

INFORMAZIONI PERSONALI

Monica Malvezzi

ESPERIENZE PROFESSIONALI

Novembre 2018-Attualmente

Professore Associato

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche, Università degli Studi di Siena. Settore Scientifico Disciplinare SSD ING-IND/13, (Meccanica Applicata alle Macchine).

Settembre 2015-Settembre 2019

Visiting Scientist

Dept. of Advanced Robotics, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova.

Gennaio 2008-Ottobre 2008

Ricercatrice di ruolo

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche, Università degli Studi di Siena. Settore Scientifico Disciplinare SSD ING-IND/13, (Meccanica Applicata alle Macchine).

Gennaio 2006-Dicembre 2007

Ricercatrice a tempo determinato

Dipartimento di Energetica Sergio Stecco, Università degli Studi di Firenze. Settore Scientifico Disciplinare SSD ING-IND/13, (Meccanica Applicata alle Macchine).

Gennaio 2003-Divembre 2005

Assegnista di ricerca

Dipartimento di Energetica Sergio Stecco, Università degli Studi di Firenze. Settore Scientifico Disciplinare SSD ING-IND/13, (Meccanica Applicata alle Macchine).

INDICI BIOMETRICI

SCOPUS

h-index24
n. citazioni1681su 1031documenti (aggiornato 2dicembre2019)

SCHOLAR

h-index29
n.citazioni 2669 (aggiornato 2dicembre2019)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

1993

Dottorato di ricerca in Meccanica Applicata delle Macchine

Università degli Studi di Bologna, Bologna.

1989

Laurea in Ingegneria Meccanica

Università degli Studi di Firenze, Firenze. Voto 109/110.

PROGETTI DI RICERCA
DAL 2009**Responsabile scientifico di unità di ricerca**

- 2018-2020 Directorate-General Communications Networks, Content and Technology Digital Industry Robotics and Artificial Intelligence INBOTS CSA H2020 Project - Inclusive Robotics for a Better Society, Grant Agreement n. 780073. Ruolo: coordinatrice del gruppo di ricerca dell'Università di Siena nel progetto.
- 2012-2016: Progetto MODELACT, finanziato dal MIUR nel programma FUTURO IN RICERCA 2011. Codice RBFR12C608. Ruolo: responsabile scientifico per l'Unità di Ricerca dell'Università di Siena.
- 2015-2016: Responsabile scientifico del contratto di ricerca tra l'Università di Siena, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, e l'azienda MERMEC "Sviluppo di algoritmi odometrici per applicazioni ferroviarie". Ruolo: responsabile scientifico del progetto.
- 2010-2012: Responsabile scientifico di un progetto di ricerca tra l'Università di Firenze, Dipartimento di Energetica Sergio Stecco, e l'Università di Siena, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione. Ruolo: responsabile scientifico del progetto.

Partecipazione a gruppi di ricerca

- 2009-2012: Seventh Framework Program ECHORD European Clearing House for open Robotics Development (<http://www.echord.info/wikis/home-wiki/home>).
- 2011-2014: Seventh Framework Program DALi Devices for Assisted Living (<http://www.ict-dali.eu/dali>) 01/11/2011 - 31/10/2014.
- 2010-2014 Seventh Framework Program "THE": The Hand Embodied (<http://www.thehandembodied.eu>).
- 2013-2017: Seventh Framework Program "WEARHAP": Wearable Haptics for Humans and Robots.
- 2015-2019: Horizon 2020 Program "SOMA": Soft MANipulation Grant No. H2020- ICT-645599.
- 2016-2020: Horizon 2020 Program "SoftPro": Synergy-based Open-source Foundations and Technologies for Prosthetics and RehabilitatiOn. Grant Agreement No.688857.
- 2016-2017: "MOOC on: Robotic Cooperative Manipulation and Grasping." Finanziato da Mathworks. Responsabile: Prof. Domenico Prattichizzo.
- 2014-2015: "PROEMA": Processi Produttivi Efficienti per Motori Elettrici Automotive. Convenzione stipulata con ATOP S.p.A., Poggibonsi (SI). Responsabile: Prof. Domenico Prattichizzo.

Iniziative per Trasferimento Tecnologico

- Dal 2015: Distretto Tecnologico Industria 4.0 della Regione Toscana: membro del Comitato di Indirizzo per conto dell'Università di Siena e Referente dei Competence network per il settore Additive Manufacturing.
- Dal 2011: referente per l'Università di Siena presso il Distretto sulle Tecnologie Ferroviarie per l'Alta Velocità e per la Sicurezza delle Reti, promossi dalla Regione Toscana.

Iniziative per l'orientamento degli studenti e rapporti con le scuole superiori

- Dal 2017: network "Rete Scolastica Toscana per la Robotica Educativa ROBOTOSCANA" promosso dall'Ufficio Scolastico Regionale della Regione Toscana. Ruolo: membro del comitato scientifico.
- 2016 - 2017: progetto "Robotica nelle scuole" finanziato dal Consiglio Regionale della Regione Toscana. Ruolo: coordinatrice del gruppo di lavoro dell'Università di Siena.

PRESENTAZIONI,
SEMINARI, INVITED
TALKS

-
- 13/12/2014 Partecipazione a TEDx Arezzo con un intervento dal titolo: "Io e i Robot".
 - 6/6/2016 MODELACT Conference Action, Language and Cognition, Roma. Presentazione dal titolo "Mapping human actions to robotic systems, a task based approach".
 - 27-28/2/2017 Partecipazione all'iniziativa Research to Business, Firenze. "Titolo della presentazione: "Robot indossabili per applicazioni di Human Augmentation".
 - 9/2/2018 Seminario "Robotica e futuro: fra didattica innovazione e lavoro" per la presentazione della Rete Scolastica Toscana per la Robotica Educativa ROBOTOSCANA, San Giovanni Valdarno, FI. Presentazione dal titolo: "Esperienze di collaborazione tra Università e Scuola Superiore: le attività di robotica".
 - 14/04/2018 Convegno Robotica e Intelligenza Artificiale: "L'impatto dell'infosfera sulla vita dell'uomo". Presentazione dal titolo "Robot indossabili per aptica e human augmentation: progettazione, controllo e applicazioni", Perugia.
 - 17/10/2018 First INBOTS Conference, workshop "Promote societal and socio-economic uptake of robotics". Presentazione dal titolo "Supernumerary Robotic Fingers to Compensate and Augment Human Manipulation Abilities", Pisa.

PREMI E
RICONOSCIMENTI

-
- Giugno 2017: l'articolo "Towards wearability in fingertip haptics: a 3-DoF wearable device for cutaneous force feedback" (autori Domenico Prattichizzo, Francesco Chinello, Claudio Pacchierotti, Monica Malvezzi, pubblicato nella rivista IEEE Transactions on Haptics, 6(4):506-516, 2013) ha ricevuto il riconoscimento come "second most downloaded paper on the IEEE Transactions on Haptics journal" dall'EIC Lynette Jones durante la conferenza World Haptics Conference.
 - Dicembre 2016: La demo "A novel 3RRS wearable fingertip cutaneous device for virtual interaction" (autori F. Chinello, C. Pacchierotti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo) ha vinto il premio AsiaHaptics Silver Award.
 - Settembre 2015: L'articolo "A localization algorithm for railway vehicles based on sensor fusion between tachometers and inertial measurement units" (autori M. Malvezzi, G. Vettori, B. Allotta, L. Pugi, A. Ridolfi, A. Rindi) ha vinto il premio John F. Alcock Memorial.

**ORGANIZZAZIONE DI
CONFERENZE E
WORKSHOP**

-
- Maggio, 2016: Organizzatrice del Workshop "Exploiting contact and dynamics in manipulation", International Conference on Robotics and Automation, ICRA 2016, Stockholm, Sweden.
 - Giugno, 2016: Organizzatrice della conferenza "First MODELACT Conference Action, Language and Cognition" 6-7 June 2016 Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche.
 - Ottobre, 2016: Organizzatrice del workshop "Evaluation and Benchmarking of Underactuated and Soft Robotic Hands" IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Daejeon, Korea.
 - Ottobre, 2018: Organizzatrice del workshop "Promote highly-accessible and multidisciplinary education programs - Highly-accessible and multidisciplinary education tools in robotics" in occasione della First INBOTS Conference, Pisa.

