

Curriculum Vitae

Alessandro Filippeschi

July 6, 2022

Esperienza professionale

L'esperienza lavorativa è suddivisa in tre sottosezioni: la prima riporta l'elenco delle posizioni lavorative secondo lo schema del curriculum in formato europeo. Le sottosezioni successive approfondiscono le attività di ricerca e di didattica, le abilitazioni conseguite e riportano i premi che ne sono scaturiti.

Posizioni lavorative

Posizione	Tecnologo Universitario Cat. D
Date	03/5/2021 - in corso
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna
Attività	Ricostruzione e analisi del movimento umano, modellazione delle abilità umane, valutazione del rischio ergonomico, progettazione di esoscheletri con applicazioni alla medicina, industria e sport. <ul style="list-style-type: none">• Analisi del rischio ergonomico da movimentazione manuale dei carichi tramite reti di sensori indossabili.• Classificazione tramite reti neurali ed analisi biomeccanica di esercizi di allenamento di calciatori professionisti.• Ricostruzione dei volumi di segmenti corporei tramite computer vision e reti neurali per applicazione alla biomeccanica e alla stima del rischio di scompenso cardiaco.• Progettazione di un modulo di attuazione per caviglia e sperimentazione di tecniche di controllo innovative applicate ad un esoscheletro per arti inferiori.
Posizione	Contratto di collaborazione
Date	01/12/2020 - 31/3/2021
Istituzione	Wearable Robotics S.r.L.
Attività	Progetto e sviluppo di un esoscheletro full body per l'assistenza agli operatori nel campo della movimentazione di bagni chimici. Le attività di cui mi occupo comprendono: la progettazione architettonica (meccatronica) del dispositivo, comprendente la cinematica, le unità di attuazione, i sensori, le interfacce con l'operatore, la comunicazione e la logica di controllo del dispositivo; la supervisione delle attività di progettazione di dettaglio; la progettazione meccanica complessiva e di dettaglio.

Posizione	Ricercatore ex legge 240/10 art.24 comma 3, lett. A in Meccanica Applicata alle Macchine
Date	01/05/2016 - 31/10/2020
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, Istituto TECIP, Laboratorio PERCRO , Pisa
Attività	<p>Ricostruzione e analisi del movimento umano, modellazione delle abilità umane, valutazione del rischio ergonomico, progettazione di interfacce aptiche e robot applicati alla medicina, industria e sport.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione e controllo di un'interfaccia aptica per un sistema medico di telediagnosi. In particolare, ho progettato un'interfaccia aptica a 4 gradi di libertà attuati per posizionare e supportare un dispositivo per la resa aptica di superfici, con la quale il dottore interagisce per eseguire l'esame di palpazione remotamente. Questa interfaccia è una nuova versione della precedente sviluppata nel 2015. Ho partecipato alla validazione sperimentale dell'interfaccia combinata ad un ambiente di realtà virtuale con dottori specialisti. Questa attività è svolta all'interno del progetto europeo ReMeDi • Valutazione degli skills motori e cognitivi di anziani affetti da demenza incipiente. Sulla base di una sequenza selezionata di test e di attività e movimenti dell'anziano, è stato sviluppato un metodo di valutazione delle capacità motorie, cognitive e percettive. La valutazione viene utilizzata da un robot assistivo per selezionare il tipo di aiuto da fornire all'anziano. Le attività sono state sviluppate all'interno del progetto europeo Ramcip • Progettazione e sviluppo di un meccanismo a cinematica seriale per la validazione di algoritmi di ricostruzione della cinematica basati su sensori inerziali. • Valutazione del rischio ergonomico dovuto al sovraccarico biomeccanico mediante reti di sensori indossabili (unità inerziali e sensori sEMG) e analisi biomeccanica dell'attività dei lavoratori. Queste attività sono svolte nell'ambito del Progetto Nazionale Sailport (INAIL - BRIC2016 -ID24). • Valutazione dei rischi di collisione tra lavoratori e veicoli nelle aree portuali di metodi basati sull'apprendimento profondo applicati alle immagini della telecamera. Queste attività sono svolte nell'ambito del Progetto Nazionale Sailport (INAIL - BRIC2016 -ID24).
Posizione	Assegno di Ricerca
Date	01/11/2014 - 30/04/2016
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, Istituto TECIP, Laboratorio PERCRO, Pisa
Attività	<p>Analisi del movimento umano e progettazione di interfacce meccaniche e robotiche per tecnologie mediche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione, realizzazione e controllo di un'interfaccia aptica per un sistema medico di telediagnosi per USG, palpazione e auscultazione. In particolare, è stata progettata un'interfaccia a 3 gradi di libertà attuati per posizionare e supportare un dispositivo per la resa aptica di superfici, con la quale il dottore interagisce per eseguire l'esame di palpazione remotamente. Questa attività è svolta all'interno del progetto europeo ReMeDi. • Valutazione delle interfacce multimodali che il dottore usa nell'USG e nella palpazione. La valutazione ha avuto come obiettivo sia gli aspetti tecnici che l'interazione e l'accettazione da parte dei medici. Questa attività è svolta all'interno del progetto europeo ReMeDi. • Analisi del rischio ergonomico inerente patologie muscoloscheletriche dovuto all'attività lavorativa in ambienti non strutturati. L'attività è basata sulla cattura di dati di movimento, postura e sforzo muscolare tramite dispositivi indossabili, composti da sensori inerziali (IMU) ed elettromiografia di superficie. Questi dati hanno permesso di valutare il rischio ergonomico relativo all'attività lavorativa tramite metodo RULA (rapid upper limb assessment).

