

ALESSANDRO UMBRICO

Dati Personali

Email (Ufficio): alessandro.umbrico@istc.cnr.it
ORCID Profile: <https://orcid.org/0000-0002-1184-5944>
Profilo LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/alessandroumbrico>
Profilo Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=0e7bEzsAAAAJ&hl=it>

Research Summary

La mia attività di ricerca si colloca nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale (IA) e della robotica cognitiva, con un focus sullo sviluppo di modelli, algoritmi e architetture decisionali che consentano a robot e agenti autonomi di operare in modo flessibile, trasparente e socialmente consapevole in scenari complessi, dinamici e condivisi con esseri umani. Il filo conduttore del mio lavoro è la ricerca di metodi che integrino pianificazione, rappresentazione della conoscenza e percezione all'interno di un'unica visione cognitiva per supportare comportamenti adattivi e intelligenti in contesti reali.

Un contributo distintivo del mio percorso riguarda l'avanzamento della pianificazione basata su timeline (timeline-based planning) e la sua estensione a domini caratterizzati da incertezza, vincoli temporali e requisiti di controllabilità. Questo lavoro ha portato allo sviluppo di nuovi modelli formali e di algoritmi originali, concretizzati nel framework open-source PLATINUM, che ho applicato con successo a scenari di collaborazione uomo-robot, tele-riabilitazione, supporto all'assistenza e assemblaggio industriale, raggiungendo livelli di maturità della tecnologia tra TRL 4 e 7. Questa linea di lavoro, che ho progressivamente definito e guidato nel corso degli anni, rappresenta un contributo originale allo sviluppo di metodi decisionali per scenari dinamici e umanocentrici. Parallelamente, ho contribuito allo sviluppo di metodi di task & motion planning (TAMP) che tengono conto dell'uomo e delle sue preferenze (human-aware TAMP), integrando ragionamento simbolico, modelli di comportamento umano e vincoli sociali e geometrici per l'adattamento del comportamento. Questi approcci hanno l'obiettivo di rendere l'interazione con il robot più flessibile, sicura e personalizzata, sia nei contesti clinici sia in quelli manifatturieri. A essi si affianca una linea di lavoro dedicata allo studio di architetture cognitive ispirate alla Dual Process Theory, in cui processi deliberativi e processi reattivi si combinano per bilanciare efficienza e adattività. L'architettura che ho contribuito a formulare ha rappresentato un primo passo verso un modello cognitivo ibrido, che si sta affermando come riferimento nei progetti ai quali partecipo.

L'intero percorso di ricerca è caratterizzato da una forte multidisciplinarietà e dalla costante collaborazione con terapisti, clinici, psicologi, operatori industriali e partner tecnologici. Questo ha permesso di sviluppare un'ampia gamma di prototipi: dalla riabilitazione cognitiva e motoria, alla tele-assistenza, dall'automazione collaborativa al supporto di operatori in ambienti industriali. Il coinvolgimento attivo degli utenti finali nel processo di sviluppo della tecnologia ha consentito che i risultati non fossero solo metodologicamente solidi, ma anche rispondenti a esigenze reali, aumentando la trasferibilità e l'impatto delle soluzioni proposte. Ho partecipato con ruoli chiave a numerosi progetti europei, nazionali e internazionali, H2020 (FourByThree, Sharework, ROXANNE), AAL (EasyReach, MAESTRO, TV-AssistDem), ESA (SmartSatCare) e iniziative nazionali di grande rilevanza strategica (GECKO, SI-Robotics, FOCAAL). In questi contesti ho spesso svolto un ruolo centrale nell'impostazione delle attività di ricerca e nel guidare lo sviluppo dei componenti decisionali all'interno dei dimostratori finali.

Nel complesso, questi progetti rappresentano un investimento aggregato di circa 30 milioni di euro, con un budget CNR superiore ai 5 milioni. Il mio contributo si è focalizzato sull'ideazione dei modelli decisionali, sulla progettazione delle architetture cognitive e sull'integrazione delle soluzioni AI nei dimostratori

finali, contribuendo anche a risultati valutati come innovazioni significative dall’Innovation Radar della Commissione Europea ¹. La mia produzione scientifica comprende circa 85 pubblicazioni (fonte Scopus), prevalentemente su riviste e conferenze di fascia alta (Q1 e top-tier AI/robotics), con un H-index pari a 17 e oltre 900 citazioni (fonte Scopus). Le collaborazioni maturate negli anni includono 170 coautori (fonte Scopus) di istituti internazionali e nazionali, tra cui CNR-STIIMA, LAAS-CNRS e numerosi partner accademici e industriali. Ho inoltre contribuito attivamente alla comunità scientifica contribuendo all’organizzazione di conferenze di riferimento (ICAPS, ICSR, ForItAAL), organizzando workshop tematici (IPS, PLATO, ALTRUIST, ETFA Workshop) e curando special issues su riviste internazionali (SORO), oltre alla partecipazione a iniziative di divulgazione come il Maker Faire.

Lo sviluppo della mia attività di ricerca si svolge lungo tre direzioni, accomunate dall’obiettivo di studiare e sviluppare sistemi intelligenti e robotici capaci di interagire in modo consapevole, adattivo e responsabile con gli esseri umani. Queste direzioni non solo consolidano i risultati già conseguiti, ma mirano a generare un avanzamento sostanziale nella comprensione e nella definizione e progettazione di agenti cognitivi artificiali in grado di adattare il proprio comportamento in funzione delle (diverse) caratteristiche dell’essere umano. La prima direzione riguarda l’evoluzione dell’architettura cognitiva dual-process che ho contribuito a sviluppare: intendo ampliarla verso un modello sempre più integrato, capace di combinare il ragionamento deliberativo con processi reattivi basati su apprendimento ed esperienza. Un aspetto centrale sarà la capacità del sistema di comprendere quando affidarsi a procedure decisionali simboliche, trasparenti e spiegabili, e quando invece utilizzare modelli appresi di tipo predittivo o percettivo. Ciò richiede un approccio realmente ibrido, in cui pianificazione, apprendimento continuo e percezione siano collegati da meccanismi di meta-ragionamento, consentendo all’agente autonomo di governare attivamente il proprio processo decisionale.

La seconda direzione riguarda l’interazione uomo-robot, con l’intento di renderla sempre più sensibile ai fattori cognitivi, emotivi e sociali che caratterizzano i contesti reali. Intendo sviluppare modelli che permettano al robot di adattare il proprio comportamento non solo all’ambiente fisico, ma anche alla situazione relazionale in cui opera, riconoscendo preferenze, intenzioni, capacità e stati dell’utente, e aggiornando tali informazioni nel corso dell’interazione. La sfida, in questo caso, consiste nel trattare l’incertezza intrinseca del comportamento umano e nel tradurla in strategie decisionali robuste, trasparenti e accettabili. L’integrazione di strumenti di predizione, modelli cognitivi dell’attività umana e procedure di pianificazione è necessaria per ragionare sui vincoli sociali e sul carico cognitivo dell’azione robotica.

La terza direzione riguarda l’applicazione di queste tecnologie in domini ad alto impatto sociale, economico e industriale. Intendo continuare a lavorare in ambito sanitario e assistenziale, sviluppando tecnologie per il supporto domiciliare, la tele-riabilitazione e il monitoraggio intelligente; in ambito manifatturiero, dove la collaborazione sicura e proattiva tra operatori e robot rappresenta un fattore chiave di competitività; e negli ambienti domestici e negli spazi di vita intelligenti, dove i sistemi autonomi devono essere capaci di interpretare scenari dinamici, contestualizzando il loro comportamento. Questi settori, che si collocano al centro delle priorità strategiche europee e nazionali, rappresentano anche contesti ideali per consolidare validazioni ad alti TRL, rafforzare collaborazioni multidisciplinari e attrarre finanziamenti competitivi.

L’insieme di queste attività riflette un percorso di ricerca orientato a contribuire in modo autonomo e significativo allo sviluppo delle conoscenze nel campo dell’intelligenza artificiale e della robotica cognitiva

¹La metodologia di Human-Aware Task and Motion Planning sviluppata nel progetto H2020 Sharework - <https://innovation-radar.ec.europa.eu/innovation/50031> - e le sue applicazioni nei pilot industriali - <https://innovation-radar.ec.europa.eu/innovation/50035>, <https://innovation-radar.ec.europa.eu/innovation/50038>

Istruzione e Formazione

Dottorato di Ricerca in Informatica e Automazione

Università degli Studi "Roma TRE"

2017

Ingegneria Informatica

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Progetto di ricerca nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale in generale e, in particolare, il ramo riguardante la pianificazione automatica. Le mie attività di ricerca hanno riguardano lo studio, sviluppo e applicazione in contesti reali, di tecniche di pianificazione automatica basate su timeline. Mi sono occupato dello sviluppo di un software (realizzato in tecnologia Java) per lo sviluppo e applicazione di risolutori automatici a timeline (chiamato EPSL – Extensible Planning and Scheduling Library). Altro obiettivo di ricerca è stato quello di studiare e approfondire l'integrazione tra tecniche di rappresentazione della conoscenza e la pianificazione.

Tesi: "Timeline-based Planning and Execution Under Uncertainty: Theory, Modeling Methodologies and Practice"

Advisor: Prof. Marta Cialdea

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Università degli Studi "Roma TRE"

2012

Ingegneria Informatica

Voto: 110/110

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Tesi svolta nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR, ISTC-CNR, Via S. Martino della Battaglia 44, 00185 Roma. L'obiettivo della tesi è stato lo sviluppo e progettazione di un sistema di pianificazione flessibile basato sull'approccio di modellazione a timeline realizzato in tecnologia Orientata agli oggetti (Java). Il titolo della tesi è "EPSL: una libreria per lo sviluppo di sistemi di planning e scheduling basati su timeline".

Laurea Triennale in Ingegneria Informatica

Università degli Studio "Roma TRE"

2008

Ingegneria Informatica

Voto: 98/110

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Tesi svolta presso Open Informatica S.r.l. Via dei Castelli Romani 12/A, 00040 Pomezia (RM). L'obiettivo del tirocinio è stato lo sviluppo e la progettazione di un sistema web aziendale per la gestione delle risorse (Time Resource Manager – TRM) nel linguaggio di programmazione PHP (con gestione dell'interfaccia utente in CSS e JavaScript) su DBMS MySQL con web server Apache. Il titolo della tesi è "Realizzazione di un modulo software web oriented in un sistema TRM".

