

# CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM DI DARIO LODI RIZZINI

## Indirizzo di Lavoro

Dipartimento di Ingegneria e Architettura,  
Università degli Studi di Parma  
viale Parco Area delle Scienze, 181A I-43124 Parma Italy  
Tel.:+39 0521 906147, Fax: +39 0521 905723  
E-mail: dario.lodirizzini@unipr.it

## Carriera Scolastica e Formazione

- *Gennaio 2006 - Marzo 2009:*  
*Dottorato di Ricerca in Tecnologie dell'Informazione XXI ciclo, conseguito il 3 marzo 2009 presso l'Università degli Studi di Parma. Tesi di Dottorato dal titolo "Computation and Time Constraints in Localization and Mapping Problems".*
- *Ottobre 2003 - Dicembre 2005:*  
*Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica conseguita il 15 dicembre 2005 presso l'Università degli Studi di Parma, con valutazione 110/110 e lode. Tesi di Laurea dal titolo "Progettazione di una Libreria per la Localizzazione e Fusione Sensoriale basata su Filtri Particellari".*
- *Ottobre 2000 - Settembre 2003:*  
*Laurea in Ingegneria Informatica (triennale) conseguita il 25 settembre 2003 presso l'Università degli Studi di Parma, con valutazione 110/110 e lode. Tesi di Laurea dal titolo "La Localizzazione in interni tramite una Rete Wireless Ethernet".*
- *Luglio 2000:*  
*Maturità scientifica conseguita presso l'Istituto di Istruzione Tecnico-Scientifica E. Sanfelice di Viadana (MN) con votazione di 100/100.*

## Posizione Attuale

Dario Lodi Rizzini è Ricercatore a Tempo Determinato (settore concorsuale 09/H1, SSD ING-INF/05, ai sensi dell'articolo 24, comma 3, lettera a) Legge n. 240/2010) presso il Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Parma.

## 1 Attività di Ricerca

Dario Lodi Rizzini svolge attività di ricerca nell'ambito della Robotica occupandosi di problemi di localizzazione, mappatura e navigazione di robot mobili, percezione avanzata e riconoscimento di oggetti. Tutte le tematiche sono indagate tenendo in considerazione l'esigenza di elaborazione in tempo reale o in linea per l'esecuzione dei compiti da parte del sistema robotico. Dall'inizio del suo dottorato (2006) l'attività di

ricerca di Dario Lodi Rizzini ha portato a **12 articoli su riviste internazionali**, **31 articoli su atti di conferenze internazionali e workshop**, **1 capitolo su libro internazionale** per un totale di oltre **44 contributi scientifici**. Un ulteriore articolo è in fase di valutazione presso sedi internazionali.

L'attività si può riassumere in tre temi principali.

## Localizzazione e Mapping di Robot Mobili

Si è occupato di problemi di *localizzazione e mapping* (SLAM) di robot mobili a partire dal dottorato di ricerca ed ha affrontato il problema generale sotto diversi aspetti.

Studio dei problemi di SLAM di robot mobili con particolare attenzione alla presenza di vincoli temporali e all'evoluzione dell'ambiente nel tempo. Ha esteso il *Real-Time Particle Filter* (RTPF), una variante avanzata del localizzatore basato su filtro particellare in grado di garantire il rispetto di vincoli real-time, introducendo un diverso metodo per il calcolo di parametri critici per la convergenza del RTPF [38, 37, 44]. Nell'attività di ricerca è stata impiegata l'occupancy grid map che permette di integrare in un'unica rappresentazione le misure ottenute da sensori di prossimità come i laser scanner.

Ha studiato la formulazione *maximum likelihood* (ML) dei problemi di mapping che permette di individuare le dipendenze tra gli elementi della mappa e di decomporre il problema generale in sottoproblemi computazionalmente più semplici. In collaborazione con il gruppo dell'Università di Freiburg ha proposto un risolutore di mappe basato su *stochastic gradient descent* adatto all'esecuzione in linea [35, 12].

Le caratteristiche del paradigma ML mapping sono state sfruttate per partizionare la mappa in cluster indipendenti, che possono essere elaborati in parallelo [32], consentendo la risoluzione della mappa in contesti distribuiti e multi-robot [30, 41]. Una diversa decomposizione del problema ML SLAM ha consentito di proporre un algoritmo di costruzione di mappe multi-ipotesi al fine di fornire un metodo robusto agli errori nell'associazione di dati [29]. Tale metodo si propone di estendere i vantaggi delle metodologie multi-ipotesi tradizionali applicate originariamente al mapping topologico alla stima di mappe metriche.

Tale formulazione dei problemi di SLAM si presta all'analisi formale: Dario Lodi Rizzini ricavato una soluzione parziale in forma chiusa del ML mapping, che dimostra le relazioni tra le variabili del problema [33, 34]. È stata evidenziata la dipendenza tra le variabili che rappresentano l'orientamento del robot e quelle che ne definiscono posizione.

Una tipologia di mappa frequentemente utilizzata nei lavori di visual SLAM è quella costituita da landmark corrispondenti a keypoint feature ottenute dai dati sensoriali. Mancano, invece, in letteratura keypoint feature robuste per sensori a tecnologia laser. Ha proposto, quindi, la feature FALKO (Fast Adaptive Laser Keypoint Orientation-invariant) [8] che identificano in una scansione laser punti di interesse in modo robusto ed efficiente, applicando criteri di selezione del vicinato e di scoring del punto. Tali punti sono poi etichettati da un descrittore dipendente dal vicinato. Gli esperimenti hanno evidenziato risultati migliori rispetto allo stato dell'arte sia in termini di robustezza sia di identificazione delle regioni della mappa già esplorata. Ha, inoltre, sviluppato metodi di associazione di singoli punti e di gruppi di punti basati su criteri geometrici [15]. In particolare, il metodo di firma GLAROT (Geometric Landmark Relation Orientation-invariant) identifica efficientemente potenziali associazioni di mappe locali. Tale metodo è stato esteso per essere applicato a mappe di landmark tridimensionali [14].