Posizione	Assegno di Ricerca
Date	01/11/2012 - 31/10/2014
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, Istituto TECIP, Laboratorio PERCRO, Pisa
Attività	<p>Analisi del movimento umano e progettazione di interfacce uomo-robot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cattura del movimento con unità inerziali (IMU) e segnali elettromiografici (EMG): Ricostruzione di posizione e movimento degli arti superiori dell'essere umano tramite sensor fusion delle IMU. I dati dei sensori sono forniti in ingresso ad un filtro di Kalman Unscented che contiene i modelli cinematici del braccio e fornisce i dati di giunto in uscita. Analisi degli sforzi e delle attività della mano tramite analisi di segnali EMG. Analisi della postura dell'arto superiore tramite metodi RULA e OCRA basata sulla ricostruzione di movimento e attività muscolare. • Analisi di movimento e comportamento umano tramite tecniche di machine learning (probabilistic graphical models e altre tecniche di machine learning). • Definizione, tramite esperimenti su umani, di specifiche tecniche per la progettazione di un'interfaccia aptica per la telediagnosi. Attività svolta all'interno del progetto europeo ReMeDi (http://www.remedi-project.eu/) • Progettazione di interfacce uomo-robot: progettazione delle gambe di un esoscheletro indossabile per l'assistenza e il potenziamento dell'essere umano. Il sistema si basa su una tecnica di attuazione innovativa brevettata che permette di realizzare coppie elevate con minimo consumo energetico.
Posizione	Assegno di Ricerca
Date	15/11/2011 - 31/10/2012
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, Istituto TECIP, Laboratorio PERCRO, Pisa
Attività	Analisi biomeccanica di attività di movimentazione manuale dei carichi nell'ambito dell'edilizia per la progettazione di un esoscheletro di ausilio agli operatori. In particolare è stata effettuata un'attività di cattura del movimento sul campo e la successiva analisi biomeccanica basata su dinamica inversa.
Posizione	Assegno di Ricerca
Date	01/01/2008 - 31/10/2008
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, Istituto TECIP, Laboratorio PERCRO, Pisa
Attività	Progetto e sviluppo di un sistema di allenamento per il canottaggio (SPRINT): assemblaggio e test delle parti meccaniche e dei sensori. Relatore di una tesi di laurea specialistica in ingegneria della automazione su modelli fisici per il canottaggio da usare in tempo reale su SPRINT e sull'elettronica di acquisizione e modelli di simulazione della fisica per SPRINT.

Didattica

Date	1 Febbraio 2018 - in corso
Istituzione	Università di Pisa
Attività	Co-docente del corso "Laboratorio di meccanica e mecatronica" del corso di laurea in Robotica e Automazione, per la parte di meccanica applicata alle macchine
Date	1 Febbraio 2018 - 30 Settembre 2020
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna
Attività	Co-docente del corso "Digital Control Systems and Mechatronics" del corso di laurea in Embedded Computing Systems, per la parte di meccanica applicata alle macchine
Date	1 Ottobre 2017 - 30 Settembre 2020
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna
Attività	Titolare del corso "Introduction to 3D geometric modelling" - Corso per studenti di laurea triennale, allievi ordinari della Scuola Sant'Anna di Pisa, esteso al corso di dottorato in Embedded Digital Technologies dal 2019. Nel corso viene fornita un'introduzione alla modellazione geometrica 3D parametrica per la progettazione meccanica. Il corso viene svolto con l'ausilio del software PTC Creo

Dal 2009 sono stato supervisore di oltre 10 tesisti nei corsi di laurea in Robotica e Automazione ed Embedded Computing Systems presso Università di Pisa e presso la Scuola Superiore Sant'Anna. Ho fatto parte della commissione di conferimento del titolo di 8 dottorandi in Emerging Digital Technologies presso la Scuola Superiore Sant'Anna

Progetti e collaborazioni

Le mie attività di ricerca si sono svolte all'interno del Laboratorio di robotica percettiva dell'Istituto TeCIP della Scuola Superiore Sant'Anna. Come membro del laboratorio ho preso parte all'ideazione, sviluppo e, in due progetti, coordinamento delle attività di ricerca.

Direzione e collaborazione a progetti di ricerca

- **Responsabile scientifico e coordinatore del progetto italiano Sailport** (INAIL BRIC2016-ID24, terminato il 25 Novembre 2019). Il progetto, a cui hanno partecipato 9 unità operative operanti sul territorio nazionale, ha mirato alla salute e sicurezza dei lavoratori in ambito portuale con due obiettivi tecnologici. Il primo è la valutazione del rischio di collisione in area portuale mediante un sistema telecamere e algoritmi basati su deep learning per il rilevamento e il monitoraggio di persone e veicoli. Il secondo è la valutazione del rischio ergonomico da sovraccarico biomeccanico mediante una rete di sensori indossabili composta da sensori inerziali e sEMG.
- **Responsabile scientifico** del progetto "Analisi del Rischio da Sovraccarico Biomeccanico per Operatori nella produzione di generi alimentari" (in corso) finanziati dalla società Gelit S.p.A.. Il progetto prevede l'analisi biomeccanica dell'attività dei lavoratori nel campo della produzione di surgelati per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico e per ideare soluzioni finalizzate alla sua mitigazione.
- Partecipazione al **progetto europeo Exosmooth** (finanziato su metaprogetto Eurobench - H2020 Framework - in corso). In questo progetto mi occupo della progettazione di un modulo di attuazione per caviglia e di un modulo di bilanciamento per l'aggiunta dei gradi di libertà di abduzione ad un esoscheletro per arti inferiori finalizzato all'assistenza nel trasporto carichi. Implementazione e validazione sperimentale di tecniche di controllo innovative per l'assistenza.
- Partecipazione al **progetto "Maintenance on Condition"** (CIG 62732154C8 - terminato il 30 Settembre 2019), in cui è stato realizzato un portale dotato di sensori laser e camere per il rilevamento di danni e condizioni di usura di parti selezionate del treno. Ho contribuito con la progettazione meccanica della struttura del portale, che ha compreso uno studio di illuminazione dell'ambiente in cui utilizzare i sensori selezionati.
- Partecipazione al **progetto europeo RAMCIP** (H2020 Framework - terminato il 30 giugno 2018), che ha mirato allo sviluppo di un assistente robotico per le persone anziane affette da lieve deficit cognitivo. Le mie attività si sono concentrate sulla cattura del movimento umano e sull'analisi delle abilità dell'anziano basate sui dati ottenuti tramite i sensori presenti sul robot (due Kinect). Ho supervisionato il design meccanico della testa

