

SCHEDA PER LA RELAZIONE ANNUALE DEL DOTTORANDO CICLO 35° Anno 1

- Nome e Cognome _____Matteo Magelli_____
- Dottorato in **INGEGNERIA MECCANICA**
- Dipartimento di afferenza _____DIMEAS_____
- Coordinatore **Prof. Luca GOGLIO**
- Tutore _____Prof. Nicola BOSSO_____
- Area Culturale di Interesse
La mia Area Culturale di interesse è la dinamica dei veicoli ferroviari e lo studio della dinamica mediante dispositivi di laboratorio e simulazioni numeriche.
- Breve descrizione dell'argomento della tesi o dell'Area Culturale di Interesse (massimo 20 righe)
La mia attività di ricerca, basata sull'Area Culturale di Interesse descritta al punto precedente, si concentra essenzialmente su due macro-argomenti. Il primo argomento di ricerca riguarda lo studio dei fenomeni di adesione ruota-rotaia in condizioni di asciutto e degradate mediante dispositivi di laboratorio in scala, denominati roller-rig. Attraverso un roller-rig multiasse installato nel laboratorio di meccanica ferroviaria, è possibile riprodurre la dinamica di un veicolo ferroviario durante operazioni di frenatura transitorie, valutando l'adesione disponibile su ciascuna sala e l'eventuale azione pulente operata dalle forze di contatto in presenza di contaminante quando si raggiungono scorrimenti elevati tra ruote e rulli, la quale comporta un recupero dell'adesione sulle sale [1-4]. Il risultato finale di questa attività sarà quello di poter utilizzare il banco prova per sviluppare, testare e validare mediante prove in laboratorio nuovi sistemi e algoritmi di controllo della frenatura, basati su modelli di contatto che considerino i fenomeni di recupero di adesione. Il secondo argomento di ricerca riguarda invece lo sviluppo e l'upgrade di un efficiente codice Matlab per il calcolo della dinamica longitudinale di lunghi convogli. Allo stato attuale dei lavori, il codice è stato validato con successo in quattro scenari di simulazione proposti da un Benchmark internazionale [5,6]. Il risultato atteso del lavoro prevede che il codice sia in grado di adattarsi a qualsiasi configurazione di convoglio, considerando diverse leggi di resistenza al moto e diversi sistemi di accoppiamento tra i veicoli (accoppiatore automatico americano e sistema gancio-respingente europeo).
A fianco di queste due attività principali, ho contribuito talvolta ad un altro progetto del gruppo di ricerca, che riguarda lo sviluppo di sistemi di monitoraggio di tipo on-board [7-10].
- Attività di formazione svolta nell'anno (corsi, seminari, etc.); per ogni attività specificare natura, durata e sede

ATTIVITA'	NATURA ATTIVITA'	DURATA	SEDE
<i>Antropologia dei Contesti Scolastici ed Educativi</i>	Corso Soft Skill	6 cfu	UniTO (Online)
<i>Didattica, Tecnologie e Ricerca Educativa</i>	Corso Soft Skill	6 cfu	UniTO (Online)
<i>Pedagogia della Scuola e dell'inclusione</i>	Corso Soft Skill	6 cfu	UniTO (Online)
<i>Psicologia dell'educazione e dell'Apprendimento in Contesti Scolastici</i>	Corso Soft Skill	6 cfu	UniTO (Online)
<i>Communication</i>	Corso Soft Skill	1 cfu	PoliTO (Online)

<i>Time Management</i>	Corso Soft Skill	1 cfu	PoliTO (Online)
<i>Programmazione Scientifica Avanzata in Matlab</i>	Corso Hard Skill	4 cfu	PoliTO (Presenza e Online)
<i>COMPRAIL 2020</i>	Convegno	1-3 Luglio 2020	Online
<i>vAIAS 2020</i>	Convegno	2-4 Settembre 2020	Online
<i>Data acquisition on NI RIO systems for embedded monitoring and telemetry</i>	Webinar	2 h	Online
<i>Simulation Models and scripts on NI RIO (Simulink, Matlab, OpalRT, Python)</i>	Webinar	2 h	Online
<i>FPGA control and algorithm management on NI RIO devices</i>	Webinar	2 h	Online
<i>Sensori per Misure Meccaniche e VibroAcustiche - Morning session</i>	Webinar	2 h	Online
<i>Hardware-In-The-Loop: Test Early and Often to Maximize Innovation</i>	Webinar	30 min	Online
<i>Cleaning and Analyzing Real-World Sensor Data with MATLAB</i>	Webinar	30 min	Online

- Eventuale partecipazione del Dottorando ad ulteriori attività di ricerca nell'anno (progetti e convenzioni di ricerca)
Nessuna_____
- Eventuale partecipazione del Dottorando ad Attività interne di supporto alla didattica nell'anno (specificare su quali corsi, e se eventualmente il Dottorando sia stato nominato Cultore della Materia)
Nessuno__
- Eventuali soggiorni presso altri Centri di Ricerca nell'anno
Nessuno_____
- Eventuali collaborazioni con imprese nell'anno
Nessuna_____
- Elenco delle Pubblicazioni del Dottorando
 - [1] Bosso N, Gugliotta A, Magelli M and Zampieri N 2019 Experimental Setup of an Innovative Multi-Axle Roller Rig for the Investigation of the Adhesion Recovery Phenomenon *Experimental Techniques* **43** 695-706
 - [2] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2019 Investigation of adhesion recovery phenomenon using a scaled roller-rig *Vehicle System Dynamics*
 - [3] Bosso N, Gugliotta A, Magelli M, Oresta IF and Zampieri N 2019 Study of wheel-rail adhesion during braking maneuvers *Procedia Structural Integrity* **24** 680-91
 - [4] Magelli M 2020 Study of Adhesion Recovery phenomenon using a Multi-axle Roller-rig *Submitted to Procedia Structural Integrity*
 - [5] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2020 Development and validation of a new code for longitudinal train dynamics simulation *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*

- [6] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2020 Long Train Dynamic Simulation by means of a New In-house Code *WIT Transactions on The Built Environment* **199** 249-59
- [7] Bosso N, Gugliotta A, Magelli M and Zampieri N 2019 Monitoring of railway freight vehicles using onboard systems *Procedia Structural Integrity* **24** 692-705
- [8] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2020 Application of low-power energy harvesting solutions in the railway field: a review *Vehicle System Dynamics*
- [9] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2020 Validation of a Brake Monitoring System using a Multi-Axle Roller-Rig *WIT Transactions on The Built Environment* **199** 151-62
- [10] Bosso N, Magelli M and Zampieri N 2020 Calibration and development of a roller bench multi-axis for monitoring the braking system of a railway vehicle *Ingegneria Ferroviaria (Preprint)*

Torino,

Firma del Tutore

Firma del Dottorando

Il Coordinatore