**Pubblicazioni inerenti:** 4 lavori su rivista internazionale [1, 3, 8, 12], 9 lavori in atti di conferenze internazionali [14, 15, 29, 30, 41, 32, 33, 34, 35], 1 capitolo di libro [44].

## Percezione tridimensionale ed identificazione e riconoscimento di oggetti

L'elaborazione di dati sensoriali ottenuti con sensori di percezione tridimensionale e rappresentati della struttura dati *point cloud* è un tema che ha attirato recentemente l'interesse della comunità scientifica. Dario Lodi Rizzini ha lavorato con sensori basati su diverse tecnologie, come laser scanner [10, 26], range camera [19, 21], visione monoculare e stereoscopica [9, 20, 25] ed in setup sperimentali differenti.

Uno dei temi di cui si è occupato è il rilevamento ed il riconoscimento di oggetti finalizzato alla presa e manipolazione tramite braccia robotiche. Una situazione particolarmente interessante è rappresentata da sensori montati sul robot manipolatore *eye-in-hand* perchè consente di controllare il punto di osservazione. Nei lavori [10, 26] l'osservazione completa dell'oggetto di interesse è ottenuta alternando fasi di osservazione inevitabilmente parziale e di manipolazione finalizzata all'osservazione delle parti in precedenza non osservate. Egli ha anche studiato il problema dell'osservazione di oggetti utilizzando sensori con campo visivo e range differenti, attraverso un'oculata pianificazione della posizione del sensore [19].

In [21] ha proposto un metodo di segmentazione non supervisionata di point cloud ottenute con sensori di percezione 3D. Il metodo proposto suddivide la point cloud in voxel e caratterizza ciascun voxel con un vettore di feature (colore, pattern e forma). La somiglianza tra feature e le relazioni di prossimità tra voxel sono utilizzate per classificare ciascun voxel con approccio *Markov Random Field* e, operando sui dati etichettati, per rilevare potenziali oggetti. L'oggetto candidato viene, infine, confrontato con un database di modelli con tecniche di registration e di associazione di keypoint come quello descritto in [25].

Nell'ambito della partecipazione al progetto PRIN MARIS, Dario Lodi Rizzini ha partecipato allo sviluppo di sistemi di visione subacquea stereoscopica per il riconoscimento e la stima di posizione degli oggetti finalizzata alla manipolazione. Ha contribuito alla realizzazione di sistemi di visione impermeabilizzati ed allo svolgimento di attività sperimentale di acquisizione di dataset in un ambiente difficile come quello subacqueo [20, 18]. Inoltre, ha sviluppato metodi di segmentazione dell'immagine e di riconoscimento oggetto per un ambiente difficile come quello sottomarino, impiegando tecniche come la segmentazione basata su grafo [17] e la clusterizzazione basata su aree [9, 20, 39]. Inoltre, ha sviluppato soluzioni di visione stereoscopica sparsa per stimare la posa 3D degli oggetti di interesse anche con pattern deboli ed in presenza di fenomeni di attenuazione e back-scattering.

**Pubblicazioni inerenti:** 5 lavori su riviste internazionali [4, 6, 7, 9, 10], 7 lavori in atti di conferenze internazionali [26, 25, 21, 19, 17, 18, 16].

## Applicazioni Industriali e Robotica sul Campo

Nel corso degli anni Dario Lodi Rizzini ha affrontato problemi di robotica applicata in contesti di carattere industriale e di robotica sul campo nell'ambito di convenzioni tra università ed aziende del settore dell'automazione. Un esempio significativo è la simulazione e la programmazione di macchine automatiche come il pallettizzatore a formazione di strato pallet [31, 28]. Tale attività ha velocizzato notevolmente lo studio del comportamento della macchina e la generazione di programmi personalizzati per il cliente, portando ad un reale vantaggio competitivo. Infine, ha contribuito al miglioramento della navigazione di Automated Guided Vehicle (AGV) a guida laser, ossia veicoli automatici impiegati nella logistica, nel trasporto di materiale e nella gestione dei magazzini. In particolare, ha sviluppato un metodo di calibrazione automatica per AGV con configurazione cinematica a triciclo [5] che permette di completare una procedura di calibrazione in pochi minuti e senza l'intervento di un operatore. In [38] ha proposto un metodo per mappare e rappresentare gli oggetti semi-statici dell'ambiente industriale, ossia elementi non presenti stabilmente nell'ambiente e non rilevabili tramite tracciamento del loro moto, che possono ridurre l'efficienza degli AGV se gestiti con le politiche di sicurezza ordinarie.

La partecipazione a competizioni di robotica mobile, oltre a rappresentare un rafforzamento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di studenti, ha portato alla realizzazione di sistemi robotici completi. Il robot mobile realizzato per la partecipazione al Sick Robot Day 2012 ha permesso di approfondire i problemi di progettazione e realizzazione di sistemi robotici in grado di svolgere compiti in ambienti reali e non semplicemente di laboratorio [11]. Altre esperienze di laboratorio hanno consentito di sviluppare sistemi completi orientati allo svolgimento di task di esplorazione anche con percezione complessa [24].

**Pubblicazioni inerenti:** 2 lavori su rivista internazionale [2, 5, 11], 4 lavori in atti di conferenze internazionali [24, 27, 28, 31].