di proiezione in realtà aumentata del robot. Ho partecipato a tutte le revisioni di progetto (in due occasioni per conto del responsabile scientifico) e agli incontri di progetto. Ho partecipato alla scrittura dei deliverables di competenza di Scuola Sant'Anna.

- Partecipazione al **progetto europeo ReMeDi** (FP7 Framework - terminato a marzo 2017), in cui è stato sviluppato un sistema robotico per esecuzione in telemedicina di ecografia, palpazione e auscultazione. Ho partecipato alla scrittura della proposta e sono stato parte del key-personnel del progetto. I miei contributi principali sono: la progettazione di un'interfaccia aptica 4-DoF per la palpazione; lo sviluppo di strategie di interazione e implementazioni correlate per gli esami di palpazione ed ecografia; lo sviluppo di un mockup per sistema di teleauscultazione; studi di usabilità relativi alle interfacce per la palpazione e l'ecografia. Ho partecipato a tutte le revisioni di progetto e agli incontri di progetto. Ho partecipato alla scrittura dei deliverables di competenza di Scuola Sant'Anna. dei risultati.
- Partecipazione al **progetto regionale TAUM** (POR CReO FESR 2007-2013 - terminato a gennaio 2015), che mirava alla realizzazione di un sistema robotico per il pick and place nell'ambito della produzione di iniettori. Il sistema è sfruttato tecniche di programming by demonstration in cui la dimostrazione dell'operatore avviene tramite dispositivi indossabili di sensorizzazione e feedback. Ho partecipato alla progettazione e sviluppo dell'interfaccia tattile per il controllo remoto ed il training del robot.
- Partecipazione al **progetto regionale ERGANE** (regione Toscana CCM-2011 - terminato nel giugno 2015) "Reinserimento lavorativo di lavoratori e patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori mediante riduzione del rischio, trattamento e recupero funzionale - esperienza pilota". I miei contributi principali sono lo sviluppo e il test degli algoritmi per la ricostruzione del moto e degli sforzi basati su sensori indossabili (unità di misura inerziali e sensori sEMG) e la partecipazione alla pianificazione ed esecuzione di campagne sperimentali sul campo. Ho partecipato a tutte le revisioni e meeting di progetto ed ho contribuito alla redazione di tutti i report di progetto.
- Partecipazione al **progetto regionale VANTS** (POR-FESR 2007-2013 - terminato a dicembre 2012) "Valorizzazione degli apporti delle nuove tecnologie in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro". Ho realizzato l'analisi biomeccanica, tramite catture sperimentali sul campo, delle attività lavorative selezionate nel campo dell'edilizia per la valutazione dei carichi articolari e della potenza richiesta. Questa analisi ha consentito la progettazione di un esoscheletro a basso consumo energetico, che sfrutta un'attuazione ibrida, del quale ho progettato le gambe. Ho partecipato a tutte le revisioni e meeting di progetto e contribuito alla stesura dei report.
- Partecipazione al **progetto europeo SKILLS** (Framework FP6 - chiuso a dicembre 2011), che ha permesso lo sviluppo di piattaforme multimodali (che sfruttano più canali sensoriali) di allenamento per il trasferimento di capacità da esecutori esperti a principianti. Ho lavorato alla progettazione e al test delle piattaforme per il canottaggio e allo sviluppo di un modello fisico di simulazione dell'attività basato sui dati dei sensori disponibili. Ho partecipato allo studio di algoritmi di machine learning per estrarre le caratteristiche della prestazione degli esperti nell'attività di canottaggio, in modo da valutare le prestazioni dell'utente. Questi algoritmi si basavano su tecniche di regressione e riduzione dei dati, nonché su reti neurali (principalmente ANN). Ho anche lavorato allo sviluppo e alla verifica di protocolli di allenamento basati su feedback multimodale. Ho partecipato a tutte le revisioni di progetto.

Collaborazione alla scrittura di proposte di progetto

Oltre a partecipare alla stesura della proposta dei suddetti progetti, con l'eccezione dei progetti RAMCIP, "Maintenance on Condition", TAUM, SKILLS e VANTS, ho partecipato alla scrittura delle proposte dei seguenti progetti, che non sono stati finanziati o la cui valutazione è ancora in corso.

