

Doctoral positions with scholarships according to the Ministerial Decree no. 117/2023, within the Italian National Recovery and Resilience Plan (NRRP), in the frame of Mission 4, component 2 “From Research to Business”; Investment 3.3 “Introduction of innovative doctorates that respond to the innovation needs of businesses and promote the recruitment of researchers by the companies”

A.Y.2023/2024 – Cycle 39

RESEARCH TOPIC DESCRIPTION

Index

Doctoral Programme in PHYSICS	3
Composizione, struttura e riciclo chimico di polimeri da policondensazione	3
Doctoral Programme in CIVIL, ENVIRONMENTAL AND MECHANICAL ENGINEERING	5
Friction design through composite materials on rough surfaces	5
Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE	6
Secure underwater acoustic networking, localization, and tracking	6
Brain-Computer Interfaces for Cognitive Engagement and Emotional Recognition	9
Brain-Computer Interfaces for Gaming	11
Tiny MACHINE LEARNING on MicroCONTROLLERS (TALENT)	12
Algorithmic navigation in the age of Artificial Intelligence: how to design recommendation systems to augment people’s decision-making	14
Algorithmic navigation: how to design the human-machine interface for increasing people’s Trust in the recommendation	16
Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION.....	18
Intelligenza Artificiale per la Gestione delle Operations	18
Digital Twin dei processi produttivi e logistici mediante Internet of Things nell’era di Industria 5.0	20
Efficient and advanced multibody vehicle modeling and simulation for the development of autonomous and semi-autonomous vehicles	23
Boosting Aerial 3D Mapping with AI Methods.....	25
Movimenti di operatori in ambienti di lavoro: analisi, predizioni e anomalie	27
Metodologie di valutazione del tempo di vita residuo di componenti elettrici/elettronici ed assemblati a sostegno di procedure di repair, reuse, remanufacturing per l’elettrodomestico	30
Verso la creazione di un modello predittivo per la domanda di competenze nei settori produttivi	32
Designing scalable and efficient data-centric and traditional HPC applications on emerging parallel architectures	35
Il Tavolo Operatorio come hub intelligente per la registrazione dei dati e per la promozione del comfort fisico / perichirurgico del paziente / <i>The Operating Table as an intelligent hub for data-logging to promote physical patient comfort during surgery</i>	37
Evoluzione della produzione di elementi prefabbricati verso Industria 5.0 / <i>Prefabricated elements manufacturing evolution towards Industry 5.0</i>	39
Design, produzione e caratterizzazione di celle a combustibile SOFC/SOEC	42

Developing Novel Fine-Tuning Techniques for Text-Image Diffusion Models	44
Sviluppo di prodotti industriali mediante manifattura additiva a basso impatto ambientale	47
Determination of formation mechanism to prevent frost defects caused by silica refractories in flat glass production	50
Miglioramento tecnico e ambientale dei processi utilizzati nella produzione di manufatti in vetro presso-stampato.....	52
Doctoral Programme in MATERIALS, MECHATRONICS AND SYSTEMS ENGINEERING	54
Sviluppo di tecnologie di guida e operazione autonoma per macchine Off-Highway	54
Doctoral Programme in BIOMOLECULAR SCIENCES	57
Caratterizzazione di colture cellulari muscolari di pollo	57
Sviluppo e implementazione a livello industriale di una pipeline di analisi del microbioma umano	60
Doctoral Programme in MATHEMATICS	62
From Tensor rank to Computer Vision.....	62
Complessità computazionale di problemi matematici per la resistenza ad attacchi quantistici / Hardness of mathematical problems supposed to resist quantum attacks	65
Doctoral Programme in AGRIFOOD AND ENVIRONMENTAL SCIENCES	68
Effetto della formulazione della miscela di stabilizzanti sui parametri qualitativi del gelato industriale/ Functionice - Functional stabilizers for ice-cream.....	68
Humane methods to address Human-Wildlife conflicts under a One-health perspective (HuWiOne)	71
Partitioning the human and brown bear niches: transboundary bear connectivity and human disturbance (PartNiche).....	75

Doctoral Programme in PHYSICS

Proposed research/Scholarship title	Composizione, struttura e riciclo chimico di polimeri da policondensazione
Scientific contact person	Prof. Claudio Gioia
Brief description of the proposed research	<p>Analisi della composizione chimica e della struttura di polimeri e copolimeri commerciali derivanti da processi di policondensazione al fine di ottimizzare la composizione e la formulazione di tali materiali ai fini del riciclo. L'obiettivo consiste nel valutare le strutture migliori per progettare e ottimizzare la formulazione di materiali polimerici policondensati che possano essere facilmente riciclati per via chimica su impianti di scala industrial.</p> <p>Il/la dottorando/a assumerà competenze specifiche nel settore della chimica macromolecolare e chimica organica, oltre alle competenze relative allo sviluppo di materiali polimerici su scala industriale e alle metodiche per la loro identificazione chimica e strutturale.</p>
Name of the company	<p>AQUAFIL S.p.A. https://www.aquafil.com/it/</p>
Brief presentation of the company	<p>Aquafil produce principalmente fibre e polimeri di Nylon 6, per abbigliamento, tappeti e stampaggio.</p> <p>Aquafil è un Gruppo pioniere nella circular economy grazie anche al sistema di rigenerazione ECONYL®, un processo innovativo e sostenibile in grado di creare nuovi prodotti dai rifiuti, dando vita ad un ciclo infinito. I rifiuti vengono trattati in modo da ottenere una materia prima - caprolattame - con le stesse caratteristiche chimiche e prestazionali di quella proveniente da fonti fossili.</p> <p>Le attività di R&D sono a supporto dei concetti di sostenibilità e riciclo chimico. Temi attivi sono ad esempio la depolimerizzazione del PET a BHET, lo studio di processi di separazione di materiali compositi per il riciclo chimico del Nylon 6 e lo sviluppo di poliammidi e co-poliammidi bio-based.</p> <p>Nei settori legati al processo di Rigenerazione Econyl per la separazione del Nylon 6 e il recupero monomero caprolattame, nonché al riciclo chimico del PET Aquafil è proprietaria di vari brevetti internazionali che coprono le fasi più innovative del proprio know-how.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	Il/la dottorando/a potrà studiare e sperimentare la sintesi di poliammidi e i processi di depolimerizzazione messi a punto/in fase di studio in Aquafil, anche ripartendo da monomeri da riciclo chimico.
Period spent in the company	6 - 18 mesi
Research activities to be carried out abroad	Studio dei processi di formulazione dei polimeri da policondensazione (poliesteri e poliammidi) per applicazioni industriali.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	In fase di delineamento. Possibili candidati potrebbero essere: - Chalmers University (Sweden) - Fraunhofer Institute (Germany)

Doctoral Programme in CIVIL, ENVIRONMENTAL AND MECHANICAL ENGINEERING

Proposed research/Scholarship title	Friction design through composite materials on rough surfaces
Scientific contact person	Prof. Nicola Pugno
Brief description of the proposed research	Design, characterization, and numerical modeling of friction properties of composite materials on rough surfaces. Numerical evaluation of ideal morphologies, laboratory preparation of model materials, micromechanical characterization (AFM tapping mode, etc ...), friction and rolling resistance tests.
Name of the company	Pirelli Tyre S.p.A. https://www.pirelli.com/tyres/it-it/auto/home
Brief presentation of the company	Pirelli Tyre S.p.A. is an international company, among the leaders of tyre manufacturing. Pirelli boasts over 2,100 people engaged in R&D, located at its Milan headquarters and 12 local technology centres, and a portfolio of more than 6,700 patents. Pirelli has also established a series of R&D collaborations and Joint Development Agreements with external players such as suppliers, universities and car manufacturers. It has 50 collaboration projects with Universities, more than 20 Joint Development Agreements and collaborations with suppliers and a huge number of R&D collaborations with Premium car manufacturers in innovative technologies.
Research activities to be carried out during the period spent in the company	Creation of model compounds, micromechanical characterization, friction and rolling resistance tests.
Period spent in the company	8 months
Research activities to be carried out abroad	Integration of recycled rubber in new tyre matrix by domain design (cryo-milled recycled rubber, with appropriate domains size, distribution and mechanical coupling)
Period spent abroad	6 months
Name of the host institution abroad	Fakultät Kunststofftechnik und Vermessung, Wuertzburg University



Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

Proposed research/Scholarship title	Secure underwater acoustic networking, localization, and tracking
Scientific contact person	Prof. Paolo Casari
Brief description of the proposed research	<p>The present PhD research project targets the design, improvement and experimentation of a secure underwater acoustic networking, localization and tracking scheme. This objective represents a significant novelty in the panorama of underwater acoustic networks, as no protocol exists to date that incorporates layer-2, -3 as well as physical layer techniques. Preliminary work adds security elements to networking from terrestrial radio network security concepts, and some contributions in the literature target physical layer security for underwater communications. However, the problem of coalescing all these techniques into a practical and realistic underwater networking, localization, and tracking scheme has never been tackled so far.</p> <p>The objectives of the projects include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The distillation of the best physical layer, layer-2 and layer-3 security techniques that apply to practical underwater networking and localization • The design, simulation, and field experimentation of a novel scheme for underwater networking and localization that includes security features for, e.g., authentication, privacy, and intrusion resilience • The implementation and test of this scheme in commercial modem hardware to showcase the practicality and applicability of the system. <p>A preliminary work plan unrolls as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Year 1: <ul style="list-style-type: none"> - Research on physical layer as well as layer-2 and layer-3 security schemes; - Design and simulation-based test of a preliminary networking / localization / tracking scheme that includes layer-2 or -3 security algorithms • Year 2 <ul style="list-style-type: none"> - Small-scale experiments in the field for the designed networking and localization scheme - Investigation of physical layer security techniques and integration of the scheme with such techniques • Year 3 <ul style="list-style-type: none"> - Abroad stay: extension of the designed scheme to mobile scenarios and/or mobile anchors - Finalization of the secure networking / localization / tracking scheme, final experiments, wrap-up and thesis writing <p>The final result of the project is thus a working protocol that achieves secure localization on networked devices, using layer-2, layer-3 as</p>

	<p>well as physical layer security techniques. The protocol should be tested on actual underwater communication modems.</p> <p>The student will need to receive training in underwater communications using acoustic systems, localization and tracking techniques, and systems for underwater acoustic networks, as well as practical physical layer security schemes for terrestrial radio systems. The student will then need to propose novel schemes that adapt to the characteristics of underwater acoustic channels, and that can work in practical systems, with the relevant example of EvoLogics's acoustic modems and USBL equipment.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>EvoLogics GmbH - Germany http://www.evologics.com/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>EvoLogics GmbH is a high-tech enterprise with headquarters in Berlin, Germany.</p> <p>The company launched in 2000 with a strong group of scientists and R&D experts, aimed to develop innovative technologies for maritime and offshore industries through interdisciplinary cooperation between engineering and life sciences.</p> <p>EvoLogics designs and manufactures wireless underwater communication systems based on bionic concepts. To solve the common problems of transmitting data underwater, the founding team turned to dolphins - the ocean's "talking nation" - known to use a wide variety of acoustic signals to efficiently communicate in most challenging underwater conditions. The resulting EvoLogics S2C spread-spectrum communication technology allows to deliver data in most challenging conditions for a wide range of subsea applications.</p> <p>Over the years, EvoLogics S2C spawned a whole ecosystem of products, including several series of underwater acoustic modems, underwater positioning systems (USBL, LBL, SBL), a framework for developers, as well as our novel robotic solutions. Research and innovation are the cornerstones of EvoLogics, and the underwater "internet of things" that enables intelligent cooperation between various vehicles and sensors has been the main vector of EvoLogics's development strategy.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>The student will tackle the challenging problem of designing operational underwater acoustic localization and networking systems that are also secure. Based on an in-depth understanding of the working concepts of EvoLogics's S2C modems, the student will apply concepts of layer-2 and layer-3 security to the exchange of localization and networking messages, in such a way that the resulting communication patterns are both robust to attacks and parsimonious in terms of energy. When possible and realistic, the student will apply physical layer security techniques to complement layer-2 and -3 security exchanges.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>12 months</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Testing the devised layer-2 and-3 secure localization techniques, as well as the relevant physical layer security techniques for the localization of mobile, autonomous underwater devices.</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Period spent abroad	6 months
Name of the host institution abroad	University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing

Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

Proposed research/Scholarship title	Brain-Computer Interfaces for Cognitive Engagement and Emotional Recognition
Scientific contact person	Prof. Luca Turchet
Brief description of the proposed research	<p>The project aims at designing, developing and evaluating software methods exploiting physiological signals such as EEG to detect cognitive and emotional states in human beings involved in various kinds of tasks. The PhD candidate will run scientific experiments with Brain-Computer Interfaces (BCIs) that are used for the detection of cognitive performance and emotional detection. For this purpose, novel machine learning algorithms will be implemented on the basis of the signals provided by the company's Brain-Computer Interfaces products.</p> <p>The PhD candidate will focus on the following main tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design of software methods for the detection of cognitive and emotional states via BCIs and other sensors for physiological signals - Creation of novel datasets of recordings of EEG and other physiological signals (e.g., heart rate, galvanic skin responses) - Implementation of the designed methods using state of the art machine learning methods - Validation of the created methods against current benchmarks present in the literature - Experimental evaluation with users <p>The PhD candidate will be provided with an extensive training at the g.tec premises in order to manage BCI and EEG technology (including feature extraction, classification and experimental design).</p>
Name of the company	<p>g.tec medical engineering GmbH - Germany</p> <p>https://www.gtec.at/</p>
Brief presentation of the company	<p>g.tec medical engineering GmbH designs and produces brain-computer interfaces and neurotechnology for controlling external devices with the brain.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>g.tec develops BCI technology for the rehabilitation of stroke patients and patients with multiple sclerosis, for the mapping of the eloquent cortex in epilepsy and tumor patients and the assessment of patients with disorders of consciousness.</p>
Period spent in the company	12 months



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Research activities to be carried out abroad	Experiments with users conducted for BCI cognitive engagement and emotions.
Period spent abroad	6 months
Name of the host institution abroad	g.tec medical engineering Spain Ltd, Barcelona. In addition, visiting periods at other universities and research centers in Europe are planned, within established collaborations with the company as well as the research group lead by Prof. Turchet.

Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

Proposed research/Scholarship title	Brain-Computer Interfaces for Gaming
Scientific contact person	Prof. Luca Turchet
Brief description of the proposed research	<p>The project aims at designing, developing and evaluating software methods exploiting physiological signals such as EEG for gaming contexts. The PhD candidate will run scientific experiments with Brain-Computer Interfaces (BCIs) that are used as controls for gaming applications. For this purpose, novel virtual reality applications as well as real-time interaction methods will be developed on the basis of the signals provided by the company's Brain-Computer Interfaces products.</p> <p>The PhD candidate will focus on the following main tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design of virtual environments for gaming applications - Design of user interactions based on BCIs signals - Implementation of the designed methods using state of the art technologies in the virtual reality and BCIs domains - Technical validation of the created methods - Experimental evaluation with users <p>The PhD candidate will be provided with an extensive training at the g.tec premises in order to manage BCI technology (including feature extraction, classification and experimental design).</p>
Name of the company	g.tec medical engineering GmbH - Germany https://www.gtec.at/
Brief presentation of the company	g.tec medical engineering GmbH designs and produces brain-computer interfaces and neurotechnology for controlling external devices with the brain.
Research activities to be carried out during the period spent in the company	g.tec develops BCI technology for the rehabilitation of stroke patients and patients with multiple sclerosis, for the mapping of the eloquent cortex in epilepsy and tumor patients and the assessment of patients with disorders of consciousness.
Period spent in the company	12 months
Research activities to be carried out abroad	Experiments with users conducted for BCI cognitive engagement and emotions.
Period spent abroad	6 months
Name of the host institution abroad	g.tec medical engineering Spain Ltd, Barcelona. In addition, visiting periods at other universities and research centers in Europe are planned, within established collaborations with the company as well as the research group lead by Prof. Turchet.



Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Tiny MACHINE LEARNING on Microcontrollers (TALENT)</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Kasim Sinan Yildirim</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>In the Internet of Things (IoT) scenario, billions of devices collect data from the field, enabling smart services and applications. Since transmitting data streams to the cloud is inefficient and expensive, there is a trend toward moving computation closer to the field. This also involves Machine Learning (ML), which allows learning models from the data, in order to support recognition and prediction. This paradigm requires usable and effective hardware/software frameworks in order to support efficient development, which is key to the success of any technological ecosystem. While a lot of research is developing powerful computing devices, there is a lack of well-defined techniques and frameworks to seamlessly develop and deploy ML applications on resource-constrained devices.</p> <p>The objective of this project is to design and develop techniques to perform efficient machine learning inference and training on battery-powered (even energy harvesting and batteryless) resource-constrained embedded devices. To achieve this goal, the main activities that will be held during the project is threefold. First, we will explore and devise new resource-aware training, model generation, and compression techniques to fit machine-learning models into memory-constrained edge devices. Second, we will build computationally light execution techniques to run the compressed models effectively and in an energy-efficient manner on several low-power microcontroller-based platforms. Third, we will contribute to the benchmarking suit of the MLPerf Inference Benchmark provided by ML Commons, which will further advance the assessment of tiny machine learning systems' performances in an architecture-neutral, representative, and reproducible manner.</p> <p>The main expected results of the project will be:</p> <ul style="list-style-type: none"> • new resource-aware training approaches, • new machine learning model compression techniques, • a software pipeline for generating optimized models for resource-constrained devices, • an energy-efficient runtime that executes compressed models on low-power microcontrollers, • new edgeAI prototype applications, and • new TinyML benchmarks for MLPerf Inference Benchmark. <p>The Ph.D. research activities will cover the following three actions.</p> <p>(1) Model Generation and Compression. New techniques will be devised to employ resource-aware training (e.g., via neural architecture search) and model compression (e.g., via quantization and pruning) to fit machine-learning models into memory-constrained edge devices.</p> <p>(2) Code Generation and Model Execution. New computational techniques (e.g., inspired by approximate computing) will be devised</p>

	<p>to execute ML inference on constrained resources in an energy-efficient manner.</p> <p>(3) New TinyML Benchmarks. New benchmarks will be built to assess several tiny machine learning systems' performances in an architecture-neutral, representative, and reproducible manner.</p>
Name of the company	<p>MLCommons Association -USA</p> <p>http://www.mlcommons.org/</p>
Brief presentation of the company	<p>The mission of MLCommons is to accelerate machine learning innovation and increase its positive impact on society. Together with its 50+ founding Members and Affiliates, including startups, leading companies, academics, and non-profits from around the globe, MLCommons will help grow machine learning from a research field into a mature industry through benchmarks, public datasets, and best practices.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>Developing benchmarks for the MLPerf™ Tiny working group</p>
Period spent in the company	<p>6-12 months (tentative). MLCommons will host the student at the member company ST Microelectronics.</p>
Research activities to be carried out abroad	<p>PI has strong ties with the Embedded and Networked Systems group at the Delft University of Technology, the Netherlands. This group has specific expertise in energy harvesting and intermittent computing. Their expertise in batteryless computation will support the design and development of efficient energy harvesting-based computational techniques for tiny ML.</p>
Period spent abroad	<p>6 months (tentative).</p>
Name of the host institution abroad	<p>Delft University of Technology, The Netherlands (tentative)</p>

Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

Proposed research/Scholarship title	Algorithmic navigation in the age of Artificial Intelligence: how to design recommendation systems to augment people's decision-making
Scientific contact person	Prof. Luca Turchet
Brief description of the proposed research	<p>Questo progetto di ricerca mira a studiare i principi di progettazione dell'Intelligenza Artificiale (IA) incorporata ai software che vengono utilizzati da esseri umani per prendere decisioni. In particolare, la ricerca si pone l'obiettivo di creare algoritmi e modelli che migliorino le performance aziendali nel contesto della produzione industriale. Gli obiettivi specifici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analisi, progettazione, sviluppo e test di algoritmi tradizionali e di IA per la localizzazione degli operatori con individuazione delle azioni personalizzate da proporre per l'ottimizzazione del processo produttivo ● Analisi, progettazione, sviluppo e test di algoritmi per il design dell'interfaccia utente riconfigurabile sulla base dello stato operatore, delle azioni pianificate e della previsione del risultato ● Esecuzione di esperimenti per la valutazione quantitativa dell'accuratezza dell'algoritmo <p>La prima fase della ricerca comporta lo svolgimento di interviste con le parti coinvolte per comprendere lo stato dell'arte nel campo e le richieste da parte di tutti gli stakeholder coinvolti. Il risultato atteso di questa fase è la progettazione di un'architettura hardware e software di supporto alle decisioni personalizzate e una lista di lab e field experiments per validarne le performance.</p> <p>La seconda fase sarà dedicata allo sviluppo e implementazione dell'architettura e alla progettazione degli esperimenti.</p> <p>La fase finale comporta l'esecuzione di un sufficiente numero di esperimenti volti a valutare l'impatto della tecnologia sulle persone, l'analisi dei dati raccolti e la produzione di materiali per trasferire i risultati alla comunità accademica e manageriale</p> <p>Il candidato dovrà avere un background tecnico-informatico, che gli fornisca la capacità in autonomia di scrivere codice. L'attività formativa sarà incentrata sull'ampliamento delle seguenti capacità:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Data science advanced – per sviluppare la capacità non solo di utilizzare modelli esistenti, ma anche di crearne di nuovi 2) La conoscenza dei workflow produttivi – per sviluppare la consapevolezza di cosa sia un impianto produttivo e di come vada gestito 3) UX/UI – per acquisire sensibilità sulla teoria di design e di come costruire una soluzione software user-centered
Name of the company	Prorob S.r.l. https://prorob.it/

<p>Brief presentation of the company</p>	<p>PROROB srl nasce nel 2017 dall'intuizione e intraprendenza di tre ingegneri con Dottorato di Ricerca (Fabio Oscari, Simone Minto, Luca Barbazza) che hanno svolto attività di ricerca presso l'Università di Padova, University of California Irvine e Columbia University, e il cui obiettivo è quello di creare innovazione nelle PMI italiane. Il team che ha fondato l'azienda ha operato per molti anni all'interno dell'Università di Padova, conducendo ricerca scientifica nell'ambito della robotica riabilitativa e dell'automazione industriale flessibile. Il team ha collaborato con esperti internazionali nel campo della robotica (prof. S.K. Agrawal, Columbia University; prof. D. Zanotto, Stevens Institute of technology; prof. David J. Reinkesmeyer, University of California Irvine) e mantiene ottimi legami con tali istituzioni che possono accelerare l'internazionalizzazione del progetto.</p> <p>PROROB, può vantare una esperienza di ricerca pluriennale e multidisciplinare nell'ambito delle architetture hardware/software di gestione della produzione con importanti dataset su cui poter basare lo sviluppo di innovativi algoritmi di IA.</p> <p>Nel 2022 PROROB ha iniziato lo studio e lo sviluppo di un progetto di R&S dedicato all'intelligenza artificiale applicata ai processi industriali e la borsa di dottorato rappresenta un rafforzamento e un'estensione della strategia aziendale dedicata all'IA che prevede.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>L'attività di ricerca da svolgere presso l'azienda ospitante prevede:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dei workflow produttivi e mappatura delle risorse coinvolte 2) Analisi dei dataset disponibili 3) Analisi della piattaforma di gestione della produzione ad oggi disponibile e studio dell'architettura proposta 4) Progettazione e sviluppo di algoritmi tradizionali e di IA per la localizzazione degli operatori con individuazione delle azioni personalizzate da proporre per l'ottimizzazione del processo produttivo 5) Progettazione e sviluppo di algoritmi tradizionali e di IA per la gestione degli eventi e delle azioni collegate 6) Test degli algoritmi presso il laboratorio dell'azienda e/o presso clienti partner.
<p>Period spent in the company</p>	<p>12 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Finalizzazione del progetto di tesi e raccolta dati aggiuntivi</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Stanford Business School</p>

