

Dipartimento di Eccellenza in  
Robotics & Artificial Intelligence

COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE E DI RICERCA

**LINEA O1: Nuove generazioni di robot che integrano AI e Tecnologie dei materiali**

EU-CYBERLEGS Plus Plus: The CYBERnetic LowEr-Limb CoGnitive Ortho-prosthesis Plus Plus, H2020, Budget: 4621 k€. Budget SSSA: 1165 k€. Durata: 1/2017 - 4/2021.

EU-HUMAN: HUman MANufacturing. H2020, Budget: 4533 k€. Budget SSSA: 274k€. Durata: 10/2016 - 9/2019.

EU-AIDE: Adaptive Multimodal Interfaces to Assist Disabled People in Daily Activities, H2020 Budget: €3409 k€. Budget SSSA: 483 k€. Durata: 2/2015 - 5/2018.

RT-RONDA: RObotica indossabile personalizzata per la riabilitazioNe motoria Dell'arto superiore in pAzieuti neurologici, Regione Toscana, bando FAS Salute 2014. Budget: 1740 k€ finanziamento 1.286K€. Budget SSSA: 1.330 k€ finanziamento 993K€. Durata: 3/2016 - 09/2018.

IT-INAIL MOTU: Protesi robotica di arto inferiore con sMart sOcked ed inTerfaccia bidirezionale per ampUtati di arto inferiore, Budget: 1700 k€ finanziamento 1.700k€. Durata: 05/2017-11/2020.

EU-subCULTron: Submarine Cultures Perform Long-Term Robotic Exploration of Unconventional Environmental Niches, H2020. Budget: € 3.987k€. Budget SSSA 529k€, Durata: 04/2015-08/2019.

EU-I-Support: ICT-Supported Bath Robots, H2020. Budget: 3.563 k€. Budget SSSA: 545 k€. Durata: 03/2015-02/2018.

EU-ReHyb: Rehabilitation based on Hybrid neuroprosthesis, H2020. Budget: 7.153 k€. Budget SSSA: 944 k€. Durata: 1/2020 - 12/2023.

EU-CONBOTS: CONNected through roBOTS: physically coupling humans to boost handwriting and music learning, H2020. Budget: 4.810 k€. Budget SSSA: 592 k€. Durata: 1/2020 - 6/2023.

EU-Mari4\_YARD: User-centric solutions for a flexible and modular manufacturing in small and medium-sized shipyards, H2020. Budget: 5.913 k€. Budget SSSA: 240 k€. Durata: 12/2020 - 11/2024.

EU-Robocoenosis: ROBOTs in cooperation with a bioCOENOSIS, H2020. Budget 2.999 k€. Budget SSSA: 609 k€. Durata 10/2020-9/2025.

EU-I-Seed: Towards new frontiers for distributed environmental monitoring based on an ecosystem of plant seed-like soft robots, H2020, FET-Open. Budget: € 3.997. Budget SSSA: € 500 k€. Durata: 1/2021-12/2024.

EU- SoftGrip: Functionalised Soft robotic gripper for delicate produce harvesting powered by imitation learning-based control, H2020. Budget: € 2.998K€. Budget SSSA: 642k€. Durata: 1/2021-12/2023.

EU-Horizon Europe ERC Proof of Concept Stripe-o-Morph: Morphing tubular structures for adaptive biomedical devices. Budget: € 150 k€. Durata: 18 mesi.

IT-INAIL ReGiveMeFive: Esplorazione di nuove frontiere in chirurgia protesica. Budget SSSA 150k€ Finanziamento 150k€. Durata 12/2020-12/2023.

IT-INAIL WiFi – MyoHand: Sistema impiantabile ottimizzato per l'interfacciamento con il sistema nervoso periferico e il controllo della protesi di arto superiore Budget SSSA 150k€ Finanziamento 150k€. Durata 12/2020-12/2023.

## **LINEA O2: Sviluppo di AI, IoT e Machine Learning verso nuove capacità cognitive in robot**

EU-NEUHEART: A neuroprosthesis to restore the vagal-cardiac closed-loop connection after heart transplantation, H2020. Budget: 4.983 k€. Budget SSSA 1.528 k€. Durata: 01/2019-12/2022.

