore ERC del gruppo:

PE5_6 - New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BALAGNA	Cristina	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
BAINO	Francesco	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
BRUNO	Matteo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/22
BOETTI	Nadia Giovanna	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
CADDEO	Silvia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-IND/34
CHEN	Qiuping	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
CHEN	Qiuling	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
CASALEGNO	Valentina	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
DE MIRANDA	Auristela Carla	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
FERRARIS	Sara	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
GALASSO	Sara	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	FIS/03
MILANESE	Daniel	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
MURA	Emanuele	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
PUGLIESE	Diego	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	FIS/01
PERERO	Sergio	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
RIZZO	Stefano	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22

SCARPIGNATO	Gerardo Cristian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
SALVO	Milena	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
SMEACETTO	Federico	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
SPRIANO	Silvia Maria	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
IVIGLIA	Giorgio	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
VERNE'	Enrica	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
VITALE BROVARONE	Chiara	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
WANG	Hui	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/16
ZHANG	Xin	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22

Altro Personale

Con riferimento al 2014: DADHAK Mehran - dottorando SESHAN Arun - dottorando BANGASH Muhammad Kashif - dottorando GIANCANDHANI Pardeep Kumar - dottorando CECI GINISTRELLI Edoardo - dottorando SABATO Antonio Gianfranco - dottorando CAZZOLA Martina - dottorando CONTARDI Cristiana - tecnico MIOLA Marta - tecnico VENTRELLA Andrea - tecnico NOVAJRA Giorgia - post-doc DAS Alok Kumar - post-doc VIOLA Giuseppe - post-doc MAHMOUD Abdelrazek - post-doc HAN Hongbin - post-doc ZAHO Jingjing - post-doc DE LA PIERRE DES AMBROIS Stefano - post-doc

29. Scheda inserita da altra Struttura ("SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Scienza e Ingegneria dei materiali per le tecnologie innovative (SIMTI)
	<p>MISSIONE</p> <p>Listituto SIMTI costituisce un macrogruppo multidisciplinare attivo nell'ambito dell'ingegneria dei materiali, nella metallurgia e nei processi innovativi ad essi correlati. L'integrazione delle competenze relative allo studio ed allo sviluppo di materiali metallici, ceramici, polimerici e compositi ha da tempo permesso di essere particolarmente efficaci nello sviluppo sia di ricerche scientifiche di ampio respiro che delle relative ricadute tecnologiche in ambito industriale. Vocazione naturale del gruppo è la ricerca competitiva in ambito europeo derivante oltretutto dalla reputazione scientifica anche da una significativa presenza all'interno degli organismi dirigenziali delle organizzazioni tematiche e dei board di indirizzo della commissione europea.</p> <p>SEZIONI DI ATTIVITA</p> <p>Sezione 1: MATERIALI METALLICI</p> <p>contact person/responsabile: Mario Rosso membri: Claudio Badini, Paolo Fino, Francesco Marino, Laura Montanaro, Mario Rosso, Marco Actis Grande, Sara Biamino, Roberto Doglione, Mariangela Lombardi, Matteo Pavese, Daniele Ugues, Paola Palmero, Alberta Aversa, Emilio Bassini, Giorgio Baudana, Annalisa Casale, Federico Gobber, Giulio Marchese, Abdollah Saboori, Ahmed Sabry Shehata Afify, Michele Calandri, Riccardo Canali, Christian Castella, Xiang Chen, Ilaria Forno, Riccardo Grisotti, Laura Leotta, Andrea Pisa, Davide Suani, Ildiko Peter</p> <p>missione specifica: La linea di ricerca relativa ai materiali metallici è volta: allo studio, la progettazione e lo sviluppo, fino a livello pre-industriale, di nuovi materiali metallici e componenti in materiali metallici per applicazioni ingegneristiche, di tipo meccanico/termomeccanico e decorativo; allo studio dei materiali metallici tradizionali e avanzati, dei loro processi di formatura, di trattamenti termici e di modificazione superficiale, dal punto di vista teorico e applicativo; allo sviluppo di materiali metallici e compositi mediante metallurgia delle polveri; all'analisi di componenti in condizioni di esercizio o sottoposti a prematuro degrado, con l'obiettivo di risalire alle cause di cedimento e di identificare gli ambiti di potenziale miglioramento.</p> <p>linee di ricerca attive: 1. Leghe leggere; 2. Leghe per applicazioni in condizioni di sollecitazioni termiche e/o meccaniche severe; 3. Metalli preziosi; 4. Metallurgia delle polveri, sistemi di compattazione, NSHip; 5. Acciai da cementazione e nitrurazione per applicazioni aeronautiche; 6. Ingegneria delle superfici; 7. Acciai per utensili per lavorazioni a caldo; 8. Proprietà meccaniche di acciai e leghe alto-resistenziali; 9. Preparazione, caratterizzazione microstrutturale, caratterizzazione meccanica e "failure analysis" di superleghe e materiali intermetallici. 10. Materiali e leghe per lame e utensili da taglio</p> <p>collaborazioni principali: Technical University of Kosice - Slovacchia; Università Politecnica Bucharest; Politecnico di Milano; Empa - Swiss Federal Laboratories for Materials Science - Svizzera; Karlsruhe Institute of Technology Cartier; Mattioli Gioielli; F.O.M.T. SpA; OME Metallurgica Erbes; TKAL; MEDICOMP Srl; ITLA srl; Rotork SpA; AVIO SpA; Dilvio DeMarco srl; Cullati Trattamenti Termici srl; Aubert& Douval; Bohler-Uddeholm</p> <p>progetti attivi:</p>

1. Progetto Regionale Piattaforma Tecnologica POR FESR 2007/2013 Settore Aerospazio - Great 2020 Fase 2 Green Engine for Air Traffic 2020 fase 2 Ottimizzazione di cicli di trattamento termochimico su acciai per ingranaggi tradizionali e innovativi.
2. Progetto Regionale Poli di Innovazione IV programma - Sviluppo di nuove formulazioni di utensili in metallo duro e loro utilizzo in combinazione con agenti condizionanti per l'escavazione di gallerie in terreno, acronimo progetto HM Tunes
3. Progetto Laboratori Interdipartimentali del Politecnico di Torino Acronimo del progetto MAKELab
4. Collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Raffaello Pirone nell'ambito del progetto Europeo JTI-FCH Integrated High-Temperature Electrolysis and Methanation for Effective Power to Gas Conversion acronimo HELMETH
5. Clean Sky Joint Undertaking Project, GETREADY - HiGH spEed TuRbinE cAsing produced by powDer HIP technology (2014-2015).

laboratori di riferimento (con collegamento alle relative schede):

- AI_MIC01;XPTE; C 005
- AI_MIC01;XPTE; E 005
- AI_MIC01;XPTE; B001
- AI_MIC01;XPTE; C 007
- AI_MIC01;XPTE; I 001
- AI_MIC01;XPTE; H001,H003, H004, H006
- AI_MIC01;XPTE; H002
- AI_MIC01; XPTE; B006
- S4AC39

Sezione 2 MATERIALI PER LE ALTE TEMPERATURE

contact person/responsabile: Claudio Badini

membri: Claudio Badini, Paolo Fino, Francesco Marino, Laura Montanaro, Mario Rosso, Marco Actis Grande, Sara Biamino, Roberto Doglione, Mariangela Lombardi, Matteo Pavese, Jean-Marc Tulliani, Daniele Ugues, Paola Palmero, Alberta Aversa, Emilio Bassini, Giorgio Baudana, Andrea Caradonna, Federico Conrado, Federico Gobber, Giulio Marchese, Oxana Ostrovskaya, Abdollah Saboori, Ahmed Sabry Shehata Afify, Michele Calandri, Riccardo Canali, Christian Castella, Xiang Chen, Giuseppe Claudio Damico, Eleonora Doglio, Ilaria Forno, Alessandra Formia, Riccardo Grisotti, Luca Lavagna, Laura Leotta, Elisa Padovano, Arianna Perassi, Andrea Pisa, Karolina Pereira Dos Santos Tonello, Ildiko Peter

missione specifica:

La linea di ricerca inerente i materiali per le alte temperature concentra la propria attività su tematiche relative ai materiali per il trasporto e l'energia, con particolare attenzione alle strutture in grado di operare ad alta temperatura. Sono attive linee di ricerca relative allo sviluppo di materiali ceramici non ossidici mediante la tecnologia del tape casting, con lo studio di strutture multistrato per l'ottimizzazione del comportamento termico.

linee di ricerca attive:

1. Sviluppo e caratterizzazione di materiali ceramici multistrato;
2. Sviluppo e caratterizzazione di materiali e componenti a base Si/SiC Prodotti per reaction bonding;
3. Caratterizzazione termostutturale di materiali per alta temperatura.
4. Preparazione, caratterizzazione microstruttura, caratterizzazione meccanica e "failure analysis" di compositi a matrice inorganica.
5. Sviluppo di leghe e compositi a matrice metallica attraverso la tecnologia DMLS;
6. Sviluppo di trattamenti termici per leghe TiAl;
7. Sviluppo di leghe refrattarie via EBM;

collaborazioni principali: University of Birmingham; ESA; Politecnico di Milano; SUPSI-Manno; Fraunhofer Institute; Monash University; EPFL; Leoben University; Swansea University; AVIOAERO, ThalesAleniaSpace, CRF, Ferrari, Pastificio Rummo, Prima Industrie, Tecnalina, Airbus, ESI, EADS, DLR, TWI, Arcam, EOS, Schlumberger SDR

progetti attivi:

1. UE Project, VII FP, AMAZE Additive Manufacturing Aiming Towards Zero Waste and Efficient Production of High-Tech Metal Products (2012-2015).
2. UE Project, VII FP, E-BRAKE Demonstration of breakthrough sub-systems enabling high overall pressure ratio engine (2012-2015).
3. UE Capacities Project, VII FP, TiAl Charger Titanium Aluminide Turbochargers Improved Fuel Economy, Reduced Emissions (2013-2015).
4. UE Large-scale integrating collaborative project, VII FP, EXOMET Physical processing of molten light alloys under the influence of external fields (2012-2015).
5. Horizon2020 NMP-FOF Project, BOREALIS - the 3A energy class Flexible Machine for the new Additive and Subtractive Manufacturing on next generation of complex 3D metal parts (2015-2018).

laboratori di riferimento (con collegamento alle relative schede):

- S4FB09/10
- S4FB08
- S4FB08

Sezione 3 MATERIALI CERAMICI

contact person/responsabile: Laura Montanaro

membri: Claudio Badini, Paolo Fino, Francesco Marino, Laura Montanaro, Mario Rosso, Sara Biamino, Mariangela Lombardi, Matteo Pavese, Jean-Marc Tulliani, Paola Palmero, Andrea Caradonna, Mara Fiore, Oxana Ostrovskaya, Ahmed Sabry Shehata Afify, Giuseppe Claudio Damico, Alessandra Formia, Annamaria Gianturco, Riccardo Grisotti, Luca Lavagna, Laura Leotta, Elisa Padovano, Davide Suani, Karolina Pereira Dos Santos Tonello

missione specifica:

La linea di ricerca relativa ai materiali ceramici ha lo scopo di: studiare, progettare e sviluppare, fino a livello pre-industriale, nuovi materiali e componenti ceramici o compositi a matrice ceramica per applicazioni ingegneristiche, sia di tipo meccanico/termomeccanico sia funzionale; studiare materiali ceramici tradizionali, dal punto di vista teorico

ed applicativo, tenendo conto della grande evoluzione nelle tecnologie industriali e nei processi legati alle applicazioni in edilizia ed architettura.

linee di ricerca attive:

1. Sviluppo di materiali ceramici avanzati;
2. Sviluppo di materiali ceramici porosi;
3. Sviluppo di materiali ceramici funzionali;
4. Studio di materiali ceramici tradizionali;
5. Sviluppo di calcestruzzi e malte innovative;
6. Sviluppo di materiali compositi a matrice ceramica;
7. Sviluppo di sensori di umidità o gas (ad esempio NO₂, CO₂ ed ammoniaca);
8. Preparazione, caratterizzazione microstrutturale, caratterizzazione meccanica e "failure analysis" dei materiali ceramici.

collaborazioni principali:

Collaborazioni scientifiche con gruppi di ricerca dei dipartimenti di Architettura e Design (DAD), Ingegneria dell'ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica (DISEG) del Politecnico di Torino;

Massachusetts Institute of Technology - MIT (Massachusetts, USA); Institut National des Sciences Appliquées (INSA) di Lione (Francia); AGH University of Science and Technology di Cracovia (Polonia); Institute for Manufacturing Technologies of Ceramic Components and Composites University of Stuttgart (Germania); Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne (Francia); Ecole Polytechnique de Grenoble; Università degli Studi di Roma Tor Vergata; Università degli Studi di Roma Tre; Università di Roma La Sapienza; Ce.Ri.Col., Centro Ricerche Colorobbia; Centro Ricerche Buzzi Unicem; Thales Alenia Space Italia; Eni S.p.A.; Aviospace; NNEurope; Ford; FIAT; Volvo; Renault; Magnettoweels;

progetti attivi:

1. Collaborative Project, VII FP, LONGLIFE Advanced multifunctional zirconia ceramics for long-lasting implants (2012-2015);
2. Manunet ERA-NET INNOHU - INNOvative materials and sensors design for relative HUMidity monitoring in harsh operative conditions (2013-2015);
3. GEOMAT - Leganti geopolimerici come alternativi al cemento portland. Fattibilità tecnica nella produzione di materiali e componenti dimostrativi (2014-2015);

laboratori di riferimento:

- S4GC01
- S4GC03
- S4GC05
- S4GC07
- S4GC08
- S4GC09
- S4GC10
- S4GC12
- S4AC34
- S4AC38

Sezione 4 MATERIALI POLIMERICI E PER IL MOTOR-SPORT

contact person/responsabile: Francesco Marino

membri: Claudio Badini, Paolo Fino, Francesco Marino, Laura Montanaro, Mario Rosso, Alberto Frache, Mariangela Lombardi, Giulio Malucelli, Paola Palmero, Daisy Accardo, Daniele Battezzore, Annalisa Casale, Federico Conrado, Mara Fiore, Federico Gobber, Ahmed Sabry Shehata Afify, Marta Zaccone, Jenny Alongi, Federico Carosio, Andrea Cibin, Giovanna Colucci, Carmine Dimaggio, Annamaria Gianturco, Riccardo Grisotti, Laura Leotta, Davide Suani, Giuseppina Iacono

missione specifica:

La linea di ricerca relativa ai materiali polimerici si concentra sullo sviluppo di bionanocompositi, con particolare riferimento alla correlazione tra struttura e proprietà, dei trattamenti superficiali e in bulk di substrati polimerici (film, schiume e tessuti) atti al conferimento di proprietà di ritardo alla fiamma, sulla produzione e caratterizzazione di materiali compositi a matrice polimerica per applicazioni strutturali, termici o funzionali e sullo sviluppo di materiali per il motor-sport.

linee di ricerca attive:

1. Sviluppo e caratterizzazione di compositi a matrice polimerica per l'alleggerimento dei veicoli;
2. Sviluppo di materiali compositi a matrice polimerica per applicazioni funzionali;
3. Sviluppo di materiali self-healing;
4. Sviluppo di Trattamenti superficiali: processi Sol-gel e deposizione strato su strato di nanoparticelle o rivestimenti atti al conferimento di proprietà di ritardo alla fiamma e barriera per tessuti, film e polimeri in massa;
5. Comportamento alla combustione di polimeri e nanocompositi: studio della decomposizione termica e prove di infiammabilità su polimeri caricati con diversi sistemi (sistemi intumescenti, ceramici, inorganici, grafene, argille);
6. Biopolimeri nanocompositi: sviluppo di nanocompositi polimerici con matrici bio-based, studio delle proprietà barriera ai gas e comportamento reologico e termomeccanico.
7. Materiali ad alte prestazioni per sistemi motore e strutturali nell'ambito della competizioni motoristiche

collaborazioni principali:

Collaborazioni scientifiche con gruppi di ricerca dei dipartimenti di Architettura e Design (DAD), Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP), Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMEAS) del Politecnico di Torino;

Università di Genova; Università di Sassari; Università di Trento; Università delle Marche; Toronto University; Ghent University, Ghent, Belgium; KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden; Università Rovira i Virgili, Terragona, Spagna; IPF Dresda, Germania; Università di Lille, Francia; Università di Bolton, UK; National Engineering Research Center of Flame Retardant Materials, School of Materials, Beijing Institute of Technology P.R.China; École Polytechnique Fédérale De Lausanne EPFL (Svizzera);

CNR Faenza; Centro di ricerca CNR ISMAC di Biella; Centro di Ricerca Center for Space Human Robotics dell'Istituto

Descrizione

Italiano di Tecnologia IIT;
Radici Chimica SpA; Directa-Plus SpA; Solvay SA; Zanzi S.p.A; Thales Alenia Space Italia; Eni S.p.A.; MW Italia s.r.l.;
3M Italia s.r.l.; Centro Ricerche Fiat

progetti attivi:

1. Progetto Cariplo Microplast
2. Made in Italy 2015-SME «BIOINNANO»
3. Progetto Regionale, STEPS II - Sistemi e Tecnologie per l'Esplorazione Spaziale Fase 2 (2013-2015);
4. Contratto di Ricerca con ENI S.p.A. (2014-2017);
5. Contratto di Ricerca con Magnetto s.r.l. (2014-2015);
6. Contratto di consulenza con 3M Italia s.r.l..

laboratori di riferimento:

- DACA02/1
- DAEA04
- DACA03
- DAEA05
- DACA027

PRINCIPALI OBIETTIVI STRATEGICI PER IL PROSSIMO TRIENNIO

OR.I.1.A.3 Sviluppo di formulazioni polimeriche con ritardo alla fiamma senza l'utilizzo di composti alogenati (classificazione di prodotto da conseguire: V0 nell'UL 94 test) (CHENERGY, SIMTI)

OR.I.4.A.1. Sviluppo di materiali e tecnologie correlate all'additive manufacturing per incrementare in modo percepibile la penetrazione di questa metodologia di produzione industriale al di là delle esperienze pionieristiche (es. AVIO) al cui sviluppo si è già oggi contribuito in modo determinante (SIMTI).

OR.I.4.A.2. Studio di processi innovativi di consolidamento e di trattamento termico (NSHIP) di leghe per applicazioni ad alta temperatura e di utensili per formatura a caldo e freddo, per espanderne l'applicazione industriale anche di concerto con leaders del settore (Aubert&Duval, Böhler) (SIMTI)

OR.I.4.B.3 Ricerca fondamentale sullo sviluppo di leghe ferrose e non ferrose a base di Al, Mg e Ti con proprietà migliorate per applicazioni industriali avanzate nel settore dell'automotive (SIMTI)

OR.I.4.B.4 Studi sull'uso di leghe preziose innovative (a base Au e Pt) per la produzione di gioielli (SIMTI)

OR.I.5.A.1 Sviluppo di materiali innovativi con particolare riferimento al motor-sport, alle bioplastiche e ai processi di reactive-extrusion per impartire funzionalità specifiche nel campo del ritardo alla fiamma e delle proprietà termomeccaniche. In particolare si mira a conferire una resistenza meccanica e al fuoco degli elementi protettivi di piloti doppia rispetto ai prodotti commerciali odierni (SIMTI).

OR.I.5.B.1. Analisi sull'impiego di rivestimenti superficiali tramite tecniche di impregnazione, LbL, sol-gel con l'utilizzo di nanocariche, e biomacromolecole per impartire proprietà funzionali a tessuti, film, schiume e compositi (SIMTI).

OR.C.1.A.10 Sviluppo di materiali ceramici e compositi avanzati micro e nanostrutturati per applicazioni estreme, con particolare riferimento al campo delle turbine per applicazioni energetiche e propulsive (obiettivo: T>1300°C) (SIMTI)

PRINCIPALI SELEZIONATE DEGLI ULTIMI 5 ANNI

S. Gialanella, E. Possenti, D. Chateigner, L. Lutterotti, F. Marino. Materials and technological aspects of gilded buckles from a North Eastern Medieval Italian context. APPLIED PHYSICS. A, MATERIALS SCIENCE&PROCESSING, vol.113, (2013) pp. 1101-1108.

E.P. Ambrosio, M. Pavese, S. Biamino, P. Epicoco, J. M. Tulliani, P. Fossati, F. Marino, P. Fino. Cost effective glassy carbon brake pads solution for automotive systems. ADVANCES IN APPLIED CERAMICS, vol. 111, (2012) pp. 427-432.

S. Gialanella, F. Marino. Effect of microstructure on thermal expansion behaviour of nanocrystalline metallic materials. JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, vol. 45, (2010) pp. 824-830.

G. Malucelli, F. Bosco, J. Alongi, F. Carosio, A. Di Blasio, C. Mollea, F. Cuttica, A. Casale. Biomacromolecules as novel green flame retardant systems for textiles: an overview. RSC ADVANCES, vol. 4 n. 86, (2014) pp. 46024-46039.

G. Malucelli, F. Carosio, J. Alongi, A. Fina, A. Frache, G. Camino. Materials Engineering For Surface-Confined Flame Retardancy. MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING R-REPORTS, vol. 84, (2014) pp. 1-20.