- Progetti europei:
 - **SoftX**: Towards a new generation of SOFT robotic eXosuits encompassing distributed sensing and actuation for healthcare and industrial applications. Call H2020-ICT-10-2019-2020
 - **PLAYOUT**: Personalised virtual coAch for the elderly well-being using intelligent OUTdoor urban environments. Call H2020-SC1-2016-2017.
 - **BEING-YOU**: Bi-directional Embodiment-based Information flow for Next Generation human-robot interactions. Call H2020-FETOPEN-2016-2017.
 - **R-CarePD**: Robot-assisted Cognitive Assessment and Rehabilitation Exercise for Parkinson's Disease. Call H2020-ICT-25-2016-2017-RIA.
 - **DELFO**: Platform for pattern-based detection systems based on novel DEep Learning and Fog computing Services. Call H2020-ECSEL-2018-2-RIA-two-stage.

- **COWORKERS**: Worker centric collaborative robotic system for manufacturing. Call H2020-NMBP-TR-IND-2018-2020
- **RAIL-MATE**: Robotic-aided inspection and collaborative maintenance on the railway. Call H2020-S2RJU-2020 - Topic S2R-OC-IP3-03-2020
- **Exosmooth**: Test of innovative EXOskeleton control for SMOOTH assistance, with and without ankle actuation. Call H2020 Eurobench FSTP-2, accettato
- Progetti Nazionali:
 - **WEARABLE WALKER**: Advanced WEARABLE robotic exoskeleton with co-adaptive behavior for autonomous WALKing in lowER extremity disability. PRIN 2017
 - **GRaSP**: Guided Robot for Sonographer Protection. Call INAIL Bandi di Ricerca In Collaborazione 2018
 - **ESSEREME**: Exos Smart Suit for Ergonomic Risk Exposure Monitoring and rEducation. Call INAIL Bandi di Ricerca In Collaborazione 2018
 - **EMERALD**: “Sviluppo ed applicazione di un sistema multisensoristico all'analisi del rischio biomeccanico in ambito industriale, sanitario e della logistica e per la valutazione dell'efficacia di tecnologie esoscheletriche indossabili leggere nella mitigazione del rischio biomeccanico”. Call INAIL Bandi di Ricerca in Collaborazione 2019.
 - **ASSI**: “Assistente alla Sorveglianza e Sicurezza Industriale”. Call POR FESR TOSCANA 2014-2020, AZIONE 1.1.5 sub A1
- Altre proposte
 - Bando Fondazione **Cassa di Risparmio di Pisa** 2016: “Echocardiographic telerobotic diagnosis in primary care”.
 - Collaborazione industriale con **ENI**: “Analisi preliminare di fattibilità di un sistema robotico per l'ispezione visiva in spazi confinati”.
 - Collaborazione industriale con **CFT Group**: Sistema Robotico per la Riduzione del Rischio da Sovraccarico Biomeccanico per Operatori di Servizi di Logistica

Spin-Off

Sono uno dei soci fondatori della società **Wearable Robotics S.r.L.**, che si occupa dello sviluppo e commercializzazione di esoscheletri per l'assistenza e il potenziamento delle capacità umane.

Disseminazione

Partecipazione come relatore a conferenze internazionali

- **SIML 2021**, 83mo Congresso Nazionale di Medicina del Lavoro, online, 9-11 settembre 2020. Presentazione “Applicazione di una rete di sensori indossabili alla valutazione del rischio ergonomico nell'attività di carico-scarico di semirimorchi in ambito portuale”.
- **IFIT 2020**, The 3rd IFToMM ITALY Conference, online, 15-17 settembre 2021. Presentazione “Kinematic optimization for the design of a UR5 robot end-effector for cardiac tele-ultrasonography”.
- **ARK 2018**, 16th International Symposium on Advances in Robot Kinematics. Bologna, 1-5 Luglio 2018. Presentazione “Online Calibration Procedure for Motion Tracking with Wearable Sensors Using Kalman Filtering”.
- **GMA 2018** - Convegno del Gruppo Italiano di Meccanica Applicata. Catania 12-13 Luglio 2018. Presentazione “Valutazione del rischio ergonomico tramite sensori indossabili”.
- **RO-MAN 2018** - 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (IEEE - Scopus). Nanchino (CN), 27-31 Agosto 2018. Presentazioni “Towards Skills Evaluation of Elderly for Human-Robot Interaction” e “A novel Diagnostician Haptic Interface for Tele-palpatation”
- **GMA 2017** - Convegno del Gruppo Italiano di Meccanica Applicata. Bologna 11-12 Luglio 2017. Presentazione “Interfacce Robotiche per Telemedicina”
- **RO-MAN 2017** - 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (IEEE - Scopus). Lisbona, 28 Agosto - 1 Settembre 2017. Presentazione “Teleoperated multimodal robotic interface for telemedicine: A case study on remote auscultation”.

- Convegno dal titolo "Prevenzione e Sicurezza in un sistema complesso: le attività portuali". Venezia, 21 Settembre 2017. Relatore su invito, presentazione "Salute e Sicurezza per i lavoratori nelle aree portuali - Sailport INAIL BRIC-ID24".
- **SSRR 2016** - International Symposium on Safety, Security and Rescue Robotics (IEEE - Scopus). Losanna (CH), 23-27 Ottobre 2016 Presentazione "New interaction metaphors to control a hydraulic working machine's arm".
- **MED 2014** - 22nd Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (IEEE - Scopus). Palermo. Presentazione "Assessment of task ergonomics with an upper limb wearable device".
- **SKILLS 2011** - Second International Conference in Multimodal Interfaces for Skills Transfer. Montpellier. Presentazioni "Expert rowers' motion analysis for synthesis and technique digitalization" e "Preliminary evaluation of timing training accelerator for the sprint rowing system.""
- **SKILLS 2009** - First International Conference in Multimodal Interfaces for Skills Transfer. Bilbao. Presentazione "Visuo-vibrotactile trajectory training in rowing experiment".
- **Laval Virtual 2009** - 11th International Conference on Virtual Reality. Laval (FR). Presentazione "Dynamic Models of rowing simulator for in-door skill training".

