

# CURRICULUM VITAE

## **Pietro Bilancia**

### Indice

1	RECAPITI .....	2
2	POSIZIONE ATTUALE .....	2
3	PROFILO SCIENTIFICO.....	2
3.1	TEMATICHE DI RICERCA .....	2
3.2	INDICATORI BIBLIOMETRICI .....	3
4	TITOLI DI STUDIO E TITOLI ACCADEMICI.....	4
4.1	TITOLI DI STUDIO .....	4
4.2	TITOLI ACCADEMICI .....	4
5	ATTIVITÀ DI RICERCA ALL'ESTERO .....	5
6	PREMI E RICONOSCIMENTI PER ATTIVITÀ DI RICERCA.....	5
7	PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	6
8	ATTIVITÀ DIDATTICA UNIVERSITARIA .....	7
9	PARTECIPAZIONE A CONGRESSI INTERNAZIONALI .....	9
10	PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI.....	10
11	COLLABORAZIONI CON AZIENDE DEL SETTORE .....	11
12	PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE .....	12
12.1	RIVISTA INTERNAZIONALE.....	12
12.2	ATTI DI CONVEGNO.....	15
12.3	POSTER E WORKSHOP (non indicizzati).....	17

## 1 RECAPITI

---

**Nome:** Pietro  
**Cognome:** Bilancia  
**Data di nascita:** 11/11/1992  
**E-mail:** [pietro.bilancia@unimore.it](mailto:pietro.bilancia@unimore.it)  
**Afferenza:** Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI), UniMORE  
**Scopus:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195804520>  
**Google Scholar:** <https://scholar.google.com/citations?user=3AQGEV0AAAAJ&hl=it>

## 2 POSIZIONE ATTUALE

---

Pietro Bilancia è **Ricercatore a Tempo Determinato – lettera A (SSD ING-IND/15: Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale)** presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI) dell'Università di Modena e Reggio Emilia da Agosto 2021. Svolge la propria attività di ricerca all'interno del Laboratorio XiLAB (X-in-the Loop Simulation Lab), occupandosi dello sviluppo di metodi per la progettazione, prototipazione virtuale e testing di sistemi meccatronici nella fabbrica digitale 4.0.

## 3 PROFILO SCIENTIFICO

---

### 3.1 TEMATICHE DI RICERCA

L'attività di ricerca è focalizzata sullo sviluppo di metodi e strumenti di progettazione integrata di sistemi meccanici e meccatronici ad elevate prestazioni, con specifico riferimento ad applicazioni nell'ambito della robotica industriale e collaborativa. Durante il dottorato, forte interesse è stato riposto sui metodi di modellazione e prototipazione virtuale di componenti e giunti ad elevata cedevolezza intrinseca (*Compliant Mechanisms*), con l'obiettivo di definire procedure e piattaforme software per la loro ottimizzazione morfologica sulla base di specifici indici funzionali come, ad esempio, l'ottenimento di una adeguata cedevolezza selettiva su diversi piani e direzioni di sollecitazione o l'ottenimento di una determinata legge carico-spostamento. Una rilevante parte del lavoro si è svolta prendendo in considerazione componenti caratterizzati da geometrie non tradizionali, da definire unicamente in ambiente CAD, per i quali gli approcci puramente analitici spesso incontrano limiti di applicabilità. Tali temi sono stati ulteriormente studiati in relazione allo sviluppo di dispositivi innovativi volti all'interazione sicura uomo-macchina e all'automazione industriale, in linea con le tecnologie dell'industria 4.0. Casi studio tipici riguardano

giunti robotici a rigidità variabile, cerniere elastiche a cedevolezza programmata, meccanismi a forza costante, dispositivi per la manipolazione di parti, protesi ed esoscheletri indossabili. Nel post-dottorato, la ricerca si è focalizzata anche su aspetti inerenti le prestazioni dei robot industriali in termini di accuratezza di posizionamento e sulle tecniche di programmazione flessibile dei robot. Le attività principali in questo ambito riguardano la caratterizzazione statica e dinamica di robot industriali ad elevato payload e dei servoazionamenti presenti nei loro giunti, e lo sviluppo di strategie di compensazione (real-time e model-based) dei principali disturbi che originano errori di posizionamento. In ambito virtuale, le attività riguardano principalmente la progettazione mecatronica e la messa a punto di piattaforme sperimentali per il testing di sistemi robotici e della relativa componentistica (es. moduli motore-riduttore e robot seriali o paralleli) e lo sviluppo di piattaforme software integrate per la simulazione avanzata ed il virtual commissioning di sistemi di produzione automatizzati comprendenti apparati robotici ed organi di controllo localizzati e coordinatori PLC.