DIDATTICA

- 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020: Virtual and Rapid Prototyping nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 6, numero medio di studenti: 40.
- 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 9, numero medio di studenti: 40.
- 2016/2017: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 9, numero medio di studenti: 40.
- 2016/2017: Corso di Foundation And Design Of Wearable Haptics nell'ambito del PhD program in Information Engineering, DIISM, Università di Siena. 4 ore, Titolare Prof. Domenico Prattichizzo, numero medio di studenti: 10.
- 2016/2017: Corso di Modeling, Design and Rapid Prototyping of Mechanical Systems nell'ambito del PhD program in Information Engineering, DIISM, Università di Siena. 24 ore, numero medio di studenti: 10.
- 2015/2016: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 8, numero medio di studenti: 40.
- 2014/2015: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 8, numero medio di studenti: 40.
- 2013/2014: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, DIISM, Università di Siena. CFU: 8, numero medio di studenti: 40.
- 2013/2014: Corso intitolato Modeling and Simulation of Mechanical Systems nell'ambito del PhD in Information Engineering and Science, DIISM, Università di Siena. 20 ore, numero medio di studenti: 12.
- 2012/2013: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione (Arezzo), DIISM, Università di Siena. CFU: 8, numero medio di studenti: 20.
- 2012/2013 Corso intitolato Advanced Robotic Grasping nell'ambito del PhD in Information Engineering and Science, DIISM, Università di Siena. 20 ore, numero medio di studenti: 20.
- 2011/2012: Corso di Sistemi Meccanici nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione (Arezzo), DIISM, Università di Siena. CFU: 8, numero medio di studenti: 20.
- 2010/2011: Corso di Componenti Meccanici per l'Automazione (5 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2010/2011: Laboratorio di Disegno Industriale (2 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2009/2010: Corso di Componenti Meccanici per l'Automazione (5 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2009/2010: Corso di Modellistica dei Sistemi Meccanici (5 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2009/2010: Laboratorio di Disegno Industriale (2 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 10.
- 2009/2010: Corso di Dinamica dei Sistemi Meccanici (3 CFU su 9 CFU totali) per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Energetica, Università degli Studi di Firenze, numero medio di studenti: 20.
- 2008/2009: Corso di Componenti Meccanici per l'Automazione (5 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2008/2009: Laboratorio di Disegno Industriale (2 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi di Siena, Sede di Arezzo, numero medio di studenti: 20.
- 2008/2009: Corso di Modellazione e Simulazione dei Sistemi Meccanici (3 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Energetica, Università degli Studi di Firenze, numero medio di studenti: 20.
- 2007/2008: Corso di Modellazione e Simulazione dei Sistemi Meccanici (3 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Energetica, Università degli Studi di Firenze, numero medio di studenti: 20.
- 2005/2006: Corso di Automazione nei sistemi di trasporto (6 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dei trasporti, Università degli Studi di Firenze, sede di Pistoia, numero medio di studenti: 20.
- 2004/2005: Corso di Modellazione e Simulazione (3 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dei trasporti, Università degli Studi di Firenze, sede di Pistoia, numero medio di studenti: 20.
- 2003/2004: Corso di Modellazione e Simulazione (3 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria dei trasporti, Università degli Studi di Firenze, sede di Pistoia, numero medio di studenti: 15.

ALTRE ATTIVITA' DIDATTICHE, ATTIVITA' ORGANIZZATIVE PRESSO IL DIISM

- 2008-attualmente: Relatrice e correlatrice di circa 40 tesi di Laurea per i corsi di Laurea triennali e magistrali del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche dell'Università di Siena.
- 2017-attualmente: Membro della Commissione Orientamento per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche dell'Università di Siena.
- 2013-2018: Membro del Comitato della Didattica del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche, Università degli studi di Siena.
- 2016-attualmente: Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Ingegneria dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche, Università degli studi di Siena.

Sintesi delle principali attività di ricerca

Nota. Per ogni attività di ricerca sono stati riassunti i principali obiettivi e risultati raggiunti, i progetti e le principali pubblicazioni. Per esigenze di chiarezza sono state indicate in questa parte soltanto le pubblicazioni su rivista internazionale. Ad ogni attività di ricerca è stato assegnato un *tag* cromatico, con cui sono state identificate le corrispondenti pubblicazioni nell'elenco riportato nella sezione successiva. Anche per questa corrispondenza, per maggiore chiarezza si sono considerate soltanto le pubblicazioni su rivista internazionale.

Tema: Robot indossabili per applicazioni di haptics e riabilitazione

Obiettivi: Il tema della ricerca si articola in due parti, una relativa alla percezione e una all'attuazione. Fattori comuni nelle applicazioni sviluppate e analizzate sono l'indossabilità, la portabilità e la semplicità di utilizzo da parte dell'uomo. Per quanto riguarda l'aspetto sulla percezione, le applicazioni sviluppate e analizzate in questa attività riguardano il senso del tatto (haptics). Il vantaggio fondamentale dato dall'indossabilità e dalla portabilità nelle interfacce aptiche è costituito dall'aumento dello spazio di lavoro, che nelle applicazioni "tradizionali" di tipo desktop è tipicamente molto limitato. L'attività di ricerca ha avuto come obiettivo principale la progettazione della struttura meccanica e degli algoritmi di controllo e la realizzazione di dispositivi aptici indossabili di vario tipo, sono state inoltre analizzate applicazioni in scenari di teleoperazione e interazione in ambienti virtuali o di realtà aumentata.

Per quanto riguarda la parte di attuazione, una delle attività di ricerca svolte più di recente si colloca nel tema della Human Augmentation. I robot indossabili attualmente più diffusi sono gli esoscheletri, che potenziano o recuperano la funzionalità degli arti, e le protesi, che sostituiscono parti del corpo mancanti. La cosiddetta Human Augmentation, tema emergente della robotica indossabile, consiste nello studio di dispositivi robotici che si *aggiungono* agli arti esistenti del corpo umano. I problemi più importanti in questi dispositivi sono costituiti sicuramente dal progetto, che deve essere tale da garantire una buona indossabilità e non affaticare l'utente con carichi e sollecitazioni eccessive, la sicurezza, la sensorizzazione e il controllo, che devono essere studiati in modo che il robot possa coordinarsi con le altre parti del corpo dell'utilizzatore in modo semplice e intuitivo. In particolare nell'attività si è collaborato al progetto e allo sviluppo di un dispositivo robotico per pazienti che in seguito a ictus hanno perduto la funzionalità di un arto superiore e della mano: un "sesto dito" robotico, applicato al polso tramite un bracciale, che permette di recuperare la funzione prensile al braccio paralizzato.

Progetti: WEARHAP, SOFTPRO.

Principali pubblicazioni [1], [4], [6], [7], [9], [10], [17].

Tema: Modelli matematici del grasping con mani robotiche

Obiettivi: Secondo Anassagora (Clazomene, 496 a.C. – Lampsaco, 428 a.C. circa), "l'uomo è intelligente perché ha le mani". Per adattarsi alla forma degli oggetti e superfici con cui interagiscono e per compiere i diversi compiti per cui è

predisposta, la mano umana è un sistema molto complesso, rappresentabile dal punto di vista meccanico con un numero elevato di gradi di libertà, sensori e attuatori. Riprodurre tale complessità nella robotica è difficoltoso: sicuramente comporta un costo elevato in termini di dimensioni e peso dell'hardware, ma influisce fortemente anche sulle caratteristiche del controllo e della programmazione. Una possibile semplificazione consiste nell'accoppiare alcuni dei gradi di libertà, ottenendo così una riduzione del numero di input effettivi e quindi soluzioni più efficienti, semplici e affidabili. Tale accoppiamento può essere a livello di software, per semplificare e rendere più intuitivo il controllo, o a livello hardware, attraverso accoppiamenti fisici rigidi o deformabili tra gli elementi collegati nelle articolazioni. L'accoppiamento fisico tra attuatori e la semplificazione del controllo attraverso la riduzione di input indipendenti sono stati osservati anche nei sistemi biologici, in particolare studi neuroscientifici sul movimento delle mani dell'uomo hanno dimostrato che poche "sinergie posturali" sono in grado di rappresentare la maggior parte della varianza nelle configurazioni delle mani durante la presa di un vasto insieme di oggetti di uso comune. La riduzione del numero di input indipendenti a pochi movimenti coordinati, detti "sinergie", ha anche un impatto sulla capacità della mano di controllare con destrezza le forze di interazione e le capacità di manipolazione. In questa attività di ricerca lo scopo è stato quello di realizzare modelli quasi statici e dinamici della presa con mani robotiche sottoattuate e dotate di cedevolezza intrinseca e di analizzarne le principali proprietà, come la controllabilità delle forze di contatto e del movimento dell'oggetto afferrato, la manipolabilità, la rigidità complessiva. I modelli sviluppati sono stati implementati in script e funzioni Matlab e raccolti in un toolbox, che è stato reso disponibile in modalità open source (SynGrasp, scaricabile dal link <http://SynGrasp.dii.unisi.it>).

Progetti: THE, HANDS.DVI, MODELACT.

Principali pubblicazioni: [3], [8], [11], [20], [21], [22], [23].

Tema: Progettazione e prototipazione di mani robotiche sottoattuate ■

Obiettivi: Il progetto di sistemi di presa e manipolazione tramite mani robotiche deve soddisfare requisiti diversi e spesso contrastanti tra loro, tra cui versatilità, adattabilità, manipolabilità, destrezza, robustezza e facilità d'uso. Un buon compromesso tra tutte queste esigenze potrebbe estendere l'utilizzo di mani robotiche in contesti più ampi, comprendenti ambienti non strutturati e scenari di interazione con l'uomo. La riduzione del numero di attuatori, tramite coordinamento dei movimenti delle articolazioni e l'inserimento di elementi elastici passivi, semplifica notevolmente le difficoltà progettuali e permette di ottenere mani robotiche più robuste ed economiche, ma diminuisce le caratteristiche di destrezza. Obiettivo dell'attività di ricerca è lo sviluppo di un metodo per progettare mani robotiche sottoattuate, attivate con tendini e dotate di giunti elastici, in modo da poter ottenere la traiettoria di chiusura desiderata, che può essere diversa a seconda del tipo di presa che si vuole realizzare, e una opportuna distribuzione delle forze di interazione con l'oggetto. Le mani robotiche oggetto dell'analisi sono di tipo sottoattuate e modulare: ciascuna delle dita è costituita da elementi rigidi (link) e flessibili (giunti) caratterizzati dalla stessa forma geometrica e facilmente assemblabili. L'attuazione avviene tramite un tendine per ciascuna delle dita, i tendini sono collegati tra loro tramite un meccanismo differenziale che permette alla mano robotica di adattarsi ad oggetti e superfici con forme geometriche diverse. La realizzazione dei valori di rigidità dei giunti passivi calcolati in base alla traiettoria desiderata e alle caratteristiche della distribuzione di forza è possibile grazie alla scelta dei materiali con cui sono realizzati e alla regolazione dei parametri in fase di produzione, realizzata tramite tecniche di *additive manufacturing*. La struttura di calcolo proposta è generale e può essere applicata a mani robotiche con un numero arbitrario di dita e giunti.