V. Alzari, D. Nuvoli, R. Sanna, S. Scognamillo, M. Piccinini, J.M. Kenny, G. Malucelli, A. Mariani. In situ production of high filler content graphene-based polymernanocomposites by reactive processing. JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY, vol. 21, (2011) pp. 16544-16549.

J. Alongi, F. Carosio, A. Frache, G. Malucelli. Layer by Layer coatings assembled through dipping, vertical or horizontal spray for cotton flame retardancy. CARBOHYDRATE POLYMERS, vol. 92, (2013) pp. 114-119.

S. Bocchini, K. Fukushima, A. Di Blasio, A. Fina, A. Frache, F. Geobaldo. Poly(lactic acid) and Poly(lactic acid)-based nanocomposites photooxidation. BIOMACROMOLECULES, vol. 11, (2010) pp. 2919-2926.

S. Colonna, F. Cuttica, A. Frache. Aging of EVA/organically modified clay: Effect on dispersion, distribution and combustion behavior. POLYMER DEGRADATION AND STABILITY, vol. 107, (2014) pp. 184-187.

J. Alongi, G. Malucelli. State of the art and perspectives on sol-gel derived hybrid architectures for flame retardancy of textiles. JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY, vol. 22, (2012) pp. 21805-21809.

J. Alongi, F. Bosco, F. Carosio, A. Di Blasio, G. Malucelli. Biomacromolecules: a new era for flame retardant materials? MATERIALS TODAY, vol. 17, (2014) pp.152-153.

J. Alongi, A. Di Blasio, F. Carosio, G. Malucelli. UV-cured hybrid organic-inorganic Layer by Layer assemblies: effect on the flame retardancy of polycarbonate films. POLYMER DEGRADATION AND STABILITY, vol. 107, (2014) pp. 74-81.

F. Carosio, C. Negrell-Guirao, A. Di Blasio, J. Alongi, G. David, G. Camino. Tunable thermal and flame response of phosphonated oligoallylamines layer by layer assemblies on cotton. CARBOHYDRATE POLYMERS, vol. 115, (2014) pp. 752-759.

F. Carosio, S. Colonna, A. Fina, G. Rydzek, J. Hemmerlé, L. Jiery, P. Schaaf, F. Boumedais. Efficient Gas and Water Vapor Barrier Properties of Thin Poly(lactic acid) Packaging Films: Functionalization with Moisture Resistant Nafion and Clay Multilayers. CHEMISTRY OF MATERIALS, vol. 26, (2014) pp 54595466.

B. Wicklein, A. Kocjan, G. Salazar-Alvarez, F. Carosio, G. Camino, M. Antonietti, L. Bergström. Thermally insulating and fire-retardant lightweight anisotropic foams based on nanocellulose and graphene oxide. NATURE NANOTECHNOLOGY, 2014, in press.

D. Battezzore, S. Bocchini, J. Alongi, A. Frache. Rice husk as bio-source of silica: preparation and characterization of PLA-silica bio-composites. RSC ADVANCES, vol. 4, (2014) pp. 54703-54712.

D. Battezzore, S. Bocchini, G. Nicola, E. Martini, A. Frache. Isosorbide, a green plasticizer for thermoplastic starch that does not retrograde. *CARBOHYDRATE POLYMERS*, vol. 119, (2014) pp. 78-84.

D. Battezzore, S. Bocchini, J. Alongi, A. Frache. Plasticizers, antioxidants and reinforcement fillers from hazelnut skin and cocoa by-products: Extraction and use in PLA and PP. *POLYMER DEGRADATION AND STABILITY*, vol. 108, (2014) pp. 297-306.

M. Actis Grande, I. Forno. Innovation and optimization of the investment casting of precious alloys. *ACTA METALLURGICA SLOVACA*, vol. 20, (2014) pp. 12.

F. Rosalbino, G. Scavino, M. Actis Grande. Electrocatalytic activity of NiFeM (M = Cr, Mn, Cu) sintered electrodes for hydrogen evolution reaction in alkaline solution. *JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY*, vol. 694, (2013) pp. 8.

M. Actis Grande, R. Bidulsky, A. Cavagnino, L. Ferraris, P. Ferraris. Investigations on Different Processing Conditions on Soft Magnetic Composite Materials Behavior at Low Frequency. *IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS*, vol. 48, (2012) pp. 9.

I. Peter, M. Rosso, C. Castella. Investigation on coatings of dies for advanced squeeze casting process. *ACTA METALLURGICA SLOVACA*, vol. 20, (2014) pp. 18-27.

I. Peter, M. Rosso, D. Ioan, B. Ghiban, C. Castella. Design and microstructure of innovative Cobalt base alloy. *MATERIALS SCIENCE FORUM*, vol. 790-791, (2014) pp. 235-240.

I. Peter, M. Rosso, C. Castella, R. Molina. Self-hardening alloys for automotive application. *MATERIALS SCIENCE FORUM*, vol. 794-796, (2014) pp. 1221-1226.

I. Forno, P. C. Priarone, L. Settineri, M. Actis Grande. Surface characterization and machinability of Zirconium alloys in view of jewelry application. *ADVANCED MATERIALS RESEARCH*, vol. 941-944, (2014) pp. 8.

I. Forno. Direct casting of Rapid Prototyping resins for luxury production: influence of burn-out and processing parameters on the final quality. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCE AND INNOVATION*, vol. 3, (2014), pp. 498- 507.

I. Forno, M. Actis Grande. Influence of geometry and cooling rate on properties of sinter-hardened steels. *ACTA METALLURGICA SLOVACA*, vol. 19, (2013) pp. 11.

M. Rosso, I. Peter, F.S. Gobber. Overview of heat treatment and surface engineering. Influences of surface finishing on hot work tool steel. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MICROSTRUCTURE AND MATERIALS PROPERTIES*, accepted for publication

I. Lichioiu, I. Peter, B. Varga, M. Rosso. Preparation and Structural Characterization of Rapidly Solidified Al-Cu Alloys. *JOURNAL OF MATERIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY*, vol. 30, (2014) pp. 394-400.

R. M. Florea, I. Peter, M. Rosso, D. Mitrica, I. Carcea. Microstructural evolution and mechanical properties of AlMg/AlN composite materials obtained "in-situ." *JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS*, vol. 15, (2013) pp. 833-840.

I. Peter, M. Rosso. From hot forging to thixoforging: FEM analysis of thixoforging process for steering piston production. *SOLID STATE PHENOMENA*, vol. 217-218, (2014) pp. 366-373.

M.C. Criveanu, M. Rosso, M. Actis Grande. The effect of "GASCARBUSINT" on tensile properties of sintered steels. *JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS*, vol. 15, (2013).

M. Susniak, J. Karwan-Baczewska, J. Dutkiewicz, M. Actis Grande, M. Rosso. Structure Investigation of Ball Milled Composite Powder Based on AlSi5Cu2 Alloy Chips Modified by Sic Particles. *ARCHIVES OF METALLURGY AND MATERIALS*, vol. 58, (2013).

M. Rosso, I. Peter, R. Molina, A. Montedoro, G. Tonno, P. Claus. Aluminium based components with enhanced characteristics through advanced squeeze casting process. *METALLURGIA ITALIANA*, vol. 3, (2012).

M. Rosso, I. Peter, D. Suani. About heat treatment and properties of Duplex Stainless steels. *JOURNAL OF ACHIEVEMENTS IN MATERIALS AND MANUFACTURING ENGINEERING*, vol. 59, (2013) pp. 26-36.

I. Peter, M. Rosso, D. Suani. Design and casting technology for Ti-Al-Nb-Ta alloy. *METALLURGIA INTERNATIONAL*, vol. 18, (2013) pp. 29-31.

G. Gallio, G. Marcuccio, E. Bonisoli, S. Tomincasa, D. Pezzini, D. Ugues, M. Lombardi, D. Rovarino, P. Fino, L. Montanaro. Study of the interference contribution on the performance of an adhesive bonded press-fitted cylindrical joint. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADHESION AND ADHESIVES*, vol. 53, (2014) pp. 89-96.

M. Lorusso, D. Ugues, C. Oliva, R. Ghisleni. Failure modes of PVD coatings in molten Al-alloy contact. *ACTA METALLURGICA SLOVACA*, vol. 19, (2013) pp. 30-42.

L. Vandoni, A.G. Demir, B. Previtali, N. Lecis, D. Ugues. Wear Behavior of Fiber Laser Textured TiN Coatings in a Heavy Loaded Sliding Regime. *MATERIALS*, vol. 5, (2012) pp. 2360-2382.

M. Lombardi, I. Cacciotti, A. Bianco, L. Montanaro. RKKP bioactive glass-ceramic material through an aqueous sol-gel process. *CERAMICS INTERNATIONAL*, (2015) in press

A. Bianco, I. Cacciotti, M. Lombardi, L. Montanaro, E. Bemporad, M. Sebastiani. F-substituted hydroxyapatite nanopowders: Thermal stability, sintering behaviour and mechanical properties. *CERAMICS INTERNATIONAL*, vol. 36, (2010) pp. 313-322.

V. Naglieri, L. Joly-Pottuz, J. Chevalier, M. Lombardi, L. Montanaro. Follow-up of zirconia crystallization on a surface modified alumina powder. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 30, (2010) pp. 3377-3387.

J.-M. Tulliani, M. Lombardi, P. Palmero, M. Fornabaio, L.J. Gibson. Development and mechanical characterization of novel ceramic foams fabricated by gel-casting. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 33, (2013) pp. 1567-1576.

A. Cavaliere, T. Caronna, I. Natali Sora, J.M. Tulliani. Electrical characterization of room temperature humidity sensors in La_{0.8}Sr_{0.2}Fe_{1-x}Cu_xO₃ (x = 0, 0.05, 0.10). *CERAMICS INTERNATIONAL*, vol. 38, (2012) pp. 2865-2872.

J.M. Tulliani, C. Baroni, C. Lopez, L. Dessemond. New NO_x sensors based on hematite doped with alkaline and alkaline-earth elements. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 31, (2011) pp. 2357-2364.

P. Palmero, G. Fantozzi, F. Lomello, G. Bonnefont, L. Montanaro. Creep behaviour of alumina/YAG composites prepared by different sintering routes. *CERAMICS INTERNATIONAL*, vol. 38, (2012) pp. 433-441.

G. Spina, G. Bonnefont, P. Palmero, G. Fantozzi, J. Chevalier, L. Montanaro. Transparent YAG obtained by spark plasma sintering of co-precipitated powder. Influence of dispersion route and sintering parameters on optical and microstructural characteristics. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 32, (2012) pp. 2957-2964.

M. Lombardi, P. Palmero, K. Haberko, W. Pyda, L. Montanaro. Processing of a natural hydroxyapatite powder: From powder optimization to porous bodies development. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 31, (2011) pp. 2513-2518.