Doctoral Programme in INFORMATION ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Algorithmic navigation: how to design the human-machine interface for increasing people's Trust in the recommendation</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Luca Turchet</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Questo progetto di ricerca mira a studiare gli effetti dell'IA sul processo decisionale umano e ad esaminare l'impatto di questi meccanismi sulle prestazioni aziendali, nel contesto della produzione industriale. Gli obiettivi specifici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analisi e selezione di modelli di intelligenza artificiale per supportare le decisioni degli operatori e supervisori nei plant produttivi con individuazione delle azioni personalizzate da proporre per l'ottimizzazione del processo produttivo. ● Analisi, progettazione, sviluppo dei principi di progettazione delle interfacce utenti in modo da massimizzare la fiducia degli utenti nell'accuratezza del supporto ● Esecuzione di esperimenti per la valutazione qualitativa e quantitativa dell'interazione tra IA ed utenti anche attraverso dispositivi indossabili (EEG headset, stress sensors, etc.) con cui misurare l'effetto dell'algoritmo su carico emotivo/cognitivo dell'utente, e sensorizzazione degli impianti per misurarne la produttività <p>La prima tappa del processo di ricerca prevede la realizzazione di interviste con tutte le parti interessate, al fine di analizzare l'attuale panorama del settore e raccogliere le esigenze degli stakeholder coinvolti. L'obiettivo di questa fase è elaborare un'architettura hardware e software per il supporto alle decisioni personalizzate e creare un elenco di esperimenti da svolgere in laboratorio e sul campo per verificarne le prestazioni.</p> <p>Nella seconda tappa, l'attenzione si concentrerà sullo sviluppo e l'implementazione dell'architettura progettata, nonché sulla pianificazione degli esperimenti.</p> <p>L'ultima fase del progetto riguarda la realizzazione di un numero adeguato di esperimenti per valutare l'effetto della tecnologia sulle persone. Questo implica l'analisi dei dati ottenuti e la creazione di materiale per condividere i risultati con la comunità accademica e i professionisti del settore.</p> <p>Il candidato ideale dovrebbe possedere una solida formazione tecnico-informatica, che gli permetta di scrivere codice in modo autonomo. La formazione si concentrerà sul potenziamento delle seguenti competenze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UX/UI - per sviluppare la sensibilità riguardo alla teoria del design e l'abilità di realizzare soluzioni software incentrate sull'utente. 2. Scienza cognitiva e psicologia – per conoscere i principi di funzionamento della mente umana 3. Data Science avanzata - per acquisire non solo la capacità di utilizzare modelli preesistenti, ma anche di crearne di nuovi.

	4. Conoscenza dei processi produttivi - per comprendere i diversi stakeholders di un impianto produttivo
Name of the company	Prorob S.r.l. https://prorob.it/
Brief presentation of the company	<p>PROROB srl nasce nel 2017 dall'intuizione e intraprendenza di tre ingegneri con Dottorato di Ricerca (Fabio Oscari, Simone Minto, Luca Barbazza) che hanno svolto attività di ricerca presso l'Università di Padova, University of California Irvine e Columbia University, e il cui obiettivo è quello di creare innovazione nelle PMI italiane. Il team che ha fondato l'azienda ha operato per molti anni all'interno dell'Università di Padova, conducendo ricerca scientifica nell'ambito della robotica riabilitativa e dell'automazione industriale flessibile. Il team ha collaborato con esperti internazionali nel campo della robotica (prof. S.K. Agrawal, Columbia University; prof. D. Zanotto, Stevens Institute of technology; prof. David J. Reinkesmeyer, University of California Irvine) e mantiene ottimi legami con tali istituzioni che possono accelerare l'internazionalizzazione del progetto.</p> <p>PROROB, può vantare una esperienza di ricerca pluriennale e multidisciplinare nell'ambito delle architetture hardware/software di gestione della produzione con importanti dataset su cui poter basare lo sviluppo di innovativi algoritmi di IA.</p> <p>Nel 2022 PROROB ha iniziato lo studio e lo sviluppo di un progetto di R&S dedicato all'intelligenza artificiale applicata ai processi industriali e la borsa di dottorato rappresenta un rafforzamento e un'estensione della strategia aziendale dedicata all'IA che prevede.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>L'attività di ricerca da svolgere presso l'azienda ospitante prevede:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dei workflow produttivi e mappatura delle risorse coinvolte 2) Analisi dei dataset disponibili 3) Analisi della piattaforma di gestione della produzione ad oggi disponibile e studio dell'architettura proposta 4) Progettazione e sviluppo di algoritmi tradizionali e di IA per la localizzazione degli operatori con individuazione delle azioni personalizzate da proporre per l'ottimizzazione del processo produttivo 5) Progettazione e sviluppo di algoritmi tradizionali e di IA per la gestione degli eventi e delle azioni collegate 6) Test degli algoritmi presso il laboratorio dell'azienda e/o presso clienti partner
Period spent in the company	12 mesi
Research activities to be carried out abroad	Periodo di studio per finalizzare il progetto di tesi
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Stanford Business School

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Intelligenza Artificiale per la Gestione delle Operations
Scientific contact person	Prof. Marco Formentini
Brief description of the proposed research	<p>La ricerca si focalizza sul tema dell'Intelligenza Artificiale nel contesto della gestione delle operations, sulla base del seguente piano di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi sistematica della letteratura sul tema di ricerca. • Valutazione delle opportunità e problematiche di ricerca con l'Azienda partner per lo studio di tecniche e strumenti basati sull'Intelligenza Artificiale nel contesto dei processi operativi identificati come interessanti in collaborazione con l'Azienda. • Raccolta ed analisi dati con l'utilizzo di metodologie di ricerca appropriate nel contesto dell' Operations & Supply Chain Management. • Sviluppo risultati e discussione per implicazioni teoriche e pratiche. • Validazione dei risultati in Azienda • Disseminazione attraverso conferenze scientifiche, eventi dedicati, pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali di rilievo nell'ambito Operations & Supply Chain Management. <p>Il/la dottorando/a seguirà un percorso di formazione strutturato con l'obiettivo di sviluppare competenze di ricerca appropriate (es. metodologie di ricerca; background teorico; scrittura di articoli scientifici; etc.) e poter interagire con le comunità scientifiche relative all'Operations & Supply Chain Management a livello internazionale.</p> <p>EDEN Seminar Research Methodologies in Operations Management</p> <p>Doctoral Seminar EurOMA</p> <p>Summer School Associazione Italiana Ingegneria Gestionale.</p>
Name of the company	<p>Adige S.p.A</p> <p>www.blmgroupp.it</p>
Brief presentation of the company	<p>Adige S.p.A. è parte del Gruppo BLM e progetta, produce, vende installa e manutiene macchine utensili per la lavorazione del tubo metallico. In particolare, il portafoglio prodotto include sia macchine per asportazione truciolo e taglio a misura (segatrici), sia macchine per il taglio laser di tubi e profili. Costituita nel 1995, Adige è una realtà complessa che esporta in circa 40 paesi nel mondo, e impiega circa 250 dipendenti nella sua sede di Levico Terme, via per Barco 11.</p> <p>La produzione dei prodotti è interamente "made in Italy".</p> <p>I prodotti ed i servizi ad essi correlati sono posizionati in un segmento alto del mercato di riferimento. Le macchine sono altamente produttive, e notoriamente le più produttive al mondo nel</p>

	<p>settore. Vengono utilizzate sia da OEM che da terzisti, in egual proporzione. BLM Group fornisce anche pacchetti di software proprietario per la programmazione CAD CAM delle macchine, ed un pacchetto MES, sempre proprietario ed esclusivo.</p> <p>Il posizionamento in fascia alta di mercato deriva dal fatto che Adige è stata la prima al mondo a proporre la tipologia di prodotto denominata "Lasertube" per il taglio laser del tubo, ed ha sempre accompagnato tale proposta con una evoluzione tecnico-tecnologica tale da essere sempre un passo avanti alla concorrenza.</p> <p>Nel campo delle tecnologie abilitanti, Adige è detentrica di più di 30 brevetti, concessi nei principali paesi industrializzati. In altri campi, l'azienda preferisce utilizzare il segreto industriale per proteggere le proprie soluzioni. È questo il caso del settore Operations, dove Adige ha una posizione di rilievo nazionale in campo applicativo. Adige è dal 2010 membro attivo di AITEM (Associazione Italiana Tecnologie Manifatturiere), socia fondatrice della Scuola Nazionale di Sicurezza Laser, iscritta alle principali Public Private Partnership in campo manifatturiero (EFFRA e Photonics21), socia del Cluster Fabbrica Intelligente, nel quale esprime un rappresentante per la Provincia di Trento, l'ing. Alberto Longobardi. È inoltre socia fondatrice di SMACT, Competence Center Nazionale per l'Industria 4.0, nonché Tech Provider della Live Demo SMACT di Rovereto. Collabora da anni come fornitore tecnologico del laboratorio PROM di Trentino Sviluppo. Infine, ha attivo un Joint Research Center con il Politecnico di Milano.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi di processo nel contesto delle operations e selezione processi chiave da considerare per l'introduzione di tecniche di Intelligenza Artificiale. • Raccolta dati. • Analisi dati. • Interviste qualitative con i principali attori aziendali ed eventuali collaboratori esterni a livello di supply chain. • Validazione modelli nel contesto dei processi considerati. • Discussione con manager aziendali per integrazione delle proposte emergenti dallo studio.
<p>Period spent in the company</p>	<p>6 mesi - verrà valutata anche l'opportunità di ospitare per un periodo il/la dottorando/a presso la sede americana del Gruppo BLM, anche in sinergia con il periodo di studio all'estero</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Interazione con ricercatori esperti in Operations & Supply Chain Management e Intelligenza Artificiale; raccolta e analisi dati; sviluppo congiunto tesi e pubblicazioni scientifiche.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Harbert College of Business, Auburn University – Prof. Glenn Richey</p> <p>Toulouse Business School – Prof. Samuel Fosso Wamba</p> <p>Il network di Università internazionali proposto sta attualmente collaborando su temi di digitalizzazione delle operations e supply chain.</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Digital Twin dei processi produttivi e logistici mediante Internet of Things nell'era di Industria 5.0
Scientific contact person	Prof. Francesco Pilati
Brief description of the proposed research	<p>L'attività di ricerca riguarda lo sviluppo, il test e la validazione presso l'azienda partner di un innovativo digital twin di processi produttivi e logistici mediante Internet of Things alla luce dei paradigmi propri di Industry 5.0, così come definita dalla Commissione Europea. In particolare, scopo del progetto è la realizzazione di una infrastruttura digitale che permetta la realizzazione di un gemello virtuale dei processi logistici dell'azienda partner, sia outbound che inbound, per abilitare i decisori alla simulazione l'impatto di decisioni strategiche, tattiche ed operative sulle performance aziendali. Ulteriore finalità del progetto è la definizione di innovativi modelli di reconfigurable manufacturing per affrontare in maniera efficiente la variabilità nella tipologia e nei volumi produttivi anche mediante tecnologie collaborative uomo-macchina e umano-centriche.</p> <p>Il piano delle attività si articola come presentato di seguito: mappatura dello stato dell'arte dei contributi scientifici in merito alle tematiche da affrontare, con particolare riferimento alle riviste scientifiche preminenti del settore; analisi dei processi produttivi e logistici as-is dell'azienda partner mediante opportuni strumenti e approcci metodologici; definizione delle caratteristiche della domanda di ricerca industriale che si vuole andare ad affrontare considerando sia lo stato dell'arte sia la realtà aziendale di riferimento; analisi e valutazione di fattibilità delle diverse metodologie e infrastrutture digitali che si possono utilizzare per raggiungere con successo gli obiettivi prefissati; selezione delle metodologie/infrastrutture e relativo sviluppo in ambiente laboratoriale accademico nonché successivo test e validazione in ambiente industriale.</p> <p>I risultati attesi dal presente progetto di dottorato riguardano la realizzazione di un innovativo digital twin di processi produttivi e logistici che permetterà all'azienda partner di modificare radicalmente la progettazione/riprogettazione di questi ed il relativo processo di decision making. Inoltre sarà possibile efficientare i processi che beneficeranno dell'innovazione sviluppata permettendo di migliorare le performance secondo diverse metriche e tipologie di parametri. Infine la realizzazione di queste soluzioni permetterà di oggettivizzare, quantificare, rappresentare fedelmente ed in maniera trasparente i processi oggetto dell'attività di ricerca.</p> <p>Il dottorando dovrà svolgere attività formativa nell'ambito dei corsi offerti dalla scuola di dottorato di riferimento ed eventualmente integrarli con insegnamenti di laurea idonei ad acquisire le necessarie competenze per raggiungere con successo gli obiettivi prefissati nel progetto di ricerca, anche alla luce del proprio background, formazione ed esperienze pregresse. Il dottorando parteciperà a summer school nazionali e/o internazionali reputate rilevanti e utili per la tematica di ricerca nonché seminari accademici in Italia e/o all'estero. È prevista la partecipazione e presentazione</p>

