

---

# MICHELE TONAN

---

## CURRICULUM VITAE E TITOLI POSSEDUTI

8 agosto 2025

Il presente documento è articolato come segue:

|    |                                                      |    |
|----|------------------------------------------------------|----|
| 1  | Curriculum vitae et studiorum                        | 2  |
| 2  | Attività didattica                                   | 2  |
| 3  | Didattica integrativa, tutor e servizi agli studenti | 3  |
| 4  | Attività scientifica                                 | 5  |
| 5  | Partecipazione a progetti di ricerca                 | 9  |
| 6  | Collaborazioni di ricerca                            | 9  |
| 7  | Workshop                                             | 9  |
| 8  | Attività editoriali e di revisione                   | 10 |
| 9  | Premi e riconoscimenti                               | 10 |
| 10 | Conferenze scientifiche                              | 11 |
| 11 | Produzione scientifica complessiva                   | 11 |

## 1. Curriculum vitae et studiorum

- Consegue il Diploma di **Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica** presso l'Università degli Studi di Padova, in data 19/07/2019, con votazione 108/110; relatore Prof. Nicola Petrone, titolo della tesi: *Analisi del comportamento a fatica di un componente in acciaio fuso soggetto a carichi reali*.
- Consegue il Diploma di **Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica** presso l'Università degli Studi di Padova, in data 10/09/2021, con votazione 107/110; relatore Prof. Giulio Rosati, titolo della tesi: *Simulazione e validazione sperimentale del modello dinamico di robot sottoattuati*.
- Consegue il titolo di **Dottore di Ricerca in Ingegneria Industriale** (curriculum Meccanica) presso l'Università degli Studi di Padova, in data 12/02/2025. Il giudizio di ammissione all'esame è stato eccellente. Il supervisore della tesi è stato il Prof. Alberto Doria, il co-supervisore è stato il Dott. Matteo Bottin, il titolo della tesi è: *Identification, control, and exploitation of mechanical vibrations in robots*.
- È **cultore della materia** in Meccanica Applicata alle Macchine (tutti insegnamenti afferenti al settore ING-IND/13) dall'A.A. 2024/2025.
- È stato **titolare di Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII) dell'Università degli Studi di Padova, dal titolo *Dinamica e pianificazione di traiettorie di robot sotto-attuati* (N. 2024DII065) (1 Ottobre 2024 - 31 Luglio 2025).
- È attualmente **titolare di Borsa di Ricerca** presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII) dell'Università degli Studi di Padova, dal titolo *Applicazioni di robotica collaborativa e sicurezza nelle collisioni* (DPG 2025B12) (1 Agosto 2025 - 31 Dicembre 2025).

## 2. Attività didattica

L'attività didattica del candidato è iniziata subito dopo la laurea magistrale, con serie di lezioni ed esercitazioni, in particolare:

- **Lezioni nell'ambito di Corsi Universitari**
  - Professore a contratto - affidamento a titolo oneroso per lo svolgimento di lezioni frontali su *analisi modale ed esecizi* per il corso di **Meccanica delle Vibrazioni**, Università di Padova, C.d.L. in Ingegneria Meccanica Magistrale (A.A. 2025/2026, 24 ore, 3 crediti)

- Professore a contratto - affidamento a titolo oneroso per lo svolgimento di lezioni frontali su *trasmissione del moto* per il corso di **Meccanica Applicata alle Macchine**, Università di Padova, C.d.L. in Ingegneria Meccanica (A.A. 2024/2025, 24 ore, 3 crediti)
- Professore a contratto - affidamento a titolo oneroso per lo svolgimento di lezioni frontali su *cinematica e statica di meccanismi planari* per il corso di **Meccanica per Bioingegneria**, Università di Padova, C.d.L. in Ingegneria Biomedica (A.A. 2024/2025, 24 ore, 3 crediti)
- **Docente per corsi di Alta Formazione Tecnica post-diploma** presso ITS Academy Meccatronico Veneto:
  - corso 6131-0007-733-2021, *Tecnico Superiore per l'automazione ed i sistemi meccatronici*, modulo di **Team Working (UF 13)**, sede ITS Tecnico Superiore per l'Automazione ed i sistemi meccatronici (Belluno) (Novembre 2022, 4 ore)
  - corso 6131-0007-733-2021, *Tecnico Superiore per l'automazione ed i sistemi meccatronici*, modulo di **Componenti Meccanici Elettrici ed Elettro-nici (UF 10)**, sede ITS Tecnico Superiore per l'Automazione ed i sistemi meccatronici (Belluno) (Novembre 2022- Marzo 2023, 60 ore)
  - corso 6131-0007-733-2021, *Tecnico Superiore per l'automazione ed i sistemi meccatronici*, modulo di **Componenti Meccanici Elettrici ed Elettro-nici (UF 10)**, sede ITS Tecnico Superiore per l'Automazione ed i sistemi meccatronici (Belluno) (Giugno 2023, 12 ore)