A. Chiolerio, M. Lombardi, A. Guerriero, G. Canavese, S. Stassi, R. Gazia, V. Cauda, D. Manfredi, A. Chiodoni, A. Verna, M. Cocuzza, L. Montanaro, C. F. Pirri. Effect of the fabrication method on the functional properties of BaTiO₃:PVDF nanocomposites. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE*, vol. 48, (2013) pp. 6943-6951.

S. Meille, M. Lombardi, J. Chevalier, L. Montanaro. Mechanical properties of porous ceramics in compression: On the transition between elastic, brittle, and cellular behavior. *JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY*, vol. 32, (2012) pp. 3959-3967.

M. Lombardi, P. Fino, G. Malucelli, L. Montanaro. Exploring composites based on PPO blend as ablative thermal

protection systems - Part I: The role of layered fillers. COMPOSITE STRUCTURES, vol. 94, (2012) pp. 1067-1074.

S. Bocchini, D. Accardo, P. Ariano, M. Lombardi, M. Biso, A. Ansaldo, D. Ricci. Actuators based on intrinsic conductive polymers/carbon nanoparticles nanocomposites PROCEEDINGS OF SPIE, THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING, vol. 8687, (2013) pp. 86872I-1-86872I-11.

S. Bocchini, A. Chiolerio, S. Porro, D. Accardo, N. Garino, K. Bejtka, D. Perrone, C.F. Pirri. Synthesis of polyaniline-based inks, doping thereof and test device printing towards electronic applications. JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C, vol. 1, (2013) pp. 5101-5109.

A. Formia, C.L. Serra, M. Zerbinatti, J. M. Tulliani. The plasters of the Sacro Monte of Varallo Sesia. From the characterization to the proposition of a restorative mix. CASE STUDIES IN CONSTRUCTION MATERIALS, vol. 1, (2014) pp. 46-52.

P. Antonaci, A. Formia, A. S. Gliozzi, M. Scalerandi, J. M. Tulliani. Diagnostic application of nonlinear ultrasonics to characterize degradation by expansive salts in masonry systems. NDT & E INTERNATIONAL, (2013).

P. Tarizzo, A. Formia, J. M. Tulliani, M. Zerbinatti, A. Schiavi. A new non invasive method to evaluate the detachments of plasters. First results. INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSERVATION SCIENCE, vol. 4, (2013) pp. 587-592.

E. Padovano, C. Badini, E. Celasco, S. Biamino, M. Pavese, P. Fino. Oxidation behavior of ZrB₂/SiC laminates: Effect of composition on microstructure and mechanical strength. JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY, (2015), in press.

E. Padovano, C. Badini, S. Biamino, M. Pavese, W.S. Yang, P. Fino. Pressureless sintering of ZrB₂-SiC composite laminates, using boron and carbon as sintering aids. ADVANCES IN APPLIED CERAMICS, vol.112, (2013) pp. 478-486.

W.S. Yang, S. Biamino, E. Padovano, M. Pavese, X. Chen, P. Fino, C. Badini. Microstructure and mechanical properties of milled fibre/SiC multilayer composites prepared by tape casting and pressureless sintering. MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A, vol. 588, (2013) pp. 103-110.

C. Badini, V. Liedtke, G. Euchberger, E. Celasco, S. Biamino, S. Marchisio, M. Pavese, P. Fino. Self passivating behavior of multilayered SiC under simulated atmospheric re-entry conditions. JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY, vol. 32, (2012) pp. 4435-4445.

W.S. Yang, S. Biamino, E. Padovano, M. Pavese, P. Fino and C. Badini. Thermophysical properties of short carbon fiber/SiC multilayer composites prepared by tape casting and pressureless sintering. INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED CERAMIC TECHNOLOGY, (2013), online.

M. Terner, S. Biamino, D. Ugues, S. Sabbadini, P. Fino, M. Pavese, C. Badini. Phase transition assessment on γ -TiAl by thermo mechanical analysis. INTERMETALLICS, vol. 37, (2013) pp. 7-10.

C. Badini, F. De Haan, E. Celasco, P. Hahener, C.M. Vega Bolivar, S. Biamino, M. Pavese, P. Fino. Corrosion behaviour of SiC laminate under decomposed sulphuric acid at 850°C JOURNAL OF THE AERICAN CERAMICS SOCIETY, vol. 95, (2012) pp. 2627-2634.

P. Fino, M. Lombardi, A. Antonini, G. Malucelli, L. Montanaro. Exploring composites based on PPO blend as ablative thermal protection systems - Part II: The role of equiaxial fillers. COMPOSITE STRUCTURES, vol. 94, (2012) pp. 1060-1066.

W.S. Yang, S. Biamino, E. Padovano, L. Fuso, M. Pavese, S. Marchisio, D. Vasquez, C. Vega Bolivar, P. Fino, C. Badini. Microstructure and mechanical properties of short carbon fibre/SiC multilayer prepared by tape casting. COMPOSITE SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 72, (2012) pp. 675-680.

M. Terner, S. Biamino, P. Epicoco, A. Penna, O. Hedin, S. Sabbadini, P. Fino, M. Pavese, U. Ackelid, P. Gennaro, F. Pelissero, C. Badini. Electron beam melting of high niobium containing TiAl alloy: feasibility investigation. STEEL RESEARCH INTERNATIONAL, vol. 83, (2012) pp. 943-949.

W.S. Yang, L. Fuso, S. Biamino, D. Vasquez, C. Vega Bolivar, P. Fino, C. Badini. Fabrication of short carbon fibre reinforced SiC multilayer composite by tape casting. CERAMICS INTERNATIONAL, vol. 38, (2012) pp. 1011-1018.

S. Biamino, A. Penna, U. Ackelid, S. Sabbadini, O. Tassa, P. Fino, M. Pavese, P. Gennaro, C. Badini. Electron beam melting of Ti-48Al-2Cr-2Nb alloy: microstructure and mechanical properties investigation. INTERMETALLICS, vol. 19, (2011) pp. 776-781.

W.S. Yang, C. Badini, L. Fuso, S. Biamino, M. Pavese, C. Vega Bolivar, P. Fino. Preparation and prospective application of short carbon fibre/SiC multilayer composites by tape casting. WORLD JOURNAL OF ENGINEERING, vol. 8, (2011) pp.331-334.

W.S. Yang, S. Biamino, E. Padovano, M. Pavese, S. Marchisio, G. D'Amico, S. Ceresa Mio, X. Chen, P. Fino, C. Badini. Thermophysical properties of SiC multilayer prepared by tape casting and pressureless sintering. COMPOSITE STRUCTURES, vol. 96, (2012) pp. 469-475.

A. Ortona, P. Fino, C. D'Angelo, S. Biamino, G. D'Amico, D. Gaia, S. Gianella. Si-SiC-ZrB₂ ceramics by silicon reactive infiltration. CERAMICS INTERNATIONAL, vol. 38, (2012) pp. 3243-3250.

G.C. D'Amico, A. Ortona, S. Biamino, P. Fino, C. Badini, C. D'Angelo. Oxidation behavior at 1600 °C of Si-SiC-ZrB₂ composites produced by Si reactive infiltration. ADVANCED ENGINEERING MATERIALS, vol. 16, (2014) pp. 176183.

D. Manfredi, F. Calignano, E.P. Ambrosio, M. Krishnan, R. Canali, S. Biamino, M. Pavese, E. Atzeni, L. Iuliano, P. Fino, C. Badini. Direct Metal Laser Sintering: an additive manufacturing technology ready to produce lightweight structural parts for robotic applications. METALLURGIA ITALIANA, vol. 105, (2013) pp. 15-25.

Brevetti selezionati e spin off accademici di riferimento

Patent WO 2014/067816 A1, Process for manufacturing fluoropolymer hybrid composites

Patent EP20100711752, Process for coating parts made of aluminium alloy and parts obtained therefrom

Patent 0001360101, Procedimento per formare uno strato protettivo su un substrato metallico di turbina

Patent 20070048535, Method for forming a protective layer on a metallic turbine substrate

Patent 0001360532 Procedimento di sintesi in situ di ossidi micro e nanostrutturati su di un supporto poroso,

Patent WO2006084899, Method for in situ deposition of micro- and nano- structured oxides on a porous support

Patent IT T020130531, Method for producing aluminum matrix composites through pressureless infiltration

Patent EP2149399A1, Slit coating head

Patent TO2013A000102 Materiale composito da costruzione

Patent MI2011A002239 Pipeline inspection gauge per ispezione interna di condotte

Patent MI2011A000434 Metodo per il recupero di olio da un giacimento mediante fluidi micro(nano)strutturati a rilascio controllato di sostanze barriera

Patent MI2011A000435 Metodo per la riduzione del coning in pozzi a olio mediante fluidi micro(nano)strutturati a rilascio controllato di sostanze barriera

Patent EP1 621 526 A1 A method of preparing nanostructured composite ceramic materials

Patent EP05105757.8. A method of preparing nanostructured composite ceramics materials

Patent P200302560 Sensor de humedad basado en nanoparticulas de oxido de hierro soportadas en sepiolita

Patent TO2005A000101 Sensore planare di gas provvisto di un ilm sensibile di cobaltato di neodimio

Patent TO2004A000453 Procedimento per la preparazione di materiali ceramici compositi nanostrutturati

Patent EP1293770 Humidity sensor

	Patent 01402318.8-2111 Composition de revêtement et procédé de revêtement d'une surface d'un substrat Patent MI 2001 A 00 1910 Sensore di umidità Patent 98830436.6 Gas sensor
Sito web	http://www.disat.polito.it/research/research_groups/SIMTI
Responsabile scientifico/Coordinatore	MONTANARO Laura (SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BADINI	Claudio Francesco	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/22
BIAMINO	Sara	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
BORGNA	Mirko	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
BATTEGAZZORE	Daniele	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
ACCARDO	Daisy	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
CHEN	Xiang	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
COLUCCI	Giovanna	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
COLOSIMO	Andrea	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
CAROSIO	Federico	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
CASTELLA	Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/21
ACTIS GRANDE	Marco	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/21
DOGLIO	Eleonora	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
DOGLIONE	Roberto	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/21
D'AMICO	Giuseppe	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
AFIFY	Ahmed Sabry Shehata	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
FRACHE	Alberto	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
FORMIA	Alessandra	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
FORNO	Ilaria	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
FORNABAIO	Marta	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
GOBBER	Federico Simone	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
GIOFFREDI	Emilia	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Assegnista	ING-IND/34
GALLIO	Giorgio	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
GIANTURCO	Annamaria	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
UGUES	Daniele	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/21
AHMED ABDEL KADER ABDEL HAMID	Mohamed	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
LOMBARDI	Mariangela	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
ALONGI	Jenny	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
LORUSSO	Massimo	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
LEOTTA	Laura	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
MALUCELLI	Giulio	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
MARINO	Francesco	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/22
PADOVANO	Elisa	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/22
PALMERO	Paola	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22