	<p>della propria attività scientifica a congressi scientifici internazionali considerati di riferimento per le tematiche affrontate.</p> <p>L'attività di ricerca che verrà svolta dal dottorato riguarda l'analisi, la progettazione, lo sviluppo e la validazione di soluzioni digitali per la virtualizzazione di processi manifatturieri e logistici nella produzione di macchine automatiche, nonché l'utilizzo di tecnologie di internet of things per la riconfigurabilità dei processi considerati mediante soluzioni umano-centriche e di collaborazione uomo-macchina. In particolar modo l'attività di ricerca del dottorando si focalizzerà su: sviluppo di modelli simulativi per processi manifatturieri e logistici, sviluppo di sensori di diverse tipologie per monitorare i suddetti processi in ambito industriale, sviluppo di algoritmi di data analytics per estrarre valore dalle informazioni acquisite dai sensori e integrarle con i modelli simulativi, sviluppo di metodologie e infrastrutture digitali per aumentare le capacità dell'operatore umano nei processi, permettere la collaborazione efficiente e sicura con l'automazione e tutelarne la salute e l'ergonomia.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Adige S.p.A. www.blmgroup.it</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Adige S.p.A. è parte del Gruppo BLM e progetta, produce, vende installa e manutiene macchine utensili per la lavorazione del tubo metallico. In particolare, il portafoglio prodotto include sia macchine per asportazione truciolo e taglio a misura (segatrici), sia macchine per il taglio laser di tubi e profili. Costituita nel 1995, Adige è una realtà complessa che esporta in circa 40 paesi nel mondo, e impiega circa 250 dipendenti nella sua sede di Levico Terme, via per Barco 11.</p> <p>La produzione dei prodotti è interamente "made in Italy".</p> <p>I prodotti ed i servizi ad essi correlati sono posizionati in un segmento alto del mercato di riferimento. Le macchine sono altamente produttive, e notoriamente le più produttive al mondo nel settore. Vengono utilizzate sia da OEM che da terzi, in egual proporzione. BLM Group fornisce anche pacchetti di software proprietario per la programmazione CAD CAM delle macchine, ed un pacchetto MES, sempre proprietario ed esclusivo.</p> <p>Il posizionamento in fascia alta di mercato deriva dal fatto che Adige è stata la prima al mondo a proporre la tipologia di prodotto denominata "Lasertube" per il taglio laser del tubo, ed ha sempre accompagnato tale proposta con una evoluzione tecnico-tecnologica tale da essere sempre un passo avanti alla concorrenza.</p> <p>Nel campo delle tecnologie abilitanti, Adige è detentrica di più di 30 brevetti, concessi nei principali paesi industrializzati. In altri campi, l'azienda preferisce utilizzare il segreto industriale per proteggere le proprie soluzioni. È questo il caso del settore Operations, dove Adige ha una posizione di rilievo nazionale in campo applicativo. Adige è dal 2010 membro attivo di AITEM (Associazione Italiana Tecnologie Manifatturiere), socia fondatrice della Scuola Nazionale di Sicurezza Laser, iscritta alle principali Public Private Partnership in campo manifatturiero (EFFRA e Photonics21), socia del Cluster Fabbrica Intelligente, nel quale esprime un rappresentante per la</p>

	<p>Provincia di Trento, l'ing. Alberto Longobardi. È inoltre socia fondatrice di SMACT, Competence Center Nazionale per l'Industria 4.0, nonché Tech Provider della Live Demo SMACT di Rovereto. Collabora da anni come fornitore tecnologico del laboratorio PROM di Trentino Sviluppo. Infine, ha attivo un Joint Research Center con il Politecnico di Milano.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>L'attività di ricerca da svolgere presso l'impresa partner verte su diverse attività che verranno svolte nei mesi di permanenza presso l'azienda. In particolar modo verranno affrontate le seguenti attività: analisi delle caratteristiche industriali maggiormente rilevanti riguardanti i processi manifatturieri e logistici (sia inbound che outbound) nella produzione di macchine automatiche; analisi della riconfigurabilità della produzione in funzione della variabilità della tipologia e quantità dei volumi produttivi; interviste e progettazione partecipativa con operatori selezionati in merito alle tecnologie che verranno messe a disposizione; valutazione delle caratteristiche delle soluzioni sviluppabili ritenute maggiormente a valore aggiunto da parte degli end user aziendali; processo iterativo con feedback loop per il test, la validazione e la riprogettazione delle tecnologie oggetto dell'attività di ricerca.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>12 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Analisi di soluzioni metodologiche alternative per la realizzazione di digital twin di processi produttivi e logistici grazie alla collaborazione con il professore straniero ospitante; valutazione e test di strumenti simulativi e virtuali alternativi a quelli impiegati e mutuaione delle caratteristiche ritenute migliorative; utilizzo e caratterizzazione di tecnologie innovative per la sensorizzazione di processi manifatturieri presso la learning factory dell'università ospitante; frequenza a corsi e insegnamenti presso l'università straniera ritenuti caratterizzanti per l'attività di ricerca dottorale; definizione di parametri di performance e KPI innovativi per la misurazione dell'efficienza, qualità e sostenibilità sociale dei processi industriali oggetto della ricerca; collaborazione con studenti di dottorato del gruppo di ricerca ospitante per l'implementazione di caratteristiche aggiuntive e distintive alle soluzioni, metodologie e tecnologie sviluppate nel corso della ricerca.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host istitution abroad</p>	<p>Faculty of Engineering Technology, University of Twente, The Netherlands</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	<p>Efficient and advanced multibody vehicle modeling and simulation for the development of autonomous and semi-autonomous vehicles.</p>
Scientific contact person	<p>Prof. Francesco Biral</p>
Brief description of the proposed research	<p>L'attività di ricerca si propone due obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sviluppare un solutore di un modello di veicolo di tipo multibody modulare, dove i singoli moduli rappresentano i sottosistemi del veicolo e sono sostituibili con analoghi sottosistemi sviluppati come Hardware In The Loop o Software In The Loop. 2. Integrare un modello di agente virtuale (sotto il nome di Virtual Driver) in grado di guidare il veicolo stesso. Con l'obiettivo di raggiungerne le prestazioni massime del veicolo modellato. <p>Il dottorando/a inizierà con una fase di formazione divisa in due filoni, il primo riguarderà tutte le conoscenze teoriche necessarie sulla modellazione e simulazione di sistemi multibody fondamentali per lo sviluppo del multibody (1) e sugli argomenti di ottimizzazione e di controllo ottimo che riguardano il bagaglio teorico necessario per il Virtual Driver (2). Il secondo filone, più specifico, riguarderà l'apprendimento della conoscenza derivante dalle attività svolte in precedenza dal gruppo di ricerca dell'università di Trento sugli argomenti di ricerca, contenente articoli, documentazione e utilizzo dei software (anche interni del gruppo di ricerca). Una volta acquisite le conoscenze necessarie, il dottorando/a potrà dedicarsi agli obiettivi di ricerca, sviluppando una metodologia e relativi strumenti software per la modellazione modulare di veicoli a più ruote che integrino anche componenti custom via interfacce standard (es. FMU) inclusi componenti che modellano la dinamica per mezzo di reti neurali. I modelli di veicolo potranno essere guidati nell'ambiente virtuale da agenti artificiali già sviluppati. In questo senso dovrà essere realizzata un'interfaccia comune per integrare e utilizzare gli agenti di guida esistenti.</p> <p>Durante queste attività il dottorando avrà anche l'opportunità di familiarizzare le metodologie di ingegnerizzazione del SW e l'infrastruttura di simulazione in uso in AnteMotion, questo da un lato faciliterà il trasferimento tecnologico delle innovazioni ottenute verso AnteMotion ma permetterà al dottorando di acquisire know-how in relazione ai processi e metodologie di sviluppo software comunemente utilizzate nell'industria.</p> <p>Il dottorando, durante i periodi di permanenza in azienda, avrà anche la possibilità di sperimentare i risultati ottenuti dalla ricerca in contesti di applicazioni reali, con l'obiettivo di accelerare la ricerca stessa e di valorizzarne i risultati.</p>
Name of the company	<p>AnteMotion s.r.l. www.antemotion.com</p>

<p>Brief presentation of the company</p>	<p>AnteMotion è un R&D engineering automotive nato da una joint venture di EnginSoft (ITA), LHP Engineering Solutions (USA), e V2R(ITA), compagnie leader di mercato nella ricerca e sviluppo automotive. AnteMotion sviluppa infrastrutture software di simulazione utilizzando tecnologie che rappresentano lo stato dell'arte nella generazione e rendering di ambienti virtuali. Le attività di ricerca e sviluppo attuale si concentrano sullo sviluppo di ambienti virtuali e sullo sviluppo di un open framework di simulazione per il testing in ambito automotive, specialmente ADAS/AV, all'interno dei quali un veicolo può essere guidato simulando fisica e sensoristica. In particolare, la ricerca è orientata a rendere la generazione degli ambienti sempre più automatizzata (procedurale) sfruttando e adattando tecnologie innovative provenienti anche da altre aree (es. Videogiochi) al fine di poter modellare (simil)digital-twins di ambienti per il testing in virtuale delle soluzioni che poi andranno ad equipaggiare i veicoli autonomi e semi-autonomi.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Il dottorando collaborerà con AnteMotion presso la sede quando necessario, o da remoto, per la continua integrazione dei modelli di veicolo e di Virtual Driver che vengono sviluppati, a tal fine sarà chiamato a sviluppare sia in linguaggi di programmazione adatti all'integrazione nei sistemi di simulazione già esistenti, che in linguaggi di sviluppo più adatti alla sola prototipazione. Il dottorando inoltre si occuperà di sperimentare i modelli sull'infrastruttura di AnteMotion in prima persona, collaborando con personale dell'azienda stessa.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Lo studente in questo periodo di ricerca dovrà validare i diversi modelli di veicolo che si possono realizzare con lo strumento di modellazione che ha realizzato nella prima parte del dottorato. La validazione dei modelli dovrà essere condotta tenendo in considerazione i requisiti dello sviluppo di sistemi di assistenza alla guida e guida autonoma.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Vehicle Dynamics research group of Departments Mechanics and Maritime Sciences of University of Chalmers Sweden (to be confirmed)</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Boosting Aerial 3D Mapping with AI Methods
Scientific contact person	Prof. Alfonso Vitti, Dr. Fabio Remondino (FBK)
Brief description of the proposed research	<p>L'obiettivo del progetto di dottorato è quello di creare nuove soluzioni, supportate da metodi di Intelligenza Artificiale (IA), che siano operative, affidabili e replicabili per la restituzione di informazioni metriche da dati rilevati con sensori aerei (visibile e multi/iperspettrale). Le attività di ricerca si baseranno su dati fotogrammetrici o LiDAR, sia immagini che nuvole di punti, e dovranno sviluppare e applicare metodi IA (machine/deep learning) per migliorare gli attuali processi industriali del settore. Il progetto dovrà investigare problemi aperti nel campo del rilievo aeree del territorio, quali: processamento automatico di immagini multi-modali, pulizia automatica di grandi nuvole di punti, vettorializzazione e classificazione automatica di ortofoto, segmentazione semantica di grandi nuvole di punti 3D urbane e immagini aeree nadirali e oblique, creazione automatica di modelli 3D di città, ecc. Questi sviluppi porteranno a nuove soluzioni per una migliore gestione dei progetti di rilievo aereo, soddisfacendo esigenze quali la riduzione dei tempi di processamento (e quindi dei costi dei servizi).</p> <p>Le attività di ricerca del progetto di dottorato industriale prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stato dell'arte di soluzioni di IA per segmentazione/classificazione dati geospaziali, object detection e pulizia di nuvole di punte; • sviluppo di soluzioni di IA per supportare <ul style="list-style-type: none"> - il processamento automatico di immagini fotogrammetriche multi-modali / multi-temporali; - la restituzione automatica di informazioni metriche da dati fotogrammetrici o LiDAR; - la pulizia di nuvole di punti; - la classificazione (segmentazione automatica) di nuvole di punti 3D urbane ed extra-urbane ad alta risoluzione • (iii) sviluppo di soluzioni per la creazione di modelli 3D di città (GeoBIM / digital twin)
Name of the company	<p>AVT Airborne Sensing Italia srl</p> <p>https://avt-as.eu/it/</p>
Brief presentation of the company	<p>AVT è una società di servizi specializzata del rilievo aereo del territorio per applicazioni cartografiche e di monitoraggio ambientale. AVT dispone di diversi aerei e sensori (camere fotogrammetriche multispettrali nadirali e oblique, camere aeree iperspettrali e termiche, LiDAR, ecc.) ed esegue i rilievi sia in Italia che in Europa. Le attività di R&S correntemente svolte sono mirate al miglioramento delle procedure per l'estrazione di informazioni geometriche in 3D e tematiche a partire dalle immagini acquisite dai</p>



	sensori aerei, in particolare aumentando l'automazione ma garantendo l'accuratezza del prodotto finale.
Research activities to be carried out during the period spent in the company	Generalizzazione e validazione delle soluzioni sviluppate nelle attività di ricerca con grandi datasets provenienti da progetti interni; Inserimento delle soluzioni sviluppate nelle attività quotidiane dell'azienda
Period spent in the company	6 mesi
Research activities to be carried out abroad	Approfondimento metodi deep learning per segretazione semantica di dati geospaziali e pulizia nuvole di punti
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Da definire