Il candidato è stato parte delle seguiti commissioni d'esame:

- **Esame finale di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica:** 11/09/2025.
- **Meccanica applicata alle macchine A.A 2024/2025:** esame primo appello (24/06/2025) con 62 verbali registrati, esame secondo appello (15/07/2025) con 46 verbali registrati;
- **Meccanica delle vibrazioni A.A 2024/2025:** esame primo appello (23/01/2025) con 79 verbali registrati, esame secondo appello (07/02/2025) con 63 verbali registrati, esame terzo appello (30/06/2025);

### 3. Didattica integrativa, tutor e servizi agli studenti

Il candidato ha svolto attività didattica integrativa e di servizio agli studenti con grande intensità e continuità dopo la laurea magistrale.

Innanzitutto, egli ha svolto attività di **tutoraggio** per gli studenti del corso di Meccanica Applicata per Ingegneria Aerospaziale come Tutor Junior (A.A. 2022/2023 e 2023/2024) e di Dinamica degli Azionamenti (A.A. 2023/2024). Nell'ambito di quest'ultimo ha realizzato un apparato sperimentale relativo al controllo di un motore retroazionato da utilizzare durante il corso per integrare le lezioni teoriche.

Il candidato ha svolto attività di **didattica integrativa** per il corso di Robotica Medica per Bioingegneria in cui ha svolto lezioni frontali di simulazione robot in ambiente Matlab (A.A. 2023/2024).

Il candidato ha operato ed opera nei **laboratori di Meccanica delle Vibrazioni/Analisi Modale** diretti dal Prof. Alberto Doria e nei **laboratori di Robotica e Automazione** diretti dal Prof. Giulio Rosati, del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Padova.

Nell'ambito di tali attività, il candidato è stato correlatore di vari lavori di tesi magistrali:

- *Harvester piezoelettrici adatti a impieghi per la robotica*, candidato Michele Italo Attilio Maria Ulisse Mazzoleni (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).
- *Modellazione simulazione e test di un harvester piezoelettrico eccitato da vibrazioni del vento e della base*, candidato Giuseppe La Cava (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025).
- *Raccolta di energia dalle vibrazioni eccitate dalla strada e dal vento in veicoli leggeri: test su strada e modelli interpretativi*, candidato Tommaso Zara (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).
- *Sviluppo di modelli numerici multifisici di harvester soggetti a galloping e validazione sperimentale*, candidato Carlo Hu (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).
- *Confronto tra possibili configurazioni di harvester soggetti a VIV e galloping per alimentazione di stazioni meteorologiche*, candidato Stefano Moretto (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).
- *Modellazione di robot cedevoli per applicazioni spaziali*, candidato Dario Giraldi (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).
- *Recupero di energia dalle vibrazioni in ponti pedonali*, candidato Daria Culici (C.d.L. in Ingegneria Meccanica, A.A. 2024/2025 in corso).