PERASSI	Arianna	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
PISA	Andrea Giuseppe	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
PAVESE	Matteo	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
ROSSO	Mario	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/21
RIZZOLI	Andrea	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	ING-IND/21
SUANI	Davide	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/21
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
TRAVERSO	Rebecca	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22

Altro Personale

Con riferimento al 2014: IACONO Giuseppina - tecnico PETER Ildiko - tecnico TONELLO Karolina Pereira Dos Santos - post-doc LAVAGNA Luca - post-doc GRISOTTI Gianturco - post-doc DI MAGGIO Carmine - post-doc CIBIN Andrea - post-doc CASTELLA Christian - post-doc CANALI Riccardo - post-doc CALANDRI Michele - post-doc ZACCONE Marta - dottorando SABOORI Abdallah - dottorando OSTROVSKAYA Oxana - dottorando MARCHESE Giulio - dottorando FIORE Mara - dottorando CONRADO Federico - dottorando BAUDANA Giorgio - dottorando CASALE Annalisa - dottorando CARADONNA Andrea - dottorando BASSINI Emilio - dottorando AVERSA Alberta - dottorando

30. Scheda inserita da altra Struttura ("AUTOMATICA E INFORMATICA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	Gruppo di Robotica LabRob
Descrizione	<p>The Robotics Research Group (RRG) is involved into two main research areas, namely Mobile & Cooperative Robotics (coordinator prof. Basilio Bona) and Industrial Robotics (coordinator prof. Marina Indri). In particular</p> <p>Mobile & Cooperative Robotics (M&CR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomous navigation and planning - Cooperative robotics - Multi-robot localization - Active SLAM and exploration - Visual SLAM - Cooperative mapping - Planetary rover navigation - ROS based applications - Logistic applications <p>Industrial Robotics (IR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motion planning, inverse kinematics and collision avoidance for industrial manipulators - Virtual robotic cells for motion planning and monitoring - Real-time controller design for robotics applications - Friction modeling and compensation - Vision for industrial control - Dynamic parameters identification - Force and impact control of robotic arms - HW/SW Architectures for rapid prototyping of digital controllers <p>The group is composed by two full time researchers, two PhD students and several research assistants and collaborators.</p> <p>Several research projects are active with Telecom CRAB Join Open Lab at PoliTo, COMAU S.p.A., THALES Alenia Space, the Department of Architecture and Design and others.</p> <p>Additional information is available at the RRG web page.</p>
Sito web	http://areeweb.polito.it/ricerca/LabRob/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=14
Responsabile scientifico/Coordinatore	BONA Basilio (AUTOMATICA E INFORMATICA)

Settore ERC del gruppo:

PE6_7 - Artificial intelligence, intelligent systems, multi agent systems

PE7_10 - Robotics

PE7_4 - Systems engineering, sensorics, actorics, automation

PE7_9 - Man-machine-interfaces

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
---------	------	-----------	-----------	---------

CALAFIORE	Giuseppe Carlo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Prof. Associato	ING-INF/04
CARABELLI	Stefano	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ricercatore	ING-INF/04
GRECO	Cosimo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Prof. Associato	ING-INF/04
MALAN	Stefano	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ricercatore	ING-INF/04
INDRI	Marina	AUTOMATICA E INFORMATICA	Prof. Associato	ING-INF/04
NAPOLITANO	Ciro	AUTOMATICA E INFORMATICA	Assegnista	ING-INF/04
ROSA	Stefano	AUTOMATICA E INFORMATICA	Assegnista	ING-INF/04
YIN	Jingchun	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Dottorando	ING-INF/04

31. Scheda inserita da altra Struttura ("INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	AMBIENTE SICURO E SOSTENIBILE (Security and Sustainability of the Environment)
	<p>LEuropa sta affrontando una grande sfida, cercando di rispondere con urgenza e in maniera adeguata ai problemi legati al cambiamento climatico e alla crescita della popolazione mondiale nelle città, evitando il più possibile un declino di attrattività dei propri centri urbani e, più in generale, della vivibilità della popolazione. Tutto ciò richiede di mettere in campo efficaci strategie di sviluppo sostenibile a lungo termine.</p> <p>Ogni operazione di pianificazione e gestione del territorio, che comporti decisioni di trasformazione e sviluppo con attenzione alle problematiche del cambiamento climatico e ai bisogni di sicurezza, inclusione e qualità della vita degli attori sociali, richiede una accurata conoscenza del territorio e un approccio integrato basato su adeguate tecnologie di elaborazione (dati, rappresentazione del territorio e dello spazio multidimensionali) e su una molteplicità di competenze (pianificazione e progettazione urbana e paesaggistica, geomatica, analisi e valutazione ambientale, economica e sociale, fisica tecnica, idrologia e ingegneria idraulica, ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, analisi numerica, matematica applicata). Deve inoltre basarsi su quadri interpretativi accurati, grazie allelaborazione di informazioni corrette e real-time e allutilizzo di sofisticati modelli quali-quantitativi di rappresentazione e valutazione delle dinamiche dello spazio (costruito, naturale, rurale).</p> <p>Obiettivi principali dellaggregazione di competenze multidisciplinari espresse dal gruppo di ricerca, polarizzate per bandi di ricerca internazionali e unite dal comune fine applicativo, ovvero la città e il territorio, sono relativi alla costruzione di un sistema di collaborazione interna e di informazione adeguata allesterno che serva di appoggio alle politiche locali, nazionali ed europee in tema di:</p> <p>SICUREZZA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. del territorio: controllo di movimenti franosi con misure di precisione e significatività degli spostamenti. Rilievi ad alto rendimento di delimitazione di zone soggette a eventi calamitosi (incendi boschivi, alluvioni e altro ancora) con reti di sensori wireless (WSN) su piattaforma terrestre e UAV. Rilievo di pareti in roccia con tecniche fotogrammetriche e LIDAR da UAV, per studio di stati di fessurazione e a supporto della meccanica delle rocce e della geotecnica. Supporto allorganizzazione, alla gestione e condivisione di dati spaziali georeferenziati con Sistemi Informativi Territoriali, a supporto di modelli matematici di previsione (inquinanti, dinamica e mobilità della criminalità e altro ancora). 2. del cittadino: lotta al terrorismo e al crimine, osservazione di eventi con UAV, calibrazione, sincronizzazione e utilizzo metrico di videocamere di controllo, controllo mediante sensori innovativi (range camera) e multispettrali, tecniche ottimali di rilievo dellincidentalità stradale. Formazione e aggiornamento dei professionisti che lavorano nellambito della pubblica sicurezza e del controllo ambientale. 3. degli spazi pubblici e semipubblici (naturali, rurali, artificiali, pubblici) con attenzione alla qualità funzionale e formale, allaccessibilità e alluso sociale. Sistemi adattivi di monitoraggio urbano (registrazioni automatica di parametri di controllo ambientale, data warehouse e piattaforme di interoperabilità tra diversi dispositivi per lagggregazione e lassimilazione dei dati in real time, arricchimento semantico dei fabbricati in 3D e AR per la percezione della qualità urbana). 4. dei sistemi di trasporto e delle infrastrutture stradali: sia nella pianificazione che nella gestione dei flussi di passeggeri, merci, gestione del traffico, nei piani mobilità (promozione della mobilità pedonale/ciclabile sicura, smart system per la gestione del trasporto pubblico); 5. energetica: analisi quali-quantitativa delle diverse dimensioni della sicurezza energetica (continuità delle risorse energetiche, mantenimento dei costi, rischi legati a incidenti tecnici nei processi di conversione dellenergia, scarsità delle risorse e importazioni da numero limitato di aree geografiche e potenziali tensioni geopolitiche, qualità della vita e benessere dei cittadini, minacce ambientali, ecc.); analisi dei modelli e delle politiche attuate a livello europeo, nazionale e locale e loro impatto sulla sicurezza energetica e benessere dei cittadini; 6. dagli incendi: analisi del rischio e simulazione di eventi di incendio allinterno o allesterno di infrastrutture, simulazione di fenomeni diffusivi di agenti inquinanti; 7. delle strutture complesse: controllo di movimenti e deformazioni strutturali con misure di precisione da reti di sensori WSN, in tempo reale o in post elaborazione. Controllo dello stato di degrado della struttura con sensori trasportati, sia a terra che aereo con UAV e georeferenziati. Monitoraggio areale di fenomeni deformativi a sviluppo superficiale. <p>SOSTENIBILITÀ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. del territorio: in termini di resilienza attraverso limpiego di sistemi per lacquisizione terrestre e aerea di immagini nel visibile e nellinfrarosso per la valutazione della qualità ecologica e dello stato di salute del territorio, dalla scala vasta a quella microurbana, anche ai fini di unagricoltura di precisione e del miglioramento della connettività ambientale. Utilizzo di tecniche integrate GNSS e GIS per attività finalizzate alla semina e allo spargimento di fertilizzanti e diserbanti, in maniera intelligente. Utilizzo dellagricoltura di precisione e del monitoraggio del sistema di connettività ecologica come strumento per la salvaguardia e il miglioramento del paesaggio naturale, rurale e agricolo del nostro territorio; 2. dellambiente urbano: utilizzo di sistemi terrestri e aerei, anche di tipo UAV, per il controllo della qualità dellambiente urbano, mediante lacquisizione di dati LIDAR e camere multi-spettrali, al fine di valutarne levoluzione in termini di uso del suolo e di conservazione dellesistente, con attenzione alla relazione spaziale tra i singoli elementi architettonici e gli spazi pubblici, semipubblici e privati;

Descrizione

3. morfologica: analisi empirica e di qualità e quantità relative all'organizzazione della città e agli usi del suolo, applicazione di protocolli di valutazione e certificazione ambientale, paesaggistica e di sostenibilità urbana, definizione di benchmark per indicatori di qualità del territorio e degli spazi, dalla scala di distretto a quella urbana;
4. energetica: analisi di disponibilità e utilizzabilità di fonti energetiche rinnovabili nel territorio urbano e rurale (solare, geotermia, biomassa);
5. Smart communities e condivisione delle informazioni (disseminazione di informazioni, sensibilizzazione e recepimento feedback dai cittadini). Mantenimento e sviluppo di relazioni di apprendimento reciproco con istituzioni nazionali ed europee relazionate con gli obiettivi del gruppo di ricerca.

