



Giovanni Berselli

Professore associato

✉ giovanni.berselli@unige.it

☎ +39 010 353 2839

Istruzione e formazione

2004

Laurea in Ingegneria Meccanica

Modelling and Simulation of an Inertia-type Infinitely Variable Transmission for Use in Automotive Industry - 110/110 e lode

Università di Modena e Reggio Emilia - Modena - IT

2009

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Meccanica

On Designing Compliant Actuators Based on Dielectric Elastomers - with honor

Università di Bologna - Bologna - IT

Esperienza accademica

2009 - 2010

Professore a contratto

Università di Bologna - Bologna - IT

2010 - 2014

Ricercatore

Università di Modena e Reggio Emilia - Modena - IT

2015 - 2017

Ricercatore

Università di Genova - Genova - IT

2017 - IN CORSO

Professore Associato

Università di Genova - Genova - IT

Competenze linguistiche

English

Esperto

Spanish

Buono

Italian

Madrelingua

Attività didattica

Il Prof. Berselli ha tenuto sia corsi di base (I anno delle Lauree triennali) che corsi avanzati (II anno delle Lauree Magistrali) nel SSD ING_IND/15. Ha

attualmente in affidamento ufficiale, presso l'Università degli Studi di Genova, i seguenti insegnamenti:

- **Disegno Tecnico Navale**, codice 90570, SSD ING-IND/15, 6 CFU, per la Laurea in Ingegneria Navale, sede di Genova, dall'A.A. 2014/2015
- **Disegno assistito A**, codice 65987, SSD ING-IND/15, 6 CFU, per le Lauree in Ingegneria Nautica e Design del Prodotto della Nautica, sede di La Spezia, dall'A.A. 2014/2015
- **Progettazione di Macchine Automatiche**, codice 86927, SSD ING-IND/15, 6 CFU, per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione, dall'A.A. 2015/2016.

In passato, ha avuto affidamenti ufficiali, nel settore di appartenenza, presso l'Università di Modena e Reggio Emilia e presso l'Università di Bologna. Annualmente, nell'ambito del corso di Disegno Assistito A, organizza visite didattiche presso i cantieri navali e nautici con sede a La Spezia (e.g. Fincantieri e Cantieri Baglietto). Similmente, nell'ambito del corso di Progettazione di Macchine Automatiche, organizza seminari tenuti da esponenti dell'industria.

Inoltre, ad oggi, il Dr. Berselli collabora attivamente con il *Sim Group* dell'*Harvard Medical School* (U.S) in attività di tesi e tirocinio per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (attività creata grazie a finanziamenti di ateneo per l'internazionalizzazione della didattica, si veda anche Sezione 12.3).

È attualmente tutor di uno studente di dottorato presso l'Università di Genova e co-tutor di uno studente di dottorato presso l'Università di Modena. Inoltre, è stato co-tutor di tre dottorandi presso l'Università di Bologna e relatore o co-relatore di circa 30 tesi di laurea.

Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione

Supervisione di dottorandi, specializzandi, assegnisti

A partire dall'A.A. 2014/2015, il Prof. Berselli è **Membro della Giunta Operativa del Collegio dei Docenti del Dottorato in Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (IMEG)** dell'Università degli Studi di Genova. Nell'A.A. 2015/2016 è stato **Presidente della Commissione Giudicatrice** di accesso al dottorato IMEG per il Curriculum Meccanica, Misure e Robotica (MMR).

Inoltre, negli A.A. 2011-2013, il Dr. Berselli è stato Membro della Scuola di Dottorato in High mechanics and automotive design & technology, Università di Modena e Reggio Emilia.