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Movimenti di operatori in ambienti di lavoro: analisi, predizioni e anomalie</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Nicola Conci</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Il movimento degli operatori in ambienti di lavoro è influenzato da più fattori: cicli di lavoro, presenza di macchinari in certe postazioni, carico di lavoro, presenza di mezzi in movimento, etc. Grazie al presente progetto di ricerca si vogliono sviluppare algoritmi in grado di prevedere flussi e traiettorie, evidenziare anomalie, analizzare interazioni.</p> <p>È previsto che Bluetensor metta a disposizione del/la dottorando/a più dataset per il test, la prototipazione e l'ingegnerizzazione degli algoritmi.</p> <p>L'attività prevede l'utilizzo di hardware per l'acquisizione del dataset. Il progetto di ricerca prevede uno studio in grado di pianificare la disposizione di telecamere in grandi ambienti.</p> <p>L'obiettivo è validare la soluzione tecnologica migliore da ingegnerizzare in ambito industriale e, in uno step successivo, anche in possibili altri domini (ad es. sicurezza stradale, nelle scuole, etc.)</p> <p>L'attività del dottorando è così programmata:</p> <p>1° anno Il/la dottorando/a dovrà seguire gli esami richiesti dalla scuola di dottorato. Allo stesso tempo acquisirà la necessaria familiarità con lo stato dell'arte e la letteratura rilevante, sia dal punto di vista teorico che in termini degli strumenti di lavoro opportuni. Sempre durante il primo anno, parte del tempo sarà speso presso l'azienda, dove il candidato potrà iniziare ad apprendere le problematiche di ricerca da un punto di vista maggiormente applicativo, occupandosi dell'implementazione di una prima versione prototipale del progetto. Tra i contenuti che il/la dottorando/a dovrà acquisire oltre ad ovviamente una solida base teorica nell'ambito della visione artificiale e degli algoritmi di machine learning comunemente impiegati in questi ambiti. Bluetensor si occuperà di raccogliere i dati su cui applicare gli algoritmi e i suoi data scientist affiancheranno il/la dottorando/a nella costruzione del dataset.</p> <p>2° anno Il/la dottorando/a sperimenterà le competenze acquisite nella realizzazione di soluzioni prototipali sui dataset condivisi da Bluetensor. L'applicazione degli algoritmi in ambito industriale consentirà al/la dottorando/a di valutare i risultati conseguiti con la nuova metodologia in contrapposizione agli strumenti di Intelligenza Artificiale già presenti nel settore. In questa fase saranno anche identificate le principali sedi pubblicatorie di rilievo, per una efficace diffusione dei risultati della ricerca.</p> <p>3° anno</p>

	<p>Il terzo anno sarà principalmente dedicato al consolidamento della metodologia identificata per la risoluzione del problema aziendale, per facilitarne l'integrazione nelle soluzioni commerciali offerte da BlueTensor.</p> <p>Con la collaborazione di BlueTensor, la soluzione verrà ingegnerizzata e portata in ambiente industriale/aziendale per rispondere ai bisogni delle realtà del territorio nell'ambito della Computer Vision.</p> <p>Il/la dottorando/a dovrà inoltre concludere il suo percorso con la scrittura della tesi di dottorato e la disseminazione dei propri risultati sia in termini di articoli di ricerca che di presentazione a convegni.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>BlueTensor S.r.l. https://bluetensor.ai/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Bluetensor è una società con sede a Trento specializzata nella realizzazione di soluzioni verticali di intelligenza artificiale, machine learning e deep learning.</p> <p>Per i suoi clienti implementa soluzioni mirate al miglioramento dei risultati economici e della competitività grazie alla combinazione di tre tecnologie: Computer Vision, Natural Language Processing e analisi predittiva.</p> <p>La proposta di Bluetensor è trasversale al mercato e coinvolge diversi settori tra cui industria, agrifood, fintech, insurtech, sicurezza/videosorveglianza, healthcare, turismo, ecc... A seconda del settore e delle soluzioni implementate, gli interventi di Bluetensor interessano diverse aree organizzative delle imprese, tra cui sicurezza, controllo qualità, procurement, marketing/ vendite, assistenza clienti, operations e risorse umane.</p> <p>Bluetensor contribuirà al progetto nel trasferire gli sforzi di ricerca al mondo industriale e alle imprese attraverso applicazioni concrete richieste dal mercato. Bluetensor si occuperà della gestione di progetto, della relazione con i clienti e dell'implementazione delle tecniche oggetto di ricerca in applicazioni business. Bluetensor è stata già sponsor di 2 Dottorati di Innovazione Industriale, uno dedicato alla manutenzione predittiva e uno con tema la Fabbrica Intelligente.</p> <p>Inoltre, è sponsor di un post PhD in cui l'IA viene applicata su droni per applicazioni nell'agritech.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Il Dottorando sarà inserito nel team di R&S di Bluetensor costituito da personale qualificato (project manager, data scientist, full-stack developer, AI engineer) con il quale avrà la possibilità di un continuo confronto e creare sinergia per lo sviluppo della propria attività.</p> <p>La collaborazione con gli esperti BlueTensor in ambito Computer Vision, Natural Language Processing e Predictive Analysis, consentirà di declinare in ambito industriale le competenze realizzate in ambito accademico e di approfondire gli aspetti collegati allo sviluppo del software e alle applicazioni "business".</p> <p>Al termine del progetto di ricerca BlueTensor valuta l'assunzione del/la giovane ricercatore/trice e del/la dottorando/a da inserire nel team. Bluetensor inoltre metterà a disposizione uno o più casi d'uso concreti sui quali testare gli algoritmi studiati e valutarne efficacia ed applicabilità.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>12 mesi</p>



Research activities to be carried out abroad	Per la specifica attività di ricerca, sarà identificata lungo il percorso di studi, ed in base alla direzione specifica della ricerca, una sede con comprovate competenze nell'ambito della videosorveglianza, in cui il/la dottorando/a avrà la possibilità di arricchire il proprio background per quanto riguarda le tematiche di analisi comportamentale, con particolare riferimento allo spostamento di pedoni in ambienti complessi.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Possibili sedi per lo svolgimento del periodo all'estero, scelte anche sulla base di collaborazioni in atto: <ul style="list-style-type: none">• Università di Munster (Irlanda)• Alpen Adria University (Klagenfurt – Austria)• IDIAP (Svizzera)• Norwegian University of Science and Technology

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Metodologie di valutazione del tempo di vita residuo di componenti elettrici/elettronici ed assemblati a sostegno di procedure di repair, reuse, remanufacturing per l'elettrodomestico</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Michele Segata</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>L'attività di ricerca si propone i seguenti obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificazione componenti critici per la definizione del tempo di vita residuo dell'apparecchiatura durante il suo ciclo di vita. 2. Stima dell'impatto delle condizioni di utilizzo sul tempo di vita residuo dei componenti critici. 3. Modello di failure dei componenti critici. 4. Eventuali misure necessarie alla stima del tempo residuo di vita di componenti critici. 5. Procedura automatica per la stima del tempo di vita residuo di componenti critici. <p>Piano di attività:</p> <p>1° anno Durante il primo anno di attività il/la dottorando/a avvierà una accurata analisi dello stato dell'arte delle metodologie di valutazione del time to failure di componenti e sistemi elettrici ed elettronici a complessità crescente. Il/la dottorando/a seguirà il percorso didattico come da programma approfondendo la parte di elaborazione statistica e definizione dei modelli di failure di componenti elettrici ed elettronici.</p> <p>2° anno Durante il secondo anno il/la dottorando/a proseguirà nell'analisi dei dati provenienti dall'utilizzo di elettrodomestici connettabili identificando come le condizioni di utilizzo del componente influenzano il time to failure del componente stesso. Sviluppo di modelli di failure data driven per componenti critici nella definizione del time to failure dell'apparecchiatura elettrodomestica. Durante il secondo anno il/la dottorando/a riserva 6 mesi per un'esperienza all'estero od in azienda.</p> <p>3° anno Realizzazione della procedura automatica di stima del tempo di vita residuo dei componenti critici. Validazione dei risultati ed eventuale identificazione di misure ad hoc su componenti critici per la correzione/ottimizzazione dei risultati raggiunti. Stesura tesi e pubblicazioni.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Electrolux Italia SpA www.electroluxgroup.com</p>

<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Electrolux Group produce all'incirca 60 milioni di apparecchiature elettrodomestiche e le destina a più di 150 Paesi/mercati nel mondo. L'azienda con questi risultati dimostra di possedere il necessario know-how del business dei white goods grazie ad una solida infrastruttura produttiva, dipartimenti di R&D, laboratori che si distinguono per la presenza di tool di simulazione avanzati e strumentazione dedicata. Electrolux Italia è una parte rilevante del Gruppo contribuendo attivamente al suo buon posizionamento in Europa e nel mondo. Infrastruttura rilevante per il Progetto: DTO/PTO è un centro di ricerca industriale globale con la responsabilità di mantenere ed accrescere per l'intero gruppo il know how necessario a livello tecnologico per lo sviluppo prodotto e per il processo di produzione. L'unità presenta al suo interno alcuni laboratori avanzati (materiali, microbiologia, elettronica etc) per supportare il Gruppo in svariati campi della ricerca applicata: sviluppo di moduli elettronici e di connettività, piattaforme di sensing, AI and data driven modeling per lo sviluppo di algoritmi di controllo e nuove funzionalità e servizi, user experience, digital processes, materiali, soluzioni sostenibili. Inoltre il centro beneficia di un'infrastruttura digitale in capo all'azienda, asset fondamentale per lo sviluppo di soluzioni che possano portare il gruppo a distinguersi sul mercato (dal tradizionale approccio sostenibile allo sviluppo prodotto fino alla più attuale digitalizzazione di processo e prodotto e servitizzazione).</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Il/la dottorando/a presso l'azienda potrà beneficiare del contatto diretto con i gruppi che seguono progetti applicativi di sviluppo di soluzioni per la valutazione dell'affidabilità del prodotto ed il miglioramento della stessa. Il/la dottorando/a beneficerà inoltre del contatto con il team che si occupa di trattamento dati delle apparecchiature connettabili. L'azienda facendo propri i principi del lavoro agile, non reputa indispensabile la permanenza continua del/della dottorando/a presso la propria struttura, ma la assoggetta allo sviluppo coerente e proficuo dell'attività progettuale e/o di ricerca. In questo spirito reputa premiante un eventuale periodo di questi 6 mesi trascorso presso laboratori/altre strutture di ricerca concordati tra le parti.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>6 mesi eventualmente ripartiti sui tre anni del percorso di dottorato in accordo con le diverse fasi del progetto di ricerca.</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Il/la dottorando/a visiterà un'istituzione allo scopo di acquisire ulteriori conoscenze nell'ambito del machine learning ed applicare tali concetti al problema di ricerca in questione.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Da definire.</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Verso la creazione di un modello predittivo per la domanda di competenze nei settori produttivi</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Vincenzo Maria Sglavo</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Gli obiettivi progettuali sono relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisi delle tendenze: Raccogliere dati sul mercato del lavoro attuale, comprese le dinamiche, le tendenze e le esigenze emergenti. Questo obiettivo mira a fornire una panoramica aggiornata delle caratteristiche del mercato del lavoro. 2. Identificazione delle competenze richieste: Individuare le competenze e le qualifiche richieste dai datori di lavoro in diverse industrie e settori. Questo obiettivo aiuta a comprendere meglio le competenze che sono richieste e valorizzate nel mercato del lavoro. 3. Valutazione delle sfide: Analizzare le sfide e i problemi specifici che possono ostacolare l'accesso al lavoro, come la disoccupazione, l'inadeguatezza delle competenze e le disuguaglianze. Questo obiettivo mira a individuare i fattori che possono influire negativamente sull'occupazione e a proporre soluzioni. 4. Sviluppo di modelli computazionali sul Mercato del Lavoro ed in particolare attraverso lo studio degli effetti di trasformazione indotti da AI. <p>Piano di attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Raccolta dei dati: Svolgere ricerche approfondite utilizzando fonti primarie e/o secondarie per ottenere informazioni sul mercato del lavoro, ad esempio attraverso interviste, sondaggi o analisi di dati esistenti. b) Analisi dei dati: Elaborare e analizzare i dati raccolti per identificare le tendenze e i modelli significativi nel mercato del lavoro, come la domanda di lavoro, i settori in crescita, le competenze richieste e le disparità esistenti. c) Valutazione delle politiche e delle iniziative: Analizzare le politiche governative, i programmi di formazione professionale, le iniziative di sostegno all'occupazione e valutarne l'efficacia nel favorire l'occupazione e nel rispondere alle esigenze del mercato del lavoro. d) Sviluppo di modelli computazionali sul mercato del lavoro, anche in termini predittivi, sul matching tra competenze domandate e offerte sul mercato del lavoro, evoluzione della composizione delle professionalità per effetto delle trasformazioni indotte negli ultimi anni dalla pandemia, avvento del lavoro da remoto, prossimo ingresso di sistemi di AI nei processi lavorativi soprattutto legate alle professioni dei colletti bianchi. e) Sviluppo di scenari su come il lavoro e le professioni cambieranno per effetto dell'AI. <p>Risultati Attesi: Tesi di dottorato sui temi del progetto finanziato, che tra le altre cose dovrà contenere:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Rapporto di ricerca: Produrre un rapporto completo che riporti le principali conclusioni e le raccomandazioni basate