Esperienze di Ricerca

Ricercatore (III livello)

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC-CNR)
Via S. Martino della Battaglia 44, 00185, Roma

da Dicembre 2019 ad oggi

Titolare Assegno di Ricerca

Consiglio Nazional delle Ricerche
Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC-CNR)
Via S. Martino della Battaglia 44, 00185, Roma

da Maggio 2017 a Dicembre 2019

Collaborazione

Università degli studi "Roma TRE"
Ingegneria Informatica
Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

da Gennaio 2017 ad Aprile 2017

Studente di Dottorato

Università degli studi "Roma TRE"
Ingegneria Informatica
Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

da Gennaio 2014 a Dicembre 2016

Collaborazione

Consigliion Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC-CNR)
Via S. Martino della Battaglia 44, 00185, Roma

da Marzo 2016 a Dicembre 2016

Collaborazione

Consigliion Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC-CNR)
Via S. Martino della Battaglia 44, 00185, Roma

da Dicembre 2014 ad Agosto 2015

Titolare Assegno di Ricerca

Consigliion Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC-CNR)
Via S. Martino della Battaglia 44, 00185, Roma

da Settembre 2012 a Dicembre 2013

Didattica

Professore a Contratto

Corso: “Logica”

A.A. 2025/2026 | A.A. 2024/2025

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Università degli Studi “Roma TRE”

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Il corso affronta le principali tecniche di rappresentazione della conoscenza e di ragionamento basate su formalismi logici nell’ambito dell’informatica e dell’Intelligenza Artificiale. L’obiettivo è fornire agli studenti gli strumenti per modellare e analizzare realtà sia statiche che dinamiche attraverso l’uso delle logiche. Il programma copre una panoramica completa dei metodi logici, partendo dalla logica classica e dai fondamenti del ragionamento automatico, per poi esplorare la programmazione logica e arrivare alle logiche descrittive, alle ontologie e ai principi del Web Semantico.

Programma: (i) Introduzione alla logica (Proprietà della logica dei predicati, Teorie del primo ordine); (ii) Deduzione automatica (Il metodo dei tableaux per la logica proposizionale, Risoluzione SLD e programmazione logica); (iii) Metodi per la tramite grafi di conoscenza (Logiche Descrittive, Tecnologie Semantiche e Ontologie, RDFS/OWL, SPARQL, Tool e librerie per la Modellazione della Conoscenza, Protégé); (iv) Programmazione Logica nella Pratica (Prolog, Progettazione di ragionatori tramite librerie Apache Jena)

Attività di Didattica Integrativa

Corso: “Logica per l’Informatica”

A.A. 2019/2020

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Università degli Studi “Roma TRE”

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Attività di Didattica Integrativa

Corso: “Logica per l’Informatica”

A.A. 2018/2019 | A.A. 2018/2019

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Università degli Studi “Roma TRE”

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Tutoraggio

Laurea Triennale in Ingegneria Informatica

A.A. 2016/2017 | A.A. 2015/2016 | A.A. 2014/2015

Università degli Studi “Roma TRE”

Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma

Ulteriori Esperienze Lavorative o Incarichi Professionali

Membro del Working Group per lo standard IEEE 1872.3

Referente: Dr. Paulo Goncalves (IPCB)

da Ottobre 2025

Contribuisco alla definizione dello standard IEEE 187.3 che ha l'obiettivo di definire un modello ontologico standard per caratterizzare le capacità di agenti robotici, funzioni e i goal che possono svolgere in autonomia o collaborazione con altri agenti (ibridi). In particolare lo standard vuole caratterizzare in modo formale le relazioni tra le capacità di un agente e le caratteristiche degli oggetti dell'ambiente per determinare in modo flessibile (mediato ragionamento automatico) le opportunità di azione (affordances). La definizione del framework logico vuole quindi costituire un riferimento condiviso per caratterizzare processi cognitivi di agenti artificiali finalizzati a adattarne il comportamento in funzione del contesto.

Valutatore Scientifico

Fundación TECNALIA Research & Innovation

da Luglio 2025 ad Settembre 2025

Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia, Astondo Bidea, Derio (Bizkaia) Spain

Ho ottenuto l'incarico a seguito di domanda a un'open call per la valutazione di progetti di ricerca finanziati su fondi a cascata del progetto europeo FORTIS ². L'incarico ha riguardato attività di revisione delle proposte progettuali sottomesse al primo bando di finanziamento a cascata del progetto FORTIS. Le proposte inviate rispondono a tematiche e sfide tecnologiche proposte dal consorzio FORTIS in relazione all'avanzamento delle tecnologie robotiche in contesti applicativi concreti (industriali e assistenziali). Il mio ruolo ha riguardato quindi la stesura di rapporti di valutazione finalizzati a valutare l'innovazione tecnologica delle proposte, l'aderenza alle tematiche del bando a cascata e la fattibilità tecnica delle soluzioni proposte.

Full Stack Software Developer

Open Informatica s.r.l.

da Ottobre 2008 ad Aprile 2009

Via dei Castelli Romani 12/A, Pomezia (RM)

Ho partecipato allo sviluppo e alla progettazione del sistema "Time Resource Manager" (TRM) per la gestione delle risorse e commesse aziendali, realizzato nel linguaggio di programmazione PHP con DBMS MySQL e web server Apache, su piattaforma Linux. Durante la collaborazione ho svolto un'attività di refactoring del sistema esistente per la risoluzione di alcuni problemi strutturali e per una maggiore modularità del codice. L'attività di sviluppo e progettazione ha determinato l'introduzione dei seguenti moduli funzionali: (i) Un modulo per la gestione delle richieste ferie e rimborsi delle risorse; (ii) Un modulo per la realizzazione di un motore di messaggistica interno al sistema; (iii) Un modulo per l'analisi dimensionale dei dati su commesse e ore lavorative delle risorse.

Esperienze di Ricerca all'Estero e Seminari su Invito

Research Visiting

- 2022* | Short-Term Mobility presso LAAS CNRS, Tolosa, Francia
Durata: 1 mese
Referente: Dr. Rachid Alami
Durante questo periodo di visita breve ho avuto la possibilità di conoscere e interagire con i ricercatori del laboratorio LAAS CNRS guidati dal Dr. Rachid Alami. L'esperienza mi ha consentito di approfondire le tematiche sull'interazione uomo-robot con particolare riferimento alla Social Navigation. Seppur breve, il periodo di visita mi ha consentito di stabilire delle sinergie con colleghi del LAAS che hanno portato anche a delle pubblicazioni congiunte [C36,W27,W26]
- 2016* | Research visit presso Università di Osnabruck, Osnabruck, Germania.
Durata: 4 mesi
Referente: Dr. Joachim Hertzberg
Durante questo periodo ho avuto la possibilità di lavorare nel laboratorio di robotica del German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI) guidato dal Prof. Hertzberg e approfondire la mia conoscenza su approcci di controllo ibridi nella robotica.

Invited talks per eventi scientifici nazionali e internazionali

- 2025* | “Context-Aware Planning: Bridging Ontological Knowledge and Autonomous Actions”
Presentazione su invito svolta nell'ambito della 1st Edition of the Joint Workshop on Ontologies, Semantic Maps and Autonomous Robotics Standardization (J-WOSMARS 2025)
Venue: IEEE RO-MAN 2025
Referente: Dr. Alberto Olivares Alarcos (CSIC-UPC)
- 2024* | “Shaping Cognitive Control through Ontology-based Reasoning”
Presentazione su invito svolta nell'ambito del 3th Edition of the Workshop on Ontologies and Standards for Robotics and Automation (WOSRA)
Venue: IEEE ICRA 2024
Referente: Dr. Elisa Tosello (FBK)
- 2023* | “Ontology Enhanced Control for Effective Human-Robot Interaction”
Presentazione su invito svolta nell'ambito del 4th Edition of the Ontologies for Autonomous Robots Workshop (Robontics)
Venue: IEEE RO-MAN 2023
Referente: Dr. Stefano Borgo (CNR-ISTC)

Seminario su invito

- 2025* | “Context-Aware Planning: Bridging Ontological Knowledge and Autonomous Actions”
Presentazione su invito svolta nell'ambito del IEEE 1872.3 working meeting.
Referente: Dr. Paulo Goncalves (IPCB), Dr. Alberto Olivares Alarcos (CSIC-UPC)

- 2023 | “Innovative Healthcare and Active Aging Solutions through the Integration of AI & Robotics”
Seminario svolto nell’ambito del corso di Laurea in Infermieristica dell’Università di Perugia.
Referente: Prof. Alessandro Gaudino (UniPg)
- 2022 | “Investigating the connection of ontologies, task planning, and cognitive theories for effective human-robot interaction”
Seminario svolto durante lo Short-Term Mobility (STM) svolto presso il LAAS CNRS.
Referente: Dr. Rachid Alami (LAAS CNRS)
- 2020 | “ROXANNE - ROs fleXible ActiNg coNtrollEr”
Webinar su risultati FTP, H2020 Project ROSin.
Referente: Nikol Filcheva, (ROSin Team)
Tra le attività di dissemination svolte dal progetto H2020 ROSin venivano organizzati dei webinar sui progetti FTP finanziati. In questo ambito, ho avuto la possibilità (su invito) di presentare le attività svolte e i risultati ottenuti per il progetto ROXANNE.
- 2016 | “Flexible Timeline-based Planning”
Università di Osnabruck, Germania.
Referente: Prof. Joachim Hertzberg
Seminario svolto durante il mio periodo di visita presso l’Università di Osnabruck con l’obiettivo di descrivere e presentare al gruppo del Prof. Hertzberg il progetto di ricerca del dottorato.
“EPSL: A novel timeline-based planning framework”
European Space Agency - European Space Operation Centre (ESA-ESOC).
Referente: Dr. Simone Fratini
Seminario tenuto presso l’European Space Operation Centre (ESA-ESOC) in Darmstadt (Germania) su invito del Dr. Simone Fratini. Scopo del seminario è stato quello di raccontare i recenti risultati ottenuti relativi all’applicazione di tecnologie di pianificazione ed esecuzione basate su timeline in contesti manifatturieri reali

Grant, Titoli e Riconoscimenti

Grants e Finanziamenti

- 2024* | CNR-DFKI Bilateral Research Grant
Durata: 2 anni (2025-2026)
Finanziamento di un progetto di collaborazione bilaterale nell'ambito dell'accordo di cooperazione CNR-DFKI. ³.
Principal Investigator (PI) del progetto di durata 2 anni (biennio 2025-2026) per il quale ho ottenuto il finanziamento in collaborazione con il collega Sebastian Stock (PI lato DFKI).
- 2022* | CNR Short-Term Mobility Grant
Durata: 1 mese (2022)
Finanziamento di una borsa di Short Term Mobility da parte del CNR per un periodo di visita al laboratorio del Dr. Rachid Alami presso LAAS CNRS.
Titolo: Studio e Sviluppo di Architetture Cognitive basate su Intelligenza Artificiale per l'Interazione Uomo-Robot Affidabile, Personalizzata e Sicura.
Obiettivo: Avanzare lo stato dell'arte nella definizione di architetture di controllo cognitive per l'interazione uomo-robot in contesti sia sociali (es. assistenza domestica) che industriali (es. collaborazione uomo-robot nel manifatturiero). Si vuole seguire un approccio multidisciplinare che tramite l'integrazione di Intelligenza Artificiale (AI) e Teorie Cognitive (in particolare processo duale, active inference e teoria della mente) favorisca accettazione e fiducia nell'interazione tra uomo e robot.
- 2020* | EU H2020 ROSin FTP Grant
Durata: 1 anno (2020)
Finanziamento del progetto ROXANNE ottenuto nell'ambito del bando a cascata per progetti FTP (Focused Technical Project) del progetto H2020, ROSIN (G.A. 732287).
Il progetto FTP finanziato ROXANNE ⁴ ha come obiettivo lo sviluppo di librerie software open-source per l'integrazione di processi deliberativi "goal-oriented" basati su timeline in ambiente ROS. Il framework è disponibile in open source e l'architettura di riferimento è stata pubblicata su una delle conferenze di riferimento della robotica sociale, IEEE RO-MAN [C29]. Il framework è stato utilizzato in diversi progetti robotici relativi all'interazione uomo-robot (Sharework, SI-Robotics, FOCAAL).
- 2014* | Borsa di Dottorato
Durata: 3 anni (2014-2016)
Vincitore di una Borsa di studio per il XXIX ciclo di scuola dottorale in Informatica e Automazione presso l'Università degli Studi "Roma TRE".