IT-PRIN 2017 INSPECT: INner SPEech Converter Technology. Budget: €778.k€ Finanziamento 724k€ Budget SSSA 371k€ finanziamento SSSA 343k€ . Durata: 01/2020-07/2023.

IT-PRIN 2017 PROTECTION: Physiological neuronal activity in the control of glioma progression and tumor microenvironment. Budget: 905 k€ Budget SSSA 131k€. Durata: 08/2019-02/2023.

IT-Regione Toscana Bando Salute 2018 PERSONA: PERSONalized rObotic NeuroreHAbilitation for stroke survivors. Budget: 1000k€ Finanziamento 800k€ Budget SSSA 310k€ finanziamento SSSA 248k€. Durata: 09/2020-09/2023.

IT-Regione Toscana Bando Salute 2018 PREVIEW: PRedicting the EVolution of SubjectIvE Cognitive Decline to Alzheimer's Disease With machine learning. Budget: 720k€ finanziamento 576k€. Budget SSSA 190k€ finanziamento SSSA 152k€Durata: 10/2020-09/2023.

IT-INAIL PR19-CR-P2 BioSUP: Soluzioni bioniche per il trattamento di soggetti con disfunzione escretoria dell'apparato urinario. Budget: 1350k€ finanziamento 1.350k€. Durata: 11/2020-12/2023.

IT-INAIL PR19-PAI-P2 MOTU++: Protesi robotica di arto inferiore con smart socket ed interfaccia bidirezionale per amputati di arto inferiore: personalizzazione mediante "human-in-the-loop" optimization. Budget: 1.750k€ finanziamento 1.750k€ Budget SSSA 1.354k€ finanziamento SSSA 1.354k€. Durata: 01/2021-01/2024.

IT-Regione Toscana TUNE-BEAM: TUscany NEtwork for BioElectronic Approaches in Medicine. Budget: 998k€ finanziamento 798k€ - Budget SSA 198k€ finanziamento SSSA 158 k€. Durata: 09/2020-08/2023.

IND-HUAWEI: Predictable, Safe, and Secure Software Systems for Autonomous Driving. Industrial project funded by Huawei, 2019-2021, Budget SSSA 600 k€.

IND-HITACHI RAIL STS: Enhanced Train localization by sensor fusion and machine learning, 2020-2022, Budget SSSA 225 k€.

IT-MUR-PNR: Intelligent flying vehicle for precision agriculture. Industrial project sponsored by a technology corporation, 2021-2025, Budget SSSA 114 k€.

IT-MIUR-PRIN 2017: Software architecture for predictable heterogeneous real-time systems, 2019-2022, Budget SSSA 205 k€.

EU-H2020: A Model-driven development framework for highly Parallel and Energy-efficient computation supporting multi-criteria optimization (AMPERE), 2020-2022, Budget SSSA 464 k€.

IND-Trenitalia, Sviluppo di tecniche di visione artificiale e robotica per la manutenzione su condizione, 1860k€, 2015-2019

IND-Trenitalia, Sviluppo di tecniche di AI & Visione Artificiale per l'assistenza all'agente di condotta e la raccolta dati distribuita, 540k€ (2 contratti), 2017-2020

EU-RFCS TRACKOPT Consistent ladle tracking for optimisation of steel plant logistics and product quality, Budget SSSA 82 k€ 2018-2021

EU-RFCS QUALITY4.0 Transparent product quality supervision in the age of Industry 4.0, Budget SSSA 285 k€, 2018-2022

EU-RFCS NEWTECH4STEEL Enhanced process stability and product quality in steel production by exploitation of break-through technologies for real-time monitoring, control and forecasting inspired by Big Data concepts, Budget SSSA 183 k€, 2018-2022

EU-RFCS CYBERMAN4.0 Cyber-Physical System-based approach for intelligent data-driven maintenance operations applied to the rolling area, Budget SSSA 300 k€, 2018-2022

EU-RFCS OMA: Online Microstructure Analytics, Budget SSSA 269 k€, 2019-2022

EU-RFCS AUTOSURVEILLANCE: Automatic surveillance of hot rolling area against intentional attacks and faults, Budget SSSA 240 k€ 2019-2023

EU-RFCS DYNREACT: Refinement of production scheduling through dynamic product routing, considering real-time plant monitoring and optimal reaction, Budget SSSA 231 k€, 2019-2023