I temi di ricerca possono essere riassunti come di seguito e sono oggetto delle pubblicazioni prodotte durante la carriera.

- **Metodi di progettazione CAD/CAE integrati**
- **Prototipazione virtuale** di macchine automatiche e sistemi robotici
- **Modellazione geometrica e funzionale** di giunti e parti a cedevolezza programmata soggetti a grandi deformazioni in esercizio
- **Sviluppo di piattaforme software integrate** per l'analisi e l'ottimizzazione morfologica di componenti cedevoli
- **Progettazione di apparati sperimentali** per la caratterizzazione funzionale di giunti robotici, servoazionamenti elettrici e riduttori
- **Caratterizzazione dinamica di robot e servoazionamenti industriali**

### **3.2 INDICATORI BIBLIOMETRICI**

<b>Articoli su rivista internazionale:</b>	22
<b>Articoli su atti di convegno:</b>	9
<b>H-index</b> (fonte Scopus / Scholar):	10 / 10
<b>Numero citazioni</b> (fonte Scopus / Scholar):	229 / 277
<b>Data prima pubblicazione indicizzata:</b>	18/09/2017

## 4 TITOLI DI STUDIO E TITOLI ACCADEMICI

---

### 4.1 TITOLI DI STUDIO

**Dottore di Ricerca in Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale, Curriculum: Meccanica, Misure e Robotica (XXXII ciclo, SSD ING-IND/15)**, conseguito il 16/04/2020 presso l'Università di Genova, con votazione "eccellente", discutendo una tesi dal titolo "Optimal design of beam-based compliant mechanisms via integrated modeling frameworks". Relatore: Prof. Giovanni Berselli, Correlatore: Prof. Larry Howell. Periodo del dottorato: 01/11/2016-31/10/2019.

**Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Industriale** conseguita sostenendo l'esame di stato presso l'Università di Genova nella seconda sessione del 2017.

**Dottore Magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione**, classe delle lauree magistrali LM-33, conseguito il 28/10/2016 presso l'Università di Genova, con votazione 110/110 e lode con dignità di stampa, discutendo una tesi dal titolo "Studio aeroacustico di un ventilatore assiale per gruppi di raffreddamento automobilistici". Inizio degli studi: 09/2014.

**Dottore in Ingegneria Meccanica**, classe delle lauree L-9, conseguito il 29/10/2014 presso l'Università di Modena e Reggio Emilia, con votazione 102/110, discutendo una tesi dal titolo "Caratterizzazione a fatica di acciai per stampi". Inizio degli studi: 09/2011.

### 4.2 TITOLI ACCADEMICI

**Abilitazione Scientifica Nazionale alla Seconda Fascia del Settore Concorsuale 09/A3 - Progettazione industriale, costruzioni meccaniche e metallurgia**. Periodo di validità: 28/05/2022 – 28/05/2032.

**Vincitore di concorso per Ricercatore a Tempo Determinato – lettera A (SSD ING-IND/15)** presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI) dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Periodo dell'incarico: 01/08/2021-31/07/2024.

**Vincitore di Assegno di Ricerca Senior (SSD ING-IND/15)** presso il Centro Interdipartimentale INTERMECH MO.RE. dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Periodo dell'assegno: 16/01/2021-31/07/2021.

**Vincitore di Assegno di Ricerca Junior (SSD ING-IND/15)** presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti dell'Università di Genova. Periodo dell'assegno: 02/12/2019-01/12/2020.

## 5 ATTIVITÀ DI RICERCA ALL'ESTERO

---

È stata svolta un'attività di ricerca di 6 mesi (dal 03/04/2019 al 02/10/2019) con borsa di studio finanziata dall'Università di Genova presso la Brigham Young University (Provo, Utah, USA) in qualità di **Visiting Scholar** durante il terzo anno del programma di dottorato. L'attività è stata condotta all'interno del *Compliant Mechanisms Research Group* sotto la supervisione del Prof. Larry Howell. Le tematiche trattate, in linea con l'argomento di dottorato, hanno riguardato lo studio delle tecniche di modellazione avanzata dei meccanismi cedevoli in presenza di grandi deformazioni e contatti tra corpi. I risultati della ricerca hanno prodotto 4 pubblicazioni scientifiche su rivista internazionale e 1 pubblicazione scientifica su atti di convegno, a cui è stato assegnato il premio **ASME Compliant Mechanisms Theory Award** dal comitato scientifico della conferenza ASME IDETC/CIE 2020.