Progetti: SOMA.

Principali pubblicazioni: [5], [6].

Tema: Teleoperazione ■

Obiettivi: L'attività di ricerca riguarda il problema della telemanipolazione bilaterale. In generale, nella teleoperazione un robot o un team di robot (slave) compiono operazioni comandate per via remota da un operatore (master). La teleoperazione è una tecnica indicata per esempio quando è necessario compiere operazioni manuali in ambienti inaccessibili o pericolosi per l'uomo. Nella telemanipolazione le operazioni da svolgere comprendono la presa e il posizionamento di un oggetto (ad esempio, operazioni di pick and place). La telemanipolazione è detta bilaterale quando le forze di interazione del robot con l'oggetto o con l'ambiente circostante sono comunicate al master tramite interfacce aptiche. Il feedback aptico deve essere definito con attenzione, perché in presenza di ritardi o errori nella comunicazione, può portare all'instabilità del sistema. In questa attività di ricerca si è analizzato un problema della telemanipolazione

bilaterale in cui il lato master e quello slave con sono caratterizzati da strutture cinematiche diverse. Nello scenario di telemanipolazione bilaterale considerato l'agente master (uomo) genera, tramite il movimento del proprio braccio e l'apertura e chiusura della mano, un riferimento di posizione per lo slave (robot); il robot a sua volta esegue il comando ricevuto dal master, percepisce tramite un opportuno set di sensori le forze di interazione con l'ambiente o con gli oggetti manipolati e le trasmette al master per mezzo di un sistema di interfacce aptiche. Quando il numero di punti di interazione lato slave e quelli controllati lato master sono diversi tra loro, non è immediato definire il riferimento per la traiettoria che il master comunica allo slave e trasferire le forze di interazione con l'ambiente durante un'attività di manipolazione. Nell'attività di ricerca il problema è stato affrontato definendo un layout intermedio, indipendente dalla struttura specifica di master e slave, rappresentato in modo generico come un *oggetto virtuale*, per calcolare sia il movimento di riferimento per il lato slave (forward mapping) che la forza da rappresentare sul lato master (backward mapping) tramite le interfacce aptiche. Durante l'attività di ricerca sono stati inizialmente proposti possibili algoritmi di mapping, che poi sono stati verificati tramite prove sperimentali in laboratorio.

Progetti: THE, HANDS.dvi, MODELACT, WEARHAP.

Principali pubblicazioni [7], [10], [21].

Tema: algoritmi di localizzazione di veicoli ferroviari ■

Obiettivi: Nei sistemi automatici di protezione e controllo dei veicoli ferroviari, la stima odometrica (che consiste nella valutazione della velocità e della distanza percorsa del treno) rappresenta un elemento molto importante per la sicurezza e affidabilità dei sottosistemi di bordo. Un errore eccessivo sulla posizione del treno può infatti potenzialmente portare a una pericolosa sovrastima della distanza disponibile per un'eventuale frenata, in presenza di un rallentamento o di una fermata. Per migliorare l'accuratezza della stima dell'odometria, sono state sviluppate procedure per la fusione di diversi input provenienti da un layout di sensori ridondanti. Lo scopo di questa attività è lo sviluppo sistemi di localizzazione e stima di velocità per veicoli ferroviari basati sulla fusione delle misure ottenute da vari tipi di sensori. Per quanto riguarda i sensori, nel corso dei vari progetti e collaborazioni con le aziende in cui l'attività è stata svolta, sono state valutate varie soluzioni. Inizialmente si sono utilizzati esclusivamente encoder per la misura della velocità angolare di alcuni assi. Successivamente, per migliorare la stima delle condizioni operative, si è integrato il sistema con un accelerometro monoassiale per la stima dell'accelerazione longitudinale del veicolo, e in seguito con una piattaforma inerziale (IMU). Nelle applicazioni più recenti si è considerato anche l'utilizzo di un sensore di tipo radar Doppler. Sono state valutate e confrontate diverse tecniche di stima: nella fase iniziale sono stati considerati algoritmi di tipo euristico definiti in base all'interpretazione della dinamica del veicolo ferroviario e delle conseguenti variazioni del livello di affidabilità di alcuni sensori, come ad esempio errori nella stima in presenza di pattinamenti e slittamenti degli assi, che influenzano le misure degli encoder, errori nella stima accelerometrica degli accelerometri in presenza di pendenza o in curva, ecc.. Sono stati implementati e valutati anche algoritmi basati su reti neurali e filtri di Kalman.

Progetti: collaborazione con Università di Firenze, progetto di ricerca con MERMEC.

Principali pubblicazioni [14], [15], [16], [24], [29], [43].

Tema: modelli numerici di simulazione del contatto ruota-rotaia ■

Obiettivi L'analisi del contatto ruota-rotaia riveste un ruolo fondamentale nella modellazione multibody dei sistemi ferroviari e nell'analisi dinamica. Un buon modello di contatto deve fornire una descrizione accurata dei fenomeni globali (forze di contatto, posizione e forma della zona di contatto) e possibilmente essere in grado di rappresentare anche quelli locali (tensioni, deformazioni). A causa della geometria del problema, è necessario inoltre gestire condizioni di contatto multiplo intermittente. Altro requisito importante per il modello è rappresentato da un'adeguata efficienza numerica, per essere implementato direttamente nei software di simulazione multibody, e la compatibilità con i più comuni software di simulazione multibody in uso (Simpack Rail, Adams Rail, ecc.). In questa attività di ricerca si è collaborato allo sviluppo di diversi modelli di contatto ruota-rotaia, sia rigidi che elastici, che sono stati utilizzati in vari ambienti di simulazione multibody (Simpack Rail, Matlab/Simulink) e che sono in seguito stati utilizzati per la previsione del profilo di usura della ruota e della rotaia.

Progetti: attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Firenze, collaborazione tra DIISM e il Dipartimento di Energetica dell'Università di Firenze.

Principali pubblicazioni [26], [27], [30], [31], [32], [34], [35].

Tema: modelli dinamici di sistemi ferroviari ■

Obiettivi Oltre contatto ruota-rotaia, sono stati analizzati vari sottosistemi di bordo di veicoli ferroviari e ne sono stati definiti modelli di simulazione dinamica con diversi livelli di accuratezza e complessità. Particolare attenzione è stata dedicata nella prima parte dell'attività al sistema frenante e alla simulazione di particolari condizioni operative, difficili da riprodurre sperimentalmente o con test sulla linea, come ad esempio il malfunzionamento di alcuni componenti o condizioni di aderenza degradate dalla presenza di agenti contaminanti o condizioni meteorologiche particolari. Più recentemente, è stato realizzato un software per il calcolo delle prestazioni di veicoli su rotaia, da utilizzare sia come strumento di verifica, per il calcolo delle prestazioni di veicoli con architettura già definita che come strumento di progettazione, nella fase preliminare di definizione degli elementi fondamentali del veicolo. Come elementi per la valutazione delle prestazioni si sono considerati il consumo energetico e tempi di percorrenza di una tratta caratteristica per il veicolo simulato.

I modelli dinamici sono stati utilizzati come moduli di software di simulazione sviluppati in collaborazione con aziende operanti nel settore ferroviario. In alcuni casi sono stati implementati nei sistemi di controllo di banchi prova di tipo Hardware in The Loop per il test di sottosistemi di bordo, in questi casi una particolare attenzione è stata dedicata all'efficienza computazionale dei modelli. Riguardo ai banchi prova Hardware in the Loop, nel corso dell'attività di ricerca si è realizzato uno studio preliminare e di fattibilità di un banco a rulli per locomotive in grado di simulare i fenomeni dinamici che avvengono durante le perdite di aderenza tra ruota e rotaia.

Progetti: attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Firenze, collaborazione tra DIISM e il Dipartimento di Energetica dell'Università di Firenze.

Principali pubblicazioni [33], [39], [40], [41], [42].

Tema: processi di laminazione ■

Obiettivi: Durante lo svolgimento della tesi di laurea la sottoscritta si è occupata dello studio di sistemi di controllo della tensione di lavoro in treni di laminazione a caldo delle lamiere. La regolazione della tensione è un parametro importante per la qualità del processo di deformazione della lamiera. Una parte dello studio ha riguardato l'analisi e lo sviluppo di modelli numerici per la simulazione del processo di deformazione plastica della lamiera. Lo studio è stato ulteriormente sviluppato e approfondito nel corso della prima parte dell'attività di ricerca ed è stato ripreso in una fase successiva, adattandolo ai processi di laminazione a freddo, in cui occorre tener conto anche del lubrificante presente tra la superficie dei rulli e la lamiera in corso di lavorazione.