Riconoscimenti

- 2024* | Premio "Best Paper"
Venue: AIxIA 2024
Vincitore del premio "Best Paper" alla XXIII edizione della conferenza internazionale dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale (AIxIA 2024).
Premio ottenuto per l'articolo intitolato "REPAIR platform: Robot-aided Personalized Rehabilitation" [C38] presentato a AIxIA 2024.

2018 | Premio “Best Paper” per giovani ricercatori
Venue: ForItAAL 2018
Vincitore del premio “Best Paper” per giovani ricercatori alla IX edizione del forum Italiano sull’Ambient Assisted Living (ForItAAL 2018).
Premio ottenuto per l’articolo “Will Robin Ever Help ‘Nonna Lea’ Using Artificial Intelligence?” [C12], presentato a ForItAAL 2018.

Titoli

2024 | Idoneita al ruolo di Ricercatore di II livello presso il CNR
Posizionamento in graduatoria nel concorso di selezione pubblica per titoli e colloquio per posizioni di primo ricercatore (II livello professionalizzante) ⁵ - Bando n. 315.63 - Area concorsuale 32.

2019 | Idoneita al ruolo di Ricercatore di III livello presso il CNR
Posizionamento in graduatoria nel concorso di selezione pubblica per titoli ed esami per posizioni di ricercatore (III livello professionale) presso strutture del Consiglio Nazionale delle Ricerche afferenti all’area strategica Storia, Scienze e Tecnologie della Conoscenza ⁶ - Bando n. 368.50.

2013 | Abilitazione alla professione di Ingegnere
Titolo ottenuto a seguito del superamento dell’esame di stato svolto presso l’Università degli Studi “Roma TRE”, Ingegneria Informatica, Via della Vasca Navale 79, 00146, Roma.

Ruoli Editoriali

Ruoli Editoriali per Riviste Internazionali

- | | |
|------|--|
| 2024 | Guest editor per special issue “Advances in Cognitive Robotics and Control”
Journal: Applied Sciences
Editor: MDPI
Co-editors: Daniel Bessler (University of Brema, Germany), Prof. Dr. Nele Russwinkel (University of Lubeck, Germany). |
| 2023 | Guest editor per special issue “Human-mediated Robot Autonomy”
Journal: International Journal of Social Robotics (SORO)
Editor: Springer
Co-editors: Gloria Beraldo (CNR-ISTC), Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Zhao Han (University of South Florida), Alessandra Sciutti (IIT), Masaki Takahashi (Keio University). |
| 2021 | Guest editor per special issue “Social robots for personalized, continuous and adaptive assistance”
Journal: International Journal of Social Robotics (SORO)
Editor: Springer
Co-editors: Gabriella Cortellessa (CNR-ISTC), Laura Fiorini (University of Florence), Roberta Bevilacqua (INRCA IRCCS), Rainer Wieching (University of Siegen). |
| | Guest editor per special issue “Industrial Robotics: Design and Applications”
Journal: Applied Sciences
Editor: MDPI
Co-editors: Marco Faroni (CNR-STIIMA). |

Ruoli in Eventi Scientifici

Membro del Comitato Organizzatore

- 2025
- [Conference]** The 17th International Conference on Social Robotics (ICSR + AI)
Ruolo: Short Papers Committee. Co-chair: Alessandra Sorrentino (University of Florence, Italy), Jauwairia Nasir (Universität Augsburg, Germany).
Venue: ICSR 2025, Naples, Italy, 2025.
 - [Conference]** The 14th Forum of Italian Ambient Assisted Living (ForItAAL 2025)
Ruolo: Publication Chair.
Venue: ForItAAL 2025, Rome, Italy, 2025.
 - [Special Session]** Human Modeling for Adaptive Interactions and Robot Autonomy.
Ruolo: Organizer. Co-organizers: Rachid Alami (LAAS CNRS), Gloria Beraldo (CNR-ISTC), Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Alessandra Sciutti (IIT), Phani-Teja Singamaneni (LAAS CNRS).
Venue: IEEE RO-MAN 2025.
 - [Workshop]** PLATO - PLanning And onTology wOrkshop.
Ruolo: Organizer. Co-organizers: Emilio Maria Sanfilippo (CNR-ISTC), Carmelo Fabio Longo (CNR-ISTC).
Venue: JOWO 2025, Catania, Italy.
- 2024
- [Conference]** The 34th International Conference on Automated Planning and Scheduling
Ruolo: Workflow Chair. Co-chair: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC).
Venue: ICASP 2024, Banff, Alberta, Canada, 2024.
 - [Special Session]** Human Modeling for Adaptive Interactions and Robot Autonomy.
Ruolo: Organizer. Co-organizers: Rachid Alami (LAAS CNRS), Gloria Beraldo (CNR-ISTC), Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Alessandra Sciutti (IIT), Phani-Teja Singamaneni (LAAS CNRS).
Venue: IEEE RO-MAN 2024.
 - [Workshop]** Empowering Human-Robot Collaboration: Shared Autonomy, System Transparency, and Trustworthiness
Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Marco Faromni (Polytechnic University of Milan), Martina Lippi (University Roma TRE), Alessandro Marino (University of Cassino and Southern Lazio), Cesare Tonola (University of Brescia).
Venue: IEEE CASE 2024.
 - [Workshop]** ALTRUIST - The 4th Workshop on social robots for personalized, continuous and adaptive assistance.
Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Laura Fiorini (University of Florence), Alessandra Sorrentino (University of Florence).
Venue: IEEE RO-MAN 2024.
 - [Workshop]** IPS - The 12th Italian Workshop on Planning and Scheduling.
Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Enrico Scala (University of Brescia), Ivan Serina (University of Brescia), Elisa Tosello (FBK).
Venue: AIxIA 2024.

[Conference] The 33rd International Conference on Automated Planning and Scheduling

Ruolo: Publicity Chair.

Venue: ICAPS 2023, Prague, Czech Republic, 2023.

[Special Session] Human-mediated Robot Autonomy.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Gloria Beraldo (CNR-ISTC), Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Alessandra Sciutti (IIT).

Venue: IEEE RO-MAN 2023.

[Workshop] ALTRUIST - The 3rd Workshop on social robots for personalized, continuous and adaptive assistance.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Laura Fiorini (University of Florence), Roberta Bevilacqua (INRCA IRCCS).

Venue: ICSR 2023.

[Workshop] IPS - The 11st Italian Workshop on Planning and Scheduling.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Enrico Scala (University of Brescia), Ivan Serina (University of Brescia), Elisa Tosello (FBK).

Venue: AIxIA 2023.

[Workshop] Human-Robot Collaboration in Industry.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Stefano Ghidoni (Università di Padova), Paolo Rocco (Politecnico di Milano), Enrico Villagrossi (CNR-STIIMA)

Venue: I-RIM 2023.

[Workshop] PLATO - PLanning And onTology wOrkshop.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Emilio Maria Sanfilippo (CNR-ISTC).

Venue: ICAPS 2023.

2022

[Workshop] ALTRUIST - The 2nd Workshop on social robots for personalized, continuous and adaptive assistance.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Roberta Bevilacqua (INRCA-IRCCS), Laura Fiorini (University of Florence), Francesca Fracasso (CNR-ISTC), Rainer Wieching (University of Siegen).

Venue: ICSR 2022.

[Workshop] BAILAR - Workshop on Behavior Adaptation and Learning for Assistive Robotics.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Mariacarla Staffa (University of Naples Parthenope), Antonio Andriella (PAL Robotics), Bahar Irfan (Evinoks Service Equipment Industry and Commerce).

Venue: IEEE RO-MAN 2022.

[Workshop] Towards the factory of the future: advancements of planning and control of industrial robots.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Marco Faroni (CNR-STIIMA), Dionisis Andronas (University of Patras), Stefano Ghidoni (University of Padova).

Venue: ETFA 2022.

[Workshop] IPS - The 10th Italian Workshop on Planning and Scheduling.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Andrea Micheli (FBK), Enrico Scala (University of Brescia), Ivan Serina (University of Brescia).

Venue: AIxIA 2022.

[Workshop] OVERLAY - Artificial Intelligence and formal Verification, Logic, Automata, and synthesis.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Guido Sciavicco (University of Ferrara), Luca Gaetti (University of Udine).

Venue: AIxIA 2022.

2021

[Workshop] ALTRUIST - The 1st Workshop on social robots for personalized, continuous and adaptive assistance.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Roberta Bevilacqua (IRCCS-INRCA), Gabriella Cortellessa (CNR-ISTC), Laura Fiorini (UniFI), Rainer Wieching (University of Siegen).

Venue: ICSR 2021.

[Workshop] Towards the factory of the future: advancements of planning and control of industrial robots.

Ruolo: Organizer. Co-organizers: Manuel Beschi (University of Brescia), Marco Faroni (CNR-STIIMA).

Venue: ETFA 2021.

[Workshop] IPS - The 9th Italian Workshop on Planning and Scheduling.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Andrea Micheli (FBK), Enrico Scala (University of Brescia), Ivan Serina (University of Brescia).

Venue: AIxIA 2021.

2020

[Workshop] IPS - The 8th Italian Workshop on Planning and Scheduling.

Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Andrea Micheli (FBK), Enrico Scala (University of Brescia), Ivan Serina (University of Brescia).

Venue: AIxIA 2020.

2019 | **[Workshop]** IPS - The 7th Italian Workshop on Planning and Scheduling.
Ruolo: Organizer. Co-Organizers: Riccardo De Benedictis (CNR-ISTC), Andrea Micheli (FBK), Enrico Scala (University of Brescia)
Venue: AIxIA 2019.