## Altre Attività Scientifiche

- Dario Lodi Rizzini (oltre ad essere stato correlatore di più di 20 tesi di laurea) è relatore del dottorando in Tecnologie dell'Informazione Francesco Galasso (XXXII ciclo), è stato co-tutor di due dottori di ricerca in Tecnologie dell'Informazione, Fabio Oleari e Fabjan Kallasi, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Parma rispettivamente del XXVIII e del XXIX ciclo.
- Dario Lodi Rizzini è membro della IEEE ed iscritto alla IEEE Robotic and Automation Society (RAS) dal 2006.

## Positioni, Assegni di Ricerca ed Incarichi

- *Dicembre 2015-Presente:*  
Ricercatore a Tempo Determinato (tipo A) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma.
- *Giugno 2013 - Dicembre 2015:*  
Titolare di *Assegno di Ricerca* sul tema "Metodi probabilistici per il riconoscimento di oggetti in compiti di manipolazione e di navigazione robotica" presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma.
- *Marzo 2009 - Aprile 2013:*  
Titolare di *Assegno di Ricerca* sul tema "Metodologie ed algoritmi per la robotica mobile di servizio" presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma.
- *Gennaio-Febbraio 2009:*  
*Prestazione d'opera autonoma occasionale* sul tema "Interfaccia grafica di programmazione per la formazione di strati di prodotto mediante manipolatore" nell'ambito della convenzione tra Università degli Studi di Parma e *OCME S.r.l.*
- *Ottobre 2005 - Giugno 2006:*  
Borsa di studio sul tema "Metodi e modelli per il software industriale ed in tempo reale" presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma.

## Periodi di Ricerca all'Estero

- *Luglio-Dicembre 2007:*

Durante il Dottorato di Ricerca è stato ospite in qualità di visiting student dell'*Institut für Informatik* della *Albert-Ludwigs Universität* di Freiburg (Germania) sotto la supervisione del prof. Wolfram Burgard.

## Partecipazione a Progetti di Ricerca

- *Marzo 2019- Presente. POR FSE 2014/2020 MAN3DP (Mapping And Navigation based on 3D Perception):*

Dario Lodi Rizzini è Referente scientifico del progetto di formazione alla ricerca MAN3DP e supervisore della borsa di dottorato ad esso associata per il ciclo XXXV per il Dottorato in Tecnologie dell'Informazione dell'Università degli Studi di Parma, vincitore del bando competitivo Alte competenze per la ricerca e il trasferimento tecnologico POR FSE 2014/2020 emanato con DGR 462-2019 dalla Regione Emilia-Romagna (importo massimo erogabile per il triennio di Euro 86.743,44)

- *Marzo 2019- Presente. POR-FESR 2014/2020 POSITIVE (Protocolli Operativi Scalabili per l'Agricoltura di Precisione):*

Dario Lodi Rizzini è Coordinatore del Task 3 (Fase 4) "Realizzazione di protocolli operativi scalabili per la pianificazione dei compiti di macchine irrigatrici intelligenti" nell'ambito del progetto POSITIVE selezionato nell'ambito del bando competitivo POR-FESR 2018 deliberato con DGR 986/2018 della Regione Emilia-Romagna e approvato con determinazione n. 4672 del 14/03/2019.

- *Marzo 2019- Presente. POR-FESR 2014/2020 COORSA (Collaborazione tra Operatori e Robot manipolatori mobili Sicuri per la fabbrica del futuro):*

Dario Lodi Rizzini partecipa al progetto COORSA finanziato con bando POR-FESR 2018 deliberato con DGR 986/2018 della Regione Emilia-Romagna e approvato con determinazione n. 4672 del 14/03/2019. La sua attività riguarderà lo sviluppo di algoritmi di localizzazione, mapping e navigazione per robot mobili per la manipolazione robotica finalizzata all'esecuzione di compiti in ambiente industriale.

- *Maggio 2017-Aprile 2018. FIL 2016 R3D-MAN (Robust 3D Mapping and Navigation):*

Dario Lodi Rizzini è Coordinatore del progetto di formazione alla ricerca R3D-MAN rivolto ai giovani ricercatori finanziato dall'Università degli Studi di Parma con importo di Euro 4.140,00. L'attività ha riguardato lo sviluppo di algoritmi per la gestione efficiente di dati sensoriali acquisiti con sensore LIDAR 3D, l'estrazione di feature, la progettazione di algoritmi di registrazione efficiente e la localizzazione e la mappatura.

- *Giugno 2016-Giugno 2018. POR-FESR 2014-2020 Aladin (Agroalimentare Idrointelligente):*

Dario Lodi Rizzini ha partecipato al progetto Aladin (Agroalimentare Idrointelligente) finanziato sul Bando POR FESR Emilia-Romagna sul tema della gestione della risorsa idrica - agricoltura di precisione integrata nella filiera agroalimentare. Il suo contributo ha riguardato la definizione delle mappe per l'irrigazione ottenute dall'elaborazione di immagini e di indici di irrigazione opportunamente georeferenziati.