Per quanto riguarda il tutoraggio di dottorandi, il Dr. Berselli è:

1. **Tutor** dell'Ing. Pietro Bilancia, dottorando presso Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (Dime) dell'Università degli Studi di Genova, per il SSD ING-IND/15
2. **Co-tutore** dell'Ing. Michele Gadaleta, dottorando presso il

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università di Modena,
per il SSD ING-IND/15

Il Dr. Berselli è stato **co-relatore** per le seguenti tesi di dottorato:

1. Q. Meng (now Assistant Prof. @ University of Shanghai). Thesis: *A Design Method for Flexure-Based Compliant Mechanisms on the Basis of Stiffness and Stress Characteristics*.
2. F. Parvari Rad (now post-doc @ University of Bologna). Thesis: *Design and Characterization of Curved and Spherical Flexure Hinges for Planar and Spatial Compliant Mechanisms*
3. F. Pasila (now Assistant Prof. @ Petra University). Thesis: *Inverse Static Analysis Of Massive Parallel Arrays Of Three-State Actuators Via Artificial Intelligence*

Interessi di ricerca

L’attività scientifica del Dr. Berselli ha sempre riguardato temi di ricerca nell’ambito della Meccanica Fredda, in particolare lo studio e l’ideazione di metodi e strumenti dell’ingegneria atti a produrre un progetto tecnicamente valido con specifico riferimento ad applicazioni industriali, quali l’automazione dei mezzi di fabbricazione e le macchine automatiche.

Prototipazione virtuale ed ottimizzazione energetica di macchine automatiche e celle di lavorazione robotizzate.

Le attività di ricerca, in cui il Prof. Berselli ha fornito un contributo assolutamente primario, hanno riguardato:

- La prototipazione virtuale di macchine automatiche, con particolare riferimento all’efficienza energetica nei sistemi di produzione ed assemblaggio. L’attività ha permesso di stabilire importanti collaborazioni con università ed aziende italiane ed europee, consolidatesi in un consorzio vincitore del progetto europeo di ricerca collaborativa “AREUS - Automation and Robotics for European Sustainable manufacturing” (FP7-NMP, call FoF.NMP.2013-1, budget di 5,985 M€, finanziamento di 3.68 M€). Il progetto AREUS ha sviluppato nuove tecnologie e metodi dell’ingegneria per ridurre drasticamente il consumo energetico (-35%) e l’impatto ambientale (riduzione sino al 25% del *LifeCycle Cost-LCC*) di sistemi di produzione automatizzati. Nel consorzio, oltre a partner accademici, spiccano Kuka Roboter, il secondo maggior costruttore mondiale di Robot Industriali, Daimler (Mercedes Benz) e Danfoss. I partner industriali hanno calcolato che i risultati del progetto AREUS porteranno un fatturato addizionale di oltre 120milioni di €/anno stimati per almeno 3 anni, risparmi per oltre 4milioni di €/anno, nonché a vantaggi strategici in termini di produttività e robustezza operativa. Al momento sono in fase di definizione diversi standard idonei a regolamentare le innovazioni sviluppate per una rapida immissione nel mercato. Il progetto AREUS è stato selezionato come **caso di successo da EFFRA e dalla Commissione Europea (EC)** in ambito FP7 Factories of the Future. Nello specifico, il Dr. Berselli ha svolto un ruolo primario nella

definizione e nella scrittura della proposta di finanziamento ed ha ricoperto il ruolo di **Work Package (WP) Leader** per l'obiettivo realizzativo *Robotic Production Systems Integrated Design and Simulation Environment*, all'interno del quale ha coordinato le attività assegnate ai diversi partner. Dal punto di vista scientifico, il Dr. Berselli ha contribuito allo sviluppo di innovativi strumenti per la simulazione del flusso di potenza e per l'*eco-design* di celle di lavoro robotizzate, nonché alla **messa a punto di un ambiente di simulazione CAD-based di fabbrica automatica**, che permette al designer di predire il consumo energetico dell'impianto, valutando le scelte progettuali (e.g. il layout di fabbrica) e suggerendo soluzioni energeticamente ottimali.

- Lo sviluppo di metodi dell'ingegneria per la progettazione integrata di celle di lavorazione automatizza, inclusi i connessi strumenti di rappresentazione, modellazione e simulazione nell'intero ciclo-vita. In tale ambito, il Dr. Berselli ha svolto un ruolo primario nella definizione e nella scrittura del progetto di ricerca *Adaptive - Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente*, che ha ottenuto il miglior punteggio tra la totalità dei progetti presentati. Nel 2014, il Dr. Berselli è stato **Task Leader** degli Obiettivi Realizzativi relativi alla sbavatura di precisione di componenti aeronautici e di assemblaggio adattivo.