Pubblicazioni e indici bibliometrici

La lista completa delle pubblicazioni è riportata alla fine del documento. Gli indici bibliometrici alla data odierna sono riportati nella seguente tabella:

Fonte	Documenti	Citazioni	H-Index
Scopus	49	618	12
Scholar	61	1064	15

Attività editoriali

Ho partecipato alle seguenti attività editoriali:

- **Associate Editor** della rivista internazionale *Frontiers in Robotics and AI* - sezione Biomedical Robotics.
- Partecipazione, in vece di Carlo Alberto Avizzano, come segretario, allo **Standing Steering Committee della conferenza RO-MAN 2017** - 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication.
- Partecipazione, in vece di Carlo Alberto Avizzano, come segretario, allo **Standing Steering Committee della conferenza RO-MAN 2018** - 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication.
- membro del **Program Committee of ROBIO 2016** - IEEE Conference on Robotics and Biomimetics
- membro del **Program Committee of ROBIO 2017** - IEEE Conference on Robotics and Biomimetics
- membro del **Program Committee of ROBIO 2019** - IEEE Conference on Robotics and Biomimetics
- membro dell'**IEEE Technical Committee for Haptics**
- membro dei **Reviewer e topic boards** della rivista *Sensors* ISSN 1424-8220

Inoltre, ho svolto attività di revisore per le seguenti riviste e conferenze:

- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics
- International Journal of Industrial Ergonomics
- Frontiers in Robotics and AI
- Computers and Electronics in Agriculture
- ISPRS International Journal of Geo-Information
- IEEE Robotics and Automation Letters

- MDPI Sensors
- MDPI Applied Science
- Artificial Intelligence in Medicine
- Conferenze IEEE (ICRA, IROS, RO-MAN, ROBIO, World Haptics, ICORR, e altre)
- Altre conferenze (Advances in Robot Kinematics e altre)

Abilitazioni professionali

- Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Seconda Fascia nel Settore Concorsuale 09/A2 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE dal 3 Febbraio 2022 al 3 Febbraio 2031.
- Abilitazione alla pratica di ingegnere, sezione A, settore industriale, con votazione 227/240.

Premi e riconoscimenti

Novembre 2013	Vincitore del premio Impresa del Futuro (premio gaetano marzotto 2013 http://www.premiogaetanomarzotto.it/category/progetti-vincitori-2013/), con il progetto Wearable Robotics, consistente in 250000€ e il supporto per lo sviluppo e la gestione di start-up innovative.
Ottobre 2014	Secondo classificato alla StartCup Toscana 2014 , conseguendo un premio di 3000€ e l'accesso al Premio Nazionale per l'innovazione.
Agosto 2019	Paper finalista (top 5) per il best paper award della IEEE International Conference on Real-time Computing and Robotics 2019.

Educazione

Diploma di perfezionamento (PhD) in tecnologie innovative dell'informazione, della comunicazione e della robotica

Date	05/11/2008 - 20/11/2012 (data)
Istituzione	Scuola Superiore Sant'Anna, PERCRO Laboratory, Pisa
Valutazione	100/100 e lode
Attività	<p>Studio e sviluppo di sistemi multimodali per la cattura, l'analisi e il trasferimento di abilità umane. Questi studi sono stati sviluppati all'interno del progetto di ricerca europeo SKILLS (http://www.skills-ip.eu/) in collaborazione con il laboratorio M2H dell'università UM1 di Montpellier (Francia), il Technion Israel Institute of Technology (Israele), l'Aalborg University (Danimarca) e l'Oxford Metric Group (Inghilterra). Le principali attività svolte sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• Miglioramento della meccanica e dell'elettronica di acquisizione del sistema SPRINT.• Cattura e analisi della performance umana: il movimento e le forze esercitate dai vogatori sono state catturate su SPRINT e su remoergometri commerciali per estrarre in tempo reale features che fornissero un modello digitale delle abilità necessarie per lo svolgimento corretto della vogata. Questi modelli digitali sono stati usati in un modello di simulazione per la valutazione della performance e la regolazione del feedback in tempo reale. La cattura del movimento era basata sia sui sensori di SPRINT che sul sistema di cattura del movimento VICON.• Sviluppo e implementazione di modelli della dinamica del vogatore: la dinamica dell'imbarcazione e dei vogatori (reale e virtuali) è stata modellata per una simulazione in tempo reale del canottaggio in ambiente virtuale e per valutare la performance del vogatore (software Matlab e Simulink).• Collaborazione allo sviluppo dell'ambiente virtuale (software XVR http://www.vrmedia.it/en.html/).• Esperimenti sull'acquisizione e il trasferimento di abilità umane eseguiti su SPRINT e su un'imbarcazione da canottaggio strumentata ad hoc. Sviluppo di protocolli di allenamento basati su ambiente virtuale e sulle altre modalità di feedback forniti sia durante che dopo l'esecuzione.

Periodo di ricerca all'estero

Date	03/05/2012 - 03/10/2012
Istituzione	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Kaiserslautern (Germany)
Attività	Cattura del movimento con unità inerziali (IMU): Ricostruzione di posizione e movimento degli arti superiori dell'essere umano tramite sensor fusion delle IMU. I dati dei sensori sono forniti in ingresso a Complementary filters, filtri di Kalman e filtri di Kalman estesi che sono stati usati per testare e modificare algoritmi esistenti basati su diversi modelli cinematici dell'arto superiore umano e sui dati IMU.