Inoltre ha supportato i laureandi nei seguenti lavori di tesi magistrale:

- *Progettazione e simulazione di un robot modulare sottoattuato a 2 o 3 gradi di libertà*, candidato Francesco Bello (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2021/2022).
- *Recupero di energia dalle vibrazioni di superfici investite dal vento tramite assorbitori dinamici piezoelettrici*, candidato Alessandro Bortolotto (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2022/2023).
- *Generazione di traiettorie con passaggio per via point di un robot sottoattuato differentially flat*, candidato Leonardo Pivato (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2022/2023).
- *Estensione della teoria della differentially flatness per robot sottoattuati 3D*, candidato Pietro Lazzaretto (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2023/2024).
- *Algoritmo e pianificazione di traiettorie con viapoint per robot sottoattuati*, candidato Cristiano Benato (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2023/2024).
- *Raccolta dell'energia derivante dalle vibrazioni indotte dal vento*, candidato Alessandro Rossi (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2023/2024).
- *Possibili applicazioni delle tecnologie di vibration energy harvesting nel campo della robotica*, candidato Alberto Putti (C.d.L. Magistrale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2023/2024).

## 4. Attività scientifica

L'attività di ricerca del candidato si svolge, sin dall'anno 2021, nell'ambito della Meccanica Applicata alle Macchine (SSD IIND-02/A).

L'attività di ricerca del candidato si è svolta su:

- identificazione dei parametri dinamici di robot industriali tramite metodi di analisi modale;
- controllo delle vibrazioni e sulla pianificazione di traiettorie di robot sottoattuati utilizzando anche set di punti intermedi;
- bilanciamento dinamico di robot;
- raccolta di energia dalle vibrazioni mediante dispositivi piezoelettrici.

L'attività è stata contraddistinta non solo dallo sviluppo di modelli matematici e dalla loro implementazione in Matlab e Python, ma anche da attività sperimentali con sviluppo e test di prototipi.

Le attività di ricerca affrontate e sviluppate dal candidato possono essere suddivise nelle seguenti tematiche principali:

### 1. Identificazione di parametri dinamici dei robot

Inizialmente, il candidato ha contribuito alle attività di ricerca del gruppo di Meccanica delle vibrazioni e Robotica e Automazione dell'Università degli Studi di Padova focalizzandosi sull'identificazione dei parametri dinamici di un robot industriale a 6 gradi di libertà, utilizzando il metodo dell'analisi modale.

Il candidato ha affrontato il problema della presenza di un modo di vibrare strutturale del robot a bassa frequenza, il quale avrebbe potuto portare a fenomeni vibratorii indesiderati. Al fine di risolvere il problema e valutare l'entità della rigidità strutturale, è stato utilizzato il metodo dell'asse di Mozzi per identificare l'asse di rotazione su cui il robot si muoveva durante l'eccitazione di tale modo di vibrare, andando poi a stimare la rigidità equivalente attorno a tale asse. Di conseguenza, il modello dinamico del manipolatore è stato arricchito aggiungendo un grado di libertà che simula la cedevolezza strutturale, permettendo una stima più precisa del comportamento dinamico [16].

Più recentemente l'approccio basato sull'asse di Mozzi è stato applicato alla struttura di un robot per uso spaziale, mentre il metodo di analisi modale è stato applicato a un robot industriale Delta sulla prospettiva del recupero di energia dalle vibrazioni [20].

### 2. Sviluppo di robot sottoattuati differentially flat

Una parte considerevole del lavoro del candidato è stata lo studio di robot sottoattuati *differentially flat*, creando una collaborazione sinergica tra il laboratorio di Meccanica delle Vibrazioni e il laboratorio di Robotica e Automazione dell'Università degli Studi di Padova.

I robot sottoattuati si distinguono per avere un numero di gradi di libertà superiore al numero di attuatori. Per permetterne il controllo, una delle possibilità, è quella di sfruttare la *differential flatness*. Al tal fine, è essenziale che il robot rispetti specifiche condizioni di distribuzione di massa dei link.

Inizialmente, è stato sviluppato un modello dinamico di un robot sottoattuatorio con due gradi di libertà, in cui il secondo giunto è passivo e dotato di una molla torsionale. Sono stati studiati gli effetti della rigidità e del tempo di movimento sulle traiettorie, fornendo criteri di scelta basati su queste variabili [7]. L'approccio è stato validato anche sperimentalmente con un serie di test in laboratorio.