## 6 PREMI E RICONOSCIMENTI PER ATTIVITÀ DI RICERCA

---

**Vincitore** del premio **Best Presentation Award**, attribuito durante la conferenza FAIM2022 per l'articolo: **Bilancia, P.**, Monari, L., Raffaelli, R., Peruzzini, M., Pellicciari. "Accurate transmission performance evaluation of servo-mechanisms for robots. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing". (06/2022)

**Vincitore** del premio **2021 Best Cover Paper Award**, attribuito dalla rivista Machines (MDPI) per l'articolo: Bruzzone, L., Baggetta, M., Nodehi, S. E., **Bilancia, P.**, Fanghella, P. "Functional Design of a Hybrid Leg-Wheel-Track Ground Mobile Robot". (03/2022)

**Vincitore** del premio **2020 Best Journal Paper Award**, attribuito durante la conferenza ASME SMASIS 2021 per l'articolo: **Bilancia, P.**, Smith, S. P., Berselli, G., Magleby, S., Howell, L. "Zero Torque Compliant Mechanisms Employing Pre-buckled Beams". Journal of Mechanical Design. (09/2021)

**Vincitore** del premio **ADM 2021 per tesi di dottorato (1°classificato)**, attribuito durante la conferenza ADM 2021 International Conference (Roma, IT). (9/2021)

**Vincitore** del premio **2020 Award for Outstanding Contribution in Peer Review**, attribuito dall’editorial board della rivista internazionale Mechanism and Machine Theory (Elsevier), Q1, Impact Factor 4.93. (06/2021)

**Vincitore** del premio **ASME Compliant Mechanisms Theory Award**, attribuito durante la conferenza ASME IDETC/CIE 2020 per l’articolo: Seymour, K., **Bilancia, P.**, Magleby, S., Howell, L. “Hinges and Curved Lamina Emergent Torsional Joints in Cylindrical Developable Mechanisms”. (08/2020)

**Vincitore** del premio **ASME Best Paper Award in Adaptive Systems, Dynamics and Control**, attribuito durante la conferenza ASME SMASIS 2018, (S. Antonio, Texas, USA) per l’articolo: **Bilancia, P.**, Berselli, G., Scarcia, U., Palli, G. “Design of a Beam-Based Variable Stiffness Actuator via Shape Optimization in a CAD/CAE Environment”. (09/2018)

**Finalista** del premio **ASME Best Student Paper Award**, attribuito durante la conferenza ASME SMASIS 2018, (S. Antonio, Texas, USA) per l’articolo: **Bilancia, P.**, Berselli, G., Scarcia, U., Palli, G. “Design of a Beam-Based Variable Stiffness Actuator via Shape Optimization in a CAD/CAE Environment”. (09/2018)

**Finalista** del premio **ASME Best Student Hardware Award**, attribuito durante la conferenza ASME SMASIS 2018, (S. Antonio, Texas, USA) per l’articolo: **Bilancia, P.**, Berselli, G., Scarcia, U., Palli, G. “Design of a Beam-Based Variable Stiffness Actuator via Shape Optimization in a CAD/CAE Environment”. (09/2018)

**Assegnatario della dignità di stampa**, attribuita dalla commissione di laurea dell’Università di Genova in sede di laurea magistrale per il lavoro di tesi dal titolo “Studio aeroacustico di un ventilatore assiale per gruppi di raffreddamento automobilistici”. (10/2016)

## 7 PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI

---

01/10/2022-oggi

**Progetto Europeo OPeraTIC – “Boosting the adoption of Ultrashort Pulsed Laser large scale structuring with an agile, dexterous and efficient manufacturing platform”** G.A. no: 101058409 (Budget complessivo 6.1M€).

Ruolo ricoperto: **Ricercatore**.

Responsabile scientifico: Prof. Marcello Pellicciari.

16/01/2021-oggi

**Progetto Europeo PeneloPe – “Closed-loop digital pipeline for a flexible and modular manufacturing of large components”** G.A. no: 958303 (Budget complessivo 20M€).