Laurea specialistica in ingegneria meccanica

Date	26/10/2005 - 10/10/2007
Istituzione	Università di Pisa, Pisa
Valutazione	110/110 e lode

Laurea in ingegneria meccanica

Date	01/10/2002 - 25/10/2005
Istituzione	Università di Pisa, Pisa
Valutazione	110/110

Lista completa delle pubblicazioni e dei brevetti

Articoli (J= peer reviewed journal, C= book chapter)

2022

Lippi, V., **Filippeschi, A.**, Camardella, C., Porcini, F., Maurer, C., and Lencioni, L. (2022). Exosmooth: Test of innovative exoskeleton control for smooth assistance, with and without ankle actuation. In *Proceedings of the 2022 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, pages 890–894

2021

J:Filippeschi, A., Griffa, P., and Avizzano, C. A. (2021). Kinematic optimization for the design of a collaborative robot end-effector for tele-echography. *Robotics*, 10(1):8

J:Camardella, C., Porcini, F., **Filippeschi, A.**, Marcheschi, S., Solazzi, M., and Frisoli, A. (2021). Gait phases blended control for enhancing transparency on lower-limb exoskeletons. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 6(3):5453–5460

J:Bassani, G., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2021a). A dataset of human motion and muscular activities in manual material handling tasks for biomechanical and ergonomic analyses. *IEEE Sensors Journal*, 21(21):24731–24739

Bassani, G., **Filippeschi, A.**, Graziano, A., and Avizzano, C. A. (2021b). A wearable device to assist the evaluation of workers health based on inertial and semg signals. In *2021 29th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)*, pages 669–674. IEEE

Lippi, V., Camardella, C., **Filippeschi, A.**, and Porcini, F. (2021). Identification of gait phases with neural networks for smooth transparent control of a lower limb exoskeleton. In *18th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*, pages 171–178

2020

J:Giannini, P., Bassani, G., Avizzano, C. A., and **Filippeschi, A.** (2020). Wearable sensor network for biomechanical overload assessment in manual material handling. *Sensors*, 20(14):3877

Griffa, P., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2020). Kinematic optimization for the design of a ur5 robot end-effector for cardiac tele-ultrasonography. In *The International Conference of IFToMM ITALY*, pages 423–430. Springer

2019

Filippeschi, A., Pellicci, M., Vanni, F., Forte, G., Bassani, G., Landolfi, L., DeMerich, D., Campo, G., Avizzano, C. A., and Bergamasco, M. (2019b). The sailport project: A trilateral approach to the improvement of workers' safety and health in ports. In *Advances in Safety Management and Human Factors: Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Safety Management and Human Factors, July 24–28, 2019, Washington DC, USA*, page 69. Springer

J:Filippeschi, A., Brizzi, F., Ruffaldi, E., Jacinto Villegas, J. M., Landolfi, L., and Avizzano, C. A. (2019a). Evaluation of diagnostician user interface aspects in a virtual reality-based tele-ultrasonography simulation. *Advanced Robotics*, pages 1–13

Landolfi, L., Tripicchio, P., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2019). Fast and fluid human pose tracking. In *2019 IEEE International Conference on Real-time Computing and Robotics*

J:Avizzano, C. A., Tripicchio, P., Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, and Jacinto Villegas, J. M. (2019). Real-time embedded vision system for the watchfulness analysis of train drivers. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, pages 1 – 11. 10.1109/TITS.2019.2955787

2018

J:Bassani, G., **Filippeschi, A.**, and Ruffaldi, E. (2018). Nonresonant kinetic energy harvesting using macrofiber composite patch. *IEEE Sensors Journal*, 18(5):2068–2076

Filippeschi, A., Ruffaldi, E., Peppoloni, L., and Avizzano, C. A. (2018b). Online calibration procedure for motion tracking with wearable sensors using kalman filtering. In *International Symposium on Advances in Robot Kinematics*, pages 440–448. Springer

Jacinto, J. M., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C. A., and Ruffaldi, E. (2018). Preliminary stiffness perception assessment for a tele-palpaton haptic interface. In *International Conference on Human Haptic Sensing and Touch Enabled Computer Applications*, pages 175–185. Springer

Filippeschi, A., Villegas, J. M. J., Satler, M., and Avizzano, C. A. (2018c). A novel diagnostician haptic interface for tele-palpaton. In *2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*, pages 328–335. IEEE

Filippeschi, A., Peppoloni, L., Kostavelis, I., Gerłowska, J., Ruffaldi, E., Giakoumis, D., Tzovaras, D., Rejdak, K., and Avizzano, C. A. (2018a). Towards skills evaluation of elderly for human-robot interaction. In *2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*, pages 886–892. IEEE

2017

J:Filippeschi, A., Schmitz, N., Miezal, M., Bleser, G., Ruffaldi, E., and Stricker, D. (2017). Survey of motion tracking methods based on inertial sensors: A focus on upper limb human motion. *Sensors*, 17(6):1257

J:Jacinto-Villegas, J. M., Satler, M., **Filippeschi, A.**, Bergamasco, M., Ragaglia, M., Argiolas, A., Niccolini, M., and Avizzano, C. A. (2017). A novel wearable haptic controller for teleoperating robotic platforms. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2(4):2072–2079

Falleni, S., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., and Avizzano, C. A. (2017). Teleoperated multimodal robotic interface for telemedicine: A case study on remote auscultation. In *Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), 2017 26th IEEE International Symposium on*, pages 476–482. IEEE

2016

J:Peppoloni, L., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., and Avizzano, C. (2016). A novel wearable system for the online assessment of risk for biomechanical load in repetitive efforts. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 52:1–11