È stato poi sviluppato un modello generale per un manipolatore con  $n$  gradi di libertà, caratterizzato da un giunto passivo equipaggiato con una molla torsionale. È stato affrontato il problema dell'inserimento dello smorzamento nel giunto passivo, il quale tipicamente viene trascurato in letteratura. Per calcolare la coppia

da fornire ai giunti attuati considerando lo smorzamento nel giunto passivo è stato utilizzato un approccio basato sulla trasformata di Laplace. Il controllo del robot è stato realizzato in open-loop, e l'approccio è stato simulato e testato in laboratorio, ottenendo buoni risultati [4].

Nei robot sottoattuati la traiettoria dipende anche dalla dinamica del sistema e nella maggior parte dei casi si pianificano solo traiettorie da punto a punto. Il lavoro di ricerca è quindi proseguito con la modifica della traiettoria punto-punto del robot tramite l'inserimento di uno o più punti intermedi, aprendo alla possibilità di evitare ostacoli nell'area di lavoro. L'approccio è stato sviluppato inizialmente considerando un solo punto intermedio [13], e successivamente estendendo l'approccio a più punti [5]. Il metodo proposto è stato simulato in ambiente Matlab e successivamente replicato positivamente in laboratorio, ottenendo un buon accordo con gli esperimenti numerici.

Infine, sono state condotte delle analisi numeriche per tenere in considerazione la cedevolezza dei giunti attuati e per valutarne l'influenza sulla traiettoria del robot. A tal fine, un robot sottoattuato con 3 gradi di libertà (due attuati e uno passivo) è stato simulato con un modello a 5 gradi di libertà. Le simulazioni numeriche hanno evidenziato i casi in cui vi è la necessità di considerare questa cedevolezza per evitare oscillazioni indesiderate del sistema [14].

Al momento il candidato, che è titolare d'assegno *Dinamica e pianificazione di traiettorie di robot sotto-attuati* (N. 2024DII065) sta sviluppando un robot sottoattuato planare a 4 gradi di libertà a cavi. Il candidato ha già sviluppato il modello dinamico del robot e anche il banco prova. Ha svolto diversi test sperimentali che hanno permesso la validazione del modello matematico il quale viene utilizzato per il controllo del manipolatore. Ora sta sviluppando nuove tecniche di controllo per lo svolgimento di traiettorie complesse.

### 3. Bilanciamento dinamico di un robot seriale a 5 gradi di libertà

Il candidato ha svolto un periodo di visiting PhD student presso l'Imperial College London a Londra nel laboratorio REDS Lab, diretto dal Professor Nicolas Rojas.

Durante questo periodo, ha sviluppato e simulato un robot a 5 gradi di libertà bilanciato dinamicamente. Tale robot è stato pensato per essere bilanciato sia dal punto di vista delle forze che dei momenti, eliminando completamente le forze e i momenti di scuotimento alla base del manipolatore. Di conseguenza, anche se la base del robot non è fissata al suolo, essa rimane ferma nella sua posizione iniziale anche durante il movimento del braccio nello spazio. Sono state condotte numerose simulazioni per validare l'approccio proposto. In particolare, il manipolatore bilanciato dinamicamente è stato testato in un'operazione di pick and place senza vincoli tra la base robot e il piano di appoggio, ed è poi stato confrontato con lo stesso manipolatore sbilanciato, bilanciato solo nelle forze e bilanciato solo nei momenti. I risultati hanno mostrato che l'unico manipolatore in grado di completare il task

è quello bilanciato dinamicamente, sottolineando quindi la validità dell'approccio proposto [10].

#### 4. Raccolta di energia da vibrazioni per mezzo di dispositivi piezoelettrici

Il candidato ha lavorato e sta lavorando sul recupero di energia dalle vibrazioni con dispositivi piezoelettrici, affrontando problemi di modellistica e simulazione multifisica.

La prima tematica affrontata, è stata la caratterizzazione di materiali piezoelettrici tramite metodi impulsivi. Questa fase del lavoro è di fondamentale importanza per ottenere modelli numerici precisi, in modo da ottenere le migliori performance dal dispositivo. È stata adottata la tecnica impulsiva perchè la forza d'urto genera un'eccitazione significativa in un'ampia banda di frequenza e perchè tale metodo richiede un setup sperimentale relativamente semplice e poco costoso. È stato realizzato un processo di ottimizzazione che minimizza la differenza tra la risposta in frequenza numerica e sperimentale, in cui la variabile ottimizzata è proprio il parametro non noto [15].