- *Febbraio 2013-Luglio 2016. PRIN MARIS (Marine Autonomous Robotics for InterventionS):*  
Dario Lodi Rizzini partecipa al Progetto di Interesse Nazionale MARIS in qualità di membro dell'unità di ricerca UNIPR dell'Università degli Studi di Parma e di Coordinatore del work package WP2 *Riconoscimento oggetti e pianificazione delle prese*. L'attività si è concentrata sulla preparazione e svolgimento degli esperimenti di acquisizione di immagini stereoscopiche e sullo sviluppo di algoritmi di riconoscimento oggetti e di stima della posa in ambiente subacqueo.
- *Giugno 2014-Marzo 2015. FP7 EuRoC (European Robotics Challenges), Challenge 1 "Reconfigurable Interactive Manufacturing Cell":*  
Dario Lodi Rizzini è stato membro del team Ghepard costituito da partner dell'Università degli Studi di Parma e dell'Università degli Studi di Genova, che ha partecipato allo Stage 1 della Challenge 1 del progetto europeo EuRoC qualificandosi al 2° posto su 10 team qualificati (su un totale di circa 30 team iscritti). I partecipanti allo Stage 1 di EuRoC hanno svolto task di riconoscimento gesti, percezione e presa di oggetti in un ambiente industriale simulato. In particolare, si è occupato della percezione dell'oggetto di interesse e della stima della posa.
- *Gennaio 2011-Giugno 2012. Progetto Integrapack:*  
Ha preso parte al progetto *Integrapack* promosso dalla Regione Emilia-Romagna partecipato dell'Università degli Studi di Parma e avente come partner industriali OCME S.r.l. e PROMAG S.p.A. Si è occupato della simulazione di un sistema di macchine automatiche per la stima delle prestazioni e di gestione dei programmi associati a formati differenti.
- *Marzo 2009-Dicembre 2010. Laboratorio AERTech:*  
Ha partecipato al Laboratorio AERTech promosso dalla regione Emilia-Romagna nell'unità di ricerca dell'Università degli Studi di Parma. In particolare, ha dato contributi agli Obiettivi Realizzativi (OR) OR 3.1 "Architetture computazionali per la supervisione e il controllo di macchine automatiche" e OR 3.3 "Sistemi robotici per l'ausilio all'uomo". In questo ambito si è occupato della simulazione e programmazione di macchine automatiche (ad esempio, macchina formatore strato pallet) e di metodi di localizzazione e mapping di robot mobili industriali impiegati nella logistica.
- *Ottobre 2005-Giugno 2007. Laboratorio per l'Automazione della Regione Emilia-Romagna (LARER):*  
Ha partecipato al Laboratorio per l'Automazione della Regione Emilia-Romagna (LARER) come membro dell'unità di ricerca dell'Università degli Studi di Parma. Si è occupato del Work Package "Sviluppo di sistemi robotici ad elevata interazione", ed in particolare dell'Obiettivo Realizzativo 7 "Interfacce evolute per l'interazione con l'ambiente e robot mobili". Ha sviluppato algoritmi di localizzazione globale e di mapping adatti all'esecuzione in linea.

## **Partecipazione a Progetti di Ricerca in convenzione con Aziende Private**

- *Contratto di Ricerca CIDEA/UNIPR - Elettric80 S.p.A. (3D-PAL):*  
Titolo: "Studio e sviluppo di metodi di percezione, localizzazione, navigazione e mapping 3D in ambienti industriali" 3DPAL (Gennaio 2018-Presente) Dario Lodi Rizzini responsabile scientifico del progetto 3DPAL (importo di Euro 95.000,00) con decorrenza dal 1 gennaio 2018 e termine il 31 maggio 2020 per l'esecuzione di attività di ricerca del progetto SIMON CUP E18I17000110009 finanziato da fondi POR-FESR 2014-2020 stanziati dalla Regione Emilia-Romagna. L'obiettivo della ricerca

è sviluppare metodi ed algoritmi per supportare la navigazione e l'esecuzione di compiti intelligenti da parte di AGV (Automated Guided Vehicles) industriali utilizzando le informazioni fornite da percezione 3D ed, in particolare, LIDAR 3D. In particolare, i risultati attesi riguardano l'individuazione di riferimenti per la navigazione, la stima accurata degli ingombri, la costruzione di mappe a medio-lungo termine.

- *Contratto di Ricerca UNIPR - Elettric80 S.p.A.:*  
Titolo: "Adattamento dinamico di traiettorie di AGV in funzione di rilevazioni sensoriali dell'ambiente di lavoro" (Settembre 2016-Giugno 2018). L'obiettivo è lo sviluppo di metodi avanzati per la localizzazione di AGV industriali che utilizzino landmark ambientali ottenuti da dati sensoriali eterogenei, anche acquisiti con modalità sensoriale 3D. Dario Lodi Rizzini ha contribuito alla proposta ed allo sviluppo di metodi ed algoritmi ed è relatore del dottorando Francesco Galasso (XXXII ciclo).
- *Contratto di Ricerca UNIPR - Elettric80 S.p.A.:*  
Titolo: "Navigazione Ambientale di Robot Mobili con Laser Range Finder" (Gennaio 2014-Dicembre 2016). L'obiettivo è lo studio e la realizzazione di metodi per la localizzazione di AGV industriali senza impiegare landmark artificiali come invece avviene nei sistemi commerciali. Dario Lodi Rizzini ha contribuito alla proposta ed allo sviluppo di metodi ed algoritmi collaborando con i dottorandi Fabjan Kallasi e Fabio Oleari.
- *Contratto di Ricerca UNIPR - Elettric80 S.p.A.:*  
Titolo: "Tecniche avanzate di percezione per AGV mediante elaborazione in tempo reale di profili sensoriali generati da laser scanner di sicurezza" (Gennaio 2015-Settembre 2015). L'obiettivo è l'analisi per il riconoscimento di oggetti in movimento utilizzando i sensori a tecnologia laser al fine di individuare potenziali situazioni di pericolo. Dario Lodi Rizzini ha contribuito alla proposta ed allo sviluppo di metodi ed algoritmi allo stato dell'arte.
- *Contratto di Ricerca UNIPR - OCME S.r.l.:*  
La collaborazione ha avuto luogo nel periodo Gennaio 2009-Dicembre 2009. Scopo del progetto è stato realizzare ed ottimizzare strumenti software innovativi per la programmazione, simulazione e supervisione di sistemi di palettizzazione. Dario Lodi Rizzini ha proposto l'architettura generale del simulatore, la gestione ottimizzata di collisioni ed i metodi di generazione della geometria dello strato pallet.