Ruolo ricoperto: **Ricercatore**.

Responsabile scientifico: Prof. Marcello Pellicciari.

02/12/2019-01/12/2020

**Progetto COSMET – “Compliant Shell-Based Mechanisms for Medical Technologies”**, finanziato dall’Università di Genova (Budget complessivo 120k€).

Ruolo ricoperto: **Ricercatore**.

Responsabile scientifico: Prof. Giovanni Berselli.

## 8 ATTIVITÀ DIDATTICA UNIVERSITARIA

---

L’attività didattica è stata svolta per i seguenti insegnamenti ufficiali del 1°, 2° e 3° livello delle lauree in ingegneria industriale:

A.A. 2022-2023:

- **Docente:** didattica frontale nel corso “Metodi di Ingegnerizzazione” (12CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccatronica.
- **Docente:** didattica frontale nel corso “Disegno Tecnico Industriale” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica.
- **Docente:** didattica frontale nel corso “Design To Cost” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale.
- **Docente:** didattica frontale nel corso “User Experience Design” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica e la Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

A.A. 2021-2022:

- **Docente:** didattica frontale nel corso “Metodi di Ingegnerizzazione” (12CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccatronica.

- **Docente:** didattica frontale nel corso “Fondamenti di progettazione e CAD” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Modena e Reggio Emilia per la Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica.

A.A. 2020-2021:

- **Docente: 12 ore** di didattica frontale nel corso “Computer Aided Design” (5CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Genova per il Corso di Dottorato in Bioengineering and Robotics – titolare Prof. Giovanni Berselli.

A.A. 2019-2020

- **Docente: 12 ore** di didattica frontale nel corso “Computer Aided Design” (5CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Genova per il Corso di Dottorato in Bioengineering and Robotics – titolare Prof. Giovanni Berselli.
- **Esercitatore: 20 ore** di didattica frontale nel corso “Progettazione di Macchine Automatiche” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Genova per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – titolare Prof. Giovanni Berselli.

A.A. 2017-2018

- **Esercitatore: 20 ore** di didattica frontale nel corso “Progettazione di Macchine Automatiche” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Genova per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – titolare Prof. Giovanni Berselli.
- **Esercitatore: 3 ore** di didattica frontale nel corso “Progettazione Strutturale FEM” (6CFU) presso l’Università di Genova per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – titolare Prof. Alessandro Reborà.

A.A. 2016-2017

- **Esercitatore: 30 ore** di didattica frontale e tutorato nel corso “Progettazione di Macchine Automatiche” (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l’Università di Genova per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – titolare Prof. Giovanni Berselli.

Inoltre, dall’A.A. 2021-2022:

- **Membro della commissione d’esame** per “Disegno Tecnico Industriale”, “Metodi di Ingegnerizzazione”, “Fondamenti di progettazione e CAD”, “Design To Cost”, “User Experience Design”, “Disegno di Macchine” e “Progettazione CAD 3D” (**SSD ING-IND/15**).

- **Membro della commissione di laurea** in Ingegneria Meccatronica, Ingegneria Gestionale e Ingegneria per l'industria intelligente presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI, Unimore).
- **Membro della commissione di laurea** in Ingegneria Meccanica presso il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" (DIEF, Unimore).
- **Relatore/correlatore** di 10 tesi di laurea magistrale.

E dall'A.A.2016-2017 all'A.A. 2019-2020:

- **Membro della commissione di esame** del corso di "Disegno Tecnico Industriale" (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l'Università di Genova per la Laurea Triennale in Ingegneria Navale – titolare Prof. Giovanni Berselli.
- **Membro della commissione di esame** del corso di "Disegno Tecnico Industriale" (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l'Università di Genova per la Laurea Triennale in Ingegneria Nautica (sede di Spezia) – titolare Prof. Giovanni Berselli.
- **Membro della commissione di esame** del corso di "Progettazione di Macchine Automatiche" (6CFU, **SSD ING-IND/15**) presso l'Università di Genova per la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – titolare Prof. Giovanni Berselli.
- **Relatore** di 6 tesi magistrali e 2 tesi triennali in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Genova.
- **Correlatore** di 4 tesi magistrali e 2 tesi triennali in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Genova.