Membro del Comitato di Programma

2025 | *International Conferences:*
ECAI FOIS IAS-19 ICSR

2024 | *International Conferences:*
ICAPS KR ECAI FOIS
International Workshops:
ICAPS-KEPS ICAPS-PlanRob

2023 | *International Conferences:*
ICAPS KR
International Workshops:
ICAPS-KEPS ICAPS-PlanRob ICAPS-SPARK

2022 | *International Conferences:*
AAAI ICAPS KR
International Workshops:
ICAPS-KEPS ICAPS-PlanRob ICAPS-SPARK FOMI ICSR-ASIMOV

2021 | *International Conferences:*
AAAI ICAPS ICTAI
International Workshops:
ICAPS-KEPS ICAPS-PlanRob ICAPS-SPARK

2020 | *International Conferences:*
IJCAI-PRICAI ECAI ICAPS AI*IA ICTAI
International Workshops:
OVERALY ICAPS-PlanRob ICAPS-SPARK

2019 | *International Conferences:*
IJCAI ICAPS ICTAI
International Workshops:
ICAPS-PlanRob OVERLAY

2018 | *International Conferences:*
ICTAI
International Workshops:
ICAPS-PlanRob AI*AAL

2017 | *International Conferences:*
ETFA

Revisore occasionale per Conferenze Internazionali

2025	IEEE/RSJ IROS, IEEE RO-MAN, KR, ECAI, ICAPS
2024	IEEE/RSJ IROS, IEEE RO-MAN, KR, ECAI, ICAPS, FOIS
2023	IEEE/RSJ IROS, IEEE RO-MAN, KR, ICAPS
2022	IEEE/RSJ IROS, IEEE RO-MAN, KR, ICAPS
2021	ICAPS, AAAI
2020	IJCAI-PRICAI, IEEE RO-MAN
2020	IEEE RO-MAN
2018	IJCAI-ECAI, ICAPS
2017	IJCAI

Revisore occasionale per Riviste Internazionali

Elsevier	<i>Artificial Intelligence, Robotics and Autonomous Systems Knowledge-based Systems, SoftwareX, Acta Astronautica</i>
Sage	<i>Applied Ontology</i>
Springer	<i>User Modeling and User-Adapted Interaction, Ambient Intelligence and Humanized Computing, Constraints, Intelligent Service Robotics</i>
IOS Press	<i>Semantic Web Journal</i>
Taylor & Francis	<i>International Journal of Human-Computer Interaction</i>
Frontiers	<i>Frontiers in Robotics and AI, Frontiers in Artificial Intelligence, Frontiers in Systems Neuroscience</i>
MDPI	<i>Robotics, Applied Science, International Journal of Environmental Research and Public Health</i>

Progetti di Ricerca

TRIFFID

Progetto Europeo - Horizon Europe

Inizio 2024, in corso

Progetto Europeo Horizon Europe di tre anni che ha l'obiettivo di proporre un approccio innovativo per migliorare la gestione e il coordinamento dei processi decisionali in scenari di crisi. Il progetto in particolare propone l'integrazione di tecnologie eterogenee che riguardano il controllo autonomo della navigazione di UGV, l'interazione uomo-robot sia con civili e membri del team di salvataggio. Inoltre, il progetto vuole realizzare servizi di percezione avanzati per contestualizzare i dati ricevuti dai diversi componenti (UGV,AGV,Satellite) e fornire ai decisori e coordinatori della missione una visione aggiornata e semanticamente ricca dello scenario di crisi. Il prototipo viene valutato in tre scenari critici: incendio; terremoto; alluvione.

Contributo e risultati principali

Mi occupo dell'avanzamento tecnologico legato ai work package di rappresentazione della conoscenza e di pianificazione della missione di rescue. Da un lato contribuisco ad arricchire il processo di percezione per contestualizzare le etichette degli oggetti riconosciuti in un modello ontologico e realizzare situation awareness tramite processi di reasoning. Nello specifico, realizzato un ragionatore logico capace di inferire situazioni di rilievo (pericoli e situazioni di rischio), contestualizzare le capacità degli agenti e risorse disponibili (UGV, rescue teams) e determinare e prioritizzare opportunità di azione legate alla missione. Inoltre, mi occupo dello sviluppo di un modulo di task planning per operationalizzare le opportunità di azione convalidate dai controller della missione e automatizzare il coordinamento e il controllo delle risorse dispacciando istruzioni/comandi, notificando lo stato dello svolgimento della missione con l'obiettivo di migliorare la situation awareness. Un primo risultato consiste in una pubblicazione di progetto ad una conferenza internazionale [C41].

PRE-ACT

Progetto Europeo - Horizon Europe

Inizio 2022, in corso

Progetto europeo di cinque anni che ha come obiettivo quello di sviluppare tecniche explainable di intelligenza artificiale per migliorare la comunicazione del rischio in un contesto medico oncologico. In particolare, il progetto prende in considerazione il rischio di sviluppare linfedema del braccio per pazienti oncologici che hanno ricevuto un trattamento del tumore al seno tramite radioterapia. Il progetto ha quindi l'obiettivo di sviluppare un'applicazione per facilitare ai medici la comunicazione col paziente riguardo al rischio. L'applicazione integra un modello di intelligenza artificiale arricchito con capacità di spiegazione (XAI) al fine di migliorare la trasparenza e comprensione dei fattori di rischio che caratterizzano il profilo di un particolare paziente e quindi rendere più efficace la comunicazione e chiare le strategie di mitigazione del rischio.

Contributo e risultati principali

Contribuisco al progetto proponendo un approccio XAI che arricchisce l'output di un modello di apprendimento a regole tramite metriche standard tf-idf per calcolare velocemente il peso/contributo delle variabili di input utilizzate dal modello a regole. In particolare, il modulo XAI vuole fornire ai medici un'astrazione che permette di evidenziare i rapporti/pesi relativi alle variabili, raggruppate in modo semantico per fattori di rischio. L'output del modulo permette una visione intuitiva e chiara del risultato della predizione del modello senza dover necessariamente interpretare le regole che caratterizzano il modello locale per un particolare paziente. Una versione preliminare del componente XAI è al momento disponibile come report su arXiv [T5].

CNR-DFKI Bilateral Project

CNR-DFKI

Inizio 2024, in corso

Progetto internazionale di durata biennale finanziato nell'ambito del programma di collaborazione bilaterale stipulato tra CNR e DFKI. Il progetto per il quale sono Principal Investigator (lato CNR) è in collaborazione col gruppo DFKI con PI Sebastian Stock, di cui è stato referente il Prof. Joachim Hertzberg, che ho conosciuto nel periodo di vista durante il Dottorato. Il progetto propone la definizione di un'architettura di controllo cognitiva che integra una rappresentazione semantica con il framework Unified Planning (UP) per facilitare e automatizzare la configurazione degli algoritmi di pianificazione disponibili, in funzione delle caratteristiche dell'agente e dello scenario.

Contributo e risultati principali

Mi occupo dello sviluppo dell'architettura cognitiva per integrare rappresentazione semantica con il framework di planning UP tramite metacognition al fine di adattare le capacità di ragionamento al contesto operativo dell'agente robotico. Ho contribuito alla definizione dello scenario sperimentale per valutare l'efficacia nell'identificare le capacità di pianificazione adeguate allo scenario. Un risultato preliminare di integrazione è stato presentato e pubblicato ad una conferenza internazionale sulla robotica sociale [C45].

Fit4MedRob

Progetto Nazionale - PNRR

Inizio 2023, in corso

Progetto Italiano PNRR il cui obiettivo è quello di innovare i modelli attuali di assistenza e riabilitazione per persone di qualsiasi età caratterizzate da una ridotta funzionalità delle capacità motorie, sensoriali e/o cognitive. L'obiettivo è quello di utilizzare tecnologie biorobotiche e digitali innovative e di integrarle in tutte le fasi dei processi assistenziali per sfruttarle in modo continuativo dalla prevenzione alla gestione a casa delle patologie croniche.

Contributo e risultati principali

Mi occupo dello sviluppo di un approccio cognitivo per la robotica sociale mirato a supportare processi di behavior change per spingere gli utenti a seguire stili di vita corretti. In questo contesto, insieme ai colleghi ISTC, stiamo estendendo l'approccio cognitivo a due livelli [J16,J15] con modelli olistici che caratterizzano lo stato emotivo e cognitivo degli utenti, al fine di supportare un adattamento più dettagliato degli obiettivi di medio e lungo termine della stimolazione oltre all'adattamento online delle modalità di interazione dell'agente robotico sociale. I risultati ottenuti hanno portato a pubblicazioni in conferenze internazionali di riferimento per la robotica sociale [J21,J20,C47,C44,C42,C38,C35].

HERMES

Progetto Regionale - FESR

Inizio 2023, fine 2024

Progetto nazionale che ha lo scopo di realizzare servizi innovativi per stimolare un turismo personalizzato e accessibile scoprendo legami tematici tra elementi culturali di interesse sul territorio. Il progetto vuole sfruttare la flessibilità della rappresentazione della conoscenza per creare e navigare velocemente link semantici e collegare entità culturali eterogenee sulla base della disponibilità e degli interessi degli utenti. L'integrazione di tecnologie di pianificazione automatica consente di operationalizzare la conoscenza creando itinerari temporizzati e personalizzati per rendere più aderenti e stimolante l'esperienza dei singoli utenti.

Contributo e risultati principali

Mi sono occupato della definizione dell'ontologia ottenuta come estensione del modello ontologico ArCO per consentire la rappresentazione degli intangible e la contestualizzazione tematica di beni culturali eterogenei. Ho inoltre curato la definizione di un modello di pianificazione temporale capace di acquisire conoscenza dal knowledge graph culturale e sfruttare le informazioni tematiche e di tempo per pianificare visite personalizzate ai bisogni e interessi degli utenti. Infine, mi sono occupato dell'integrazione tecnica con l'app mobile degli utenti creando un servizio di backend sufficientemente robusto per testarne le funzionalità e il flusso interattivo. Le attività del progetto hanno portato a pubblicazioni in conferenze internazionali di riferimento per l'IA e il cultural heritage [C37,C30].

FOCAAL

Progetto Nazionale - MISE

Inizio 2021, fine 2025

Progetto italiano finanziato dal MISE che ha lo scopo di sviluppare soluzioni hardware e software innovative per la robotica di assistenza. L'obiettivo è quello di realizzare robot di assistenza capaci di supportare l'umano in scenari di medicali/assistenziali (sia esso un paziente sia un operatore sanitario/terapista) interagendo in modo adattivo e socialmente accettabile. La sfida principale del progetto riguarda il deployment e l'utilizzo in modo continuativo di tecnologie robotiche e sensoriali in un ambiente ecologico (clinico) che pone diverse sfide sia a livello di usabilità che di affidabilità tecnica delle funzionalità sviluppate.

Contributo e risultati principali

Ho contribuito alla definizione dello studio clinico per l'utilizzo di un robot sociale nel processo di riabilitazione di pazienti post-ictus presso l'Ospedale di Ancona Torrette. Da un punto di vista tecnologico, mi sono occupato di sviluppare i servizi software necessari a integrare i sensori indossabili utilizzati per monitorare lo stato fisiologico dei pazienti e di un'interfaccia avanzata per consentire un utilizzo aggregato e facilitato dei servizi robotici onboard per il monitoraggio dello stato emotivo dei pazienti e delle performance cinematiche durante i test clinici sul movimento (es. 6 Minute Walking Test). I risultati ottenuti hanno portato a diverse pubblicazioni su conferenze internazionali di riferimento per la robotica sociale [C48,C43,C34,C33].

Sharework

Progetto Europe - H2020

Inizio 2018, fine 2022

Progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 che ha l'obiettivo di avanzare la collaborazione uomo-robot in ambito industriale incrementando la consapevolezza e la flessibilità degli approcci di controllo. Il progetto propone l'integrazione di diversi approcci di Intelligenza Artificiale (simbolici e sub-simbolici) con tecniche di controllo per adattare dinamicamente il comportamento collaborativo di un Cobot al contesto di interazione determinato dalle skill e dalle intenzioni percepite dell'operatore umano.