Progetti: attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Firenze.

























Principali pubblicazioni [38].




















ELENCO COMPLETO DELLE PUBBLICAZIONI ■








Nota: le pubblicazioni sono state elencate per tipologia (rivista internazionale, capitoli su volumi, atti di congressi internazionali, rivista nazionale, atti di conferenza nazionale) e all'interno di ciascuna tipologia, in ordine cronologico inverso. Per le pubblicazioni su rivista internazionale, a ciascuna pubblicazione è stato attribuito un *tag* cromatico corrispondente alle attività di ricerca a essa legate, introdotte nella sezione precedente.

ARTICOLI SU RIVISTA INTERNAZIONALE

1. I. Hussain, F. Renda, M. I. Zubair, M. Malvezzi, G. Salvietti, L. Seneviratne, D. Gan, D. Prattichizzo. Modeling and Prototyping of an Underactuated Gripper Exploiting Joint Compliance and Modularity. IEEE Robotics and Automation Letters, In press, 2018. ■
2. L. Meli, I. Hussain, M. Aurilio, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "The hBracelet: a wearable haptic device for the distributed mechanotactile stimulation of the upper limb." IEEE Robotics and Automation Letters, 3(3): pp. 2198-2205, 2018. ■
3. M. Pozzi, G. Salvietti, J. Bimbo, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "The Closure Signature: a Functional Approach to Model Underactuated Compliant Robotic Hands." IEEE Robotics and Automation Letters, In press, 2018. ■

4. F. Chinello, C. Pacchierotti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "A Three Revolute-Revolute-Spherical wearable fingertip cutaneous device for stiffness rendering." *IEEE transactions on haptics*, 11(1), pp. 39-50, 2018. 
5. G. Salvietti, I. Hussain, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "Design of the Passive Joints of Underactuated Modular Soft Hands for Fingertip Trajectory Tracking." *IEEE Robotics and Automation Letters*, In Press, 2017. 
6. I. Hussain, G. Salvietti, G. Spagnoletti, M. Malvezzi, D. Cioncoloni, S. Rossi, D. Prattichizzo. "A soft supernumerary robotic finger and mobile arm support for grasping compensation and hemiparetic upper limb rehabilitation." *Robotics and Autonomous Systems*, 93, pp. 1-12, 2017.  
7. G. Salvietti, L. Meli, G. Gioioso, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "Multi-Contact Bilateral Telemanipulation with Kinematic Asymmetries." *IEEE/ASME Transaction on Mechatronics*, 22(1), pp. 445-456, 2017. 
8. M. Pozzi, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "On Grasp Quality Measures: Grasp Robustness and Contact Force Distribution in Underactuated and Compliant Robotic Hands." *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2(1), pp.329-336, January 2017. 
9. A. G. Perez, D. Lobo, F. Chinello, G. Cirio, M. Malvezzi, J. San Martin, D. Prattichizzo, M. A. Otaduy. "Optimization-Based Wearable Tactile Rendering." *IEEE Transactions on Haptics*, 10(2), pp.254-264, 2016. 
10. C. Pacchierotti, L. Meli, F. Chinello, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "Cutaneous haptic feedback to ensure the stability of robotic teleoperation systems." *International Journal of Robotics Research*, 34(14), pp. 1773-1787, 2015.  
11. D. Prattichizzo, L. Meli, M. Malvezzi. "Digital Handwriting with a Finger or a Stylus: a Biomechanical Comparison." *IEEE Transactions on Haptics*, 8(4), pp. 356-370, 2015. 
12. M. Malvezzi, G. Gioioso, G. Salvietti, D. Prattichizzo. "Syngrasp: A MATLAB toolbox for underactuated and compliant hands." *IEEE Robotics & Automation Magazine* 22 (4), pp. 52-68, 2015. 
13. L. Pugi, M. Malvezzi, S. Papini, and S. Tesi, "Simulation of braking performances: the application on AnsaldoBreda EMU v250," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 229-2, pp. 160-172, 2015.  
14. B. Allotta, P. D'Adamio, M. Malvezzi, L. Pugi, A. Ridolfi, A. Rindi, and G. Vettori, "An innovative localization algorithm for railway vehicles." *Vehicle System Dynamics*, vol. 52, no. 11, pp. 1443-1469, 2014.  
15. M. Malvezzi, G. Vettori, B. Allotta, L. Pugi, A. Ridolfi, and A. Rindi, "A localization algorithm for railway vehicles based on sensor fusion between tachometers and inertial measurement units." *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 228, no. 4, pp. 431-448, 2014.  
16. M. Malvezzi, G. Vettori, B. Allotta, L. Pugi, A. Ridolfi, and A. Rindi, "A localization algorithm for railway vehicles based on sensor fusion between tachometers and inertial measurement units," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, Vol 228, Issue 4, pp. 431-448 2014.  
17. D. Prattichizzo, F. Chinello, C. Pacchierotti, M. Malvezzi. "Towards wearability in fingertip haptics: a 3-DoF wearable device for cutaneous force feedback." *IEEE Transactions on Haptics*, 6(4), pp. 506-516, 2013. 
18. L. Pugi, M. Malvezzi, S. Papini, and G. Vettori, "Design and preliminary validation of a tool for the simulation of train braking performance," *Journal of Modern Transportation*, vol. 21, no. 4, pp. 247-257, 2013.  
19. M. Malvezzi, L. Pugi, S. Papini, A. Rindi, and P. Toni, "Identification of a wheel-rail adhesion coefficient from experimental data during braking tests," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 227, no. 2, pp. 128-139, 2013.  

20. S. Mulatto, A. Formaglio, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Using postural synergies to animate a low- dimensional hand avatar in haptic simulation," IEEE Transaction on Haptics, vol. 6, no. 1, pp. 106–116, 2013. 
21. G. Gioioso, G. Salvietti, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Mapping synergies from human to robotic hands with dissimilar kinematics: An approach in the object domain," IEEE Transactions on Robotics, vol. 29, no. 4, pp. 825–837, 2013. 
22. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, M. Gabiccini, and A. Bicchi, "On motion and force controllability of precision grasps with hands actuated by soft synergies," IEEE Transactions on Robotics, no. 6 , pp. 1440-1456, 2013. 
23. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, M. Gabiccini, and A. Bicchi, "On the manipulability ellipsoids of underactuated robotic hands with compliance," Robotics and Autonomous Systems, vol. 60, no. 3, pp. 337–346, 2012.  
24. B. Allotta, L. Pugi, A. Ridolfi, M. Malvezzi, G. Vettori, and A. Rindi, "Evaluation of odometry algorithm performances using a railway vehicle dynamic model," Vehicle System Dynamics, vol. 50, no. 5, pp. 699– 724, 2012. 
25. R. Conti, E. Meli, L. Pugi, M. Malvezzi, F. Bartolini, B. Allotta, A. Rindi, and P. Toni, "A numerical model of a hil scaled roller rig for simulation of wheel–rail degraded adhesion condition," Vehicle System Dynamics, vol. 50, no. 5, pp. 775–804, 2012. 
26. M. Ignesti, M. Malvezzi, L. Marini, E. Meli, and A. Rindi, "Development of a wear model for the prediction of wheel and rail profile evolution in railway systems," Wear, vol. 284, pp. 1–17, 2012. 
27. J. Auciello, M. Ignesti, M. Malvezzi, E. Meli, and A. Rindi, "Development and validation of a wear model for the analysis of the wheel profile evolution in railway vehicles," Vehicle System Dynamics, vol. 50, no. 11, pp. 1707–1734, 2012. 
28. M. Gabiccini, A. Bicchi, D. Prattichizzo, and M. Malvezzi, "On the role of hand synergies in the optimal choice of grasping forces," Autonomous Robots, vol. 31, no. 2-3, pp. 235–252, 2011. 
29. M. Malvezzi, B. Allotta, and M. Rinchi, "Odometric estimation for automatic train protection and control systems," Vehicle System Dynamics, vol. 49, no. 5, pp. 723–739, 2011. 
30. S. Falomi, M. Malvezzi, and E. Meli, "Multibody modeling of railway vehicles: Innovative algorithms for the detection of wheel–rail contact points," Wear, vol. 271, no. 1, pp. 453–461, 2011. 
31. E. Meli, S. Magheri, and M. Malvezzi, "Development and implementation of a differential elastic wheel–rail contact model for multibody applications," Vehicle System Dynamics, vol. 49, no. 6, pp. 969–1001, 2011. 
32. S. Magheri, M. Malvezzi, E. Meli, and A. Rindi, "An innovative wheel– rail contact model for multibody applications," Wear, vol. 271, no. 1, pp. 462–471, 2011. 
33. B. Allotta, L. Pugi, M. Malvezzi, F. Bartolini, and F. Cangioli, "A scaled roller test rig for high-speed vehicles," Vehicle System Dynamics, vol. 48, no. S1, pp. 3–18, 2010. 
34. J. Auciello, E. Meli, S. Falomi, and M. Malvezzi, "Dynamic simulation of railway vehicles: wheel/rail contact analysis," Vehicle system dynamics, vol. 47, no. 7, pp. 867–899, 2009. 
35. S. Falomi, M. Malvezzi, E. Meli, and A. Rindi, "Determination of wheel– rail contact points: comparison  between classical and neural network based procedures," Meccanica, vol. 44, no. 6, pp. 661–686, 2009. 
36. E. Meli, M. Malvezzi, S. Papini, L. Pugi, M. Rinchi, and A. Rindi, "A railway vehicle multibody model for real- time applications," Vehicle System Dynamics, vol. 46, no. 12, pp. 1083–1105, 2008. 
37. M. Malvezzi, E. Meli, S. Falomi, and A. Rindi, "Determination of wheel– rail contact points with semianalytic methods," Multibody