## 9 PARTECIPAZIONE A CONGRESSI INTERNAZIONALI

---

**Relatore** ai seguenti congressi internazionali, in cui sono stati presentati i risultati dei lavori riportati nella sezione finale di questo documento:

- **FAIM 2022** International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, Detroit, Michigan (USA), June 19-23, 2022.
- **FAIM 2021** International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, Athens, Greece, September 07-10, 2021.
- **ASME SMASIS 2019** Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems, Louisville, Kentucky (USA), September 9-11, 2019.
- **JCM 2018** International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, Cartagena, Spain, June 20-22, 2018.
- **ASME SMASIS 2018** Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems, S. Antonio, Texas (USA), September 10-12, 2018.
- **FAIM 2017** International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, Modena, Italy, June 27-30, 2017.

**Session Chair** per i seguenti congressi internazionali:

- **FAIM 2022** International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, Detroit, Michigan (USA), June 19-23, 2022.
- **SMASIS 2019** Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems, Louisville, Kentucky (USA), September 9-11, 2019.
- **JCM 2018** International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, Cartagena, Spain, June 20-22, 2018.

## 10 PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI

---

**Revisore** per le seguenti riviste scientifiche:

- ASME **Journal of Mechanical Design** (ISSN: 1050-0472)
- ASME **Journal of Mechanisms and Robotics** (ISSN: 1942-4302)
- Elsevier **CAD Computer Aided Design** (ISSN: 0010-4485)
- Elsevier **Mechanism and Machine Theory** (ISSN: 0094-114X)
- Elsevier **Engineering Structures** (ISSN: 0141-0296)
- Elsevier **Journal of King Saud University - Engineering Sciences** (ISSN: 1018-3639)
- IEEE **Transactions on Mechatronics** (ISSN: 1083-4435)
- IEEE **Robotics and Automation Letters** (ISSN: 2377-3766)
- IEEE **Access** (ISSN: 2169-3536)
- IOP **Smart Materials and Structures** (ISSN: 0964-1726)
- Springer **Meccanica** (ISSN: 0025-6455)
- Springer **International Journal on Interactive Design and Manufacturing** (ISSN: 1955-2513)
- Taylor & Francis **International Journal of Human-Computer Interaction** (ISSN: 1532-7590)
- Sage **Advances in Mechanical Engineering** (ISSN: 1687-8132)
- Sage **International Journal of Robotic Research** (ISSN: 0278-3649)
- Hindawi **Mathematical Problems in Engineering** (ISSN: 1024-123X)
- Copernicus **Mechanical Sciences** (ISSN: 2191-9151)
- Shariff University **Scientia Iranica International Journal of Science and Technology** (ISSN: 1026-3098)
- MDPI **Applied Sciences** (ISSN: 2076-3417)
- MDPI **Actuators** (ISSN: 2076-0825)
- MDPI **Machines** (ISSN: 2075-1702)

- MDPI **Entropy** (ISSN: 1099-4300)

**Revisore** per i seguenti congressi internazionali:

- **IEEE ICAR**, International Conference on Advanced Robotics.
- **IEEE ICORR**, International Conference on Rehabilitation Robotics.
- **JCM**, International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing.
- **FAIM** International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing.
- **ASME SMASIS** Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems.
- **IEEE BioRob** International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics.
- **RAAD** International Conference on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region.

**Membro della Commissione Giudicatrice** per l'assegnazione del Best Student Paper Award in occasione del congresso **ASME SMASIS 2020 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems**, Virtual Event, September 14-15, 2020.

## 11 COLLABORAZIONI CON AZIENDE DEL SETTORE

---

Durante la carriera sono stati instaurati rapporti lavorativi con aziende del settore. Si riportano di seguito le principali attività di ricerca svolte in collaborazione con l'industria:

01/2022-oggi

Attività: prototipazione virtuale di un ponte mobile di una macchina levigatrice per piastrelle in ambiente CAD/CAE, analisi ed ottimizzazione strutturale.

Azienda committente: **BMR S.p.a.** (RE)

10/2021-oggi

Attività: progettazione meccanica 3D e prototipazione virtuale di un manipolatore cartesiano in ambiente CAD/CAE, analisi prestazionale, verifica e dimensionamento dei dispositivi di movimentazione e attuazione.

Azienda committente: **Meccano S.r.l.** (MO)

10/2021-oggi

Attività: prototipazione virtuale di una cella robotizzata per la lavorazione di porte e stipiti di legno, simulazione dei processi di presa e posizionamento del materiale all'interno dello spazio di lavoro, sviluppo di uno strumento software per la generazione flessibile del codice robot.