	<p>sull'analisi dei dati e delle informazioni raccolte. Il rapporto dovrebbe fornire una panoramica chiara del mercato del lavoro e delle sue dinamiche.</p> <p>b) Indicazioni per la politica pubblica: Fornire indicazioni e raccomandazioni per le politiche pubbliche, suggerendo interventi che possano migliorare l'occupazione, ridurre le disuguaglianze e favorire lo sviluppo delle competenze richieste nel mercato del lavoro.</p> <p>c) Materiali informativi: Creare materiali informativi come infografiche, guide o pubblicazioni che possano essere utilizzati per sensibilizzare il pubblico, i datori di lavoro e i lavoratori sulle tendenze del mercato del lavoro e le opportunità esistenti.</p> <p>d) Piani di azione: Sviluppare piani di azione strategici che possano essere implementati da organizzazioni, istituzioni o governi per affrontare le sfide individuate nel mercato del lavoro e promuovere l'occupazione sostenibile.</p> <p>Il/la dottorando/a avrà una formazione interdisciplinare che sarà svolta sia presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione che presso il Dottorato di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università di Trento. Nel periodo di formazione il dottorando acquisirà competenze sia nell'ambito della Data Science e segnatamente nei modelli del Machine Learning e della statistica computazionale, sia di carattere di dominio, segnatamente di carattere sociologico ed economico seguendo corsi sul mercato del lavoro, i rischi aziendali e le politiche pubbliche.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Ey Advisory S.p.A. https://www.ey.com/it_it</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>EY, precedentemente conosciuta come Ernst & Young, è una delle più grandi società di servizi professionali a livello globale. Fondata nel 1989 attraverso la fusione di diverse società di consulenza, EY offre una vasta gamma di servizi in diversi settori, tra cui revisione e certificazione dei conti, consulenza fiscale, consulenza aziendale, consulenza finanziaria e consulenza in materia di rischi e conformità. EY opera in oltre 150 paesi e ha una presenza significativa in tutto il mondo. La società serve una vasta gamma di clienti, tra cui imprese multinazionali, organizzazioni governative, istituti finanziari e imprese di medie dimensioni. Il suo obiettivo è quello di aiutare i clienti a rispondere alle sfide aziendali complesse, offrendo soluzioni innovative e consulenza di alta qualità.</p> <p>EY promuove l'innovazione e l'utilizzo di nuove tecnologie per fornire servizi di consulenza all'avanguardia ed è attivamente coinvolta in diverse iniziative di responsabilità sociale d'impresa, come la sostenibilità ambientale, l'inclusione e la diversità, e l'istruzione.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Le attività di ricerca svolte in impresa saranno in linea con quanto indicato con gli obiettivi progettuali, piano di attività e risultati attesi dal progetto.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>6-12 mesi</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Research activities to be carried out abroad	Da definire
Period spent abroad	Da definire (minimo 6 mesi)
Name of the host institution abroad	Da definire

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Designing scalable and efficient data-centric and traditional HPC applications on emerging parallel architectures
Scientific contact person	Prof. Flavio Vella
Brief description of the proposed research	<p>L'attività di ricerca si propone lo studio e la valutazione di tecnologie innovative in ambito di applicazioni data-centric (e.g. workflow di Artificial Intelligence), con particolare attenzione a hardware con capacità di processing in memory, in-network computing su smartNIC e processori con tecnologia RISC-V, insieme ai loro metodi di programmazione ed ottimizzazioni associate.</p> <p>Le attività prevederanno un primo periodo di studio (corsi formativi aziendali), a cui si susseguirà l'inizio delle attività di ricerca vera e propria, corredata sia da un periodo da trascorrere in azienda che da un periodo all'estero. Dopo una prima fase di approccio alle nuove tecnologie di interesse, si valuteranno i possibili utilizzi industriali e si svilupperanno algoritmi e tecniche ad-hoc per poter utilizzare al meglio tali hardware, in modo tale da poter alla fine implementare tali soluzioni in prodotti aziendali.</p> <p>I risultati attesi corrispondono ad un maggiore know-how su tali tecnologie ed alla loro applicazione pratica su use case od esempi prototipali di interesse industriale, da concordare col partner aziendale durante lo svolgimento del progetto.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività formativa, durante i primi mesi di svolgimento del dottorato sono previsti diversi corsi obbligatori, tra cui corsi su tematiche di programmazione, calcolo parallelo e calcolo su piattaforme hardware eterogenee, propedeutiche a fornire le conoscenze avanzate necessarie per poter efficacemente svolgere il progetto di dottorato.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività di ricerca proposta, questa consiste principalmente in tre aree di interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutazione di architetture RISC-V (e.g. i processori in fase di sviluppo internamente all'Unione Europea), con particolare attenzione a tematiche di efficienza, risparmio energetico e prestazione su workflow HPC tradizionali e data-centric, in aggiunta allo studio di algoritmi moderni ad hoc per queste architetture; • Valutazione e studio delle prestazioni e metodi di programmazione (in-network computing) su smartNIC, con particolare attenzione a workflow di training di reti neurali per Intelligenza Artificiale e sviluppo di neural networks; • Valutazione e studio delle prestazioni e metodi di programmazione per architetture dotate di processing in-memory, nell'ambito utilizzativo di applicazioni data-centric.
Name of the company	Leonardo S.p.A. https://www.leonardo.com

<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Leonardo, azienda globale di alta tecnologia, è tra i primi player mondiali dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza e principale realtà industriale italiana. Organizzata in cinque divisioni di business, Leonardo ha una significativa presenza industriale in Italia, Regno Unito, Polonia e Stati Uniti, dove opera anche attraverso società controllate che includono Leonardo DRS (elettronica per la difesa), e joint venture e partnership: ATR, MBDA, Telespazio, Thales Alenia Space e Avio. Leonardo compete nei più importanti mercati internazionali facendo leva sulle proprie aree di leadership tecnologica e di prodotto (Elicotteri, Velivoli, Aerostrutture, Elettronica, Cyber Security e Spazio). Innovazione, ricerca continua, digital manufacturing e sostenibilità sono i capisaldi del business di Leonardo nel mondo. I Leonardo Labs, punta di diamante della R&S di Leonardo, sono una rete di laboratori di ricerca e sviluppo interconnessi con università, politecnici, centri di ricerca e aziende partner, volti a creare ecosistemi di innovazione in continua evoluzione. Lo scopo principale dei Leonardo Labs è quello di potenziare la ricerca applicata sulle tecnologie dirompenti a basso TRL, per sviluppare capacità da includere nei futuri prodotti strategici, quelli su cui si baserà la competizione internazionale nel prossimo decennio. I Leonardo Labs alimentano un flusso continuo di talenti e garantiscono flessibilità e il continuo rinnovamento delle capacità e delle competenze professionali. I diversi laboratori sono strategicamente posizionati vicino ai principali siti industriali di Leonardo e a quelle università o centri di ricerca che, per ogni ambito di ricerca di interesse, sono centri di eccellenza riconosciuti. Questo criterio valorizza le competenze presenti sul territorio, consentendo la creazione di molteplici ecosistemi sinergici di innovazione tra Leonardo, università, centri di ricerca e start-up, ciascuno caratterizzato da un proprio territorio specifico e competenze peculiari (zone di innovazione).</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Durante il periodo trascorso in azienda verranno valutate le potenzialità dei risultati ottenuti durante lo svolgimento del progetto. A seconda della maturità delle tecnologie ed alla loro applicabilità, tale valutazione potrà essere eseguita su test case prototipali oppure direttamente su casi d'uso di interesse industriale o parti di essi. I prototipi o casi di interesse verranno definiti congiuntamente al tutor aziendale e saranno in linea con le direzioni di ricerca pianificate per i Leonardo Labs.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>A seconda degli interessi evidenziati dal/dalla dottorando/a selezionato/a, la ricerca da svolgere durante il periodo trascorso in istituzione estera (inizialmente proposta essere l'ETH) verterà su uno degli specifici temi descritti nel bando (RISC-V, smartNIC, Processing in Memory). L'ETH risulta essere l'istituzione estera più in linea con le linee del progetto, avendo laboratori e ricercatori di fama internazionale esperti in ciascuna di tali tematiche.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>ETH Zurich (Svizzera) presso i gruppi di ricerca che svolgono attività su Processing In-memory, RISC-V o In-network computing.</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Il Tavolo Operatorio come hub intelligente per la registrazione dei dati e per la promozione del comfort fisico / perichirurgico del paziente / <i>The Operating Table as an intelligent hub for data-logging to promote physical patient comfort during surgery</i>
Scientific contact person	Prof. Giandomenico Nollo
Brief description of the proposed research	<p>Raccolta, archiviazione automatica, elaborazione ed analisi dati su stato paziente, durante gli interventi chirurgici, quali posizione, pressione specifica ed altri parametri fisici per la prevenzione delle lesioni da decubito.</p> <p>Le competenze necessarie per lo svolgimento del tema di ricerca proposto richiedono una formazione specifica nei temi di IoT, Elettronica embedded, elaborazione ed analisi avanzata dei segnali corredate da competenze di ingegneria biomedica.</p> <p>L'acquisizione di queste competenze e l'interazione con il reparto R&D aziendale consentirà al dottorando di sviluppare gli strumenti di acquisizione ed elaborazione dati, dapprima come apparato sperimentale, e quindi per la validazione il trasferimento e sul prodotto.</p>
Name of the company	<p>OPT Surgisystems S.r.l.</p> <p>www.opt-ita.com</p>
Brief presentation of the company	<p>OPT è una realtà produttiva con 70 dipendenti, che da oltre 100 anni produce tavoli operatori e <i>finestre passamalati</i>, ed è leader nazionale del proprio settore.</p> <p>OPT da sempre ha caratterizzato la propria storia industriale con importante connotazione innovativa, come ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo tavolo operatorio sospeso. • La prima finestra passamalati completamente automatica. • Il primo tavolo operatorio completamente elettromeccanico. • La colonna mobile per sistemi operatori a piani trasferibili. • Il primo tavolo operatorio con base piatta. <p>L'unica azienda del settore che ha ottenuto l'attestazione Industria 4.0 per il tavolo operatori.</p> <p>L'impresa è titolare di alcuni brevetti, e collabora da anni con l'Università di Trento sia nei temi della tecnologia dei materiali che nei temi della automazione e interconnettività dei propri sistemi.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>Il/la dottorando/a dovrà svolgere e dedicare presso l'azienda e gli ospedali di riferimento un tempo di ricerca per l'analisi del contesto. È infatti necessaria la conoscenza della tecnologia presente in sala operatoria, delle procedure chirurgiche, dei requisiti normativi, e delle strategie di sviluppo di OPT.</p> <p>Questi elementi conoscitivi costituiranno il background necessario per l'integrazione delle tecnologie IoT nel tavolo operatorio con le finalità sopradescritte ed allineate con l'analisi dello stato dell'arte scientifico e tecnologico dei competitors e la richiesta di innovazione espressa dai professionisti.</p>
Period spent in the company	Si prevede che il/la dottorando/a dovrà interagire con continuità con l'azienda svolgendo la propria ricerca per un periodo compreso tra i 6 e 12 mesi non continuativi nel corso del triennio.