Sostenibilità, sicurezza e resilienza della città e del territorio sono analizzate mediante l'utilizzo di nuove tecnologie a supporto della tutela del cittadino e dei processi di pianificazione, progettazione e gestione delle infrastrutture e del territorio. L'ambiente natu-rale e costruito viene studiato con un approccio sistemico. Sono inoltre predisposti modelli e strumenti di supporto a decisioni di tipo complesso. Lasse di ricerca comprende le seguenti azioni:

Studiare e misurare ex ante, in itinere, ex post la resilienza e la sicurezza degli spazi urbani e periurbani, rispetto a un uso sostenibile del suolo e delle risorse naturali.

Implementare la ricerca e l'applicazione di nuove tecnologie per la tutela e la sicurezza dei cittadini, delle infrastrutture e dei servizi (comunicazioni, trasporti ecc.), anche nel caso di calamità naturali.

Supportare la transizione verso una società post-carbon, tenendo conto della variabilità delle forzanti climatiche e della disponibilità di fonti di energia rinnovabili.

ELENCO DELLE PRINCIPALI COLLABORAZIONI

Dallelenco si può evincere il vasto network di soggetti esterni, università e centri di ricerca, enti locali, nazionali e internazionali con i quali, a diverso titolo, i ricercatori coinvolti nel gruppo hanno collaborazioni. Tra questi:

- Università di eccellenza, quali: University of Cambridge; ETH Zürich; École Polytechnique Fédérale de Lausanne; University of Toronto; University of Tokyo; École Polytechnique; Delft University of Technology; University College London; KU Leuven; University of Manchester. Sono inoltre ben strutturati i rapporti con le principali università tecniche di Turchia, Malesia, Vietnam.
- Centri di ricerca e agenzie quali: JRC-Joint Research Centre-European Commission Jrc Belgium; Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA); CNR; Rete tematica IPrometeus su Fire Dynamics (insieme a University of Edinburgh, Ghent University, Lund University, Universidad de Cantabria, University of Coimbra, Technical University of Denmark, Polytechnic Institute of Bragança, Universidad Politècnica de Catalunya).
- Comune di Torino: Settore Sicurezza Urbana, per l'operatività di telecamere di sorveglianza e per il nucleo di Protezione Civile Locale; Direzione Trasporti, per la gestione semaforica e di pannelli informativi; Direzione Ambiente-Settore Adempimenti Tecnico Ambientali, per il trattamento delle aree soggette a bonifica necessario a garantire la ricostruzione della morfologia del territorio;
- Regione Piemonte: settore Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia; Settore Ambiente; Settore Agricoltura; Settore Trasporti, infrastrutture, mobilità e logistica; Settore Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste; Settore Innovazione, ricerca, università e sviluppo energetico sostenibile.
- Regione Valle d'Aosta: Settore Territorio e Ambiente; Settore Agricoltura.
- Provincia di Torino: Area Territorio, Trasporti e Protezione Civile; Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria; Area Sviluppo Sostenibile e Pianificazione Ambientale.
- Provincia Autonoma di Trento: Comunità di valle; Autonomie locali; Montagna, foreste, parchi; Urbanistica; Ambiente e risorse naturali.
- ASI - Agenzia Spaziale Italiana: il Politecnico di TorinoDIATI fornisce da anni dati GPS a supporto della rete di stazioni permanenti Italiana gestita da ASI.
- 5T- flussi di traffico sulla rete stradale (sensori, supervisore); informazioni statistiche o puntuali sul parco veicolare circolante (telecamere ZTL);
- CSI Piemonte;
- iiSBE Italia. Definizione del PROTOCOLLO ITACA URBAN;
- Associazione Torino Strategica, impegnata nella definizione del Piano Strategico della città di Torino, in cui i temi della sostenibilità urbana e della sicurezza del territorio e dei cittadini costituiscono asset importanti per lo sviluppo della città;
- Fondazione Torino Smart City e Fondazione Torino Wireless, attualmente impegnate nella definizione del Master Plan Smart City della Città di Torino, denominato SMILE. La collaborazione è stata estesa anche a diversi progetti del bando Smart Cities and Social Innovation;
- MIUR e altri Ministeri, in particolare della Difesa;
- ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, sul tema del monitoraggio delle connettività ambientali;
- POLSTRADA: capitolati e norme relative a metodi e strumenti innovative di rilievo dell'incidentalità stradale;
- Agenzie delle Entrate (Catasto): metodi analitici per il miglioramento metrico delle mappe catastali vettoriali;
- CNR-INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica) - Divisione di Ottica: misure geodetiche nell'ambito del progetto nazionale Link Italiano per il Tempo e la Frequenza (LIFT) finanziato dal MIUR e nell'ambito del progetto internazionale "International Timescales with Optical clocks" (ITOC), finanziato dalla Comunità Europea tramite lo European Metrology Research Program. Tali progetti hanno come obiettivi primari il miglioramento delle misure di frequenza con orologi atomici, la generazione di una Scala di Tempo Internazionale fondata su nuovi standard di frequenza e la disseminazione a livello nazionale e internazionale di segnali campione di tempo e di frequenza con accuratezza e stabilità superiori allo stato dell'arte. Un obiettivo fondamentale e coordinato è l'uso di orologi ottici per la geodesia relativistica;
- CNR IEIITIRA-INAF: misure geodetiche per soluzioni elettromagnetiche. In collaborazione con l'Istituto di Radio Astronomia (IRA), Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e dell'Istituto di Elettronica ed Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni (IEIIT) all'interno del progetto SKA (Square Kilometer Array).
- IGM (Istituto Geografico Militare): la stazione permanente GNSS del Politecnico di TorinoDIATI fornisce dati alla Rete Dinamica Nazionale (RDN) dell'IGM per la definizione del sistema di riferimento geodetico nazionale;
- ARPA Piemonte: Il Sistema Osservativo dell'ARPA ha finalità di sorveglianza e preannuncio dei fenomeni idro-meteorologici estremi, e si pone alla base della catena decisionale del servizio di Protezione Civile su base regionale. Integrazione con i dati della rete regionale di monitoraggio idro-meteorologico;
- Industrie e PMI: Cluster de Seguridad de Madrid; Badania Systemowe EnergSys Spzoo - EnergSys Poland; Ecologic Institute Gemeinnützige GmbH - Ecologic Germany; SMASH - Société de Mathématiques Appliquées et de Sciences; TELECOM Italia, per la supervisione a servizi di messaggistica e controllo delle trasmissioni GSM e per la gestione avanzata di servizi Internet di gestione di connessioni da utenze telefoniche cellulari; Alenia e Protezione Civile regionale per gli UAV; SelexES; LEICA GEOSYSTEMS (analisi di qualità di dati GNSS per il posizionamento in tempo reale); STONEX EUROPE (realizzazione di software per la post elaborazione di dati GNSS);
- Organizzazioni internazionali quali: ITC-ILO International Labour Organization, con il quale si sta collaborando

	attraverso la Turin School of Development nel campo della formazione internazionale; EUREF (European Reference Frame); il Politecnico di TorinoDIATI fornisce da anni dati GNSS alla rete europea gestita da EUREF per la definizione del sistema di riferimento europeo; EMTA (European Metropolitan Transport Authority); EERA (Energy European Research Alliance).
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	BOCCARDO Piero (INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO)

Settore ERC del gruppo:

SH3_1 - Environment, resources and sustainability

SH3_12 - Geo-information and spatial data analysis

SH3_2 - Environmental change and society

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELLONE	Tamara	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
BORCHIELLINI	Romano	ENERGIA	Prof. Ordinario	ING-IND/10
BRACCIO	Sarah	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/20
BRUNETTA	Grazia	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/21
BERRONE	Stefano	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Associato	MAT/08
BAROSIO	Michela	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/14
BOTTERO	Marta Carla	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/22
BUZZACCHI	Luigi	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ING-IND/35
CAMARO GARCIA	Walther Camilo Andres	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
CINA	Alberto	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
CRISTOFORI	Elena Isotta	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
CARUSO	Sebastiano	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/10
DE ANGELIS	Elena	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Associato	MAT/07
FAGNANI	Fabio	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Ordinario	MAT/05
FONTANA	Roberto	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Ricercatore	SECS-S/01
FORNI	Elisabetta	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	SPS/07
FERRETTI	Valentina	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/22
UGLIOTTI	Francesca Maria	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Assegnista	ICAR/17
GANDINO	Filippo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ric. a tempo determ.	ING-INF/05
GIRI	Madhav	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
LUCIA	Umberto	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/10
LAMI	Isabella Maria	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/22
LOMBARDI	Patrizia	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
LINGUA	Andrea Maria	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/06
MONACO	Cristina	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/18
MONACI	Sara	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	SPS/08
MONDINI	Giulio	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
MONFARZ ZADEH	Tannaz	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	M-GGR/02
MONTRUCCHIO	Bartolomeo	AUTOMATICA E INFORMATICA	Ricercatore	ING-INF/05
MANZINO	Ambrogio	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Ordinario	ICAR/06

AMPARORE	Andrea	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/18
ANGELUCCETTI	Irene	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
INGARAMO	Roberta	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/14
PEDE	Elena Camilla	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
PONTE	Enrico	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/20
PRADES LOPEZ-REY	Lara	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
PRONELLO	Cristina	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/05
PIRAS	Marco	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Ric. a tempo determ.	ICAR/06
PEREZ	Francesca	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Assegnista	ICAR/06
PEZZOLI	Alessandro	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	GEO/12
REBAUDENGO	Maurizio	AUTOMATICA E INFORMATICA	Prof. Associato	ING-INF/05
REGIS	Dafne	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/22
ROSCELLI	Riccardo	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22
SHAHID	Muhammad Adnan	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/06
SONETTI	Giulia	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Dottorando	ICAR/22
TIEPOLO	Maurizio	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Associato	ICAR/20
VELARDOCCHIA	Mauro	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
VERDA	Vittorio	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/10
ZORZI	Ferruccio	INTERATENE0 DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	ICAR/22

Altro Personale

Fabio ARMAO Professore Ordinario SSD:SPS/04 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Davide CANONE Ricercatore SSD:AGR/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Stefano FERRARIS Professore Associato SSD:AGR/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino) - Giulio LUGHI Professore Associato SSD:SPS/08 Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (Università degli Studi di Torino)

32. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	PROGETTAZIONE TECNOLOGICO-AMBIENTALE
	<p>1. Metodi e strumenti di supporto al progetto eco-sostenibile</p> <p>1.1. Progetto e sviluppo di edifici ad alta efficienza energetica e ecocompatibili. Grosso, Peretti, Giordano, Marino D., Chiesa, Manni, Levra Levron, De Paoli, Callegari, Mazzotta (ICAR 12); Azzolino, Piccablotto, Taraglio Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP -Leadership in enabling and industrial technologies (LEIT) - (call energy efficient buildings)</p> <p>1.2. Strumenti di modellazione e simulazione dei fattori climatico-ambientali. Grosso, Marino D., Chiesa (ICAR 12) Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP -Leadership in enabling and industrial technologies (LEIT) - (call energy efficient buildings)</p> <p>1.3. Progetto e sviluppo di prototipi/edifici post emergenza e per ambienti in condizione al limite dal punto di vista climatico e sociale. De Filippi, Mazzotta (ICAR 12); Lacirignola, Mela, Gron, Venuti, Ostorero, Caldera, Ferraresi, Quaglia, Franco, Pagliolico, Tulliani Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs</p> <p>2. Qualità del processo edilizio</p> <p>2.1. Durabilità e progetto del ciclo di vita degli edifici. Pollo, Marino D., Levra Levron, Maspoli (ICAR 12); Tulliani, Pellerey Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs</p> <p>2.2. Ruolo degli attori del processo edilizio: committenti, progettisti e imprese Pollo, Marino D., Levra Levron, Maspoli (ICAR 12); Tulliani, Pellerey Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs</p>

Descrizione	<p>2.3. Architettura del Reimpiego: SuperUSO di materiali e componenti per l'Edilizia. Giordano, Montacchini (ICAR 12); Serra</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation in SMEs</p> <p>3. Fruibilità e sicurezza.</p> <p>3.1. Turin Accessibility Lab - Accessibilità al Patrimonio Culturale e Sicurezza dell'ambiente costruito. Bosisia, Pagani, Marino D., Chiesa, Marino V., Savio, Cocina (ICAR 12); Barbero, Benente, Coscia, Pace, Azzolino, Lacirignola</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Inclusive, innovative and reflective societies</p> <p>4. Settore agro-alimentare.</p> <p>4.1. Costruzioni sostenibili per l'allevamento e la zootecnia. Bosisia, De Paoli, Manni, Savio, Marino V., Thiebat, Pennacchio (ICAR 12)</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Food security, sustainable agriculture and forestry</p> <p>5. Edilizia socio-sanitaria.</p> <p>5.1. Umanizzazione degli spazi di cura. Peretti, Bosisia, Marino D., Montacchini, Tedesco (ICAR 12)</p> <p>5.2. Casa della Salute: linee guida per la programmazione e la progettazione. Peretti, Bosisia, Marino D. (ICAR 12), Carbonaro</p> <p>5.3. Strutture socio sanitarie in rete sul territorio. Peretti, Bosisia, Marino D., Pollo, Thiebat (ICAR 12)</p> <p>5.4. Edilizia sociosanitaria per anziani. Peretti, Bosisia, Marino D., Pollo, Thiebat (ICAR 12)</p> <p>5.5. Analisi di configurazioni spaziali e del comportamento degli utenti (metodologia Space Syntax): modelli interpretativi in edifici ospedalieri. Peretti, Marino D., Cocina (ICAR 12)</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva (5.1. 5.5.): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Health (call: personalising health and care)</p> <p>6. Ambiente esterno</p> <p>6.1. Spazio pubblico aperto: analisi e ricerca progettuale. Maspoli, Ramello (ICAR 12)</p> <p>6.2. High performative open spaces: comprehensive and multi-scalar approach. Mazzotta, De Filippi (ICAR 12); Mellano, Pace, Coscia, Mutani, Bassani, Barbero, Claps, Voghera, De Vecchi</p> <p>6.3. Microclimate urban design. Mazzotta (ICAR 12); Mutani</p> <p>6.4. Water management urban design. Mazzotta, De Paoli (ICAR 12); Claps, Bassani</p> <p>6.5. Miniidro in ambiente urbano e alpino Melis (ICAR 12); Mutani</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva (6.1. 6.5.): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials</p> <p>7. Valutazione della sostenibilità ambientale</p> <p>7.1 Sviluppo di un metodo, di requisiti e indicatori Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (ICAR 12), Carbonaro.</p> <p>7.2 Strumenti di modellazione, simulazione e analisi dell'ecocompatibilità di materiali e componenti nel ciclo di vita Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (ICAR 12), Carbonaro.</p> <p>7.3 Green audit edifici scolastici: benchmark e indicatori Peretti, Grosso, Giordano, Marino D., Montacchini, Manni, Thiebat, Tedesco (ICAR 12), Carbonaro.</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva (7.1. 7.3): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	PERETTI Gabriella (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:

LS7_11 - Medical ethics

LS7_8 - Health services, health care research

LS7_9 - Public health and epidemiology

LS9_3 - Agriculture related to animal husbandry, dairying, livestock raising

PE10_3 - Climatology and climate change

PE7_2 - Electrical and electronic engineering: semiconductors, components, systems

PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)

PE8_16 - Architectural engineering

SH1_10 - Organization studies: theory & strategy, industrial organization

SH2_1 - Social structure, inequalities, social mobility, interethnic relations

SH3_1 - Environment, resources and sustainability

SH3_5 - Population dynamics, aging, health and society

SH4_5 - Social and clinical psychology

SH5_11 - Cultural heritage, cultural memory

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BENENTE	Michela	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/19
BARBERO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ric. a tempo determ.	ICAR/13
BOSIA	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
BASSANI	Marco	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Associato	ICAR/04
COCINA	Grazia Giulia	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
CALDERA	Carlo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
CALLEGARI	Guido	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
CLAPS	Pierluigi	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE	Prof. Ordinario	ICAR/02
COSCIA	Cristina	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/22
DE PAOLI	Orio	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
FRANCO	Walter	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FERRARESI	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
GIORDANO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
GRON	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/14
LEVRA LEVRON	Andrea	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MELA	Alfredo	INTERATENEO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Prof. Ordinario	SPS/10
MELLANO	Paolo	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/14
MANNI	Valentino	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MONTACCHINI	Elena Piera	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Donatella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Valentina	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MASPOLI	Rossella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MUTANI	Guglielmina	ENERGIA	Ricercatore	ING-IND/11
MAZZOTTA	Alessandro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PACE	Sergio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/18
PAGLIOLICO	Simonetta Lucia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
PAGANI	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/12
PELLEREY	Franco	SCIENZE MATEMATICHE Giuseppe Luigi Lagrange	Prof. Ordinario	MAT/06
POLLO	Riccardo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PENNACCHIO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
QUAGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
SERRA	Valentina	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/11
OSTORERO	Carlo Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
SAVIO	Lorenzo	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TEDESCO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
THIEBAT	Francesca	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22

OTTONE MELIS	Carminna Sophia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Dottorando	CHIM/07
VOGHERA	Angioletta	INTERATENEIO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO	Ricercatore	ICAR/21
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale

De Filippi Lacirignola Carbonaro Ramello Azzolino De Vecchi

33. Scheda inserita da altra Struttura ("ARCHITETTURA E DESIGN"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	PROGETTO E SPERIMENTAZIONE DI SISTEMI TECNOLOGICI E COMPONENTI INNOVATIVI
Descrizione	<p>1. Tecnologie con materiali naturali</p> <p>1.1. Tecnologie e processi per la valorizzazione della filiera foresta-legno-edilizia Callegari (ICAR 12), Curto, Germak</p> <p>1.2. Progetto e sviluppo di architetture sperimentali con tecnologie costruttive in legno Callegari (ICAR 12), Sassone</p> <p>1.3. Componenti edilizi in terra cruda Bosia, De Filippi, Pennacchio (ICAR 12), Lacirignola</p> <p>1.4. Materiali e componenti ecocompatibili a base di sottoprodotti o materiali di scarto del settore agroalimentare Bosia, Savio, Marino D., Manni, De Paoli, Thiebat, Levra Levron, Pennacchio (ICAR 12), Carbonaro, Lacirignola, Piccablotto, Serra</p> <p>1.5. Autocostruzione con materiali naturali e a basso costo De Filippi (ICAR 12), Lacirignola</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva (1.1. 1.5): Horizon 2020: SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials Poli d'Innovazione Regione Piemonte</p> <p>2. Tecnologie ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale</p> <p>2.1. Tecnologie innovative e componenti ad alta efficienza energetica e ecocompatibili. Peretti, Grosso, Bosia, Giordano, De Paoli, Montacchini, Manni, Pollo, Thiebat, Tedesco (ICAR 12); Carbonaro, Serra</p> <p>2.2. Tecnologie innovative per il condizionamento dell'aria e la ventilazione. Grosso, Chiesa (ICAR 12); Simonetti</p> <p>2.3. Emissioni inquinanti dei materiali di finitura per l'IAQ (Indoor Air Quality). Giordano (ICAR 12), Carbonaro</p> <p>2.4. Tecnologie e componenti per il suolo performativo (microclimate and water management). Mazzotta (ICAR 12); Mutani, Bassani</p> <p>2.5. Sistema solare termodinamico a concentrazione integrato con l'architettura. Belforte, De Paoli (ICAR 12)</p> <p>2.5. Naturwall: sistema di involucro edilizio ad alta efficienza per il retrofit. Callegari (ICAR 12); Serra</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva (2.1. 2.5): Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP - LEIT - (call for energy efficient buildings) SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy; Climate action, environment, resource efficiency and raw materials Poli d'Innovazione Regione Piemonte</p> <p>3. Nanotecnologie</p> <p>3.1. Materiali nanotecnologici per recupero, manutenzione e spazio pubblico. Maspoli, Marzi, (Bertolini) (ICAR 12); Invernizzi, Sassone, Spanò, Tulliani</p> <p>Riferimenti alla ricerca competitiva: Horizon 2020: INDUSTRIAL LEADERSHIP - LEIT - (calls nanotechnologies)</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	GROSSO Mario (ARCHITETTURA E DESIGN)

Settore ERC del gruppo:

LS9_5 - Agriculture related to crop production, soil biology and cultivation, applied plant biology

LS9_7 - Forestry, biomass production (e.g. for biofuels)

PE10_1 - Atmospheric chemistry, atmospheric composition, air pollution

PE10_12 - Sedimentology, soil science, palaeontology, earth evolution

PE10_4 - Terrestrial ecology, land cover change

PE3_10 - Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics

PE3_14 - Fluid dynamics (physics)

PE8_12 - Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)

PE8_16 - Architectural engineering

PE8_6 - Energy systems (production, distribution, application)