Azienda committente: **Centauro** (MO)

03/2020-07/2020

Attività: prototipazione virtuale di una poltrona odontoiatrica, analisi prestazionali e studio delle condizioni critiche di sollecitazione.

Azienda committente: **Cefla Engineering** (BO)

04/2018-05/2018

Attività: consulenza in merito a sensori e metodologie per la diagnostica predittiva nelle macchine automatiche.

Azienda committente: **LIAM Lab** (MO)

05/2017-12/2017

Attività: prototipazione virtuale di un sottogruppo alto prestazionale di una macchina automatica, studio ed ottimizzazione delle condizioni dinamiche in esercizio con il fine di ridurre gli scarti di produzione.

Azienda committente: **G.D S.p.A.** (BO)

## 12 PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

---

### 12.1 RIVISTA INTERNAZIONALE

- [R1] Lettori, J., Raffaeli, R., **Bilancia, P.**, Peruzzini, M., Pellicciari, M. “A Review of Geometry Representation and Processing Methods for Cartesian and Multiaxial Robot-Based Additive Manufacturing”. ***The International Journal of Advanced Manufacturing Technology***, 123, 3767–3794, 2022. ISSN:0268-3768 DOI: 10.1007/s00170-022-10432-8.
- [R2] **Bilancia, P.**, Monari, L., Raffaeli, R., Peruzzini, M., Pellicciari, M. “Accurate Transmission Performance Evaluation of Servo-Mechanisms for Robots”. ***Robotics and Computer-Integrated Manufacturing***, 78, 102400, 2022. ISSN: 0736-5845 DOI: 10.1016/j.rcim.2022.102400.
- [R3] Raffaeli, R., **Bilancia, P.**, Neri, F., Peruzzini, M., Pellicciari, M. “Engineering Method and Tool for the Complete Virtual Commissioning of Robotic Cells”.

*Applied Sciences*, 12(6), 3164. 2022. ISSN: 2076-3417 DOI: 10.3390/app12063164.

- [R4] Vazzoler, G., **Bilancia, P.**, Berselli, G., Fontana, M., Frisoli, A. “Analysis and Preliminary Design of a Passive Upper Limb Exoskeleton”. *IEEE Transactions On Medical Robotics And Bionics*, 4(3), 558-569, 2022. ISSN: 2576-3202 DOI: 10.1109/TMRB.2022.3186903.
- [R5] **Bilancia, P.**, Berselli, G. “Conceptual design and virtual prototyping of a wearable upper limb exoskeleton for assisted operations”. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 15(4), 525-539, 2021. ISSN: 1955-2513 DOI: 10.1007/s12008-021-00779-9.
- [R6] **Bilancia, P.**, Baggetta, M., Hao, G., Berselli, G. “A variable section beams based Bi-BCM formulation for the kinetostatic analysis of cross-axis flexural pivots”. *International Journal of Mechanical Sciences*, 205, 106587, 2021. ISSN: 0020-7403 DOI: 10.1016/j.ijmecsci.2021.106587.
- [R7] **Bilancia, P.**, Berselli, G. “An Overview of Procedures and Tools for Designing Nonstandard Beam-Based Compliant Mechanisms”. *Computer-Aided Design*, 134, 103001, 2021. ISSN: 0010-4485 DOI: 10.1016/j.cad.2021.103001.
- [R8] Belloni, M., **Bilancia, P.**, Raffaelli, R., Peruzzini, M., & Pellicciari, M. “Design of a Test Rig for Tuning and Optimization of High Dynamics Servo-Mechanisms Employed in Manufacturing Automation”. *Procedia Manufacturing*, 55, 48-55. ISSN: 2351-9789 DOI: 10.1016/j.promfg.2021.10.008.
- [R9] Seymour, K., **Bilancia, P.**, Magleby, S., Howell, L. “Hinges and Curved Lamina Emergent Torsional Joints in Cylindrical Developable Mechanisms”. *Journal of Mechanisms and Robotics*, 13(3), 2021. ISSN: 1942-4302 DOI: 10.1115/1.4049439.
- [R10] Bruzzone, L., Baggetta, M., Nodehi, S. E., **Bilancia, P.**, Fanghella, P. “Functional Design of a Hybrid Leg-Wheel-Track Ground Mobile Robot”. *Machines*, 9(1), 10, 2021. ISSN: 2075-1702 DOI: 10.3390/machines9010010.
- [R11] **Bilancia, P.**, Baggetta, M., Berselli, G., Bruzzone, L., Fanghella, P. “Design of a Bio-Inspired Contact-Aided Compliant Wrist”. *Robotics and Computer-*

*Integrated Manufacturing*, 67, 102028, 2021. ISSN: 0736-5845 DOI: 10.1016/j.rcim.2020.102028.