Come possibili sorgenti di energia per l'harvesting, il candidato ha considerato le lastre investite da corrente fluida, corpi tozzi investiti dal vento e le vibrazioni dei robot.

Nel primo caso, che è d'interesse sia in ambito civile che industriale, è stato sviluppato un assorbitore dinamico piezoelettrico, il quale è stato accordato con una massa d'estremità, alla prima frequenza naturale di una lastra. È stato sviluppato il modello matematico accoppiato dell'harvester e della lastra, che poi è stato implementato in Matlab. Sono stati condotti numerosi test sperimentali in laboratorio che hanno confermato la validità del modello matematico e del design proposto [6].

Il secondo caso, che può trovare applicazioni nei sensori remoti per il monitoraggio ambientale ed industriale e nei veicoli leggeri. L'harvester è stato equipaggiato con un bluff body il quale permette di abbassare la sua frequenza naturale e permette al contempo il distacco di vortici. In questo lavoro, è stato sviluppato un modello matematico multifisico che lega il contributo della forzante fluida, il comportamento meccanico ed elettrico dell'harvester. Sono state condotte serie di prove sperimentali in una galleria del vento e in campo aperto, in modo da caratterizzare il comportamento dell'harvester a diverse velocità del vento. I test sperimentali hanno dimostrato la potenzialità della soluzione proposta [8], [12].

Inoltre il candidato ha investigato l'influenza della lunghezza della patch, della lunghezza e della massa del bluff body sulla performance dell'harvester soggetto a una corrente fluida. La ricerca, condotta tramite simulazioni e test sperimentali ha mostrato che la patch deve essere lunga al massimo il 20% della lunghezza complessiva del cantilever e che il bluff body deve essere sufficientemente lungo ma con una massa piccola [3].

Attualmente il candidato sta studiando l'effetto del moto della base sul comportamento di harvester soggetti a forzanti fluide, caso che tipicamente si incontra nei veicoli leggeri sollecitati sia dalle irregolarità del manto stradale sia dalla corrente fluida che lo investe. In questo contesto sta studiando, sia numericamente che sperimentalmente, l'influenza di moti della base di tipo armonico e random, sia nel caso di *vortex-induced vibrations* sia nel caso di *galloping*. Inoltre sta confrontando, in termini di performance, diversi layout di harvester in modo da selezionare il più efficiente, questo nell'ambito del progetto di ricerca "RaWiHaS" (si veda il prossimo capitolo).

## 5. Partecipazione a progetti di ricerca

Il candidato sta partecipando ai seguenti progetti di ricerca come **co-investigator** presso l'Università degli Studi di Padova:

- *Synergy 2024* (2024/2026), RAIN AND WIND VIBRATION ENERGY HARVESTING TECHNOLOGIES TO COMPLEMENT SOLAR CELLS (RaWiHaS), supervisor Prof. Federico Moro e Prof. Alberto Doria - Principal investigators.
- *PRIN 2022 - Project DYNAMICA* (2023/2025), DYNamic Assessment and Mitigation of the Impact of Collaborative Applications (DYNAMICA), supervisore Prof. Giulio Rosati - Principal investigator.

## 6. Collaborazioni di ricerca

Il candidato ha svolto e svolge la propria attività di ricerca anche in collaborazione con istituzioni sia nazionali che internazionali di rilievo, tra cui:

- È stato **visiting PhD student** presso il *Robotic manipulation: Engineering, Design, and Science Laboratory (REDS Lab)* dell'**Imperial College London, London, UK**, su invito del prof. Nicolas Rojas (Novembre 2023 - Aprile 2024) (REDS Lab website).

## 7. Workshop

Il candidato ha partecipato a:

- *The 5th UK Robot Manipulation Workshop - University of Oxford* (2024) - Workshop di 3 giorni in ambito robotica e manipolazione di oggetti (Workshop webpage).
- *Wärtsilä Workshop* (2022), Intervento sulle attività di ricerca del gruppo di Meccanica delle Vibrazioni dell'Università degli Studi di Padova, supervisore Prof. Alberto Doria (Wärtsilä webpage).