## **Partecipazione a Competizioni Internazionali**

Dario Lodi Rizzini ha coordinato la squadra costituita da studenti che ha partecipato a tre edizioni del Sick Robot Day, competizione di robot mobili aperta ad università e istituzioni didattiche promossa e sponsorizzata da Sick AG, azienda leader mondiale nella produzione di sensori ed in particolare a tecnologia laser.

- *Sick Robot Day 2014:*  
Dario Lodi Rizzini ha coordinato la squadra composta da studenti dell'Università degli Studi di Parma che ha partecipato a Walkirch 11 ottobre 2014 al *Sick Robot Day*. La squadra si è classificata al 1° posto su 15 team provenienti da Germania, Repubblica Ceca, Inghilterra ed Italia.

- *Sick Robot Day 2012:*  
Dario Lodi Rizzini ha coordinato la squadra composta da studenti dell'Università degli Studi di Parma che ha partecipato a Walkirch 6 ottobre 2012 al *Sick Robot Day*. La squadra si è classificata al 1° posto su 15 team provenienti da Germania, Repubblica Ceca, ed Italia.
- *Sick Robot Day 2010:*  
Dario Lodi Rizzini ha coordinato la squadra composta da studenti dell'Università degli Studi di Parma che ha partecipato a Walkirch 2 ottobre 2010 al *Sick Robot Day*. La squadra si è classificata al 5° posto su 16 team provenienti da Germania, Repubblica Ceca, ed Italia.

## **Partecipazione a comitati di Riviste e Conferenze e attività ulteriore di revisione scientifica**

### **Membro di Program Committee e Session Chair**

- *Membro del Program Committee di ICRAI 2018:*  
Dario Lodi Rizzini è stato invitato come membro del Program Committee della 4th International Conference on Robotics and Artificial Intelligence 2018 (ICRAI), che si terrà a Guangzhou (China) <sup>1</sup>.
- *Membro del Program Committee di ISAIR 2017:*  
Dario Lodi Rizzini è stato invitato come membro del Program Committee del 2nd International Symposium on Artificial Intelligence and Robotics 2017 (ISAIR), che si è tenuto a Kitakyushu (Giappone)<sup>2</sup>.
- *Membro del Program Committee di ECMR 2011:*  
Dario Lodi Rizzini è stato invitato come membro del Program Committee della European Conference on Mobile Robotics (ECMR) 2011 tenutasi a Orebro (Svezia).

Dario Lodi Rizzini ha svolto il compito di Session Chair alle seguenti conferenze.

- IEEE/MTS ICRA, Stoccolma (SWE), 2016.
- IEEE/MTS IROS, Daejeon (KOR), 2016.
- IEEE/MTS OCEANS, Genova (IT), 2015.
- IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS), Taipei (USA), 2010.
- Intl. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO), Anger (FR), 2007.

### **Revisore**

Dario Lodi Rizzini è stato revisore per le seguenti riviste internazionali:

- IEEE Transaction on Robotics (T-RO).
- IEEE Transaction on Automation Science and Engineering (T-ASE).

---

<sup>1</sup><http://www.icrai.org/>

<sup>2</sup><https://shinoceanland.com/conference/isair2017/>



- IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L).
- Springer Robotics and Autonomous Systems (RAS).
- Springer Mechatronics.
- Springer International Journal on Control, Automation and Systems (IJCAS).
- MDPI Sensors.
- MDPI Applied Sciences.

È stato revisore per le seguenti conferenze internazionali:

- IEEE Int. Conf. on Robotics & Automation (ICRA).
- IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS).
- Int. Conf. on Advanced Robotics (ICAR).
- European Conference on Mobile Robots (ECMR).
- IEEE/MTS OCEANS.
- AAAI Conference on Artificial Intelligence.
- Spatial Cognition 2012.
- IEEE Intelligent Transportation Systems Society Conference Management System (ITSC).
- IEEE Control Systems Society Conference Management System (CDC).
- PID Conference.

### **Presentazioni Orali**

Dario Lodi Rizzini ha presentato oralmente i propri lavori alle seguenti conferenze o workshop.

- 2018: IROS, Workshop, Madrid (ES).
- 2017: IROS, Vancouver (CA).
- 2016: ICRA, Stoccolma (SWE).
- 2016: IROS, Daejeon (KOR).
- 2016: IECON, Firenze (IT).
- 2015: OCEANS, Genova (IT).
- 2014: World Congr. of IFAC, Capetown (ZA).
- 2014: IAS e workshop AMRA, Padova (IT).
- 2013: ECMR, Barcelona (ES).

- 2012: ICRA Workshop, St. Paul (USA).
- 2012: ICINCO, Roma (IT).
- 2011: ICRA, Shanghai (CN).
- 2010: IROS and Graphbot Workshop, Taipei (TW).
- 2009: ECMR, Dubrovnik (HR).
- 2009: IROS, St. Louis (USA).
- 2009: ICAR, Munich (DE).
- 2009: ICRA Workshop, Kobe (JP).
- 2008: CIRAS, Linz (JP).
- 2007: ECMR, Freiburg (DE).
- 2007: ICINCO, Angers (FR).

## 2 Attività Didattica

Dario Lodi Rizzini ha svolto attività didattica nell'ambito di insegnamenti del SSD ING-INF-05 "Sistemi di elaborazione delle informazioni" presso la Facoltà di Ingegneria sino all'A.A. 2011-2012, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione negli A.A. 2012-2016 e presso il Dipartimento di Ingegneria e Architettura dall'A.A. 2016-2017 dell'Università degli Studi di Parma.

### Contratti di Insegnamento

- *A.A. 2016-2019:*  
Dario Lodi Rizzini è stato docente titolare dell'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 6 CFU, 42 ore) per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2012-2016:*  
Dario Lodi Rizzini è stato docente a contratto dell'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 6 CFU, 42 ore) per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2011-2012:*  
Dario Lodi Rizzini è stato docente a contratto dell'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 6 CFU, 42 ore) per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2010-2011:*  
Dario Lodi Rizzini è stato docente a contratto del Modulo 2 dell'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 3 CFU, 22 ore) per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma. Il Modulo 1 dell'insegnamento di "Robotica" (3 CFU) è stato affidato all'ing. Jacopo Aleotti.