Progettazione integrata e simulazione di componenti e attuatori compliant

Le attività di ricerca, in cui il Prof. Berselli ha fornito un contributo assolutamente primario, hanno riguardato:

- Il disegno, la definizione morfologica, e la caratterizzazione funzionale di cerniere elastiche idonee al raggiungimento di adeguata *compliance* selettiva, cioè capaci di offrire i rapporti desiderati tra le rigidzze rispetto ai diversi piani di sollecitazione. In quest'ambito sono state proposte metodologie progettuali originali per la *comparazione* di diverse geometrie di giunto elastico. Inoltre, sono state presentate innovative soluzioni per la morfologia dei giunti stessi, da utilizzarsi in svariate applicazioni di rilevante interesse pratico, quali meccanismi dotati di un numero limitato di componenti o sistemi di attuazione non convenzionale in grado di fornire forze costanti e/o rigidzze variabili in modo controllato. Questi particolari dispositivi trovano applicazione, ad esempio, nella realizzazione di sistemi meccanici sicuri nell'iterazione con l'uomo e/o in dispositivi per la manipolazione di parti (e.g. grippers).
- La progettazione, la caratterizzazione e la modellazione di rivestimenti soffici innovativi per organi robotici, nonché lo studio morfologico e funzionale delle soluzioni costruttive proposte. In quest'ambito è stata presentata una metodologia progettuale originale per modificare il comportamento a deformazione dei rivestimenti soffici (per lo più realizzati tramite *Additive Manufacturing*), creando una struttura multistrato composta da uno spessore esterno continuo e da uno strato interno discontinuo (i.e.

caratterizzato da spazi opportunamente dimensionati e distanziati). Nel caso particolare di organi robotici di presa, tale metodo ha posto le basi per la creazione di rivestimenti il cui comportamento sia simile a quello degli organi biologici (e.g. polpastrelli umani). In particolare, l'articolo "*Engineering design of fluid-filled soft covers for robotic contact interfaces: Guidelines, nonlinear modeling, and experimental validation*", *IEEE Transactions on Robotics*, 27(3), pp.436-449, 2011, di cui il Dr. Berselli è primo autore e corresponding author, è stato selezionato come migliore articolo su rivista IEEE-RAS pubblicato nel biennio 2011-2012 da un autore italiano under 35.

Progetti di ricerca

2011 - 2014

AREUS - Automation and Robotics for EUropean Sustainable manufacturing

Comunità Europea - IT

FP7-NMP call FoF.NMP.2013-1 budget di 5985 M finanziamento di 3.68 M - Partecipante

Il progetto AREUS ha sviluppato nuove tecnologie e metodi dell'ingegneria per ridurre drasticamente il consumo energetico (-35%) e l'impatto ambientale (riduzione sino al 25% del *LifeCycle Cost-LCC*) di sistemi di produzione automatizzati. Nel consorzio, oltre a partner accademici, spiccano Kuka Roboter, il secondo maggior costruttore mondiale di Robot Industriali, Daimler (Mercedes Benz) e Danfoss. I partner industriali hanno calcolato che i risultati del progetto AREUS porteranno un fatturato addizionale di oltre 120milioni di €/anno stimati per almeno 3 anni, risparmi per oltre 4milioni di €/anno, nonché a vantaggi strategici in termini di produttività e robustezza operativa. Al momento sono in fase di definizione diversi standard idonei a regolamentare le innovazioni sviluppate per una rapida immissione nel mercato.

Attività editoriale

- **Editor del libro:** *Smart actuation and sensing systems - recent advances and future challenges*. ISBN 978-953-51-0798-9, DOI: 10.5772/2760 Hardcover, 716 pages, Publisher: InTech, October 17 2012, G. Berselli, R. Verthey, and G. Vassura Eds.
- **Lead Guest Editor:** Special Issue on *Soft Mechatronics: Mechanics and Multi-physics of compliant transducers*, **Springer International Journal Meccanica**.
- **Membro dell'Editorial Board** delle seguenti riviste:
 1. International Journal of Advanced Robotic Systems, SAGE, (ISI & SCOPUS Indexed)
 2. Advances in Materials Science and Engineering, Hindawi, (ISI & SCOPUS Indexed)