- [R12] Berselli, G., **Bilancia, P.**, Luzi, L. “Project-based Learning of Advanced CAD/CAE Tools in Engineering Education”. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 14(3), 1071-1083, 2020. ISSN: 1955-2513 DOI: 10.1007/s12008-020-00687-4.
- [R13] **Bilancia, P.**, Smith, S. P., Berselli, G., Magleby, S., Howell, L. “Zero Torque Compliant Mechanisms Employing Pre-buckled Beams”. *Journal of Mechanical Design*, 142(11), 2020. ISSN: 1050-0472 DOI: 10.1115/1.4046810.
- [R14] **Bilancia, P.**, Berselli, G. “Design and Testing of a Monolithic Compliant Constant Force Mechanism”. *Smart Material and Structures*, 29(4), 44001, 2020. ISSN: 0964-1726 DOI: 10.1088/1361-665X/ab6884.
- [R15] **Bilancia, P.**, Berselli, G., Palli, G. “Virtual and Physical Prototyping of a Beam-Based Variable Stiffness Actuator for Safe Human-Machine Interaction”. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 65, 101886, 2020. ISSN: 0736-5845 DOI: 10.1016/j.rcim.2019.101886.
- [R16] Pehrson, N., **Bilancia, P.**, Magleby, S., Howell, L. “Load–Displacement Characterization in Three Degrees-of-Freedom for General Lamina Emergent Torsion Arrays”. *Journal of Mechanical Design*, 142(9), 2020. ISSN: 1050-0472 DOI: 10.1115/1.4046072.
- [R17] **Bilancia, P.**, Berselli, G., Magleby, S., Howell, L. “On the Modeling of a Contact-Aided Cross-Axis Flexural Pivot”. *Mechanism and Machine Theory*, 143, 103618, 2020. ISSN: 0094-114X DOI: 10.1016/j.mechmachtheory.2019.103618.
- [R18] **Bilancia, P.**, Berselli, G., Bruzzone, L., Fanghella, P. “A CAD/CAE Integration Framework for Analyzing and Designing Spatial Compliant Mechanisms via Pseudo-Rigid-Body Methods”. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 56, 287-302, 2019. ISSN: 0736-5845 DOI: 10.1016/j.rcim.2018.07.015.
- [R19] Berselli, G., **Bilancia, P.**, Bruzzone, L., Fanghella, P. “Re-Design of a Packaging Machine Employing Linear Servomotors: a Description of Modelling Methods

and Engineering Tools”. *Procedia Manufacturing*, 38, 784-791, 2019. ISSN: 2351-9789 DOI: 10.1016/j.promfg.2020.01.108.

[R20] Bruzzone, L., Berselli, G., **Bilancia, P.**, Fanghella, P. “Quasi-Static Models of a Four-Bar Quick-Release Hook”. *International Journal of Mechanics and Control*, 18(2), 25-32, 2017. ISSN: 1590-8844.

[R21] **Bilancia, P.**, Berselli, G., Bruzzone, L., Fanghella, P. “A practical method for determining the pseudo-rigid-body parameters of spatial compliant mechanisms via CAE tools”. *Procedia Manufacturing*, 11, 1709-1717, 2017. ISSN: 2351-9789 DOI: 10.1016/j.promfg.2017.07.374.

[R22] Vaschieri, V., Gadaleta, M., **Bilancia, P.**, Berselli, G., Razzoli, R. “Virtual Prototyping of a Flexure-based RCC Device for Automated Assembly”. *Procedia Manufacturing*, 11, 380-388, 2017. ISSN: 2351-9789 DOI: 10.1016/j.promfg.2017.07.121.