Research activities to be carried out abroad	<p>Il tema della digitalizzazione del tavolo e della sala operatoria è un tema caldo nel settore e rappresenta oggetto di ricerca ed innovazione per consorzi internazionali.</p> <p>ICCAS Innovation Center Computer Assisted Surgery, presso la facoltà di medicina dell'università di Lipsia, rappresenta un centro di riferimento per l'integrazione dei processi di sala operatoria mirati alla sicurezza del paziente e miglioramento dei processi operatori, dove effettuare il periodo di distacco che può portare un contributo conoscitivo importante per la formazione del dottorando e per il successo del progetto.</p>
Period spent abroad	<p>Si prevede che il dottorando dovrà svolgere la propria ricerca per un periodo di 6 mesi anche non continuativi nel corso del triennio.</p>
Name of the host institution abroad	<p>Innovation Center Computer Assisted Surgery presso la facoltà di medicina dell'Università di Lipsia (Germania).</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Evoluzione della produzione di elementi prefabbricati verso Industria 5.0 / <i>Prefabricated elements manufacturing evolution towards Industry 5.0</i>
Scientific contact person	Prof. Daniele Zonta
Brief description of the proposed research	<p>L'obiettivo del Progetto è quello evolvere la produzione di elementi prefabbricati, che Impresa Pizzarotti produce da oltre 50 anni, attraverso tre stabilimenti in Italia, verso un modello Industria 5.0 ossia verso un modello di impresa caratterizzato dalla interazione uomo-macchina, dove i robot svolgono i lavori ripetitivi e pericolosi mentre le persone si concentrano sulle soluzioni aziendali efficienti, con l'obiettivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di dare un valore aggiunto alla produzione creando prodotti personalizzati che rispettino le esigenze dei consumatori e anche l'ambiente; • di rafforzare le competenze per lo sviluppo sostenibile della robotica all'interno del settore precast, sfruttando la collaborazione tra macchinari sempre più potenti e precisi e il potenziale creativo unico dell'essere umano; • di limitare l'impatto ambientale in ogni fase del ciclo di vita; • di rafforzare competenze su nuovi materiali, nuove tecnologie di fabbricazione. <p>Attività formative nel settore della prefabbricazione (conoscenza processi, materiali, mercato, aspetti gestionali del settore), seguite da attività di ricerca il cui obiettivo sia di sviluppare componenti tecnologici e metodologie innovative in grado di potenziare la trasformazione digitale all'interno degli stabilimenti di prefabbricazione (efficienze e produttività), equilibrando le interazioni tra uomo e macchine, migliorando sia la capacità di gestione "agile" dei lavoratori sia la soddisfazione dei clienti attraverso prodotti personalizzati.</p>
Name of the company	Impresa Pizzarotti & C. S.p.A. www.pizzarotti.it
Brief presentation of the company	<p>Il Gruppo Pizzarotti, attivo da oltre cento anni nel settore della progettazione e realizzazione di grandi opere di ingegneria civile in Italia ed all'estero, è uno dei più importanti gruppi aziendali italiani nel settore delle costruzioni ed opera prevalentemente come EPC [Engineering, Procurement, Construction] Contractor, ma è anche Concessionario di iniziative sviluppate in concessione e in project finance.</p> <p>Il Gruppo svolge inoltre attività di costruzione di strutture prefabbricate nel campo dell'edilizia abitativa ed industriale e di promozione immobiliare nel settore del Real Estate. I settori di attività sono i seguenti:</p> <p><i>Infrastrutture:</i> la realizzazione di grandi opere pubbliche nell'ambito delle infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, metropolitane) rappresenta una delle aree prevalenti, sia in Italia che all'estero, nelle quali il Gruppo Pizzarotti agisce in qualità di EPC Contractor.</p>



	<p><i>Edilizia:</i> le costruzioni civili (residenziali, direzionali, commerciali, produttive, ospedaliere) rappresentano per il Gruppo Pizzarotti un'importante attività operativa e una costante opportunità d'investimento. Decenni di successi produttivi dimostrano il livello di eccellenza raggiunto nel settore, sia a livello nazionale che internazionale.</p> <p><i>Immobiliare:</i> all'estero il settore è caratterizzato dalla realizzazione e promozione di iniziative di alto pregio con l'obiettivo di offrire al mercato un prodotto sempre all'avanguardia, sia nel design sia nella tecnica. In Italia, l'attività immobiliare del Gruppo si conferma concentrata principalmente su operazioni di riqualificazione urbana di aree inserite all'interno dei centri abitati ed occupate in precedenza da complessi industriali dismessi. Questo settore completa in modo ottimale e sinergico il core business dell'attività costruttiva, mettendo a frutto la grande professionalità, l'esperienza, la reputazione conquistate nel campo dei grandi appalti e dei grandi lavori sia in ambito nazionale che internazionale.</p> <p><i>Prefabbricati:</i> a partire dagli anni Settanta del secolo scorso, accanto al settore delle costruzioni, si è sviluppata la divisione dedicata all'industrializzazione nel campo delle costruzioni, con la realizzazione di un primo stabilimento nella provincia di Parma e, circa una decina di anni più tardi, di uno stabilimento nella provincia di Arezzo. Nel 1984 è stato finalizzato un terzo stabilimento industriale nella provincia di Potenza. Le tre unità produttive permettono alla divisione Prefabbricati del Gruppo Pizzarotti di far fronte alle esigenze del mercato nazionale, raggiungendo una posizione di leadership in Italia per volume di produzione sia nel segmento degli edifici prefabbricati per l'industria e per il settore terziario sia in quello del comparto ferroviario.</p> <p><i>Gestioni e Concessioni:</i> il Gruppo Pizzarotti cura la realizzazione e la gestione integrata di servizi e strutture ad alta intensità tecnologica. Le attività sviluppate nel comparto 'Gestioni' includono la locazione e manutenzione di immobili, i servizi sulle tecnologie sanitarie ospedaliere, la manutenzione di infrastrutture stradali, la gestione di impianti di depurazione. La sottoscrizione di accordi per grandi progetti infrastrutturali basati su una partnership tra pubblico e privato attraverso il project financing ha, inoltre, consentito al Gruppo di sviluppare una presenza rilevante nel settore delle concessioni, attraverso l'acquisizione di partecipazioni azionarie in molteplici importanti società concessionarie.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Sviluppare componenti tecnologici e metodologie innovative in grado di potenziare la trasformazione digitale all'interno degli stabilimenti di prefabbricazione (efficienza e produttività, oltre a ottimizzare Prodotti, Processi, Persone), equilibrando le interazioni tra uomo e macchine, migliorando sia la capacità di gestione "agile" dei lavoratori sia la soddisfazione dei clienti attraverso prodotti personalizzati.</p> <p>Adottare una prospettiva innovativa, sfruttando il digitale per lavorare su nuovi livelli di integrazione e di relazione, mantenendo e valorizzando la cooperazione tra macchine e esseri umani, con il fine ultimo di dare valore aggiunto alla produzione.</p>



	<p>L'utilizzo delle tecnologie strettamente connesse alla digitalizzazione per frenare il cambiamento climatico e incrementare la sostenibilità, in diversi settori e su più livelli, partendo dal settore delle costruzioni.</p> <p>Intervenire nello sviluppo di modelli collaborativi in grado di sfruttare le capacità delle macchine per mantenere volumi di produzione elevati e grazie alla collaborazione con gli umani, rendere la produzione qualitativamente migliore</p>
Period spent in the company	12 mesi
Research activities to be carried out abroad	Proseguire le attività della ricerca condotte presso l'azienda, anche in ambito estero.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Verrà individuato il cantiere (building, infrastrutture) più pertinente allo sviluppo della ricerca, tra quelli presenti/attivi in Europa al momento dell'attivazione dell'attività.

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Design, produzione e caratterizzazione di celle a combustibile SOFC/SOEC / Design, production and characterisation of SOFC/SOEC fuel cells
Scientific contact person	Dr. Mattia Biesuz
Brief description of the proposed research	<p>L'obiettivo principale del progetto di ricerca proposto è di studiare il design ottimale di SOFC/SOEC a supporto anodico e di perfezionarne il processo di produzione al fine di migliorarne le prestazioni sul campo.</p> <p>Il progetto prevede i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • studio bibliografico dello stato dell'arte e confronto con l'attuale processo produttivo implementato dall'azienda al fine di sviluppare un design ottimale di SOFC/SOEC: partendo dal confronto con la struttura attuale, progettare soluzioni alternative e verificarne la possibile implementazione a livello produttivo • caratterizzazione delle materie prime: studio delle principali proprietà e come esse influenzano i parametri di produzione e le proprietà/prestazioni delle SOFC/SOEC • implementazione dei nuovi design su sistemi SOFC/SOEC e loro caratterizzazione. <p>In particolare l'attività riguarderà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il conseguimento dei 21 crediti formativi tramite i corsi proposti nel programma di Dottorato; • l'attività di ricerca bibliografica sulle tematiche del progetto di ricerca; • l'attività sperimentale in azienda per la formulazione e realizzazione di componenti SOFC/SOEC tramite attrezzature da laboratorio e industriali: sistemi colloidali, tape sottili e semicelle/celle a combustibile; • esperimenti e attività di caratterizzazione (sia in azienda che nei dipartimenti coinvolti).
Name of the company	SolydEra SpA https://solydera.com/it/
Brief presentation of the company	<p>Il Gruppo SolydEra è una delle aziende leader a livello mondiale nel campo della tecnologia delle celle a combustibile ad alta temperatura (SOFC, solid oxide fuel cells). Il Gruppo sviluppa, produce e commercializza sistemi di celle a combustibile per la generazione di energia e calore in edifici residenziali e commerciali in Italia, Germania, Svizzera e Australia.</p> <p>Con BLUEGEN BG-15 l'azienda offre al mercato europeo un sistema di micro-CHP (cogenerazione di energia elettrica e termica) con un'efficienza elettrica del 57%, un livello mai raggiunto al mondo.</p> <p>I clienti di SolydEra comprendono inoltre fornitori di energia, operatori di rete e società di servizi energetici che utilizzano i prodotti di SolydEra, ad esempio, nel contesto di reti intelligenti o di progetti di contracting. Inoltre, SolydEra sviluppa prodotti SOFC per vari altri settori di applicazione nei mercati internazionali.</p>



Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>L'attività riguarderà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulazione e produzione di componenti SOFC/SOEC (sistemi colloidali, tape sottili e semicelle/celle a combustibile) secondo diverse configurazioni e con differenti parametri di processo • caratterizzazione di tali componenti tramite attrezzature presenti in azienda e nei vari dipartimenti al fine di determinarne le proprietà e le caratteristiche (reologiche, meccaniche, termiche, elettrochimiche, ...)
Period spent in the company	12-18 mesi
Research activities to be carried out abroad	Caratterizzazione di sospensioni colloidali per componenti SOFC/SOEC
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Institute of Ceramics & Glass, CSIC - 28049 Madrid (Spain)