Contributo e risultati principali

Mi sono occupato dello sviluppo dei moduli di task planning per la collaborazione uomo-robot e di rappresentazione della conoscenza. Ho esteso il pianificatore PLATINUm [C10] tramite il framework ROXANNE [C29], integrando un modello umano in un algoritmo di ricerca multiobiettivo capace di ragionare sui task uomo e robot eseguiti in simultanea. L'approccio, integrato con il motion planner di CNR-STIIMA, ha dimostrato di supportare il compromesso desiderato tra ottimizzazione e safety, riducendo il rischio di collisioni [J17,C31,C21]. Ho sviluppato inoltre un modello ontologico per caratterizzare le dinamiche di produzione in maniera gerarchica e le interazioni uomo-robot [J10,C39,C32]. Ho usato l'ontologia nel modulo semantico per istanziare la conoscenza dei processi e generare il modello di task planning. Il modulo è stato validato sui diversi pilot mostrando l'efficacia dell'approccio proposto [J18,J13,C26,C25].

SI-Robotics

Progetto Nazionale - PON MIUR

Inizio 2018, fine 2022

Progetto italiano finanziato dal MIUR che ha l'obiettivo di ideare e implementare soluzioni tecnologiche, facilmente adattabili, per aiutare gli anziani nelle attività quotidiane e per valutare il progresso del loro declino fisico e cognitivo (fragilità, demenza, lieve deterioramento cognitivo). La caratteristica distintiva è l'implementazione di modelli comportamentali e di interazione avanzati, concepiti per creare una percezione positiva della cura al fine di incoraggiare la partecipazione al processo di cura. L'ambizione di Si-Robotics sta nel fornire e valutare nuovi processi di assistenza per una cura continuativa effettuata attraverso una vasta gamma di servizi sanitari comprendendo diversi livelli e gradi di assistenza in ambito domestico e residenzial

Contributo e risultati principali

Mi sono occupato della progettazione e sviluppo di servizi di IA per il supporto alle decisioni dei terapisti e per il controllo deliberativo del robot sociale sviluppato nell'ambito del progetto. Ho contribuito alla definizione di uno scenario clinico di riabilitazione per pazienti affetti da Parkinson lieve [J19,J12] e sviluppato servizi di IA basati sulla pianificazione a timeline per la sintesi di programmi riabilitativi personalizzati e coerenti con gli obiettivi clinici specificati dai terapisti [J14,C28]. Mi sono inoltre occupato dello sviluppo del processo di controllo deliberativo del robot finalizzato a supportare le varie fasi delle sessioni di riabilitazione, contestualizzando il comportamento in funzione dei dati sensoriali ricevuti. I servizi IA sviluppati sono basati sui framework PLATINUm [C10] e ROXANNE [C29]. In generale il progetto ha consentito di sviluppare un'architettura di controllo innovativa strutturata prendendo ispirazione dalla teoria cognitiva del processo duale che ha consentito di integrare moduli di AI simbolici e subsimbolici supportando una maggiore flessibilità e personalizzazione del comportamento di interazione [J16,J15].

ROXANNE

Progetto europeo a cascata - ROSin H2020

2020

Progetto finanziato nell'ambito del programma di finanziamento a cascata del progetto Horizon 2020 ROSin. Il progetto ROXANNE è stato finanziato come "Focused Technical Project" con l'obiettivo di sviluppare package ROS innovativi. L'idea di ROXANNE è di sviluppare dei moduli software per facilitare l'utilizzo di tecniche di task planning a timeline su piattaforme robotiche, sfruttando il middleware standard ROS. In questo modo ROXANNE vuole favorire l'utilizzo di tecniche AI di planning per consentire una programmazione flessibile dei comportamenti dei robot e migliorarne l'autonomia in contesti dinamici.

Contributo e risultati principali

Mi sono occupato dell'intero sviluppo tecnologico dei package ROS necessari all'integrazione della tecnologia di pianificazione ed esecuzione a timeline basata su PLATINUm [C10]. In particolare ho sviluppato e integrato l'architettura deliberativa utilizzando ROSJava e ho creato i servizi necessari alla configurazione e al funzionamento dinamico del processo di controllo deliberativo. L'architettura di controllo deliberativa realizzata è stata testata in scenari realistici dimostrandone la capacità di gestire in modo robusto l'incertezza dell'operatore [C29]. Il framework è stato adottato con efficacia in successivi progetti di ricerca nei quali sono stato coinvolto (Sharework, SI-Robotics, FOCAAL).

SmartSatCare

Progetto ESA

Inizio 2020, fine 2021

Progetto finanziato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA). L'obiettivo del progetto è di realizzare un servizio ICT innovativo per fronteggiare la pandemia COVID-19 utilizzando la tecnologia per ridurre l'isolamento di persone anziane confinate in casa facilitandone l'interazione con caregiver e personale medico. Il progetto riprende le idee e le soluzioni tecnologiche sviluppate nel progetto TV-AssistDem e le estende aggiungendo ulteriori funzionalità come le videochiamate di gruppo e l'integrazione di dispositivi wireless per facilitare l'acquisizione dei dati fisiologici. L'idea di fondo è quindi quella di utilizzare tecnologia semplice e poco invasiva che tramite uno strumento familiare (la TV) permette di alleviare il senso di isolamento di persone anziane facilitandone la comunicazione con parenti e il personale medico e il monitoraggio dello stato di salute. Il servizio è stato testato per circa 1 anno in Italia nel territorio della ASL CN2 di Cuneo coinvolgendo 36 pazienti di età media 82,4 anni distribuiti sul territorio Alba/Bra.

Contributo e risultati principali

Il mio contributo consiste nella progettazione e nello sviluppo dei servizi ICT su cui si basa il funzionamento del sistema. In particolare mi sono occupato della gestione, progettazione e sviluppo dell'infrastruttura hardware e software del back-end necessaria a rendere disponibili e accessibili, in modo distribuito, i dati e le funzionalità del sistema nella sperimentazione sul territorio.

TV-AssistDem

Progetto Europeo - AAL

Inizio 2017, fine 2019

Progetto finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito dell'AAL Programme - Active and Assisted Living. L'obiettivo del progetto è quello di realizzare un servizio ICT innovativo che permette di supportare pazienti affetti da lievi problemi cognitivi (demenza) tramite una semplice applicazione integrata nella propria TV utilizzando un Set-Top-Box dedicato. Il sistema permette di collezionare i dati sulla salute di una persona tramite dei servizi offerti da un backend. Questi dati possono essere facilmente consultati in qualunque istante dal personale medico e/o parenti che desiderano monitorare costantemente lo stato di salute di un particolare paziente.

Contributo e risultati principali

Il mio contributo consiste nella progettazione e nello sviluppo dei servizi ICT su cui si basa il funzionamento del sistema. In particolare mi occupo della gestione, progettazione e sviluppo dell'infrastruttura hardware e software del back-end necessaria a rendere disponibili e accessibili, in modo distribuito, i dati e le funzionalità del sistema nei diversi clinical trial previsti (Spagna e Romania). Le attività svolte hanno portato a diverse pubblicazioni relative al processo di co-design portato avanti per lo sviluppo agile ed iterativo del software client e backend [J9,C16] che hanno portato alla realizzazione di un servizio robusto che ha supportato la sperimentazione nei pilot del progetto [J6]

MAESTRO

Progetto Europeo - AAL

Inizio 2016, fine 2019

Progetto finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito dell'AAL Programme - Active and Assisted Living. L'obiettivo del progetto è quello di realizzare una piattaforma web per supportare persone anziane mettendo a disposizione un insieme di servizi e prodotti adatti a prendersi cura in modo autonomo della propria salute. MAESTRO vuole inoltre proporre una sorta di standard (denominato MAESTRO Reference Framework) per la valutazione di prodotti e servizi per il self-monitoring. In questo senso, il sistema vuole realizzare un servizio di supporto per le aziende produttrici che grazie ai feedback ricevuti tramite i meccanismi di valutazione realizzati possono migliorare i propri prodotti.

Contributo e risultati principali

Il mio contributo consiste nella progettazione e nello sviluppo della tassonomia (parte del MAESTRO Reference Framework) su cui si basano i servizi di personalizzazione previsti dal sistema. In particolare, ho contribuito alla definizione di una tassonomia per la classificazione dei bisogni degli utenti e dei servizi offerti dai prodotti del sistema prendendo come base di riferimento la classificazione ICF (International Classification of Functioning, Disabilities and Health) della WHO (World Health Organization). Le attività del progetto hanno portato a pubblicazioni in conferenze di riferimento per l'AAL [C18]. Inoltre, ho ripreso ed esteso la rappresentazione semantica basata su ICF in progetti successivi per personalizzare l'interazione uomo-robot in contesti di stimolazione cognitiva e riabilitazione [J16,J14,C36,C23].

FourByThree

Progetto Europeo - H2020

Inizio 2014, fine 2017

FourByThree è un progetto Europeo che mira a sviluppare e testare soluzioni robotiche avanzate capaci di collaborare in maniera sicura ed efficace con operatori umani in industrie manifatturiere. Il consorzio è formato da 15 partner Europei che includono centri di ricerca, aziende industriali e tecnologiche e una università. Questi partner sono in Spagna, Germania, Italia, Finlandia, Olanda e Regno Unito. Il coordinatore del progetto è un centro di ricerca Spagnolo: IK4-TEKNIKER. Il progetto è finanziato dalla Commissione Europea (Horizon 2020 - Factories of the Future grant agreement n. 637095).

Contributo e risultati principali

Mi sono occupato dello sviluppo di un framework di task planning per la collaborazione uomo-robot. In particolare ho esteso il framework di pianificazione ed esecuzione a timeline PLATINUM sviluppato durante il percorso di dottorato. Ho sviluppato un approccio di modellazione gerarchica per caratterizzare la decomposizione dei task del processo collaborativo e collegarli in modo flessibile ai task che possono essere svolti dal robot e dall'umano. Ho contribuito alla realizzazione di un approccio di task e motion planning con CNR-ITIA [J3]. L'integrazione permette di ragionare su traiettorie alternative del robot costruite dalle informazioni sulla distribuzione probabilistica del volume occupato dall'operatore durante lo svolgimento dei task. Ho sfruttato queste informazioni nel task planner per allocare ed eseguire task in modo dinamico prendendo in considerazione l'incertezza dell'umano e le possibili traiettorie del robot.

GECKO

Progetto Nazionale - Fabbrica del Futuro

Inizio 2013, fine 2015

Progetto italiano nato nell'ambito del Progetto Bandiera "La Fabbrica del Futuro". Scopo del progetto è quello di realizzare un'infrastruttura di controllo basata sulla cooperazione di un insieme di moduli GECKO

indipendenti. I processi produttivi moderni richiedono una produzione flessibile capace di adattarsi rapidamente ai cambiamenti e alle diverse esigenze di una fabbrica. I sistemi manifatturieri riconfigurabili devono quindi essere capaci di adattare le proprie "politiche produttive" in modo dinamico evitando interruzioni nella produzione e quindi compromettere la produttività della fabbrica. In questo contesto, l'obiettivo del progetto è stato quello di realizzare un'infrastruttura software innovativa per migliorare la flessibilità e l'adattabilità di sistemi manifatturieri riconfigurabili utilizzando tecniche di Intelligenza Artificiale.