- System Dynamics, vol. 20, no. 4, pp. 327–358, 2008. 
38. M. C. Valigi and M. Malvezzi, “Cold rolling mill process: a numerical procedure for industrial applications,” *Meccanica*, vol. 43, no. 1, pp. 1–9, 2008. 
39. M. Malvezzi, B. Allotta, and L. Pugi, “Feasibility of degraded adhesion tests in a locomotive roller rig,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 222, no. 1, pp. 27–43, 2008. 
40. L. Pugi, M. Malvezzi, A. Tarasconi, A. Palazzolo, G. Cocci, and M. Violani, “HIL simulation of WSP systems on MI-6 test rig,” *Vehicle system dynamics*, vol. 44, no. sup.1, pp. 843–852, 2006. 
41. L. Pugi, M. Malvezzi, B. Allotta, L. Banchi, and P. Presciani, “A parametric library for the simulation of a union internationale des chemins de fer (UIC) pneumatic braking system,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 218, no. 2, pp. 117–132, 2004. 
42. M. Malvezzi, P. Presciani, B. Allotta, and P. Toni, “Probabilistic analysis of braking performance in railways,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 217, no. 3, pp. 149–165, 2003. 
43. B. Allotta, V. Colla, and M. Malvezzi, “Train position and speed estimation using wheel velocity measurements,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, vol. 216, no. 3, pp. 207–225, 2002. 

ARTICOLI SU ATTI DI CONFERENZA INTERNAZIONALE

44. M. Pozzi, M. Malvezzi and D. Prattichizzo. “MOOC on The Art of Grasping and Manipulation in Robotics: Design Choices and Lessons Learned.” *RiE 2018, the 9th International Conference on Robotics in Education*, Malta, April 18-20, 2018.
45. M. Malvezzi, G. Salvietti, D. Prattichizzo. “Evaluation of Grasp Stiffness in Underactuated Compliant Hands Exploiting Environment Constraints.” *22nd CISM IFToMM Symposium on Robot Design, Dynamics and Control*. Rennes, France, June 25-28, 2018.
46. M. Pozzi, G. Salvietti, J. Bimbo, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. “The Closure Signature: a Functional Approach to Model Underactuated Compliant Robotic Hands.” In *Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation*, to appear, Brisbane, Australia, May 2018.
47. I. Hussain, G. Salvietti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. “On the Role of Stiffness Design for Fingertip Trajectories of Underactuated Modular Soft Hands.” In *Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation*, Singapore, May 2017.
48. F. Chinello, C. Pacchierotti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. “A novel 3RRS wearable fingertip cutaneous device for virtual interaction.” In *Proc. Asia Haptics*. Chiba, Japan, 2016.
49. L. Meli, G. Salvietti, G. Gioioso, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. Multi-Contact Bilateral Telemanipulation using Wearable Haptics. In *Proc. IEEE/RSJ Int. Conf. Intelligent Robots and Systems*, pp. 1431-1436, Deajeon, Korea, 2016.
50. M. Pozzi, A. M. Sundaram, M. Malvezzi, D. Prattichizzo, M. A. Roa. “Grasp quality evaluation in underactuated robotic hands.” In *Proc. IEEE/RSJ Int. Conf. Intelligent Robots and Systems*, pp. 1946-1953, October 2016.
51. I. Hussain, G. Salvietti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. “Design guidelines for a wearable robotic extra-finger,” *Research and Technologies for Society and Industry*, 2015.
52. F. Chinello, M. Malvezzi, C. Pacchierotti, D. Prattichizzo. “Design and development of a 3RRS wearable fingertip cutaneous device.” In *2015 IEEE International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM)*, pp. 293-298. 2015
53. A.G. Perez, D. Lobo, F. Chinello, G. Cirio, M. Malvezzi, J San Martín, et al., “Soft finger tactile rendering for wearable haptics” *IEEE World Haptics Conference (WHC) 2015*, pp. 327-332, 2015.

54. G. Salvietti, M. Malvezzi, G. Gioioso, D. Prattichizzo, "Modeling compliant grasps exploiting environmental constraints," 2015 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), pp. 4941-4946, 2015.
55. B. Allotta, P. D'Adamio, M. Malvezzi, L. Pugi, A. Ridolfi, G. Vettori. "A localization algorithm for railway vehicles." In 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC) Proceedings (pp. 681-686). IEEE, 2015.
56. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, I. Hussain, G. Salvietti, "The sixth- finger: a modular extra-finger to enhance human hand capabilities," in Proc. IEEE Int. Symp. in Robot and Human Interactive Communication, (Edinburgh, United Kingdom), 2014. ^[1]_{SEP}
57. D. Prattichizzo, G. Salvietti, F. Chinello, and M. Malvezzi, "An object- based mapping algorithm to control wearable robotic extra-fingers," in Proc. IEEE/ASME Int. Conf. on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), (Besancon, France), 2014. ^[1]_{SEP}
58. G. Salvietti, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Simulation of soft finger contact model with rolling effects in point-contact haptic interfaces," in Proc. of EuroHaptics, 2014. ^[1]_{SEP}
59. G. Salvietti, M. Malvezzi, G. Gioioso, and D. Prattichizzo, "On the use of homogeneous transformations to map human hand movements onto robotic hands," in Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, (Hong Kong, China), 2014. ^[1]_{SEP}
60. A. Talarico, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Modeling the human touch:a fe model of the human hand fingertips for haptic application," in Proceedings of the 2014 COMSOL Conference in Cambridge, 2014. ^[1]_{SEP}
61. M. Malvezzi, G. Gioioso, G. Salvietti, D. Prattichizzo, and A. Bicchi, "Syngrasp: a matlab toolbox for grasp analysis of human and robotic hands," in Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, (Karlsruhe, Germany), 2013. ^[1]_{SEP}
62. M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Evaluation of grasp stiffness in underactuated compliant hands," in Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, (Karlsruhe, Germany), 2013. ^[1]_{SEP}
63. G. Vettori, B. Allotta, M. Malvezzi, L. Pugi, A. Ridolfi, P. DAdamio, F. Salotti, and L. Landi, "Innovative ^[1]_{SEP}management of wheel-rail adhesion conditions in localization algorithms for the automatic train protection," in 2013 Prognostics and System Health Management Conference, (Milano, Italy), 2013.
64. M. Malvezzi, L. Pugi, R. Conti, P. Toni, S. Tesi, E. Meli, and R. A., "A tool for prediction and optimization of railway traction systems with respect to an expected mission profile," in 2013 Prognostics and System Health Management Conference, (Milano, Italy), 2013. ^[1]_{SEP}
65. M. Malvezzi, S. Papini, L. Pugi, G. Vettori, S. Tesi, A. Rindi, and E. Meli, "Prognostic and simulation tools for the preliminary design and verifications of braking performance of railway vehicles," in 2013 Prognostics and System Health Management Conference, (Milano, Italy), 2013. ^[1]_{SEP}
66. C. Pacchierotti, F. Chinello, M. Malvezzi, L. Meli, and D. Prattichizzo, "Two finger grasping simulation with cutaneous and kinesthetic force feedback," in Haptics: Perception, Devices, Mobility, and Communication, pp. 373–382, Springer Berlin Heidelberg, 2012. ^[1]_{SEP}
67. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, M. Aggravi, and T. Wimboeck, "Object motion-decoupled internal force control for a compliant multifingered hand," in Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation pp. 1508–1513, 2012. ^[1]_{SEP}
68. M. Malvezzi and D. Prattichizzo, "Multibody models of compliant hands grasping and manipulating objects," in The 2-nd Joint International Conference on Multibody System Dynamics, IMSD, (Stuttgart, Germany), May 2012. ^[1]_{SEP}
69. B. Allotta, R. Conti, M. Malvezzi, E. Meli, L. Pugi, and A. Rindi, "Dynamical analysis of the HIL MDM scaled roller rig for the simulation of wheel/rail degraded adhesion conditions," in The 2-nd Joint International Conference on Multibody System Dynamics, IMSD, (Stuttgart, Germany), May 2012. ^[1]_{SEP}
70. G. Salvietti, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "On the haptic simulation of soft-finger contact model with rolling," in The 2-nd Joint International Conference on Multibody System Dynamics, IMSD, (Stuttgart, Germany), May 2012. ^[1]_{SEP}