EU-RFCS ISLAG: Optimizing slag reuse and recycling in electric steelmaking at optimum metallurgical performance through on-line characterization devices and intelligent decision support system, Budget SSSA 334 k€, 2020-2023

EU-RFCS ENERMIND: Energy Management in the Era of Industry 4.0, Budget SSSA 346 k€, 2020-2023

EU-RFCS SMARTER Steam and gas networks revamping for the steelworks of the future, Budget SSSA 307 k€, 2021-2024

### **LINEA O3: AI & Robotics per il cloud**

IT-MUR-PNR: Intelligent flying vehicle for precision agriculture. Industrial project sponsored by a technology corporation, 2021-2025, Budget SSSA 114 k€

IND-VODAFONE: Artificial Intelligence to support Planning of Virtualized Network Functions, 2018-2019, Budget SSSA 105 k€.

IND-VODAFONE: Artificial Intelligence for performance monitoring and capacity planning in Network Function Virtualization, 2019-2020, Budget SSSA 50 k€.

IND-VODAFONE: “Semi-dynamic assignment of different technologies for inter-containers networking”, 2019-2020, 30 k€.

IND-VODAFONE: Artificial Intelligence and Machine Learning for supporting performance monitoring, capacity planning, anomaly detection and troubleshooting in infrastructures for Network Function Virtualization, 2021-2022, 46 k€.

IND-VODAFONE: Artificial Intelligence to support Planning of Virtualized Network Functions III, 2021-2022, 20 k€.

IND-SITTI, SPA - Sviluppo di tecniche di deep/reinforcement learning per sistemi di analisi vocale con capacità cognitive delle situazioni ambientali e riconoscimento selettivo dei dialoghi, 2022-2023, Budget SSSA 35 k€

IND-MBDA – Sviluppo di algoritmi di visione per il tracking di obiettivi in movimento tramite fusione di tecniche di Deep learning e stimatori ottimi. 2021-2022, Budget SSSA 115 k€

IT-ARTES-TRENITALIA, Sviluppo ed integrazione di nuove logiche di deep learning in sistemi di sorveglianza e protezione della attività lavorativa degli agenti di condotta, 2021-2022, Budget SSSA 340 k€

IND-MARELLI: Temporal isolation and security for future automotive systems using virtualization and machine learning technologies. Industrial project by Marelli, 2019-2020, Budget SSSA 100 k€.

IND-CONTINENTAL: Sistema di analisi per saldature basata su visione e intelligenza artificiale, 2018, Budget SSSA 112 k€.

IND-CONTINENTAL-ESV11: Studio di fattibilità e realizzazione di algoritmi di visione e intelligenza artificiale per riconoscimento difetti sulla sede ESV11, 2019. Budget SSSA 39 k€.

IND-Rete Ferroviaria Italiana, Sviluppo di un drone dotato di intelligenza artificiale onboard e connessione LTE per il controllo remoto e in tempo reale dello stato di integrità delle linee ferroviarie. Durata 2020-2021, Budget SSSA: 650 k€

IT-MISE-MONITOR : Studio e sviluppo di un sistema robotico mobile per la localizzazione intelligente di tag rfid in ambienti industriali e retail, Durata 2021-2022 Budget SSSA 110 k€

IND-Leonardo: Studio di tecniche di AI & Robotics per Drone contest, 2020-2022, Budget SSSA 80 k€

IND-Leonardo: Studio di tecniche di AI, Visione & Robotica Mobile per industria del futuro, 2021-2024, Budget SSSA 165 k€

IND-Luxottica, Sviluppo di un sistema robotico dotato di visione ed intelligenza artificiale per la localizzazione di strutture deformabili e la manipolazione tramite visual-AI servoing, Durata 2020-2021, dimensione 193 k€

IT-Regione Marche POR-CREO, Sviluppo di tecniche di AI e Robotics per la nautica da diporto, Durata 2021-2022, dimensione 90 k€

#### **LINEA O4: Tecnologie di computing e networking abilitanti**

EU H2020 - 5G Mobile Transport Platform for Verticals (5G-TRANSFORMER), 2017-2019, Budget SSSA 310 k€

EU H2020 5G-enabled Growth in Vertical Industries (5GROWTH), 2019 -2021, Budget SSSA € 340 k€

IND-Telecom Italia N. 4 Partnership Accademica per le sperimentazioni pre-commerciali sul lotto 5G di Bari e Matera. Budget SSSA 360.000k€, 2018-2021