3. Mathematical Problems in Engineering, Hindawi, (ISI & SCOPUS Indexed)

• **Revisore per le riviste internazionali:**

- IEEE/ASME Transaction on Mechatronics, ISSN: 1083-4435;
- IEEE Robotics and Automation Magazine, ISSN: 1070-9932;
- IEEE Robotics and Automation Letters, ISSN: 2377-3766
- IEEE Transaction on Robotics, ISSN: 1552-3098;
- IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, ISSN: 1545-5955;
- IEEE Transactions on Industrial Electronics ISSN: 0278-0046;
- ASME Journal of Mechanical Design, ISSN: 1050-0472;
- ASME Journal of Mechanisms and Robotics, ISSN: 1942-4302;
- IOP Smart Materials and Structures, ISSN: 0964-1726;
- Sensors and Actuators A. Physical, ISSN: 0924-4247
- International Journal of Mechanical Sciences, ISSN: 0020-7403
- IFToMM Mechanism and Machine Theory, Elsevier, ISSN: 0094-114X;
- SAGE International Journal of Robotic Research, ISSN: 1741-3176;
- SAGE Journal of Mechanical Engineering Science, ISSN 0954-4062;
- SAGE Journal of Applied Polymer Science, ISSN: 1097-4628;
- SAGE Journal of Engineering Tribology, ISSN 1350-6501
- IFAC Mechatronics, Elsevier, ISSN: 0957-4158;
- IAS Robotics and Autonomous Systems, Elsevier ISSN: 0921-8890;
- IMEKO Measurement, Elsevier, ISSN: 0263-2241
- Precision Engineering, Elsevier, ISSN: 0141-6359;
- International Journal of Solids and Structures, Elsevier, ISSN: 0020-7683
- Meccanica, Springer, ISSN: 0025-6455;
- International Journal of Intelligent Robotics and Applications, Springer, ISSN: 2366-5971;
- International Journal of Sustainable Engineering, Taylor and Francis, ISSN: 1939-7038;
- International Journal of Advanced Robotic Systems, INTECH, ISSN: 1729-8806;
- Robomech Journal, Springer, ISSN: 2197-4225;
- Helyon Journal, Elsevier; ISSN: 2405-8440;
- The Open Mechanical Engineering Journal, Bentham, ISSN: 1874-155X;
- ACTA International Journal of Robotics and Automation, ISSN: 0826-8185
- IMECE Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering, ISSN: 0954-4070;
- AICIT International Journal of Engineering and Industries, ISSN: 2093-5765;
- MDPI Sensors, ISSN 1424-8220;

- MDPI Actuators, ISSN 2076-0825;
 - MDPI Algorithms, ISSN 1999-4893;
 - MDPI Polymers, ISSN 2073-4360;
 - MDPI Applied Sciences, ISSN 2076-3417;
 - International Journal of Agile Systems and Management, Inderscience, ISSN: 1741-9174
- **Revisore per le conference internazionali (per uno o più anni):**
 - ASME IDETC International Design Engineering Technical Conference;
 - IDMME Joint Conference on Mechanical, Design Engineering & Advanced Manufacturing;
 - JCM International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering & Advanced Manufacturing
 - ARK Advances in Robot Kinematics;
 - IEEE AIM International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics;
 - IEEE ICRA International Conference on Robotics and Automation;
 - IEEE ICAR International Conference on Advanced Robotics;
 - IEEE BioROB International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics;
 - IEEE/RSJ IROS International Conference on Intelligent Robots and Systems;
 - IEEE CASE International Conference on Automation Science and Engineering;
 - IEEE ACC American Control Conference;
 - ASME IMECE International Mechanical Engineering Congress & Exposition
 - ICROM International Conference on Robotics and Mechatronics;
 - IFTOMM International Conference on Robotics and Mechatronics;
 - Faim, International Conference on F