71. B. Allotta, A. Ridolfi, L. Pugi, M. Malvezzi, A. Rindi, and G. Vettori, "Simulation of railway braking tests under degraded adhesion conditions," in The 2-nd Joint International Conference on Multibody System Dynamics, IMSD, (Stuttgart, Germany), May 2012. ^[1]_[SEP]
72. F. Chinello, M. Malvezzi, C. Pacchierotti, and D. Prattichizzo, "A three DOFs wearable tactile display for exploration and manipulation of virtual objects," (Vancouver, Canada), pp. 71–76, March 2012. ^[1]_[SEP]
73. B. Allotta, R. Conti, M. Malvezzi, E. Meli, A. Ridolfi, and L. Pugi, "Numerical simulation of a full scale roller rig model to reproduce degraded adhesion conditions in railways applications," in ECCOMAS 2012 6th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, (Vienna, Austria), September 2012. ^[1]_[SEP]
74. Prattichizzo, M. Malvezzi, M. Aggravi, and T. Wimbock, "Object motion-decoupled internal force control for a compliant multifingered hand," in Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, pp. 1508–1513, 2012. ^[1]_[SEP]
75. C. Pacchierotti, F. Chinello, M. Malvezzi, L. Meli, and D. Prattichizzo, "Two finger grasping simulation with cutaneous and kinesthetic force feedback," in Haptics: Perception, Devices, Mobility, and Communication. Eurohaptics 2012, Lecture Notes in Computer Science, (Tampere, Finland), pp. 373–382, 2012. ^[1]_[SEP]
76. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, and A. Bicchi, "On motion and force controllability of grasping hands with postural synergies," in Robotics: Science and Systems VI, pp. 49–56, Zaragoza, Spain: The MIT Press, June 2011. ^[1]_[SEP]
77. M. Malvezzi and D. Prattichizzo, "Internal force control with no object motion in compliant robotic grasps," in Intelligent Robots and Systems (IROS), 2011 IEEE/RSJ International Conference on, pp. 1008–1014, IEEE, September 2011. ^[1]_[SEP]
78. G. Gioioso, G. Salvietti, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Mapping synergies from human to robotic hands with dissimilar kinematics: an object based approach," (Shanghai, China), 2011. ^[1]_[SEP]
79. F. Bartolini, R. Conti, M. Malvezzi, E. Meli, L. Pugi, and A. Rindi, "Multibody simulation of a scaled roller rig for wheel/rail degraded adhesion tests," in Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Brussels, Belgium), July 2011. ^[1]_[SEP]
80. A. Ridolfi, G. Vettori, B. Allotta, L. Pugi, M. Malvezzi, and A. Rindi, "A multibody model of a railway vehicle for the development of innovative odometry systems," in Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Brussels, Belgium), July 2011. ^[1]_[SEP]
81. L. Pugi, A. Ridolfi, M. Malvezzi, F. Cangilioli, and A. Rindi, "Three dimensional modelling of wheel/rail degraded adhesion conditions," in 22-nd International Symposium on Dynamics of Vehicles on Road and Tracks, IAVSD, (Manchester, UK), August 2011. ^[1]_[SEP]
82. M. Malvezzi, G. Vettori, B. Allotta, L. Pugi, A. Ridolfi, F. Cuppini, and F. Salotti, "Train position and speed estimation by integration of odometers and IMUs," in Proceedings of the World Congress on Railway Research (WCRR), (Lille, France), pp. 901–909, May 2011. ^[1]_[SEP]
83. S. Mulatto, A. Formaglio, M. Malvezzi, and D. Prattichizzo, "Animating a deformable hand avatar with postural synergies for haptic grasping," in Haptics: Generating and Perceiving Tangible Sensations. Eurohaptics 2010, Lecture Notes in Computer Science, pp. 203–210, Amsterdam, The Netherlands: Springer Verlag, 2010. ^[1]_[SEP]
84. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, and A. Bicchi, "On motion and force controllability of grasping hands with postural synergies," in Proceedings of Robotics: Science and Systems, (Zaragoza, Spain), June 2010. ^[1]_[SEP]
85. F. Bartolini, E. Meli, L. Pugi, M. Ignesti, and M. Malvezzi, "Analysis of the wheel/roller contact problems in the design of a scaled roller rig for the simulation of degraded adhesion conditions," in The 1-st Joint International Conference on Multibody System Dynamics, (Lappeeranta, Finland), May 2010. ^[1]_[SEP]
86. S. Magheri, M. Malvezzi, E. Meli, and S. Papini, "Development and implementation of a finite element based wheel/rail contact model for multibody applications," in The 1-st Joint International Conference on Multibody System Dynamics, (Lappeeranta, Finland), May 2010. ^[1]_[SEP]
87. S. Magheri, M. Malvezzi, E. Meli, and S. Papini, "Development and implementation of a finite element based wheel/rail contact

- model for multibody applications,” in Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Structures Technology, (Valencia, Spain), The Civil Comp Press, September 2010. ^[1]_[SEP]
88. M. Malvezzi, E. Meli, and L. Pugi, “Simulation of degraded wheel/rail adhesion conditions on a scaled roller rig for railway bogies: the effect of wheel/roller contact on control performance,” in Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Structures Technology, (Valencia, Spain), The Civil Comp Press, September 2010. ^[1]_[SEP]
89. B. Allotta, L. Pugi, M. Malvezzi, F. Bartolini, F. Cangioli, “A scaled roller test rig for high speed vehicles,” in 21-st International Symposium on Dynamics of Vehicles on Road and tracks, (Stockolm, Sweden), August 2009. ^[1]_[SEP]
90. M. Malvezzi, L. Pugi, F. Bartolini, and B. Allotta, “Control of a scaled roller rig for high speed train bogies,” in Proceedings of the Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Warsaw, Poland), ECCOMAS, July 2009. ^[1]_[SEP]
91. S. Magheri, M. Malvezzi, E. Meli, and A. Rindi, “Multibody modeling of railway vehicles. an innovative elastic wheel/rail contact model,” in Proceednigs of the Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Warsaw, Poland), ECCOMAS, July 2009. ^[1]_[SEP]
92. M. Malvezzi, E. Meli, S. Falomi, and M. Rinchi, “Multibody modeling of railway vehicles: innovative algoritthms for the detection of wheel/rail contact points,” in Proceednigs of the Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Warsaw, Poland), ECCOMAS, July 2009. ^[1]_[SEP]
93. S. Magheri, M. Malvezzi, E. Meli, and A. Rindi, “An innovative wheel/rail contact model for multibody applications,” in 8-th international conference on contact mechanics and wear of rail/wheel systems ^[1]_[SEP] (CM2009), (Firenze, Italy), September 2009.
94. S. Falomi, M. Malvezzi, E. Meli, and M. Rinchi, “Innovative algorithms for the detection of wheel/rail contact points,” in 8-th international conference on contact mechanics and wear of rail/wheel systems (CM2009), (Firenze, Italy), September 2009. ^[1]_[SEP]
95. S. Falomi, E. Meli, M. Malvezzi, and A. Rindi, “An innovative algorithm for the definition of wheel/rail contact points based on neural networks,” in 8th World Congress on Computational Mechanics WCCM8 and 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and En- gineering ECCOMAS 2008 (B. A. Schrefler and U. Perego, eds.), (Venezia, Italy), June. ^[1]_[SEP]
96. J. Auciello, E. Meli, M. Malvezzi, and A. Rindi, “Comparison between two multibody codes for the simulation of a railway vehicle dynamics,” in 8th World Congress on Computational Mechanics WCCM8 and 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering ECCOMAS 2008 (B. A. Schrefler and U. Perego, eds.), (Venezia, Italy), June. ^[1]_[SEP]
97. M. Malvezzi, F. Bartolini, M. Rinchi, and A. Rindi, “analysis of braking performance for the definition of braking intervention in ATP/ATC systems,” in Computers in Railways XI, (Toledo, Spain), September 2008. ^[1]_[SEP]
98. M. Malvezzi, B. Allotta, M. Rinchi, P. De Bernardi, and M. Bruzzo, “Odometric estimation for train protection and control systems,” in Proceedings of the 8-th World Conference on Railway Research, WCRR, (Seoul, Korea), June 2008. ^[1]_[SEP]
99. M. Malvezzi, B. Allotta, L. Pugi, and A. Rindi, “Control of a full scale locomotive roller rig for the simulation of wheel sliding,” in Advanced intelligent mechatronics, 2007 IEEE/ASME international conference on, (Zurich, Swiss), pp. 1–6, IEEE, 2007. ^[1]_[SEP]
100. M. Malvezzi, B. Allotta, L. Pugi, and A. Rindi, “Simulation of degraded adhesion conditions on a full scale locomotive roller rig,” in 12th IFToMM World Congress, (Besancon, France), September 2007. ^[1]_[SEP]
101. M. Malvezzi, S. Papini, L. Pugi, A. Rindi, E. Meli, and M. Francini, “A numerical 3d model of rail wheelset dynamics,” in Communications to SIMAI Congress, vol. 1, (Sicily, Italy), 2007. ^[1]_[SEP]
102. M. Malvezzi, E. Meli, S. Papini, and L. Pugi, “Parametric models of railway systems for real time application,” in Eccomas Thematic Conference on Multibody Dynamics, (Milano, Italy), July 2007. ^[1]_[SEP]
103. M. Malvezzi, A. Bonnet, C. Corke, R. Karbstein, and P. Presciani, “A numerical model for the probabilistic analysis of braking performance in railways,” in Proceedings of the 5mes Journes Europennes du Freinage, J.E.F., (Lille, France), November 2006. ^[1]_[SEP]