EU H2020 Big data pRocessing and Artificial Intelligence at the Network Edge (BRAINE), 2020-2023, Budget SSSA 270 k€

EU H2020 Shift2Rail - COmmunication Platform for Traffic ManAgement demonstrator (OPTIMA), 2019-2023

IND TIME S.r.l., “Sistemi di comunicazione a supporto di monitoraggio veicoli per videosorveglianza e per la sicurezza degli utenti vulnerabili della strada”

EU – Erasmus Mundus Master on Photonic Integrated Circuits, Networks and Sensors (PIXNET), 2018-2022. Finanziamento complessivo: 3340 k€

## **LINEA 05: Chimica, Fisica e Meccanica per nuovi sensori e meccanismi**

IT-INAIL Sense Risc: Sviluppo di abiti intelligENTI Sensorizzati per prevenzione e mitigazione di RISchi per la SiCurezza dei lavoratori. Budget SSSA 156k€ finanziamento SSSA 92k€. Durata: 04/2019-10/2021.

IT-ICT SIMULY: ICT-based SIMULation platform for chiLd delivery. Budget SSSA: 120k€ finanziamento SSSA 70 k€. Durata: 10/2019-09/2022.

EU-H2020 MSCA ITN-ETN Storm-Bots: Soft and Tangible Organic Responsive Materials progressing roBOTic functionS. Budget 3.459k€ - Budget SSSA 261 k€. Durata: 01/2021-01/2025.

EU-H2020 Marie Skłodowska-Curie action ITN-2019 SMART:Soft, Self-responsive, Smart MAterials for RoboTs. Budget 2.978k€ budget SSSA 523k€.Durata: 03/2020-02/2024.

EU-HORIZON HLTH 2021-DESEASE-04 AInCP - clinical validation of Artificial Intelligence for providing a personalized motor clinical profile assessment and rehabilitation of upper limb in children with unilateral Cerebral Palsy . Budget 5.999k€ - Budget SSSA: 901k€. Durata: 05/2022-05/2027.

IT-INAIL BioARM Esoscheletro portatile per l'assistenza del paziente con lesione al plesso brachiale nelle attività quotidiane: Budget SSSA: 1.800 k€ finanziamento SSSA 1.800k€. Durata: 11/2020-11/2023.

EU H2020 FET Open Project 5DNanoprinting: Functional & Dynamic 3D Nano- MicroDevices by Direct Multi-Photon Lithography. Budget: Budget 3.853k€ Budget SSSA: 90k€. Durata: 09/2021-08/2024.

IT-PNR LIGASH: Laser Induced Graphene from Almond Waste shells. Budget SSSA 73k€ finanziamento 51k€ Durata: 2022-2024.

## **LINEA O6: Materiali multifunzionali e reattivi per corpi e robot di nuova generazione**

IT-INAIL – HABILIS: Nuovi Dispositivi Robotici Indossabili per la Riabilitazione e il Recupero Funzionale della Mano. Budget SSSA: 648k€ finanziamento 648k€. Durata: 10/2017-04/2021.

IT-INAIL - HABILIS++: Nuovi dispositivi robotici indossabili per la riabilitazione e il recupero funzionale della mano. Budget: 750k€ finanziamento 750K€. Durata: 05/2021-05/2024.

EU-Robocoenosis: ROBOTS in cooperation with a bioCOENOSIS, H2020. Budget 2.999 k€. Budget SSSA: 609 k€. Durata 10/2020-9/2025. (in coll. Linea O1).

IT-PNR microBING: Crop and microbiome biodiversity tailored approach, microengineering augmented, for sustainable production under climate change\_microBING. Budget: € 109k€ finanziamento 77k€. Durata: 2022/2023.

EU-H2020 – ERC, CELLOIDS: Cell-inspired particle-based intelligent microrobots. Budget: 1500k€ finanziamento 1.500k€. Durata: 02/2021-01/2026.

EU-MAPWORMS: Mimicking Adaptation and Plasticity in WORMS. Budget:EU: 2.896 k€. Budget SSSA 820k€ Durata: 05/2022-04/2026.

EU-H2020 ADMAIORA: ADvanced nanocomposite MAterials fOr in situ treatment and ultRASound-mediated management of osteoarthritis. Budget: 5.397k€ Budget SSSA 1.392k€. Durata: 01/2019-01/2023.