Incarichi all'estero

Visiting Professor presso il Robotics and Automation Lab. ed il Precision Engineering Lab, University of Twente, Olanda. L'attività svolta, inquadrata all'interno dei progetti europei H2020 SoftPRO - Synergy-based Open-source Foundations and Technologies for Prosthetics and Rehabilitation (Grant Agreement No.688857, <http://www.softpro.eu/>) e MURAB - MRI and Ultrasound Robotic Assisted Biopsy (Grant Agreement No 688188, www.murabproject.eu/), ha riguardato lo sviluppo di un tool di simulazione/ ottimizzazione (in ambiente CAD/CAE) di componenti dotati di cedevolezza intrinseca (compliant) per iterazione sicura uomo-macchina. Research Associate presso il CEIT, Centros de Estudios y Investigaciones Tecnica de Gipuzkoa, Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra, Spagna (02/2005-06/2005).

L'attività svolta, inquadrata all'interno del progetto europeo HUMODAN (An automatic HUMAN MODEL ANimation environment for augmented reality interaction), ha riguardato lo sviluppo di algoritmi efficienti per la simulazione real-time di virtual humans.

Tiene le seguenti lezioni su invito (lista NON esaustiva) in ambito internazionale:

- "Dielectric elastomer actuators, sensors and generators: recent advances and future challenges", (assieme la Prof. R. Vertechy), 60 minuti, presso la Yale University, New Haven (CT), US, 19 Settembre 2013.
- "Recent Advances in CAE-based Methods for Designing Compliant Mechanisms and Smart Actuators", 60 minuti, Michigan State University, East Lansing, (US), 22 Settembre 2017.
- "Integrated Design Methods for Sustainable Robotics and Green Automation", 60 minuti, University of Western Australia, Perth, Australia, 18 July 2013.
- "Recent Advances in Compliant Actuators for BioMedical Applications", 60 minuti, presso la Harvard Medical School e Massachusetts General Hospital, Boston (MA), US, 15 Settembre 2016.
- "Dielectric elastomer actuators, sensors and generators: potentialities for biomedical applications", (assieme la Prof. R. Vertechy), 60 minuti, presso la Harvard Medical School e Massachusetts General Hospital, Boston (MA), US, 20 Settembre 2013.
- "Integrated Design Methods for Sustainable Robotics and Green Automation", 60 minuti, RMIT University, July 2013, Melbourne, Australia.

Altre attività professionali

Valutatore per: i) programmi di ricerca di rilevante interesse nazionale 'Archimedes III', 'Thalis', and 'Morc', promossi da Greek Minister for Education, Life Long Learning and Religious Affairs; ii) programma 'ECHORD' European Clearing House for Open Robotics Development, progetti EU di piccola entità finanziati all'interno del Settimo Programma Quadro (<http://www.echord.info/>); iii) Best Student Paper Competition ed il Best Hardware Competition per le conferenze ASME SMASIS 2014, 2015, 2016, 2017, Int. Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems.

Membro del Commissione per l'accesso alle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica - Energia e Aeronautica (cod. 9270) e in Ingegneria Meccanica - Progettazione e Produzione (cod. 9269) dell'Università degli Studi di Genova, nell'Anno 2017

Membro della Commissione di valutazione Erasmus per la Scuola Politecnica, Università degli studi di Genova

Rappresentante del Laboratorio Mectron (diretto dal Prof. E. Dragoni) presso: a) Università di Tel-Aviv, Israele, 2007; b) Technion, Israel Institute of Technology, 2007; c) BAUMA 2008, Munich, Germania. Le attività di incontro istituzionale sono state organizzate da ASTER S.p.a. Via Gobetti 101 Area

Ricerca CNR 40129, Bologna.

Indici Bibliometrici in data 4/4/2018 (fonte Scopus): -Citazioni: 720; H-Index: 16.

Ad oggi (dalla data del primo articolo nel Giugno 2007), il Prof. Berselli è autore o co-autore di 37 articoli su rivista internazionale (di cui 3 in revisione), 17 capitoli di libro, 48 articoli su conferenza internazionale (di cui 2 in revisione), 15 articoli in conferenza nazionale, 12 comunicazioni a Workshops (nazionali o internazionali), 3 brevetti ed 1 libro (in veste di editor), per un totale di 133 prodotti della ricerca.