- *A.A. 2009-2010:*  
Dario Lodi Rizzini è stato docente a contratto del Modulo 2 dell'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 2 CFU, 16 ore) per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica della Facoltà di Ingegneria. Il Modulo 1 dell'insegnamento di "Robotica" (3 CFU) è stato affidato all'ing. Jacopo Aleotti.
- *A.A. 2009-2010:*  
Contratto per attività didattica integrativo per il modulo di "Sistemi Operativi A" (SSD ING-INF/05) per il corso di Laurea in Ingegneria Informatica con didattica a distanza in Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.

### **Attività di Sostegno alla Didattica**

- *A.A. 2009-2015 e A.A. 2017-2019:*  
Attività didattica di sostegno all'insegnamento di "Sistemi Operativi ed in Tempo Reale" (SSD ING-INF/05, 9 CFU, titolare: prof. Stefano Caselli) per i corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2015-2017:*  
Attività didattica di sostegno all'insegnamento di "Sistemi Operativi" (SSD ING-INF/05, 6 CFU, titolare: prof. Stefano Caselli) per i corsi di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2006-2009:*  
Attività didattica di sostegno all'insegnamento di "Sistemi Operativi B" (SSD ING-INF/05, 5 CFU, titolare: prof. Stefano Caselli) per i corsi di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica, in Ingegneria Elettronica ed in Ingegneria delle Telecomunicazioni della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2006-2009:*  
Attività didattica di sostegno all'insegnamento di "Robotica" (SSD ING-INF/05, 5 CFU, titolare: prof. Stefano Caselli) per il corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
- *A.A. 2006-2007:*  
Contratto per attività di tutorato per il corso di "Sistemi Operativi B" (SSD ING-INF/05, 5 CFU, titolare: prof. Stefano Caselli) per i corsi di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica, in Ingegneria Informatica ed in Ingegneria delle Telecomunicazioni della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
- *Marzo-Settembre 2005:*  
Contratto per attività di tutorato per il corso di "Controlli Automatici A" (SSD ING-INF/04, 5 CFU, titolare: prof. Aurelio Piazzi) per i corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica, in Ingegneria Informatica ed in Ingegneria delle Telecomunicazioni della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.

### **Correlatore di Tesi di Laurea**

Dario Lodi Rizzini è stato correlatore di più di 20 tesi di Laurea, Laurea Magistrale e Specialistica.

### 3 Elenco delle Pubblicazioni

#### Riviste Internazionali:

- [1] D. Lodi Rizzini, F. Galasso, and S. Caselli. Geometric Relation Distribution for Place Recognition. *IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L)*, 4:523–529, 2019. DOI 10.1109/LRA.2019.2891432
- [2] F. Galasso, D. Lodi Rizzini, F. Oleari, and S. Caselli. Efficient calibration of four wheel industrial AGVs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing (RCIM)*, 57:116–128, jun 2019. DOI 10.1016/j.rcim.2018.11.005
- [3] D. Lodi Rizzini. Angular Radon Spectrum for Rotation Estimation. *Pattern Recognition*, 84:182–196, Dec 2018. DOI 10.1016/j.patcog.2018.07.017
- [4] E. Simetti, F. Wanderlingh, S. Torelli, M. Bibuli, A. Odetti, G. Bruzzone, D. Lodi Rizzini, J. Aleotti, G. Palli, L. Moriello, and U. Scarcia. Autonomous Underwater Intervention: Experimental Results of the MARIS Project. *IEEE Journal of Oceanic Engineering (JOE)*, 43(3):620–639, July 2018. DOI 10.1109/JOE.2017.2733878
- [5] F. Kallasi, D. Lodi Rizzini, F. Oleari, M. Magnani, and S. Caselli. A novel calibration method for industrial AGVs. *Robotics and Autonomous Systems (RAS)*, 94:75–88, Aug 2017. DOI 10.1016/j.robot.2017.04.019, EID 2-s2.0-85020295464
- [6] D. Lodi Rizzini, F. Kallasi, J. Aleotti, F. Oleari, and S. Caselli. Integration of a Stereo Vision System into an Autonomous Underwater Vehicle for Pipe Manipulation Tasks. *Computers and Electrical Engineering (CAEE)*, 58:560–571, feb 2017. DOI 10.1016/j.compeleceng.2016.08.023, EID 2-s2.0-84994797689
- [7] G. Casalino, M. Caccia, S. Caselli, C. Melchiorri, G. Antonelli, A. Caiti, G. Indiveri, G. Cannata, E. Simetti, S. Torelli, A. Sperindè, F. Wanderlingh, G. Muscolo, M. Bibuli, G. Bruzzone, E. Zeireik, A. Odetti, E. Spirandelli, A. Ranieri, J. Aleotti, D. Lodi Rizzini, F. Oleari, F. Kallasi, G. Palli, U. Scarcia, L. Moriello, and E. Cataldi. Underwater Intervention Robotics: An Outline of the Italian National Project MARIS. *The Marine Technology Society Journal*, 50(4):98–107, jul 2016. DOI 10.4031/MTSJ.50.4.7, EID 2-s2.0-84983382271
- [8] F. Kallasi, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Fast keypoint features from laser scanner for robot localization and mapping. *IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L)*, 1(1):176–183, jan 2016
- [9] D. Lodi Rizzini, F. Kallasi, F. Oleari, and S. Caselli. Investigation of Vision-based Underwater Object Detection with Multiple Datasets. *International Journal of Advanced Robotic Systems (IJARS)*, 12(77):1–13, may 2015. DOI 10.5772/60526, EID 2-s2.0-84938632460
- [10] J. Aleotti, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Perception and Grasping of Object Parts from Active Robot Exploration. *Journal of Intelligent and Robotic Systems (JIRS)*, 76(3-4):401–425, 2014. ISSN 0921-0296, DOI 10.1007/s10846-014-0045-6, EID 2-s2.0-84912014570
- [11] M. Cigolini, A. Costalunga, F. Parisi, M. Patander, I. Salsi, A. Signifredi, D. Valeriani, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Lessons Learned in a Ball Fetch-And-Carry Robotic Competition. *Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems (JAMRIS)*, 8(1):82–90, 2014. DOI 10.14313/JAMRIS\_1-2014/11