IT-INAIL MIO-PRO: Muscoli ingegnerizzati paziente-specifici per il ripristino di canali MIOelettrici e il controllo di PROtesi. Budget 1500k€ finanziamento 1500k€. Durata: 11/2020-11/2023.

EU-H2020 Future & Emerging Technologies Proactive FORGETDIABETES A Bionic Invisible Pancreas To Forget Diabetes. Budget 3.901k€ Budget SSSA: 746k€. Durata: 10/2020-03/2025.

IND-PPP-ImmUniverse - Better control and treatment of immune-mediated diseases by exploring the universe of microenvironment imposed tissue signatures and their correlates in liquid biopsies. Budget 15.500k€ Budget SSSA: 360 k€. Durata: 01/2020-12/2024.

EU-H2020 ICT-FET Open, HybridHeart: Development of the first fully biocompatible, soft actuated heart: combining in situ tissue engineering and soft robotics. Budget 3.035k€ Budget SSSA 454 k€. Durata: 11/2017-10/2022.

IND-RoboIT, Flexible Manipulator for Flexible Manufacturing. Manipolatore robotico innovativo basato su un sistema di trasmissione elastomerico. FLEXIMA. Finanziamento: 200 k€, 2021-2022

IT-PNR-MAMER: Sviluppo e valutazione socio-tecno-economica-ambientale di nuove tecnologie basate su Materiali Multifunzionali per la conversione di Energia Rinnovabile, Finanziamento: 76 k€ , 2021-2022

IT-RT ROBELID: Robot Esocheletrico ELettro-IDraulico a basso costo per riabilitazione dell'arto superiore basato su trasmissione elastomerica innovativa, Finanziamento 60 k€, 2021-2022

EU-Horizon 2020: DINAMISMO: Dielectric fluid generators enabling wave energy with industrial scale manufacture. Budget SSSA: 510 k€

## **LINEA O7: Produzione avanzata con materiali eterogenei**

IND-BREMBO FBG-BTS, Finanziamento 225 k€, 2021-2022

IND Composensing, contratto di ricerca per conto terzi per l'integrazione di sensori di strain in fibra ottica (FBG) in componenti in materiale composito, 2021-2022

IND Trenitalia S.p.A. Argo, sviluppo di un prototipo robotico avanzato per l'ispezione remota del sottocassa di treni, 2021-2023

IT-RT-RONDA: Robotica indossabile personalizzata per la riabilitazione motoria dell'arto superiore in pazienti neurologici, Regione Toscana, bando FAS Salute 2014, Budget totale: 1740 k€. Budget SSSA: 855 k€, Durata: 3/2016 - 10/2018 (in coop. Con Linea O1)

IT-INAIL-MOTU: *Protesi robotica di arto inferiore con sMart sOcked ed inTerfaccia bidirezionale per amputati di arto inferiore*, Finanziamento: 1700 k€, Durata: 2017-2020 (in coop con Linea O1)

IND Rete Ferroviaria Italiana, Sistema integrato per ispezione tratte ferroviarie: fase II, Budget SSSA 650 k€, 2021-2022



## **LINEA O8: Sensori e attuatori incapsulati**

IND- Rete Ferroviaria Italiana Progetto Petacciato “Applicazione del sistema di monitoraggio della sovrastruttura ferroviaria presso il sito di Petacciato mediante sensori in fibra ottica”, Budget totale: 524 k€

IT- PNRM COMPOSENSING “Integrazione di sensori diagnostici attivi/semiattivi/passivi in compositi avanzati”, Ministero della Difesa, Budget totale: 473 k€

IT-MISE BH FORCE “Fiber-optic sensor with ultra-high acquisition rate”, Budget totale 57k€

IT-ASI ARTEMIDE “Analizzatore fotonico Real-Time per il Monitoraggio Distribuito Aerospaziale”, Budget totale 151 k€

IND-INFIBRA “Innovative solutions in fiber-optic sensing” funded by Infibra Technologies, 2021-2023, Budget totale: 409 k€

IND-Rete Ferroviaria Italiana SMART RAIL - Tecniche di Monitoraggio in Fibra Ottica per Rotaia Intelligente “Smart Rail”, 2021-2023, Budget totale: 172 k€