## 8. Attività editoriali e di revisione

Il candidato svolge o ha svolto i seguenti incarichi di revisione scientifica di articoli scientifici:

- per riviste scientifiche internazionali tra cui *IEEE Robotics and Automation Letters*, *Proceeding of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, *MDPI Drones*, *MDPI Applied Sciences*, *MDPI Machines*, *MDPI Sensors*, *MDPI Symmetry*.
- per congressi di rilevanza internazionale, *ASME IMECE 2024*, *EuCoMeS 2024*, *ASME IMECE 2023*, *IFIT 2020*.

## 9. Premi e riconoscimenti

Il candidato ha ricevuto i seguenti premi e riconoscimenti per la carriera accademica e per l'attività scientifica svolta:

1. Vincitore del *Best Presentation Paper Award* durante la conferenza IEEE ICMRE 2025, Lille, Francia.
2. Vincitore del "Top 10 paper citati" per la rivista Robotics nel 2024 con il paper "Motion Planning of Differentially Flat Planar Underactuated Robots" [5] (<https://www.mdpi.com/journal/robotics/announcements/11907>)
3. Vincitore del *IFTToMM Best Application Paper Award* durante la conferenza EuCoMeS 2024, Padova, Italy.
4. Vincitore di Borsa di Studio *Fondazione Ing. Aldo Gini - Anno 2023*, per il periodo all'estero di mesi 6 presso il REDS Lab dell'Imperial College London di Londra, UK.
5. Vincitore di Borsa di Studio *Mille e Una Lode 2018-2019*, per merito accademico (circa il 3% per ciascun corso di studio).

## 10. Conferenze scientifiche

Il candidato è stato speaker ai seguenti convegni:

- 11th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering (ICMRE), Lille, France, from February 24-26, 2025.
- I-RIM 3D 2024: la Tre Giorni di Robotica e Macchine Intelligenti (Roma, Italia)
- EuCoMeS 2024: European Conference on Mechanism Science (Padova, Italia)
- I-RIM 3D 2023: la Tre Giorni di Robotica e Macchine Intelligenti (Roma, Italia)
- IFToMM IFIT 2022 - The 4th IFToMM ITALY Conference (Napoli, Italia)

## 11. Produzione scientifica complessiva

Il candidato è autore o coautore di oltre 16 pubblicazioni scientifiche, di cui:

- **7** contributi su **riviste ISI/SCOPUS** [1]-[7]:

- [1] I. Palomba, M. Tonan e A. Doria, "Design of cantilever harvesters excited by raindrop impacts," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 225, 2025. DOI: 10.1016/j.ymssp.2024.112284.
- [2] A. Cesaro, M. Bottin, M. Tonan, A. Doria e G. Rosati, "Simplified model for dynamic analysis of robotic manipulators," *International Journal of Mechanics and Control*, vol. 26, n. 1, pp. 119–127, 2025. DOI: 10.69076/jomac.2025.0011.
- [3] A. Pasetto, M. Tonan, F. Moro e A. Doria, "Design Parameters Affecting the Performance of Vortex-Induced Vibration Harvesters," *Micromachines*, vol. 16, n. 2, 2025. DOI: 10.3390/mi16020122.
- [4] M. Tonan, A. Doria, M. Bottin e G. Rosati, "Oscillation-free point-to-point motions of planar differentially flat under-actuated robots: a Laplace transform method," *Robotica*, vol. 42, n. 4, pp. 1262–1280, 2024. DOI: 10.1017/S0263574724000249.
- [5] M. Tonan, M. Bottin, A. Doria e G. Rosati, "Motion Planning of Differentially Flat Planar Underactuated Robots," *Robotics*, vol. 13, n. 4, 2024. DOI: 10.3390/robotics13040057.
- [6] M. Tonan, A. Pasetto e A. Doria, "Vibration Energy Harvesting from Plates by Means of Piezoelectric Dynamic Vibration Absorbers," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 14, n. 1, 2024. DOI: 10.3390/app14010402.