104. M. Malvezzi, G. Cocci, and A. Tarasconi, Computer in Railways X, Computer System Design and Operation in the Railway and Other Transit Systems, ch. Design of experiment for the validation of ATP/ATC odometry algorithms, pp. 449–458. Prague, Czech Republic: WIT Press, July 2006. ^[1]_[SEP]
105. G. Cocci, M. Malvezzi, A. Palazzolo, P. Presciani, L. Pugi, and M. Violani, “Braking performance monitoring in service for the validation of the safety margins used for the definition of braking curves of atp/atc systems,” in Proceedings of the 7th World Congress on Railway Research (WCRR), (Montréal, Canada), June 2006. ^[1]_[SEP]
106. S. Papini, E. Meli, M. Malvezzi, and L. Pugi, “Contact wheel/rail investigation for numerical integration of train motion dynamic equations,” in Proceedings of the 5-th AIMETA International Tribology Conference, AITC, (Parma, Italy), September 2006. ^[1]_[SEP]
107. M. Malvezzi and M. C. Valigi, “Influence of plastic deformation models in full-film lubrication of strip rolling,” in Proceedings of the 5-th AIMETA International Tribology Conference, AITC, (Parma, Italy), September 2006. ^[1]_[SEP]
108. L. Pugi, M. Malvezzi, M. Rinchi, and G. Cocci, “A multipurpose platform for hil testing of safe relevant railway subsystem,” in Advanced Intelligent Mechatronics. Proceedings, 2005 IEEE/ASME International Conference on, (Zurich, Swiss), pp. 282–288, IEEE, 2005. ^[1]_[SEP]
109. M. Malvezzi and M. C. Valigi, “A numerical procedure for investigation of the interactions between plastic deformation and lubricant flow in a cold rolling process,” in Proceedings of the 4-th AIMETA International Tribology Conference, AITC, (Roma, Italy), pp. 359–366, september 2004. ^[1]_[SEP]
110. Malvezzi, M. and Pugi L. and S. Papini, “The contact between rolling bodies problem: application to the wheel/rail case,” in Proceedings of the 4-th AIMETA International Tribology Conference, AITC, (Roma, Italy), pp. 179–186, september 2004. ^[1]_[SEP]
111. F. Addeo, A. Benedetto, M. Malvezzi, L. Pugi, A. Tarasconi, and M. Violani, Computers in Railways, XI, ch. ATP/ATC subsystem testing and validation using a HIL test rig, pp. 1063–1072. Dresden, Germany: WIT Press, May 2004. Proc. of the IX International Conference on Computers in Railways (COMPRAIL 2004). ^[1]_[SEP]
112. L. Pugi, M. Malvezzi, G. Grande, and R. Cheli, “Hil simulation of atp/atc systems for research and homologation purposes,” in Proceedings of the VII International Conference Railway Engineering 2004: Maintenance and Renewal of permanent way; Power Signalling; Structures Earth-works, (London, UK), July 2004. ^[1]_[SEP]
113. V. Colla, M. Vannucci, M. Malvezzi, and B. Allotta, “Estimation of train speed via neurofuzzy techniques,” Artificial Neural Nets Problem Solving Methods, vol. 2687 of Lecture Notes in Computer Science, ch., pp. 497–503. Ma, Menorca, Spain: Springer, June 2003. 7th International Work-Conference on Artificial and Natural Neural Networks, IWANN2003 Ma, Menorca, Spain, June 36, 2003.
114. G. Cocci, E. Mingozzi, A. Amore, and M. Malvezzi, “Comparing costs of testing activities,” in Proceedings of the World Conference on Robotic Research, WCRR, (Edinburgh, UK), September 2003. ^[1]_[SEP]
115. Allotta, V. Colla, and M. Malvezzi, “Train position and speed estimation using wheel velocity measurements,” Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit, vol. 216, no. 3, pp. 207–225, 2002. ^[1]_[SEP]
116. B. Allotta and M. Malvezzi, “Methods for identification of wheel/rail adhesion,” in 3-rd AIMETA International Tribology Conference, AITC, (Salerno, Italy), September 2002. ^[1]_[SEP]
117. B. Allotta, M. Malvezzi, P. Pugi, M. Rinchi, A. Rindi, P. Toni, A. Amore, R. Cheli, G. Cocci, P. Presciani, et al., “A test rig for evaluating odometry algorithms,” Computer in Railways, WIT Press, 2002. ^[1]_[SEP]
118. M. Malvezzi, P. Toni, B. Allotta, and V. Colla, “Train speed and position evaluation using wheel velocity measurements,” in Advanced Intelligent Mechatronics, 2001. Proceedings. 2001 IEEE/ASME International Conference on, vol. 1, pp. 220–224, IEEE, 2001. ^[1]_[SEP]
119. B. Allotta, P. Toni, M. Malvezzi, P. Presciani, G. Cocci, and V. Colla, “Distance and speed evaluation from odometric measurements,” in Proc. of World Congress on Railway Research, (Koeln, Germany), November 2001. ^[1]_[SEP]

120. P. Presciani, M. Malvezzi, G. L. Bonacci, and M. Balli, "Development of a braking model for speed supervision systems," in Proc. of World Congress on Railway Research, (Koeln, Germany), November 2001. ^[1]_{SEP}
121. B. Allotta, M. Malvezzi, and P. Toni, "Adhesion models for wheel/rail contact in railways," WTC (World Tribology Conference), Vienna, Austria, 2001. ^[1]_{SEP}
122. B. Allotta, M. Malvezzi, G. Cocci, and P. Presciani, "Train speed estimation from wheel velocity measurements," in Proceedings of the International Conference on Railway Traction Systems, (Capri, Italy), May 2001. ^[1]_{SEP}
123. M. Malvezzi and M. Rinchi, "Control of strip tension in hot steel rolling mill trains," in Proceedings of Nineteenth IASTED International Conference -MIC 2000 - Modelling, Identification and Control (IASTED, ed.), (Innsbruck, Austria), February 2000. ^[1]_{SEP}

CAPITOLI DI LIBRI

124. L. Masia, I. Hussain, M. Xiloyannis, C. Pacchierotti, L. Cappello, M. Malvezzi, G. Spagnoletti, C.W. Antuvan, D.B. Khanh, M. Pozzi, D. Prattichizzo. **Soft wearable assistive robotics: exosuits and supernumerary limbs**. In *Wearable Exoskeleton Systems: Design, control and applications*, pp. 219-254, Control, Robotics and Sensors, *Institution of Engineering and Technology*, 2018.
125. M. Malvezzi, G. Salvietti, D. Prattichizzo. Evaluation of Grasp Stiffness in Underactuated Compliant Hands Exploiting Environment Constraints. In ROMANSY 22 - Robot Design, Dynamics and Control, 2018.
126. F. Chinello, C. Pacchierotti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "A novel 3RRS wearable fingertip cutaneous device for virtual interaction. In Haptic Interaction: Science, Engineering and Design." AsiaHaptics 2016. Lecture Notes in Electrical Engineering, S. Hasegawa, M. Konyo, K. Kyung, T. Nojima, H. Kajimoto (eds.), Vol. 432, pp. 63-65, This work has been awarded with the "Asia Haptics Silver Award". Chiba, Japan, 2018.
127. G. Salvietti, G. Gioioso, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "How to Map Human Hand Synergies onto Robotic Hands Using the SynGrasp Matlab Toolbox." In *Human and Robot Hands*, Springer International Publishing, 2016.
128. G. Salvietti, G. Gioioso, M. Malvezzi, D. Prattichizzo, A. Serio, E. Farnioli, M. Gabiccini, A. Bicchi, I. Sarakoglou, N. Tsagarakis, D. Caldwell. "HANDS.DVI: A DeVice-Independent programming and control framework for robotic HANDS." Gearing up and accelerating cross-fertilization between academic and industrial robotics research in Europe - Technology transfer experiments from the ECHORD project, pp. 197-215, Springer Tracts in Advanced Robotics, Springer, 2014.
129. G. Gioioso, G. Salvietti, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "An Object-Based Approach to Map Human Hand Synergies onto Robotic Hands with Dissimilar Kinematics." In *Robotics: Science and Systems VIII*, pp. 97-104, The MIT Press, 2013.
130. C. Pacchierotti, F. Chinello, M. Malvezzi, L. Meli, D. Prattichizzo. "Two finger grasping simulation with cutaneous and kinesthetic force feedback." In *Haptics: Perception, Devices, Mobility, and Communication*, P. Isokoski, J. Springare (eds.), Vol. 7282, pp. 373-382, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2012.
131. S. Mulatto, A. Formaglio, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. "Animating a deformable hand avatar with postural synergies for haptic grasping." In *Haptics: Generating and Perceiving Tangible Sensations*. Eurohaptics 2010, pp. 203-210, Lecture Notes in Computer Science, Springer Verlag, Amsterdam, The Netherlands, 2010.
132. D. Prattichizzo, M. Malvezzi, A. Bicchi. "On motion and force controllability of grasping hands with postural synergies." In *Robotics: Science and Systems VI*, pp. 49-56, The MIT Press, Zaragoza, Spain, June 2010.
133. J. Auciello, S. Falomi, M. Malvezzi, E. Meli P. Toni "Determination of wheel/rail contact points in the simulation of railway vehicle dynamics," *Surface Effects and Contact Mechanics IX*, pp 261-270, ISBN: 978-1-84564-186-3 ISSN: 1746-4471 (print) ISSN: 1743-3533 (online), WIT Press 2009. ^[1]_{SEP}

ARTICOLI SU RIVISTA NAZIONALE

134. P. Toni, M. Malvezzi, L. Pugi, M. Rinchi, P. Presciani, "Sviluppo e validazione di algoritmi di odometria per sistemi di controllo e monitoraggio ferroviari." *Ingegneria Ferroviaria*, vol. n.5, pp. 433-457, 2003.