Contributo e risultati principali

Ho contribuito alla progettazione e allo sviluppo dei moduli di context recognition e capability assessment che costituiscono l'architettura di controllo di un singolo agente. Per quanto riguarda il modulo di context recognition, ho contribuito ad implementare tramite tecnologie semantiche l'approccio ontologico per ragionare sul contesto produttivo. Ho contribuito inoltre ad implementare un modulo di pianificazione a timeline che sfrutta la KB per generare e adattare dinamicamente il modello di pianificazione e supporta il processo distribuito multi-agente di negoziazione dei task. Le attività svolte hanno portato a pubblicazioni su riviste di rilievo [J5,J1,C3,C4,C6,C7] e hanno gettato le basi nel mio percorso per l'integrazione di semantica e pianificazione in architetture cognitive.

EasyReach

Progetto Europeo - AAL

Inizio 2011, fine 2013

Progetto finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito dell'Ambient Assisted Living Joint Programme (FP7 Grant nr. AAL-2009-2-117). L'obiettivo del progetto è stato quello di realizzare un prodotto hardware e software innovativo per offrire servizi "social" per evitare l'isolamento di persone anziane e favorire la comunicazione con singole persone (es. amici, parenti) o gruppi di persone che condividono gli stessi interessi. L'obiettivo principale è quello di offrire un servizio "non-invasivo" che permetta alla persona anziana di accedere ai servizi realizzati utilizzando strumenti "familiari" come una TV o un telecomando.

Contributo e risultati principali

Ho contribuito alla progettazione e allo sviluppo dei servizi ICT su cui si basa il funzionamento del sistema. Il lavoro svolto consiste nella gestione, progettazione e sviluppo dell'infrastruttura hardware e software del backend necessaria per rendere disponibili in modo distribuito i dati e le funzionalità del sistema. Ho inoltre contribuito all'integrazione lato client dei servizi messi a disposizione dal backend, con i servizi di raccomandazione per il suggerimento di utenti e gruppi sulla base del profilo dell'utente e i servizi di gestione locale dell'agenda dell'utente. Le attività svolte sono state pubblicate in una conferenza internazionale di software engineering [C1].

Lingue

Italiano	Madrelingua		
Inglese	<i>Comprensione</i>	B2 (Ascolto)	C1 (Lettura)
	<i>Parlato</i>	B2 (Interazione)	B2 (Produzione orale)
	<i>Scritto</i>	C1	
Legenda: A1/A2: Utente base - B1/B2: Utente autonomo - C1/C2: Utente avanzato			
Spagnolo	<i>Comprensione</i>	A1 (Ascolto)	A2 (Lettura)
	<i>Parlato</i>	A1 (Interazione)	A1 (Produzione orale)
	<i>Scritto</i>	A1	
Legenda: A1/A2: Utente base - B1/B2: Utente autonomo - C1/C2: Utente avanzato			

Competenze Tecniche

Linguaggi di Programmazione	Java, PHP4/5, Python, NodeJS, Prolog, Swift, Objective-C, C/C++, OCaml
Piattaforme, Framework e IDE	Apache Jena, Protégé, ROS/ROSjava, Eclipse, Netbeans, Xcode, Symfony v3.4, MongoDB, MongoDB Charts, DBMS MySQL, Apache Web Server, Java EE, Glassfish, Apache Tomcat
Networking	TCP/IP, Wireshark, Routing protocols (RIP, BGP), iptables, GNS3, MPLS/LSP, RSVP-TE, Netkit
Sistemi Operativi	Linux, Mac OSX, Windows, Apple iOS, Android
Altro	Git, Maven, Docker, Design/Architectural Patterns, UML, OWL, RDF/RDFS, SPARQL, JPA, Java Annotation, Java Reflection, Debugging, JUnit, Agile Programming, Processo Software Iterativo, EclipseLink, Webservices (SOAP, REST), Hadoop, MapReduce, JAX-WS, EJB, Servlet, SQL, XML, XSD, XPath, XQuery, CSS, Javascript, AJAX, JQuery, HTML5, Bash Scripting Linux, awk, SSH, FTP.

Publicazioni Scientifiche

Riviste Internazionali

- J22** | C. Tamantini, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Beraldo, G. Cortellessa, A. Orlandini
“Adapting Virtual Agent Interaction Style with Reinforcement Learning to Enhance Affective Engagement”
Frontiers in Digital Health - Human Factors and Digital Health. 2025
Note: To Appear
- J21** | C. Tamantini, M. L. Cristofanelli, F. Fracasso, **A. Umbrico**, G. Cortellessa, A. Orlandini, F. Cordella
“Physiological sensor technologies in workload estimation: A review”
IEEE Sensors Journal. 2025
- J20** | C. Tamantini, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“Automated planning and scheduling in robot-aided rehabilitation: a review”
Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. 2025
- J19** | R. Bevilacqua, E. Maranesi, M. Benadduci, G. Cortellessa, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Melone, A. Margaritini, A. La Forgia, P. Di Bitonto, A. Potenza, L. Fiorini, C. La Viola, F. Cavallo, A. Leone, A. Caroppo, G. Rescio, M. Marzorati, A. Cesta, G. Pelliccioni, G. R. Riccardi, L. Rossi
“Exploring Dance as a Therapeutic Approach for Parkinson Disease Through the Social Robotics for Active and Healthy Ageing (SI-Robotics): Results From a Technical Feasibility Study”
Journal of Medical Internet Research - Aging. 2025
- J18** | **A. Umbrico**, A. Cesta, A. Orlandini
“Enhancing Awareness of Industrial Robots in Collaborative Manufacturing”
Semantic Web Journal. IOS Press/SAGE. 2024
- J17** | M. Faroni, **A. Umbrico**, M. Beschi, A. Orlandini, A. Cesta, N. Pedrocchi
“Optimal task and motion planning and execution for multi-agent systems in dynamic environments”
IEEE Transactions on Cybernetics. IEEE. 2024
Note: corresponding author
- J16** | R. De Benedictis, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
“A Dichotomic Approach to Adaptive Interaction for Socially Assistive Robots”
User Modeling and User-Adapted Interaction. Springer. 2023
Note: corresponding author
- J15** | **A. Umbrico**, R. De Benedictis, F. Fracasso, A. Cesta, A. Orlandini, G. Cortellessa
“A Mind-inspired Architecture for Adaptive HRI”
International Journal of Social Robotics. Springer. 2023.
- J14** | A. Sorrentino, L. Fiorini, G. Mancioffi, F. Cavallo, **A. Umbrico**, A. Cesta, A. Orlandini
“Personalizing Care through Robotic Assistance and Clinical Supervision”
Frontiers in Robotics and AI. Vol. 9. Frontiers. 2022.
Note: corresponding author

- J13** | **A. Umbrico**, A. Orlandini, A. Cesta, M. Faroni, N. Pedrocchi, M. Beschi, A. Scala, P. Tavormina, S. Koukas, A. Zalonis, N. Fourtakas, P. S. Kotsaris, D. Andronas, S. Makris
 “Design of Advanced Human-Robot Collaborative Cells for Personalized Human-Robot Collaborations”.
 Applied Sciences. Vol. 12, Issue 14:6839. MDPI. 2022.
- J12** | R. Bevilacqua, M. Benadduci, A. R. Bonfigli, G. R. Riccardi, G. Melone, A. La Forgia, N. Macchiarulo, L. Rossetti, M. Marzorati, G. Rizzo, P. Di Bitonto, A. Potenza, L. Fiorini, F. G. Cornacchia Loizzo, C. La Viola, F. Cavallo, A. Leone, G. Rescio, A. Caroppo, A. Manni, A. Cesta, G. Cortellessa, F. Fracasso, A. Orlandini, **A. Umbrico**, L. Rossi, E. Maranesi
 “Dancing with Parkinson’s Disease: The SI-ROBOTICS Study Protocol”
 Frontiers in Public Health, Digital in Public Health. Vol. 9:780098. Frontiers. 2021.
- J11** | G. Cortellessa, R. De Benedictis, F. Fracasso, A. Orlandini, **A. Umbrico**, A. Cesta
 “AI and robotics to help older adults: Revisiting projects in search of lessons learned”
 Paladyn, Journal of Behavioral Robotics. Vol. 12, Issue 1, pp. 356-378. De Gruyter. 2021.
- J10** | **A. Umbrico**, A. Orlandini, A. Cesta
 “An Ontology for Human-Robot Collaboration”
 Procedia CIRP. Vol. 93, pp. 1097-1102. Elsevier. 2020.
- J9** | G. Cortellessa, F. Fracasso, **A. Umbrico**, A. Cesta, P. Dionisio, L. Ciucci, F. Di Guardo, E. Tamburini, M. Angel-Perez, J. Herrero, V. Triantafylliou, R. Dewarrat, F. Boghiu, P. Barnestein-Fonseca, J. M. Goodman-Casanova, F. Mayoral
 “Co-Design of a TV-Based Home Support for Early Stage of Dementia”
 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. Vol. 12, Issue 1, pp. 4541-4558. Springer. 2020.
- J8** | **A. Umbrico**, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
 “Toward Intelligent Continuous Assistance”
 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. Vol. 12, Issue 1, pp. 4513-4527. Springer. 2020.
- J7** | **A. Umbrico**, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
 “A Holistic Approach to Behavior Adaptation for Socially Assistive Robots”
 International Journal of Social Robotics.
 Vol. 12, Issue 1, pp. 617-637. Springer. 2020.
- J6** | J. M. Goodman-Casanova, J. Guzman-Parra, G. Guerrero, E. Vera, P. Barnestein-Fonseca, G. Cortellessa, F. Fracasso, **A. Umbrico**, A. Cesta, D. Toma, F. Boghiu, R. Dewarrat, V. Triantafyllidou, E. Tamburini, P. Dionisio, F. Mayoral
 “TV-based assistive integrated service to support European adults living with mild cognitive impairment (TV-AssistDem): study protocol for a multicentre randomized control trial”
 BMC Geriatrics, Vol. 19, Issue 1, pp. 1-12. BioMed Central. 2019.
- J5** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “Knowledge-based adaptive agents for manufacturing domains”
 Engineering with Computers, Vol. 35, Issue 3, pp. 755-779. Springer. 2019.

- J4** | A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “Fostering Robust Human-Robot Collaboration through AI Task Planning”
 Procedia CIRP. Vol. 72, pp. 1045-1050. Elsevier. 2018.
- J3** | S. Pellegrinelli, A. Orlandini, N. Pedrocchi, **A. Umbrico**, T. Tolio
 “Motion planning and scheduling for human and industrial-robot collaboration”
 CIRP Annals - Manufacturing Technologies, Vol. 66, Issue 1, pp. 1-4. Elsevier. 2017.
- J2** | M. Cialdea Mayer, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “Planning and execution with flexible timelines: a formal account”
 Acta Informatica, Vol. 53, Issue 6-8, pp. 648-680. Springer. 2016.
- J1** | E. Carpanzano, A. Cesta, A. Orlandini, R. Rasconi, M. Suriano, **A. Umbrico**, A. Valente
 “Design and implementation of a distributed part-routing algorithm for reconfigurable transportation systems”
 International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Vol. 29, Issue 12, pp. 1317-1334. Taylor & Francis. 2016.