J:Loconsole, C., Frisoli, A., Semeraro, F., Stroppa, F., Mastronicola, N., **Filippeschi, A.**, and Marchetti, L. (2016). Relive: A markerless assistant for cpr training. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, PP(99):1–6

Di Napoli, G., **Filippeschi, A.**, Tanzini, M., and Avizzano, C. A. (2016). A novel control strategy for youbot arm. In *Industrial Electronics Society, IECON 2016-42nd Annual Conference of the IEEE*, pages 482–487. IEEE

Filippeschi, A., Brizzi, F., Jacinto, J., Ruffaldi, E., Avizzano, C., Taddei, C., Pasanisi, E., Petersen, C., Emdin, M., Szczesniak-Stanczyk, D., and others (2016). Preliminary usability assessment for a novel robotic interface for remote doppler-echocardiography. In *European Heart Journal*, volume 37, pages 1043–1043. Oxford Univ Press Great Clarendon St, Oxford OX2 6DP, England

Tanzini, M., Jacinto-Villegas, J. M., **Filippeschi, A.**, Niccolini, M., and Ragaglia, M. (2016). New interaction metaphors to control a hydraulic working machine's arm. In *Safety, Security, and Rescue Robotics (SSRR), 2016 IEEE International Symposium on*, pages 297–303. IEEE

2015

J:Ruffaldi, E., Peppoloni, L., and **Filippeschi, A.** (2015c). Sensor fusion for complex articulated body tracking applied in rowing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 229(2):92–102

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Brizzi, F., Jacinto, J. M., and Avizzano, C. A. (2015b). Encountered haptic augmented reality interface for remote examination. In *3D User Interfaces (3DUI), 2015 IEEE Symposium on*, pages 179–180. IEEE

Filippeschi, A., Brizzi, F., Ruffaldi, E., Jacinto, J. M., and Avizzano, C. A. (2015). Encountered-type haptic interface for virtual interaction with real objects based on implicit surface haptic rendering for remote palpation. In *Intelligent Robots and Systems (IROS), 2015 IEEE/RSJ International Conference on*, pages 5904–5909

Ruffaldi, E., Brizzi, F., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2015a). Co-located haptic interaction for virtual usg exploration. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2015 37th Annual International Conference of the IEEE*, pages 1548–1551. IEEE

Bassani, G., **Filippeschi, A.**, and Ruffaldi, E. (2015). Human motion energy harvesting using a piezoelectric mfc patch. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2015 37th Annual International Conference of the IEEE*, pages 5070–5073. IEEE

Avizzano, C. A., **Filippeschi, A.**, Jacinto, J. M., and Ruffaldi, E. (2015). An optimal geometric model for clavels delta robot. In *In Proceedings of the 2015 European Modelling Symposium. IEEE Computer Society*, pages 232–237. IEEE

Patrinostro, S., Tanzini, M., Satler, M., Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2015). A haptic-assisted guidance system for working machines based on virtual force fields. In *Information, Communication and Automation Technologies (ICAT), 2015 XXV International Conference on*, pages 1–6. IEEE

2014

J: Hoffmann, C. P., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., and Bardy, B. G. (2014). Energy management using virtual reality improves 2000-m rowing performance. *Journal of sports sciences*, 32(6):501–509

Ruffaldi, E., Peppoloni, L., **Filippeschi, A.**, and Avizzano, C. A. (2014). A novel approach to motion tracking with wearable sensors based on probabilistic graphical models. In *Robotics and Automation (ICRA), 2014 IEEE International Conference on*, pages 1247–1252. IEEE

Peppoloni, L., **Filippeschi, A.**, and Ruffaldi, E. (2014). Assessment of task ergonomics with an upper limb wearable device. In *2014 22nd Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) Proceedings*

Lenzo, B., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., Marcheschi, S., Frisoli, A., Salsedo, F., and Bergamasco, M. (2014). Alex, a new exoskeleton for power assist and motor learning. In *International workshop on Wearable Robotics*

2013

J: **Filippeschi, A.** and Ruffaldi, E. (2013). Boat dynamics and force rendering models for the sprint system. *Human-Machine Systems, IEEE Transactions on*, 43(6):631–642

J: Varlet, M., **Filippeschi, A.**, Ben-sadoun, G., Ratto, M., Marin, L., Ruffaldi, E., and Bardy, B. G. (2013). Virtual reality as a tool to learn interpersonal coordination: Example of team rowing. *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*, 22(3):202–215

Peppoloni, L., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., and Avizzano, C. A. (2013). A novel 7 degrees of freedom model for upper limb kinematic reconstruction based on wearable sensors. In *Intelligent Systems and Informatics (SISY), 2013 IEEE 11th International Symposium on*, pages 105–110. IEEE

2012

J: Ruffaldi, E. and **Filippeschi, A.** (2013). Structuring a virtual environment for sport training: A case study on rowing technique. *Robotics and Autonomous Systems*, 61(4):390–397

C: Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Varlet, M., Hoffman, C., and Bardy, B. (2012). Design and evaluation of a multimodal vr platform for rowing training. In Bardy, Benoît; Bergamasco, Massimo; Gopher, D., editor, *Skill Training in Multimodal Virtual Environments*, number ISBN 978-143-987-895-8. Taylor and Francis

Filippeschi, A., Tripicchio, P., Satler, M., and Ruffaldi, E. (2012). Capturing the rower performance on the sprint platform. In Botia, J. A., editor, *Intelligent Environments; Workshop Proceedings*, number ISBN 978-161-499-079-6, pages 331–340. IOS Press, Incorporated, IOS Press