- [12] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. Metric-topological Maps from Laser Scans adjusted with Incremental Tree Network Optimizer. *Robotics and Autonomous Systems*, 57(10):1036–1041, 2009. ISSN: 0921-8890, DOI 10.1016/j.robot.2009.07.022, EID 2-s2.0-70249100560

**Atti di Conferenze Internazionali con revisione su articolo completo:**

- [13] D. Lodi Rizzini, F. Galasso, and S. Caselli. Safe Feature-based Navigation for Industrial AGVs. In *IROS Workshop on Robotics for logistics in warehouses and environments shared with humans, Madrid (ES)*, pages 1–2, Otc. 2018
- [14] D. Lodi Rizzini. Place Recognition of 3D Landmarks based on Geometric Relations. In *Proc. of the IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pages 648–654, 2017. DOI 10.1109/IROS.2017.8202220, EID 2-s2.0-85041950283
- [15] F. Kallasi and D. Lodi Rizzini. Efficient Loop Closure based on FALKO LIDAR Features for Online Robot Localization and Mapping. In *Proc. of the IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pages 1206–1213, 2016. DOI 10.1109/IROS.2016.7759202, EID 2-s2.0-85006372236
- [16] F. Oleari, D. Lodi Rizzini, F. Kallasi, J. Aleotti, and S. Caselli. Issues in High Performance Vision Systems Design for Underwater Interventions. In *Proc. of the 42nd Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society (IECON)*, pages 945–950, 2016. DOI 10.1109/IECON.2016.7793977, EID 2-s2.0-85010041835
- [17] F. Kallasi, D. Lodi Rizzini, F. Oleari, and J. Aleotti. Computer Vision in Underwater Environments: a Multiscale Graph Segmentation Approach. In *Proc. of the IEEE/MTS OCEANS*, pages 1–6, 2015. DOI 10.1109/OCEANS-Genova.2015.7271531, EID 2-s2.0-84957663090
- [18] F. Oleari, F. Kallasi, D. Lodi Rizzini, J. Aleotti, and S. Caselli. An Underwater Stereo Vision System: from Design to Deployment and Dataset Acquisition. In *Proc. of the IEEE/MTS OCEANS*, pages 1–5, 2015. DOI 10.1109/OCEANS-Genova.2015.7271529, EID 2-s2.0-84957695118
- [19] J. Aleotti, D. Lodi Rizzini, R. Monica, and S. Caselli. Global Registration of Mid-Range 3D Observations and Short Range Next Best Views. In *Proc. of the IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, 2014. DOI 10.1109/IROS.2014.6943077, EID: 2-s2.0-84911480311
- [20] F. Oleari, F. Kallasi, D. Lodi Rizzini, J. Aleotti, and S. Caselli. Performance Evaluation of a Low-Cost Stereo Vision System for Underwater Object Detection. In *Proc. of the World Congr. of the International Federation of Automatic Control (IFAC)*, pages 3388–3394, 2014. ISSN: 09210296, DOI 10.3182/20140824-6-ZA-1003.01450, EID 2-s2.0-84929791562
- [21] D. Lodi Rizzini, F. Oleari, A. Atti, J. Aleotti, and S. Caselli. Unsupervised Range Image Segmentation and Object Recognition using Feature Proximity and Markov Random Field. In *Proc. of the Intl. Conf. on Autonomous Intelligent Systems (IAS)*, pages 807–820. Springer International Publishing, 2014. ISBN 978-3-319-08337-7, DOI 10.1007/978-3-319-08338-4\_58, EID 2-s2.0-84945902470
- [22] F. Kallasi, F. Oleari, M. Bottioni, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Bio-Inspired Object Detection and Pose Estimation Algorithms for Underwater Environments. In *Workshop-Conference on Bio-inspired Robotics, International Advanced Robotics Program (IARP)*, 2014