Congressi internazionali con Atti Ufficiali Presso Editori Internazionali

- C48** | G. Beraldo, A. Bajrami, N. Baldini, M. Capecci, M. G. Ceravolo, M. C. Palpacelli, **A. Umbrico**, G. Cortellessa
 “Introducing a Socially Interacting Robot in Clinical Rehabilitation Practice”
 The 34th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2025.
- C47** | C. Tamantini, M. L. Cristofanelli, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Cortellessa, F. Cordella, A. Orlandini
 “Enhancing Adaptive Robotic Coaches with Multimodal Workload Estimation”
 The 34th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2025.
- C46** | G. Beraldo, A. Oddi, R. Rasconi, A. Orlandini, **A., Umbrico**
 “Towards Perception through Planning and Epistemic Models of Actions”
 17th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2025.
- C45** | **A. Umbrico**, S. Stock, M. Atzmueller, A. Cesta, E. Foderaro, J. Hertzberg, O. Lima, J. Saborío, M. Vinci, N. Pedrocchi, A. Orlandini
 “Towards Reconfigurability of Plan-based Controllers through Metacognition”
 17th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2025.
- C44** | C. Tamantini, **A. Umbrico**, A. Fabrizio, A. Carnevale, E. Schena, U. Longo, A. Orlandini
 “Conceptual Framework for Autonomous Coaching in Orthopaedic Rehabilitation with Socially Assistive Robots”
 17th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2025.

- C43** | L. La Monica, G. Beraldo, V. Bonci, M. Capecci, A. Orlandini, **A. Umbrico**, G. Cortellessa
“ Towards the Implementation of a Migratable AI System to Support Patient Rehabilitation ”
14th Forum of Italian Ambient Assisted Living (ForItAAL 2025). 2025.
- C42** | G. Beraldo, C. Tamantini, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“Evaluating Users’ Preferences regarding Technologies for Promoting Behavioral Change”
14th Forum of Italian Ambient Assisted Living (ForItAAL 2025). 2025.
- C41** | J. Cani, P. Koletsis, K. Foteinos, I. Kefaloukos, L. Argyriou, M. Falelakis, I. Del Pino, A. Santamaria-Navarro, M. Čech, O. Severa, **A. Umbrico**, F. Fracasso, A. Orlandini, D. Drakoulis, E. Markakis, I. Varlamis, G. Th Papadopoulos
“TRIFFID: Autonomous Robotic Aid For Increasing First Responders Efficiency”
6th International Conference in Electronic Engineering & Information Technology (EEITE). 2025.
- C40** | A. Orlandini, **A. Umbrico**, A. Cesta
“Flexible Temporal Plan Execution with Dynamic Controllability”
6th International Conference in Electronic Engineering & Information Technology (EEITE). 2025.
- C39** | E. Foderaro, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“A Human-Centered Ontology for AI-Driven Human-Robot Collaboration”
3rd European Symposium on Artificial Intelligence in Manufacturing (ESAIM). 2025.
- C38** | C. Tamantini, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“REPAIR Platform: Robot-aidEd PersonAllized Rehabilitation”
23rd International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AIxIA). 2024.
- C37** | S. Gola, D. Capaldi, A. Chirivì, M. A. Jaziri, L. Leopardi, S. G. Malatesta, I. Muci, A. Orlandini, **A. Umbrico**, A. Bucciero
“Integrating Temporal Planning and Knowledge Representation to Generate Personalized Touristic Itineraries”
23rd International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AIxIA). 2024.
- C36** | P. T. Singamaneni, M. Tascioni, **A. Umbrico**, A. Orlandini, R. Alami
“Contextual Social Navigation through Integrated Task and Motion Planning”
16th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2024.
- C35** | G. Beraldo, C. Tamantini, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“Fostering Behavior Change through Cognitive Social Robotics”
16th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2024.

- C34** | M. Capecchi, E. Andrenelli, A. Bajrami, N. Baldini, G. Beraldo, M. G. Ceravolo, F. Crudele, I. D'Alessandro, M. D'Amico, A. De Robertis, M. Gaziano, A. la Forgia, A. Laforgia, G. Melone, M. Palpacelli, **A. Umbrico**, G. Cortellessa
"Integration of Commercial Wearable Sensors and Social Robots into an Edge-Fog-Cloud Architecture to Support Rehabilitation Practice"
Italian Forum of Ambient Assisted Living (ForItAAL). 2024.
- C33** | G. Beraldo, A. Bajrami, **A. Umbrico**, G. Cortellessa, M. C. Palpacelli
"AI-Enabled Framework for Augmenting Upper Limb Rehabilitation With a Social Robot"
20th IEEE/ASME International Conference on Mechatronic and Embedded Systems and Applications (MESA). 2024.
- C32** | E. Foderaro, **A. Umbrico**, A. Orlandini
"An OPIS-based Knowledge Engineering Framework for Collaborative Robotics"
2nd European Symposium on Artificial Intelligence in Manufacturing (ESAIM). 2024.
- C31** | A. Bonini, A. Cesta, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini, **A. Umbrico**
"Risk-Aware Task Sequencing for Human-Robot Collaboration"
1st European Symposium on Artificial Intelligence in Manufacturing (ESAIM). 2023.
- C30** | A. Bucciero, D. Capaldi, A. Chirivi, M. Codella, M. A. Jaziri, L. Leopardi, S. G. Malatesta, I. Muci, A. Orlandini, A. Palombini, A. Pandurino, E. Panizzi, **A. Umbrico**
"HerMeS: HERitage sMart Social and mEdia aSsistant"
International Conference on Extended Reality. 2023.
- C29** | **A. Umbrico**, A. Cesta, A. Orlandini
"Human-Aware Goal-Oriented Autonomy through ROS-Integrated Timeline-based Planning and Execution"
The 32nd IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2023.
- C28** | **A. Umbrico**, M. Benadduci, R. Bevilacqua, A. Cesta, F. Fracasso, E. Maranesi, A. Orlandini, G. Cortellessa
"Combining Clinical and Spatial Constraints into Temporal Planning to Personalize Physical Rehabilitation"
The 33rd International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS). 2023.
- C27** | M. Pantaleoni, A. Cesta, **A. Umbrico**, A. Orlandini
"Learning User Habits to Enhance Robotic Daily-Living Assistance"
The 14th International Conference on Social Robotics (ICSR). 2022.
- C26** | **A. Umbrico**, M. Anasagasti, S. Bezrucav, F. Canale, A. Cesta, B. Corves, N. Mandischer, M. Mondragon, C. Naso Rappis, A. Orlandini
"Enhanced Cognition for Adaptive Human-Robot Collaboration"
The 27th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). 2022.

- C25** | **A. Umbrico**, A. Orlandini, A. Cesta, S. Koukas, A. Zalonis, N. Fourtakas, D. Andronas, G. Apostolopoulos, S. Makris
“Towards User-Awareness in Human-Robot Collaboration for Future Cyber-Physical Systems”
The 26th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). 2021.
- C24** | E. Foderaro, A. Cesta, **A. Umbrico**, A. Orlandini
“Simplifying A.I. Planning modeling for Human-Robot Collaboration”
The 30th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2021.
- C23** | **A. Umbrico**, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
“Modeling Affordances and Functioning for Personalized Robotic Assistance”
17th International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning (KR). 2020.
- C22** | R. De Benedictis, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
“A Two-Layered Approach to Adaptive Dialogues for Robotic Assistance”
The 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2020.
- C21** | M. Faroni, M. Beschi, N. Pedrocchi, **A. Umbrico**, A. Orlandini, A. Cesta
“A Layered Control Approach to Human-Aware Task and Motion Planning for Human-Robot Collaboration”
The 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2020.
- C20** | **A. Umbrico**, A. Cesta, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
“Evaluating Robustness of an Acting Framework over Temporally Uncertain Domains”
18th International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AI*IA). 2019.
- C19** | C. La Viola, A. Orlandini, **A. Umbrico**, A. Cesta
“ROS-TiPIEx: How to make experts in A.I. Planning and Robotics talk together and be happy”
28th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2019.
- C18** | F. Fracasso, G. Cortellessa, K. Coan, G. Regan, P. Rossel, **A. Umbrico**, A. Cesta
“ICF-based Classification to Bridge the Gap Between End-Users and AAL Solutions”
10th Italian Forum for Ambient Assisted Living (ForItAAL). 2019.
- C17** | A. Cesta, L. Coraci, G. Cortellessa, R. De Benedictis, A. Orlandini, A. Sorrentino, **A. Umbrico**
“Giraff Meets KoaLa to Better Reason on Sensor Networks”
Convegno Nazionale Sensori (CNS). 2018.

- C16** | G. Cortellessa, F. Fracasso, **A. Umbrico**, A. Cesta, P. Dionisio, L. Ciucci, F. Di Guardo, E. Tamburini, M. Angel-Perez, J. Herrero, V. Triantafylliou, R. Dewarrat, F. Boghiu, P. Barnestein-Fonseca, J. M. Goodman-Casanova, F. Mayoral
“The TV-AssistDem Project: A TV-based Platform for Coping with Mild Cognitive Impairment”
Italian Forum for Ambient Assisted Living (ForItAAL). 2018.
- C15** | **A. Umbrico**, A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini
“A Goal Triggering Mechanism for Continuous Human-Robot Interaction”
17th International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AI*IA). 2018.
- C14** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“A Cognitive Loop for Assistive Robotics - Connecting Reasoning on Sensor Data to Acting”
27th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2018.
- C13** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Sorrentino, **A. Umbrico**
“A Semantic Representation of Sensor Data to Promote Proactivity in Human Assistive Robotics”
Intelligent Systems Conference (IntelliSys). 2018.
- C12** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“Will Robin Ever Help ‘Nonna Lea’ Using Artificial Intelligence?”
9th Italian Forum for Ambient Assisted Living (ForItAAL). 2018.
- C11** | **A. Umbrico**, A. Cesta, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
“Integrating Resource Management and Timeline-based Planning”
28th International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS). 2018.
- C10** | **A. Umbrico**, A. Cesta, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
“PLATINUm: A New Framework for Planning and Acting”
16th International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AI*IA). 2017.
- C9** | **A. Umbrico**, A. Cesta, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
“Steps in Assessing a Timeline-based Planner”
15th International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AI*IA). 2016.
- C8** | A. Cesta, G. Bernardi, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“Towards a Planning-based Framework for Symbiotic Human-Robot Collaboration”
21st IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). 2016.
- C7** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“A Planning-based Architecture for Reconfigurable Manufacturing Systems”
26th International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS). 2016.