135. B. Allotta, G.G.Lisini, M. Malvezzi, P.Toni, R.Cheli, G. Mancini, P. Masini, "Controllo e gestione del banco a rulli." *Ingegneria Ferroviaria*, vol. 4, pp. 365-376, 2003.

ARTICOLI SU ATTI DI CONFERENZA NAZIONALE

136. G. Salvietti, M. Malvezzi, Z. Iqbal, M. Pozzi, D. Prattichizzo. Design of a Novel Generation of Cooperative Grippers for Smart Factories. *Automatica.it*, Firenze, Italy, 2018.

137. M. Pozzi, G. Salvietti, M. Malvezzi, J. Bimbo, D. Prattichizzo. The Closure Signature: A Functional Approach to Model Underactuated Compliant Robotic Hand. *Automatica.it*, Firenze, Italy, 2018.

138. G. Salvietti, L. Meli, M. Malvezzi, D. Prattichizzo. Multi-contact Bilateral Telemanipulation with Kinematic Asymmetries. *Automatica.it* 2016, Roma, Italy, 2016.

139. G. Gioioso, G.Salvietti, M.Malvezzi, D.Prattichizzo, "Mapping synergies from human to robotic hands with dissimilar kinematics: an approach in the object domain", *Convegno Annuale dei Docenti e Ricercatori Italiani in Automatica*, Automatica.it Pisa, 7-9 settembre 2011.

[1]
[SEP]

140. S. Mulatto, A. Formaglio, M. Malvezzi, D. Prattichizzo, "Modeling and animating a synergy-based hand avatar for haptic grasping", *Convegno Annuale dei Docenti e Ricercatori Italiani in Automatica*, Automatica.it Pisa, 7-9 settembre 2011.

[1]
[SEP]

141. G. Vettori, L. Pugi, A. Ridolfi, B. Allotta, M. Malvezzi "Design and test of a pose estimation algorithm for railway vehicles based on odometers and INS," *Atti XX Congresso dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata* Bologna 12-15 settembre 2011.

[1]
[SEP]

142. M. Malvezzi, F. Bartolini, B. Allotta, "Dynamics Simulation of a Six-Legged Mobile Robot," *XIX Congresso Nazionale AIMETA*, Associazione Italiana Meccanica Teorica e Applicata, Ancona, 14-17 settembre 2009.

[1]
[SEP]

143. L. Pugi L. , M. Malvezzi, F. Bartolini. "Model of Parallel-Connected Multiple Induction Motors for HIL simulation of railway anti-skid-anti-slip systems" *XIX Congresso Nazionale AIMETA*, Associazione Italiana Meccanica Teorica e Applicata, Ancona, 14-17 settembre 2009.

[1]
[SEP]

144. P. Toni, B. Allotta, L. Pugi, M. Malvezzi, "Simulation of Wheel/Rail Degraded Adhesion Conditions with a 1:5 Bogie Scaled Roller Rig," *Atti della terza giornata di studio Ettore Funaioli*, Bologna 16 luglio 2009.

[1]
[SEP]

145. M. Malvezzi, M.C. Valigi: "Modelli del processo di laminazione a freddo con impiego di lubrificante," *AIMETA 2007*, Brescia, 11-14 Settembre 2007.

[1]
[SEP]

146. E. Meli, J. Auciello, M.Malvezzi, S. Papini, L. Pugi, A. Rindi: "Multibody Models of Railway Vehicles For Real-Time Systems," *AIMETA 2007*, Brescia,11-14 Settembre 2007.

[1]
[SEP]

147. M. Malvezzi, F. Bartolini, L. Pugi, M. Rinchi: "Train longitudinal acceleration estimation for odometric applications", *AIMETA 2007*, Brescia, 11-14 Settembre 2007.

[1]
[SEP]

148. A. Rindi, M. Malvezzi, L. Pugi, D. Vannucci, "Metodologie Multibody per l'Analisi della Stabilità di Marcia di un Veicolo Ferroviario", *Atti del Congresso AIMETA 2005*, Firenze, 11-15 Settembre 2005.

[1]
[SEP]

149. E. Gambini, M. Malvezzi, S. Papini, M.C. Valigi, "Metodi numerici per la stima delle forze di contatto ruota-rotaia", *Convegno CIFI: Evoluzione del materiale rotabile. Tecniche di progettazione ed attività di testing*, Pistoia, 19 Ottobre 2005.

[1]
[SEP]

150. L. Pugi, M. Malvezzi, M. Rinchi, "Sulle tecniche HIL per lo sviluppo di banchi prova nel settore del materiale rotabile e relativi sottosistemi", *Convegno CIFI: Evoluzione del materiale rotabile. Tecniche di progettazione ed attività di testing*, Pistoia, 19 Ottobre 2005.

151. V. Colla, M. Vannucci, B. Allotta, M. Malvezzi, "Use of Artificial Neural Networks for Train Speed Estimation," Atti Della Fondazione Giorgio Ronchi, Numero Speciale 3 – Serie di Elettromagnetismo, pp. 117-122, 2004. ^[1]_[SEP]
152. M. Malvezzi, B. Allotta, A. Rindi, G. Cocci, P. Presciani, "I sistemi di controllo dellacircolazione: sviluppo e validazione degli algoritmi di odometria", Atti del Congresso CIFI, Ricerca e Sviluppo nei Sistemi Ferroviari, Napoli, 8-9 Maggio 2003. ^[1]_[SEP]
153. P. Presciani, G. Bonacci, A. De Rosa, M. Malvezzi, S. Papini, "I sistemi di controllo della circolazione: definizione di un modello generale di frenatura, conforme alla normative UIC, per il calcolo delle curve di controllo velocità di sistemi ATP e ATC", Atti del Congresso CIFI, Ricerca e Sviluppo nei Sistemi Ferroviari, Napoli, 8-9 Maggio 2003. ^[1]_[SEP]
154. M. Malvezzi, S. Papini, R. Cheli, P. Presciani, "I sistemi di controllo della circolazione: analisi probabilistica delle prestazioni frenanti dei treni per la determinazione dei coefficienti di sicurezza da utilizzare nei modelli di frenatura dei sistemi ATC", Atti del Congresso CIFI, Ricerca e Sviluppo nei Sistemi Ferroviari, Napoli, 8-9 Maggio 2003. ^[1]_[SEP]
155. M. Malvezzi, S. Papini, L. Pugi, A. Rindi, "Un banco prova per la validazione dei sistemi odometrici ferroviari", AIMETA 2003, Ferrara, 9-12 Settembre 2003. ^[1]_[SEP]
156. M. Malvezzi, A. Proietti Epifani, L. Pugi, "Identificazione di un cinematismo spaziale per riprodurre la cinematica di un ginocchio umano", AIMETA2003, Ferrara, 9-12 Settembre 2003. ^[1]_[SEP]
157. B. Allotta, G.G. Lisini, M. Malvezzi, P. Toni, R. Cheli, G. Mancini, P. Masini, "Controllo e Gestione del Banco a Rulli", CIFI: Tecnologie per la Ricerca e la Certificazione del Materiale Rotabile, Giornata di Studio, 13 Dicembre 2002. ^[1]_[SEP]
158. B. Allotta, M. Malvezzi, V. Colla, M.C. Valigi, "Ricostruzione della velocità e della posizione del rotabile a partire dalle misure tachimetriche relative a due assi", Atti del XV Congresso AIMETA di Meccanica Teorica ed Applicata, Taormina, 26-29 settembre 2001. ^[1]_[SEP]
159. B. Allotta, M. Malvezzi, L. Pugi, M. Rinchi, A. Rindi, P. Toni, "Un banco prova per l'omologazione di sistemi antipattinanti ferroviari", Atti del XV Congresso AIMETA di Meccanica Teorica ed Applicata, Taormina, 26-29 settembre 2001. ^[1]_[SEP]

La sottoscritta, consapevole delle sanzioni previste dal codice penale, e dalle leggi speciali nei confronti di chiunque rilasci dichiarazioni mendaci, consapevole altresì della possibilità di decadere dai benefici conseguenti a eventuali provvedimenti emanati sulla base di dichiarazione non veritiera dichiara:

- che quanto dichiarato nella domanda e nel curriculum vitae corrisponde a verità - art. 46, D.P.R. 445/2000;
- che le copie di documenti, titoli e pubblicazioni allegati alla presente domanda sono conformi agli originali – art. 47, D.P.R. 445/2000.

Siena, 17 dicembre 2019

La sottoscritta

Monica Malvezzi