- [7] M. Tonan, A. Doria, M. Bottin e G. Rosati, "Influence of Joint Stiffness and Motion Time on the Trajectories of Underactuated Robots," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 13, n. 12, 2023. DOI: 10.3390/app13126939.
- 9 contributi in atti di **congressi internazionali indicizzati con referee** [10]-[16]:
- [8] M. Tonan, A. Pasetto e A. Doria, "Development and experimental tuning of a model of a hybrid harvester for light vehicles," ser. Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference, Accepted for publication, to be presented in August 17-20 in Anaheim, California, USA, 2025.
- [9] M. Bottin, M. Tonan e G. Rosati, "Optimization of a Rotary Part Feeder with Circular Blades," *Mechanisms and Machine Science (Springer)*, vol. 179, pp. 139–146, 2025. DOI: 10.1007/978-3-031-91151-4\_15.
- [10] M. Tonan, N. Rojas e A. Doria, "Design and Analysis of a 5-DOF Dynamically Balanced Serial Robot with Variable Payloads," *2025 11th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering, ICMRE 2025 (IEEE)*, pp. 227–233, 2025. DOI: 10.1109/ICMRE64970.2025.10976266.
- [11] M. Tonan, M. Bottin, A. Doria e G. Rosati, "Analysis and Design of a 3-DOF Spatial Underactuated Differentially Flat Robot," *2025 11th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering, ICMRE 2025 (IEEE)*, pp. 202–207, 2025. DOI: 10.1109/ICMRE64970.2025.10976299.
- [12] A. Pasetto, M. Tonan e A. Doria, "DEVELOPMENT OF A HYBRID HARVESTER FOR COLLECTING ENERGY FROM WIND AND VIBRATIONS IN LIGHT VEHICLES," *Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference*, vol. 1, 2024. DOI: 10.1115/DETC2024-142604.
- [13] M. Tonan, A. Doria, M. Bottin e G. Rosati, "Planning of Underactuated Differentially Flat Robot Trajectories with a via Point," *Mechanisms and Machine Science (Springer)*, vol. 165 MMS, pp. 93–100, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-67295-8\_11.
- [14] M. Tonan, A. Doria, M. Bottin e G. Rosati, "Differentially Flat Robots with Compliance in Actuated Joints," *Mechanisms and Machine Science (Springer)*, vol. 163 MMS, pp. 233–241, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-64553-2\_27.
- [15] D. Tommasino, M. Tonan, F. Moro e A. Doria, "IDENTIFICATION OF THE PIEZOELECTRIC PROPERTIES OF MATERIALS FROM IMPULSIVE TESTS ON CANTILEVER HARVESTERS," *Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference*, vol. 12, 2023. DOI: 10.1115/DETC2023-114894.

- [16] M. Tonan, M. Bottin, A. Doria e G. Rosati, "A Modal Approach for the Identification of Joint and Link Compliance of an Industrial Manipulator," *Mechanisms and Machine Science*, vol. 122 MMS, pp. 628–636, 2022. DOI: 10.1007/978-3-031-10776-4\_72.
- **4 contributi Under Review nelle seguenti riviste e congressi internazionali con referee [17]-[20]:**
- [17] M. Tonan, M. Bottin, D. Businaro, A. Doria e G. Rosati, "Design and experimental validation of a macro-micro robot with cable-driven and underactuated joints," *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2025, Under review.
- [18] M. Tonan, I. Palomba, A. Pasetto e A. Doria, "Interaction between vortex-induced vibrations and base vibrations in piezoelectric harvesters," *International Journal of Mechanical System Dynamics*, 2025, Under review.
- [19] A. Cesaro, M. Tonan, M. Bottin, A. Doria e G. Rosati, "Lumped parameter collision modeling of robotic manipulators based on the effective mass approach," *Robotica*, 2025, Under review.
- [20] M. Tonan, M. Bottin, A. Doria e G. Rosati, "Vibrations of a Delta robot in the perspective of energy harvesting," *2026 12th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering, ICMRE 2026 (IEEE)*, 2026, Under review.