- C6** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “Towards Knowledge-based Adaptive Autonomous Agents”
 11th International Symposium on Tools and Methods of Competitive Engineering (TMCE). 2016.
- C5** | **A. Umbrico**, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
 “Enriching a Temporal Planner with Resources and a Hierarchy-based Heuristics”
 14th International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence (AI*IA). 2015.
- C4** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “An Ontology-based Domain Representation for Plan-based Controllers in a Reconfigurable Manufacturing Systems”
 28th International FLAIRS Conference (FLAIRS). 2015.
- C3** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, R. Rasconi, M. Suriano, **A. Umbrico**
 “Toward a Cooperative Knowledge-based Control Agent for a Reconfigurable Manufacturing Plant”
 19th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). 2014.
- C2** | M. Cialdea Mayer, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “A Formal Account of Planning with Flexible Timelines”
 21st International Symposium on Temporal Representation and Reasoning (TIME). 2014.
- C1** | R. Bisiani, D. Merico, S. Pinardi, M. Dominoni, A. Cesta, A. Orlandini, R. Rasconi, M. Suriano, **A. Umbrico**, O. Sabuncu, T. Schaub, D. D’Aloisi, R. Nicolussi, F. Papa, V. Bouglas, G. Giakas, T. Kavatzikidis, S. Bonfiglio
 “Fostering Social Interaction of Home-Bounded Elderly People: The EasyReach System”
 26th International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE). 2013.

Atti di Workshop, Simposi e Altro

- W27** | P. T. Singamaneni, **A. Umbrico**, A. Orlandini, R. Alami
 “Adaptive Robot Navigation through Integrated Task and Motion Planning”
 11th Workshop on Planning and Robotics (PlanRob). ICAPS 2023.
- W26** | P. T. Singamaneni, **A. Umbrico**, A. Orlandini, R. Alami
 “Towards Enhancing Social Navigation through Contextual and Human-related Knowledge”
 2nd Workshop on Social Robots for Personalized, Continuous and Adaptive Assistance (ALTRUIST). 2022.

- W25** | R. Bevilacqua, M. Benadduci, G. R. Riccardi, G. Melone, A. La Forgia, N. Macchiarulo, L. Rossetti, M. Marzorati, G. Rizzo, P. Di Bitonto, A. Potenza, L. Fiorini, F. G. Cornacchia Loizzo, C. La Viola, F. Cavallo, A. Leone, G. Rescio, A. Caroppo, A. Manni, A. Cesta, G. Cortellessa, F. Fracasso, A. Orlandini, **A. Umbrico**, G. Amabili, L. Rossi, E. Maranesi
 “SI-ROBOTICS System: a Preliminary Study on Usability of a Rehabilitation Program in Patients with Parkinson’s Disease”
 2nd Workshop on Social Robots for Personalized, Continuous and Adaptive Assistance (ALTRUIST). 2022.
- W24** | **A. Umbrico**, A. Cesta, F. Fracasso, A. Orlandini, G. Cortellessa
 “Shaping Cognitive Control for HRI through the Dual Process Theory”
 AAAI 2022 Fall Symposium Series. Thinking Fast and Slow and Other Cognitive Theories in AI. 2022.
- W23** | **A. Umbrico**, R. Bevilacqua, M. Benadduci, A. Cesta, F. Fracasso, A. Leone, E. Maranesi, M. Marzorati, A. Orlandini, G. Rizzo, G. Cortellessa
 “Automated Planning to Support Physical Rehabilitation”
 Italian Workshop on Artificial Intelligence for an Ageing Society (AIxAS). AIxIA 2021.
- W22** | M. Pantaleoni, A. Cesta, **A. Umbrico**, A. Orlandini
 “Learning User Habits to Enhance Robotic Daily-Living Assistance”
 Workshop on Adaptive Social Interaction and MOVement for Assistive and rehabilitation robotics (ASIMOV). ICSR 2021.
- W21** | **A. Umbrico**, M. Benadduci, G. Beraldo, R. Bevilacqua, F. Cavallo, A. Cesta, R. De Benedictis, L. Fiorini, F. Fracasso, C. La Viola, F. Cornacchia Loizzo, E. Maranesi, A. Orlandini, G. Cortellessa
 “Towards Robotic-Aided Physical Therapy”
 Workshop on Social Robots for Personalized, Continuous, and Adaptive Assistance (ALTRUIST). ICSR 2021.
- W20** | **A. Umbrico**, A. Cesta, A. Orlandini
 “Supporting Authoring of Planning Models via Ontology Design Patterns”
 Workshop on Ontology Uses and Contribution to Artificial Intelligence (OnUCAI). KR 2021.
- W19** | **A. Umbrico**, R. Bevilacqua, M. Benadduci, A. Cesta, F. Fracasso, E. Maranesi, M. Marzorati, A. Orlandini, G. Rizzo, G. Cortellessa
 “Rehabilitation Support through Timeline-based Planning”
 Workshop Scheduling and Planning Applications (SPARK). ICAPS 2021.
- W18** | R. De Benedictis, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
 “MIRIAM: A Two-Layered Approach to Planning & Acting for an Interactive Robotic Assistant”
 Workshop Scheduling and Planning Applications (SPARK). ICAPS 2021.
- W17** | E. Foderaro, A. Cesta, **A. Umbrico**, A. Orlandini
 “A Tool to Model Task Planning Domains for Human-Robot Collaboration”
 Workshop Knowledge Engineering for Planning and Scheduling (KEPS). ICAPS 2021.
- W16** | R. De Benedictis, **A. Umbrico**, F. Fracasso, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Cesta
 “A Mind-inspired Architecture for Adaptive HRI in Assistive Tasks”
 Workshop Adaptive Behavioral Models of Robotic Systems Based on Brain-inspired Cognitive Architectures (APHRODITE). IEEE RO-MAN 2020.

- W15** | G. Bernardi, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**, M. Cialdea Mayer
“A Language for Timeline-based Planning”
The 2nd Workshop on Artificial Intelligence and Formal Verification, Logic, Automata and Synthesis (OVERALY). 2020.
- W14** | C. La Viola, A. Orlandini, **A. Umbrico**, A. Cesta
“ROS-TiPIEx: A Collaborative Design Tool for Timeline-based Planning & Scheduling Applications with ROS”
The 6th Italian Workshop on Artificial Intelligence and Robotics (AIRO). AIxIA 2019.
- W13** | **A. Umbrico**, A. Sorrentino, F. Cavallo, L. Fiorini, A. Orlandini, A. Cesta
“Towards the Integration of Perception and Knowledge Reasoning: An Adaptive Rehabilitation Scenario”
The 5th Italian Workshop on Artificial Intelligence for Ambient Assisted Living (AI*AAL). AIxIA 2019.
- W12** | A. Oddi, A. Orlandini, R. Rasconi, **A. Umbrico**
“Issues in Planning and Scheduling Integration with Resource Constraints”
The 7th Italian Workshop on Planning and Scheduling (IPS). AIxIA 2019.
- W11** | A. Lanzilli, M. Cialdea Mayer, A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“A prototype for the robust execution of flexible plans”
The 1st Workshop on Artificial Intelligence and Formal Verification, Logic, Automata, and Synthesis (OVERLAY). AIxIA 2019.
- W10** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“A Knowledge-based Planning and Acting System for Assistive Robots”
The 5th Italian Workshop on Artificial Intelligence and Robotics (AIRO). AIxIA 2018.
- W9** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“Towards Flexible Assistive Robots Using Artificial Intelligence”
The 4th Italian Workshop on Artificial Intelligence for Ambient Assisted Living (AI*AAL). AIxIA 2018.
- W8** | A. Cesta, L. Molinari Tosatti, A. Orlandini, N. Pedrocchi, S. Pellegrinelli, T. Tolio, **A. Umbrico**
“Planning and Execution with Robot Trajectory Generation in Industrial Human-Robot Collaboration”
The 4th Italian Workshop on Artificial Intelligence and Robotics (AIRO). AIxIA 2017.
- W7** | A. Cesta, G. Bernardi, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“A Timeline-based Planning System of Human-Robot Collaboration in Manufacturing Domains”
The 3rd Italian Workshop on Artificial Intelligence and Robotics (AIRO). AIxIA 2016.
- W6** | **A. Umbrico**
“Planning with Flexible Timelines in the Real-World”
Doctoral Consortium of the 26th International Conference on Automated Planning and Scheduling. ICAPS 2016.
- W5** | A. Cesta, G. Bernardi, A. Orlandini, **A. Umbrico**
“Dynamic Task Planning for Safe Human-Robot Collaboration”
The 1st Workshop on Planning and Scheduling and Dependability in Safe Human-Robot Interactions. ICAPS 2016.

- W4** | **A. Umbrico**, M. Cialdea Mayer, A. Orlandini
 “Quality Metrics to Evaluate Flexible Timeline-based Plans”
 The 6th Italian Workshop on Planning and Scheduling (IPS). AIXIA 2015.
- W3** | S. Borgo, A. Cesta, A. Orlandini, R. Rasconi, M. Suriano, **A. Umbrico**
 “A Cooperative Model-based Control Agent for a Reconfigurable Manufacturing Plant”
 The 2nd Workshop on Planning and Robotics. ICAPS 2014.
- W2** | A. Cesta, A. Orlandini, **A. Umbrico**
 “Towards a General-Purpose Software Environment for Timeline-based Planning”
 The 20th RCRA International Workshop on ‘Experimental Evaluation of Algorithms for solving problems with combinatorial explosion’. AIXIA 2013.
- W1** | A. Cesta, R. De Benedictis, A. Orlandini, **A. Umbrico**, G. Bernardi
 “Integrating Planning and Scheduling Capabilities in a Space Robotics Domain”
 The 12th ESA Symposium on Advanced Space Technologies in Automation and Robotics. 2013.

Rapporti Tecnici, Tesi, Preprints

- T5** | **A. Umbrico**, G. Bologna, L. Coraci, F. Fracasso, S. Gola, G. Cortellessa
 “Enhancing the Interpretability of Rule-based Explanations through Information Retrieval”
 arXiv Preprint, 2025 - <https://arxiv.org/abs/2507.05976>
- T4** | **A. Umbrico**
 “Study and Deployment of an Artificial Intelligence-based Cognitive Architecture for Reliable, Personalized, and Safe Human-Robot Interactions”
 Technical report a conclusione del periodo di visita a LAAS CNR svolto durante lo Short-Term Mobility Program del 2022, finanziato dal CNR. 2022.
- T3** | A. Oelen, V. Pasqual, M. Shi, **A. Umbrico**, W. Xu, A. Morales Tirado
 “A human-in-the-loop framework to handle implicit bias in crowdsourced KGs”
 Technical report of the task force Klingon from ISWS 2019 led by Irene Celino. 2019.
- T2** | A. Cesta, G. Cortellessa, A. Orlandini, A. Sorrentino, **A. Umbrico**
 “A cognitive architecture for autonomous assistive robotics”
 ERCIM News, Issue 114, pp. 18-19. 2018.
- T1** | **A. Umbrico**
 “Timeline-based Planning and Execution with Uncertainty: Theory, Modeling Methodology, and Practice”
 Ph.D. Thesis. University “Roma TRE”. 2017.