2011

J: Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C. A., Bardy, B., Gopher, D., and Bergamasco, M. (2011a). Feedback, affordances and accelerators for training sports in virtual environments. *MIT Presence*, 20(1):33–46

Johard, L., **Filippeschi, A.**, and Ruffaldi, E. (2011a). Real-time error detection for a rowing training system. *BIO Web of Conferences*, 1:00044

Shorr, Y., **Filippeschi, A.**, Gopher, D., Ruffaldi, E., and Korman, M. (2011). Evaluation of multimodal feedback effects on improving rowing competencies. *BIO Web of Conferences*, 1:00083

Filippeschi, A. and Ruffaldi, E. (2011). Expert rowers' motion analysis for synthesis and technique digitalization. *BIO Web of Conferences*, 1:00024

Filippeschi, A., Ruffaldi, E., and Korman, M. (2011). Preliminary evaluation of timing training accelerator for the sprint rowing system. *BIO Web of Conferences*, 1:00025

Hoffmann, C. P., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., Blanc, S., Verbrugge, L., and Bardy, B. G. (2011). Mastering energy management during rowing using virtual reality. *BIO Web of Conferences*, 1:00035

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Bardy, B., Marin, L., Varlet, M., Hoffmann, C., Korman, M., Gopher, D., and Bergamasco, M. (2011b). Training rowing with virtual environments. *BIO Web of Conferences*, 1:00078

Johard, L., Ruffaldi, E., Hoffmann, P., and **Filippeschi, A.** (2011b). Machine learning analysis of binaural rowing sounds. *BIO Web of Conferences*, 1:00043

2010

J: Frisoli, A., Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C. A., Vanni, F., and Bergamasco, M. (2010). In-door skill training in rowing practice with a vr based simulator. *International Journal of Sport Psychology*, 41(4):14

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C. A., and Bergamasco, M. (2010). Skill modeling and feedback design for training rowing with virtual environments. In Kaber, D. and Boy, G., editors, *Proceedings of 3rd Conference on Human Factors and Ergonomics*, number 978-1-4398-3491-6, pages 832–841. CRC Press / Taylor & Francis, Ltd

Tripicchio, P., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., Tecchia, F., Avizzano, C. A., and Bergamasco, M. (2010). A measuring tool for accurate haptic modeling in industrial maintenance training. In *Haptics: Generating and Perceiving Tangible Sensations*, pages 377–384. Springer

2009

Filippeschi, A., Ruffaldi, E., Frisoli, A., Avizzano, C. A., Varlet, M., Marin, L., Lagarde, J., Bardy, B., and Bergamasco, M. (2009). Dynamic models of team rowing for a virtual environment rowing training system. *The International Journal of Virtual Reality*, 4(8):19–26

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Frisoli, A., Sandoval, O., Avizzano, C. A., and Bergamasco, M. (2009b). Vibrotactile perception assessment for a rowing training system. In *EuroHaptics Conference, 2009 and Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems. World Haptics 2009. Third Joint*, pages 350–355. IEEE

Ruffaldi, E., Sandoval-Gonzalez, O., **Filippeschi, A.**, Tripicchio, P., Frisoli, A., Avizzano, C., and Bergamasco, M. (2009d). Integration of multimodal technologies for a rowing platform. In *Mechatronics, 2009. ICM 2009. IEEE International Conference on*, pages 1–6. IEEE

Tripicchio, P., Sandoval-Gonzalez, O., **Filippeschi, A.**, Ruffaldi, E., Avizzano, C. A., and Bergamasco, M. (2009). Human forces in hands free interaction: a new paradigm for immersive virtual environments. In *Robot and Human Interactive Communication, 2009. RO-MAN 2009. The 18th IEEE International Symposium on*, pages 1179–1185. IEEE

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Frisoli, A., Avizzano, C. A., Benoit, B., Gopher, D., and Bergamasco, M. (2009a). Sprint: a training system for skills transfer in rowing. In *SKILLS09 International Conference on Multimodal Interfaces for Skills Transfer*, number ISBN:978-84-613-5456-5, Bilbao, Spain

Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Gonzales, O., and Gopher, D. (2009c). Visuo-vibrotactile trajectory training in rowing experiment. In *SKILLS09 International Conference on Multimodal Interfaces for Skills Transfer*

Sandoval-Gonzalez, O., Tripicchio, P., Ruffaldi, E., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C., and Bergamasco, M. (2009). Skills accelerators using multimodal systems for boxing training. In *SKILLS09 International Conference on Multimodal Interfaces for Skills Transfer*, pages 79–86. CEIT-Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa

2008

Frisoli, A., Ruffaldi, E., Bagnoli, L., **Filippeschi, A.**, Avizzano, C. A., Vanni, F., and Bergamasco, M. (2008). Preliminary design of rowing simulator for in-door skill training. In *Proceedings of the 2008 Ambi-Sys workshop on Haptic user interfaces in ambient media systems*, page 9. ICST (Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering)

2007

J: Bagnoli, L., Fantoni, G., **Filippeschi, A.**, and Guiggiani, M. (2007). Kinematic analysis of a novel pin-wheel joint. *Meccanica*, 42(5):495–502

Patents

- ITPI20080054A1, SPRINT (Sistema di allenamento per il canottaggio)
- WO2014125387, Robotic device for assisting human force.
- IT201800005222A1 Sistema innovativo di visione e di assistenza all'Agente di Condotta nel settore ferroviario.

Autorizzazione al trattamento dei dati

Autorizzo il trattamento dei dati personali ai sensi del D.lgs 196/03.