- [23] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. A Scan Matching Method based on the Area Overlap of Star-shaped Polygons. In *Proc. of the European Conference on Mobile Robots (ECMR)*, pages 74–79, 2013. DOI 10.1109/ECMR.2013.6698823, EID 2-s2.0-84893318511
- [24] D. Valeriani, D. Lodi Rizzini, F. Oleari, and S. Caselli. A Viewpoint Planning and Navigation Algorithm for Mobile Robots using Depth Images. In *Proc. of Australasian Conference on Robotics and Automation (ACRA)*, 2013. ISBN 978-0-9807404-4-8, ISSN 1448-2053, EID 2-s2.0-84911475793
- [25] F. Oleari, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. A Low-cost Stereo System for 3D Object Recognition. In *Proc. of the Int. Conf. on Intelligent Computer Communication and Processing (ICCP)*, pages 127–132, 2013. ISBN 978-1-4799-1493-7, DOI 10.1109/ICCP.2013.6646095, 2-s2.0-84891122892
- [26] J. Aleotti, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Object categorization and grasping by parts from range scan data. In *Proc. of the IEEE Int. Conf. on Robotics & Automation (ICRA)*, pages 4190–4196, 2012. ISBN 978-1-4673-1403-9, ISSN 1050-4729, DOI 10.1109/ICRA.2012.6224678, EID 2-s2.0-84864435717
- [27] D. Lodi Rizzini, G. Boccacini, and S. Caselli. Semi-static Object Detection using Polygonal Maps for Safe Navigation of Industrial Robots. In *Proc. of the Intl. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)*, pages 191–198, 2012. ISBN 978-989-8565-22-8, EID 2-s2.0-84867732136
- [28] Antonello Calò, D. Buratti, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Towards the Integrated Simulation and Programming of Palletizing Lines. In *Proc. of the Intl. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)*, pages 377–382, 2012. EID 2-s2.0-84867709507
- [29] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. A Multi-Hypothesis Constraint Network Optimizer for Maximum Likelihood Mapping. In *Proc. of the IEEE Int. Conf. on Robotics & Automation (ICRA)*, pages 2485–2490, 2011. ISSN 1050-4729, ISBN 978-1-61284-386-5, DOI 10.1109/ICRA.2011.5979946, EID 2-s2.0-84871689067
- [30] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. A Distributed Maximum Likelihood Algorithm for Multi-Robot Mapping. In *Proc. of the IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pages 573–578, 2010. ISSN 2153-0858, ISBN 978-1-4244-6674-0, DOI 10.1109/IROS.2010.5652727, EID 2-s2.0-78651491262
- [31] Mauro Argenti, D. Buratti, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. An Integrated Tool Suite for Simulation and Programming of Palletizing Units. In *Robotics (ISR), 2010 41st International Symposium on and 2010 6th German Conference on Robotics (ROBOTIK)*, pages 1–6, 2010. ISBN 978-3-8007-3273-9, EID 2-s2.0-84881402849
- [32] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. A Parallel Maximum Likelihood Algorithm for Robot Mapping. In *Proc. of the IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pages 1529–1534, 2009. ISBN 978-1-4244-3803-7, DOI 10.1109/IROS.2009.5354006, EID 2-s2.0-76249112028
- [33] D. Lodi Rizzini. A Closed-Form Constraint Networks Solver for Maximum Likelihood Mapping. In *Proc. of the European Conference on Mobile Robots (ECMR)*, pages 223–228, 2009. ISBN 978-953-6037-54-4
- [34] D. Lodi Rizzini. Towards a closed-form solution of constraint networks for Maximum Likelihood mapping. In *Proc. of the Int. Conf. on Advanced Robotics (ICAR)*, pages 1–5, 2009. ISBN 978-1-4244-4855-5, EID 2-s2.0-84903401763

- [35] G. Grisetti, D. Lodi Rizzini, C. Stachniss, E. Olson, and W. Burgard. Online Constraint Network Optimization for Efficient Maximum Likelihood Map Learning. In *Proc. of the IEEE Int. Conf. on Robotics & Automation (ICRA)*, pages 1880–1885, 2008. ISSN 1050-4729, ISBN 978-1-4244-1646-2, DOI 10.1109/ROBOT.2008.4543481, EID 2-s2.0-51649122808
- [36] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. Map Estimation with Lasert Scans based on Incremental Tree Network Optimizer. In *Proc. of the Int. Conf. on Computational Intelligence, Robotics and Autonomous Systems (CIRAS)*, pages 25–30, 2008. ISBN 978-3837065992
- [37] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. Improved Mixture representation in Real-Time Particle Filters for Robot Localization. In *Proc. of the European Conference on Mobile Robots (ECMR)*, pages 1–6, 2007
- [38] D. Lodi Rizzini, F. Monica, M. Reggiani, and S. Caselli. Addressing Complexity Issues in a Real-Time Particle Filter for Robot Localization. In *Proc. of the Intl. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)*, pages 355–362, 2007. ISBN 978-972-8865-83-2, EID 2-s2.0-67649949548

**Atti di Workshop con revisione basata su abstract:**

- [39] F. Kallasi, F. Oleari, M. Bottioni, D. Lodi Rizzini, and S. Caselli. Object Detection and Pose Estimation Algorithms for Underwater Manipulation. In *IAS Workshop on Advances in Marine Robotics Applications (AMRA)*, 2014
- [40] D. Lodi Rizzini, J. Aleotti, and S. Caselli. Object Categorization through Annotated Reeb Graph and Grasping by Parts. In *ICRA 2012 Workshop on Semantic Perception and Mapping for Knowledge-enabled Service Robotics*, 2012
- [41] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. A Balanced Distributed Graph-based Framework for Multi-Robot Mapping. In *Proceedings of IROS Workshop on Probabilistic Graphical Models in Robotics (Graph-Bot)*, 2010
- [42] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. Experimental evaluation of a people detection algorithm in dynamic environments. In *IEEE ICRA'09 Workshop on People Detection and Tracking*, 2009
- [43] P. Cerri, O. Gerelli, and D. Lodi Rizzini. Bowling for Calibration: An Undemanding Camera Calibration Procedure Using a Sphere. In *Camera Calibration Methods for Computer Vision Systems (CCMVS2007)*, pages 1–6, 2007. DOI 10.2390/biecoll-icvs2007-166

**Capitoli di Libri:**

- [44] D. Lodi Rizzini and S. Caselli. An Improved Real-Time Particle Filter for Robot Localization. In Pavla Pecherkova, Miroslav Flidr, and Jindrich Dunik, editors, "*Robotics Automation and Control*",. I-Tech Education and Publishing KG, 2008. ISBN 978-953-7619-18-3, DOI 10.5772/5838

**Tesi di Dottorato di Ricerca:**

- [45] D. Lodi Rizzini. *Computation and Time constraints in Localization and Mapping Problems*. PhD thesis, Università degli Studi di Parma. Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, 2009

Luogo e Data, \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_