## 12.2 ATTI DI CONVEGNO

[C1] Bigliardi, M., **Bilancia, P.**, Raffaelli, R., Peruzzini, M., Berselli, G., Pellicciari. “Path Approximation Strategies for Robot Manufacturing: a Preliminary Experimental Evaluation”. *JCM 2022 International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing. Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing IV*, 380-389, 2023. ISBN: 978-3-031-15928-2 DOI: 10.1007/978-3-031-15928-2 33

[C2] Baggetta, M., **Bilancia, P.**, Pellicciari, M., Berselli, G. “An Integrated Approach for Motion Law Optimization in Partially Compliant Slider-Crank Mechanisms”. *2021 IEEE ICAR 20th International Conference on Advanced Robotics*, 695-700, 2021. ISBN:978-1-6654-3685-4 DOI: 10.1109/ICAR53236.2021.9659435.

[C3] Vazzoler, G., **Bilancia, P.**, Berselli, G., Fontana, M., Frisoli, A. “Preliminary Analysis and Design of a Passive Upper Limb Exoskeleton”. *2021 IEEE ICAR 20th International Conference on Advanced Robotics*, 569-574, 2021. ISBN:978-1-6654-3685-4 DOI: 10.1109/ICAR53236.2021.9659373.

[C4] Seymour, K., **Bilancia, P.**, Magleby, S., Howell, L. “Hinges and Curved Lamina Emergent Torsional Joints in Cylindrical Developable Mechanisms”. *Proceedings of the ASME IDETC/CIE 2020 International Design Engineering*

**Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference**, DETC2020-22049, V010T10A001, 2020. ISBN: 978-0-7918-8399-0  
DOI: 10.1115/DETC2020-22049.

- [C5] **Bilancia, P.**, Geraci, A., Berselli, G. “On the Design of a Long-Stroke Beam-Based Compliant Mechanism Providing Quasi-Constant Force”. ***Proceedings of the ASME SMASIS 2019 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems***, SMASIS2019-5519, V001T03A001, 2019. ISBN: 978-0-7918-5913-1 DOI: 10.1115/SMASIS2019-5519.
- [C6] Bruzzone, L., Berselli, G., **Bilancia, P.**, Fanghella, P. “Design Issues for Tracked Boat Transporter Vehicles”. ***IFTOMM World Congress 2019. Springer, Mechanism and Machine Science***, 3671-3679, 2019. ISBN: 978-3-030-20131-9  
DOI: 10.1007/978-3-030-20131-9 362.
- [C7] Berselli, G., **Bilancia, P.**, Razzoli, R. “Project-Based Learning of CAD/CAE Tools for the Integrated Design of Automatic Machines”. ***JCM 2018 International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing. Springer, Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing II***, 798-809, 2019. ISBN: 978-3-030-12346-8 DOI: 10.1007/978-3-030-12346-8 78.
- [C8] **Bilancia, P.**, Berselli, G., Scarcia, U., Palli, G. “Design of a Beam-Based Variable Stiffness Actuator via Shape Optimization in a CAD/CAE Environment”. ***Proceedings of the ASME SMASIS 2018 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems***, SMASIS2018-8053, V001T03A013, 2018. ISBN: 978-0-7918-5194-4 DOI: 10.1115/SMASIS2018-8053.
- [C9] Bruzzone, L., Fanghella, P., Berselli, G., **Bilancia, P.** “Additive Manufacturing-Oriented Redesign of Mantis 3.0 Hybrid Robot”. ***RAAD 2018 International Conference on Robotics in Alpe-Adria Danube Region. Springer, Advances in Service and Industrial Robotics***, 272-280, 2018. ISBN: 978-3-030-00232-9 DOI: 10.1007/978-3-030-00232-9 28.

### 12.3 POSTER E WORKSHOP (non indicizzati)

- [P1] Berselli, G., **Bilancia, P.**, Razzoli, R. "Project-based Learning of CAD/CAE Tools for the Integrated Design of Automatic Machines". **ADM Workshop**, Politecnico di Torino, 02/2018.
- [P2] **Bilancia, P.**, Berselli, G. "An Optimization Strategy for Computing Pseudo-Rigid-Body Parameters of Spatial Compliant Mechanisms". **ASME SMASIS 2017 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems**, Snowbird (Utah), 09/2017.
- [P3] Berselli, G., **Bilancia, P.** "Recent Advances in CAE-based Methods for Designing Compliant Mechanisms and Smart Actuators". **Michigan State University**, 09/2017.

Reggio Emilia, 28/12/2022

Dott. Ing. Pietro Bilancia