PE8_9 - Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

SH2_1 - Social structure, inequalities, social mobility, interethnic relations

SH3_1 - Environment, resources and sustainability

SH3_9 - Spatial development and architecture, land use, regional planning

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BELFORTE	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
BOSIA	Daniela	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/12
CHIESA	Giacomo	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
CALDERA	Carlo	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Prof. Ordinario	ICAR/10
CALLEGARI	Guido	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
CURTO	Rocco	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/22
DE PAOLI	Orio	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
FRANCO	Walter	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/13
FERRARESI	Carlo	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/13
GIORDANO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
GERMAK	Claudio	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/13
GRON	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/14
LEVRA LEVRON	Andrea	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MANNI	Valentino	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MONTACCHINI	Elena Piera	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARINO	Donatella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MARZI	Tanja	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
MASPOLI	Rossella	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
MAZZOTTA	Alessandro	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PAGLIOLICO	Simonetta Lucia	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Ricercatore	ING-IND/22
POLLO	Riccardo	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/12
PENNACCHIO	Roberto	ARCHITETTURA E DESIGN	Dottorando	ICAR/12
PERETTI	Gabriella	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Ordinario	ICAR/12
QUAGLIA	Giuseppe	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Associato	ING-IND/13
SIMONETTI	Marco	ENERGIA	Assegnista	ING-IND/11
SPANO'	Antonia Teresa	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/06
SERRA	Valentina	ENERGIA	Prof. Associato	ING-IND/11
SASSONE	Mario	ARCHITETTURA E DESIGN	Ricercatore	ICAR/09
OSTORERO	Carlo Luigi	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/10
SAVIO	Lorenzo	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TEDESCO	Silvia	ARCHITETTURA E DESIGN	Assegnista	ICAR/12
TULLIANI	Jean Marc Christian	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Prof. Associato	ING-IND/22
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale

De Filippi Francesca Lacirignola Angela Carbonaro Bertolini Clara Piccablotto

34. Scheda inserita da altra Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	DINAMICA DELLE STRUTTURE
Descrizione	<p>Assorbimento e controllo delle vibrazioni su strutture e infrastrutture</p> <p>La linea di ricerca si occupa della valutazione degli effetti delle vibrazioni sulle strutture, nonché del loro assorbimento e controllo. I primi studi hanno prodotto metodologie di valutazione delle vibrazioni causate da linee ad alta velocità e degli effetti sugli edifici. Lavori più recenti hanno riguardato la verifica delle prestazioni di dispositivi di assorbimento delle vibrazioni nei ponti e passerelle. Nell'ambito di alcuni progetti europei riguardanti la mobilità elettrica (FP7 UNPLUGGED, FP7 FABRIC) sono in atto ricerche su temi quali: interazione dinamica veicolo-infrastruttura, effetti strutturali delle forze elettromagnetiche sulle infrastrutture predisposte alla ricarica induttiva, monitoraggio delle vibrazioni, requisiti strutturali dell'infrastruttura e lifecycle analysis.</p> <p>Dinamica non lineare delle strutture</p> <p>Fenomeni vibratorii non-lineari si riscontrano in molti problemi di ingegneria strutturale: strutture flessibili, ponti di grande luce, strutture aeronautiche, interazione terreno-struttura, etc. La ricerca rappresentata riguarda la modellazione e l'identificazione dei diversi tipi di non linearità che si possono presentare nel campo dell'ingegneria strutturale. Il problema viene studiato nei suoi diversi aspetti: teorico, computazionale e sperimentale.</p> <p>Tecniche vibrazionali per l'identificazione del danno strutturale</p> <p>Il filone qui rappresentato studia la correlazione tra le variazioni della risposta dinamica delle strutture e l'insorgere e l'eventuale propagazione del danneggiamento strutturale. Infatti la presenza di danno produce anomalie nella risposta dinamica che vengono direttamente collegate alla variazione delle caratteristiche proprie dei sistemi meccanici. In campo lineare le caratteristiche più sovente monitorate sono le frequenze e forme modali e lo smorzamento viscoso equivalente o, più in generale, le funzioni di trasferimento del sistema.</p> <p>Vibrazioni indotte dai pedoni</p> <p>La tendenza alla costruzione di strutture sempre più snelle e flessibili ha portato in primo piano il problema delle vibrazioni indotte dai pedoni, un problema molto comune sulle passerelle pedonali. Il gruppo di ricerca ha sviluppato un approccio innovativo allo studio dell'interazione pedoni-struttura. L'approccio, di tipo computazionale, si basa sulla modellazione del sistema accoppiato folla-struttura e delle reciproche interazioni tra i due sottosistemi. Particolare attenzione è stata dedicata alla modellazione dinamica della folla e del carico da essa esercitato, tenendo conto di eventuali fenomeni di sincronizzazione tra i pedoni stessi e tra pedoni e struttura. L'approccio è stato applicato allo studio del fenomeno di Eccitazione Laterale Sincronizzata e per la proposta di misure di mitigazione delle vibrazioni basate su strategie di controllo del flusso di folla.</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	CERAVOLO Rosario (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
BRUNO	Luca	ARCHITETTURA E DESIGN	Prof. Associato	ICAR/09
DE MARCHI	Andrea	ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI	Prof. Ordinario	ING-INF/07
GHERLONE	Marco	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Ricercatore	ING-IND/04
SURACE	Cecilia	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08
VENUTI	Fiammetta	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ric. a tempo determ.	ICAR/09

Altro Personale

Mattone Massimiliano - DIMEAS Pinotti Elena (DISEG) Zanotti Fragonara Luca - University of Cranfield, UK

35. Scheda inserita da altra Struttura ("INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA"), tra i componenti risultano persone afferenti a questa Struttura:

Nome gruppo*	NANOMECCANICA BIOISPIRATA
	Adesione ed anti-adesione

Descrizione	<p>Negli ultimi anni è emerso un rinnovato interesse verso le capacità di adesione di gechi e creature simili (in particolare del Gekko gecko, che manifesta la più elevata adesione a secco nota in natura), a causa delle notevoli applicazioni tecnologiche che possono derivarne. È prevedibile che un approccio basato sulla Meccanica della Frattura, per via della sua capacità di risolvere problemi in contesti estremamente diversi, possa giocare un ruolo fondamentale ai fini di una migliore comprensione dei fenomeni di adesione nel mondo animale. Lo scopo di questo filone di ricerca è pertanto quello di studiare le proprietà di adesione del gecko su differenti substrati con l'uso di diverse metodologie (test di trazione libera, tecniche centrifughe, etc.) in un contesto di Meccanica della Frattura, nell'intento di contribuire allo sviluppo di nuovi smart materials dalle elevate proprietà adesive.</p>
	<p>Materiali biomimetici (Responsabile Paola Antonaci)</p>
	<p>La Natura da sempre ottimizza i suoi materiali per massimizzarne le prestazioni. In particolare, dal punto di vista meccanico, una caratteristica chiave è la capacità di auto-riparazione (selfhealing). A dispetto di ciò, i materiali selfhealing nell'Ingegneria sono tuttora allo stato embrionale e per questo motivo il filone di ricerca Materiali Biomimetici riveste notevole rilevanza.</p> <p>Nell'ambito di tale filone si colloca il Progetto DUALCEM, che intende contribuire allo sviluppo di materiali selfhealing in campo edile mediante la definizione (e relativa caratterizzazione/modellazione) di nuove formulazioni di cementi microincapsulati, in cui l'introduzione di proprietà selfhealing possa rendere i manufatti finali più sicuri, durevoli e manutenibili.</p> <p>Al filone Materiali Biomimetici appartengono anche lo studio e la caratterizzazione di biocementi e materiali per applicazioni biomediche.</p>
	<p>Modelli d'organo e caratterizzazione di materiali biologici, bioispirati, biocompatibili</p>
	<p>Nell'ambito di questo filone si colloca il progetto PRIN 2010MIND che propone di sopperire all'attuale mancanza di un modello per lo studio delle condizioni fisiologiche connesse all'invecchiamento umano, sviluppando, attraverso le tecnologie avanzate della bioingegneria, modelli dinamici in grado di riprodurre le condizioni fisio-patologiche di un tessuto invecchiato. Il progetto rappresenta un primo passo verso l'obiettivo a lungo termine di disporre di modelli biomimetici di tessuti, per lo studio di condizioni patologiche e lo sviluppo di strategie di cura, riducendo la sperimentazione animale e clinica ed i tempi e i costi associati.</p> <p>Le attività sperimentali di caratterizzazione a supporto dello sviluppo dei modelli potranno essere attuate con l'ausilio del laboratorio di Nanomeccanica Bioispirata del DISEG.</p> <p>Modellazione numerica per geometrie gerarchiche</p> <p>La meccanica dei materiali fibrosi è da tempo oggetto di studio in letteratura e i fiber bundle models che ne derivano si sono rivelati molto utili per la modellazione dei materiali ordinari. Inoltre sono efficaci nel trattare materiali nanostrutturati e bioispirati, per i quali gli aspetti gerarchici e multiscale rivestono un ruolo chiave nella determinazione delle caratteristiche globali [1,2].</p> <p>Il filone di ricerca Modelli Numerici per Geometrie Gerarchiche si occupa pertanto di sviluppare strumenti di modellazione avanzati basati in special modo su approcci fiber bundle gerarchici, appositamente concepiti per trattare le architetture complesse e derivarne le caratteristiche macroscopiche a partire dalle proprietà dei costituenti alle scale inferiori.</p> <p>[1] F.Bosia, T.Abdalrahman, N. Pugno. Nanoscale 4 (4), 1200-7 (2012). [2] N. Pugno, F.Bosia, T.Abdalrahman. Phys Rev E 85, 011903 (2012).</p> <p>Superfici autopulenti</p> <p>I fenomeni di repulsione dell'acqua (superidrofobicità) e l'esistenza di superfici autopulenti naturali sono noti da oltre 2000 anni; tuttavia solo dal XIX secolo gli scienziati hanno iniziato a studiare questi aspetti e il loro legame su alcuni tipi di foglie (es. loto). Lo scopo di questo filone di ricerca è proprio quello di sviluppare superfici superidrofobiche/idrofile ispirate a quelle naturali per mezzo di architetture gerarchiche. È bene notare, infatti, che la superidrofobicità si manifesta per un numero di livelli gerarchici di almeno 2 e che le entità dell'attrazione capillare o dell'azione repulsiva sono assai amplificate da un'architettura gerarchica. Il rilievo dell'angolo di contatto e di scivolamento, del volume e della velocità di scivolamento e le misure di evaporazione sono impiegati per caratterizzare la bagnabilità delle superfici ai fini della loro classificazione.</p>
Sito web	
Responsabile scientifico/Coordinatore	SURACE Cecilia (INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA)

Settore ERC del gruppo:

PE5 - Synthetic Chemistry and Materials: Materials synthesis, structure-properties relations, functional and advanced materials, molecular architecture, organic chemistry

PE8 - Products and Processes Engineering: Product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy systems, material engineering

Componenti:

Cognome	Nome	Struttura	Qualifica	Settore
CIARDELLI	Gianluca	INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	Prof. Ordinario	ING-IND/34
FORMIA	Alessandra	SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Assegnista	ING-IND/22
ANTONACI	Paola	INGEGNERIA STRUTTURALE, EDILE E GEOTECNICA	Ricercatore	ICAR/08

Altro Personale

Pugno Nicola (Università di Trento) Pagano Guido (DAUIN) Bosia Federico (università di Torino)