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Developing Novel Fine-Tuning Techniques for Text-Image Diffusion Models</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Nicu Sebe, Prof. Bruno Lepri</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Obiettivi progettuali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizzare le tecniche di fine tuning esistenti utilizzate nei modelli di diffusione, come Stable Diffusion, per identificare opportunità di miglioramento e ottimizzazione. 2. Sviluppare nuovi metodi di fine tuning specifici per modelli di diffusione testo-immagine, affrontando sfide quali l'interpretazione semantica, la generazione di immagini coerenti, e il controllo della diversità delle immagini generate. 3. Creare un framework integrato per il fine tuning efficiente e scalabile di modelli di diffusione testo-immagine, combinando i nuovi metodi proposti con le tecniche esistenti. 4. Valutare l'efficacia delle tecniche di fine tuning proposte attraverso applicazioni pratiche e confronti con tecniche esistenti, per dimostrare i miglioramenti ottenuti. <p>Piano di attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase di ricerca e analisi: Studio delle tecniche di fine tuning esistenti, con particolare attenzione all'applicazione nel contesto di inpainting, outpainting e generazione di immagini da testo. 2. Fase di sviluppo: Progettazione e implementazione di nuovi metodi di fine tuning, tenendo conto delle sfide specifiche dei modelli di diffusione testo-immagine. 3. Fase di integrazione: Sviluppo di un framework unificato che incorpora i nuovi metodi di fine tuning e le tecniche esistenti, per facilitare il fine tuning di modelli di diffusione testo-immagine. 4. Fase di valutazione: Sperimentazione delle tecniche di fine tuning in scenari pratici e su vari dataset, confronto con tecniche esistenti, e valutazione dell'efficacia, efficienza e usabilità del framework. <p>Risultati attesi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un'analisi dettagliata delle tecniche di fine tuning esistenti per modelli di diffusione come Stable Diffusion, con evidenziazione di aree di miglioramento e opportunità di ottimizzazione. 2. Nuovi metodi di fine tuning per modelli di diffusione testo-immagine, progettati per affrontare le sfide specifiche di queste applicazioni. 3. Un framework integrato per il fine tuning di modelli di diffusione testo-immagine, che unisce i metodi di fine tuning proposti e le tecniche esistenti. 4. Validazione empirica dell'efficacia delle tecniche di fine tuning proposte, attraverso la sperimentazione in contesti pratici e la comparazione con tecniche esistenti. Tale validazione dimostrerà i miglioramenti ottenuti attraverso l'applicazione dei nuovi metodi di fine tuning. <p>Il/la dottorando/a svolgerà una serie di attività formative e di ricerca che sono strettamente legate agli obiettivi del progetto di ricerca.</p>

	<p>Queste attività includeranno l'apprendimento e l'approfondimento delle tecniche esistenti di fine tuning per i modelli di diffusione, l'identificazione delle aree di miglioramento di queste tecniche, e lo sviluppo di nuovi metodi di fine tuning che affrontano queste sfide.</p> <p>Il/la dottorando/a sarà anche coinvolto/a nello sviluppo di un framework integrato per il fine tuning di modelli di diffusione testo-immagine, che combinerà i nuovi metodi proposti con le tecniche esistenti. Questo lavoro comporterà sia attività di programmazione che di valutazione e testing.</p> <p>Inoltre, il/la dottorando/a parteciperà alla sperimentazione delle tecniche proposte in diversi scenari pratici e su diversi dataset, per valutare il loro impatto sulle prestazioni dei modelli. Questo lavoro comporterà l'analisi dei dati e l'interpretazione dei risultati.</p> <p>Infine, il/la dottorando/a contribuirà alla diffusione dei risultati del progetto, partecipando alla redazione di articoli scientifici e presentando il lavoro a conferenze e seminari.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Toretei S.r.l. https://toretei.com/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Toretei è un team internazionale con base in Italia, composto da ricercatori, artisti, ingegneri e designer. La missione di Toretei è quella di democratizzare l'uso delle più recenti tecnologie AI e di migliorare i processi di progettazione e creatività. Vengono sviluppati strumenti che si integrano naturalmente nel tradizionale flusso di lavoro dei professionisti, arricchendo il loro lavoro con un nuovo partner: l'intelligenza artificiale.</p> <p>Toretei ha dimostrato una vasta competenza nello sviluppo di servizi cloud e nella gestione di infrastrutture IT complesse per la consegna di applicazioni web e mobili basate su reti neurali e algoritmi di intelligenza artificiale. I primi prodotti dell'azienda, l'applicazione mobile ReDraw e l'applicazione web AI Mobili, si concentrano sulla collaborazione creativa tra l'umano e la macchina, consentendo un'interazione diretta dell'utente per una co-creazione facile e intuitiva con l'intelligenza artificiale.</p> <p>Un altro progetto di Toretei, UrbanistAI, è un'applicazione web che può migliorare vari progetti professionali di pianificazione urbana e architettura, dal coinvolgimento dei cittadini nel processo di pianificazione, alla presentazione di proposte convincenti, alla collaborazione nel design, e all'engagement del pubblico. L'ambizione di Toretei è quella di creare una piattaforma completa di pianificazione urbana che integra molteplici tecnologie AI, ognuna con le sue uniche capacità e forze.</p> <p>Nel campo della ricerca, Toretei ha all'attivo diverse pubblicazioni scientifiche che esplorano strategie per mappare algoritmi di deep learning su sistemi hardware eterogenei incorporati per accelerare i calcoli di data science, avanzare l'uso delle Generative Neural Networks per creare nuovo contenuto visivo, e creare un sistema intelligente che interpreta segnali dal mondo reale. In termini di servizi, Toretei offre soluzioni software personalizzate, sviluppate per rispondere alle esigenze uniche dei suoi clienti. Queste soluzioni includono l'automazione del design alimentata dall'AI, la consulenza</p>

	<p>sul design alimentata dall'AI, la ricerca e lo sviluppo del design alimentato dall'AI, e un'Accademia AI per fornire risorse.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>L'attività di ricerca presso Toretei è focalizzata su l'implementazione e l'ottimizzazione delle tecnologie di intelligenza artificiale nei processi di design e nell'urbanistica. La società lavora costantemente per sviluppare e perfezionare i propri algoritmi, cercando soluzioni innovative per le sfide presentate dal fine tuning nei modelli di diffusione, come Stable Diffusion.</p> <p>Gli sforzi di ricerca attuali di Toretei si concentrano su quattro obiettivi principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisi delle tecniche esistenti: l'azienda esamina i metodi di fine tuning attualmente utilizzati nei modelli di diffusione, identificando aree di miglioramento e opportunità di ottimizzazione. 2. Sviluppo di nuovi metodi di fine tuning: Toretei progetta e sviluppa nuovi metodi che affrontano specifiche sfide nei modelli di diffusione testo-immagine, come l'interpretazione semantica e la generazione di immagini coerenti. 3. Creazione di un framework integrato: l'azienda sta sviluppando un framework che consentirà un fine tuning efficace e scalabile dei modelli di diffusione testo-immagine, combinando nuovi e vecchi metodi. 4. Valutazione delle tecniche proposte: Toretei testa le tecniche di fine tuning proposte in diversi contesti pratici e su vari dataset, al fine di valutare il loro impatto sulle prestazioni dei modelli di diffusione testo-immagine. <p>Toretei impiega il suo know-how e le sue competenze in materia di AI, unitamente alla sua esperienza nelle applicazioni pratiche dell'AI, come dimostrato dai prodotti come ReDraw, AI Mobili e UrbanistAI. Questi sforzi di ricerca sono fondamentali per il raggiungimento dell'obiettivo dell'azienda di democratizzare l'uso delle tecnologie AI più recenti e di migliorare i processi di design e la creatività.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>18 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Ricerca su multimodal generative AI with focus on diffusion models and large language models</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Massachusetts Institute of Technology (MIT) - USA</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Sviluppo di prodotti industriali mediante manifattura additiva a basso impatto ambientale</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>prof. Matteo Benedetti</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Obiettivo del progetto è sviluppare prodotti industriali mediante manifattura additiva a basso impatto ambientale. Quest'obiettivo è reso possibile (i) dalla natura "near-net shape" dei processi di manifattura additiva che consente la quasi totale eliminazione di scarti di produzione, (ii) dall'utilizzo di polveri ottenute da atomizzazione di rottame metallico, (iii) dalla possibilità di fabbricare componenti con architettura porosa alleggerita e quindi meno dispendiosa dal punto di vista energetica se impiegati in mezzi di trasporto, (iv) dalla possibilità di realizzare componenti alleggeriti mediante la giunzione di parti metalliche porose e composite a fibra lunga in cui quest'ultime vengono infiltrate mediante un processo ad alta pressione.</p> <p>Il piano di attività prevede (i) la messa a punto dei parametri di stampa metallica utilizzando polveri ottenute da atomizzazione di rottame, (ii) definizione della microarchitettura del componente metallico con struttura cellulare utilizzando approcci lightweight design, ottimizzazione strutturale e topologica, (iii) sviluppo del processo di fabbricazione del giunto ibrido metallico-composito.</p> <p>I risultati attesi sono (i) la fabbricazione di un prototipo di componente metallico alleggerito, (ii) la fabbricazione di un prototipo di giunzione ibrido, (iii) l'eventuale brevettazione dei processi sviluppati, (iv) la divulgazione delle attività svolte in forma di partecipazione a 3 convegni e 2 fiere del settore manifatturiero e di pubblicazione di almeno 3 articoli scientifici. Al termine delle attività verrà condotta un'analisi "life cycle assessment" per valutare il beneficio ambientale delle tecnologie sviluppate nel progetto, preliminarmente quantificabile in un risparmio del 50% di materie prime e di consumo energetico.</p> <p>Il dottorando sarà coinvolto fin dalle prime fasi del progetto e sarà responsabile dell'organizzazione e conduzione delle attività di ricerca previste, ovvero (i) la messa a punto dei parametri di stampa metallica utilizzando polveri ottenute da atomizzazione di rottame, (ii) definizione della microarchitettura del componente metallico con struttura cellulare utilizzando approcci lightweight design, ottimizzazione strutturale e topologica, (iii) sviluppo del processo di fabbricazione del giunto ibrido metallico-composito. Inoltre, il dottorando svolgerà un ruolo attivo e fondamentale di cerniera di collegamento con l'azienda partner fra le realtà partner coinvolte nel progetto, facendole dialogare in incontri mensili di aggiornamento. Frequenterà i laboratori delle realtà partecipanti e aggiornerà sugli sviluppi delle attività di ricerca. Infine, il dottorando sarà responsabile della stesura dei rapporti periodici trimestrali, della documentazione del raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali del progetto, della preparazione delle bozze iniziali delle pubblicazioni scientifiche attese entro il termine del progetto e della diffusione delle attività del progetto mediante presentazioni a</p>

	<p>convegni o fiere di settore. Parteciperà attivamente alle attività di disseminazione e di trasferimento tecnologico all'impresa partner.</p>
Name of the company	<p>Trentino Sviluppo Spa www.trentinosviluppo.it</p>
Brief presentation of the company	<p>Trentino Sviluppo Spa è una società in-house della Provincia Autonoma di Trento e funge da "sportello unico" per le aziende interessate a localizzarsi in Trentino, offre spazi e immobili produttivi, servizi di consulenza e di accompagnamento allo sviluppo del business.</p> <p>Trentino Sviluppo offre servizi tecnologici ad alto valore aggiunto alle imprese, favorendo la ricerca industriale, la crescita dell'occupazione qualificata, il rafforzamento delle comunità locali.</p> <p>Fra le principali aree di attività vi sono l'attrazione di aziende e investimenti, lo sviluppo di filiere e cluster strategici fra cui Meccatronica e Smart Manufacturing, tramite infrastrutture qualificate a servizio del sistema trentino dell'innovazione, fra cui spicca ProM Facility (www.promfacility.eu)</p> <p>ProM Facility è un centro unico nel panorama italiano che sviluppa, produce e sperimenta prototipi e prodotti innovativi, grazie ai più avanzati sistemi di prototipazione fisica e virtuale, test e qualifica a disposizione. Il suo punto di forza è la possibilità di integrare diverse tecnologie abilitanti dell'industria 4.0 come stampa 3D (metallica e polimerica), smart manufacturing, elettronica di controllo e intelligenza artificiale.</p> <p>Insedata in Polo Meccatronica a Rovereto, la Facility è nata nel 2017 dalla volontà della Provincia autonoma di Trento di mettere a sistema servizi, competenze, know-how e network di Trentino Sviluppo e dei partner Università di Trento, Fondazione Bruno Kessler e Confindustria Trento.</p> <p>Il laboratorio è inserito nei network dei Digital Innovation Hub (DIH) e dei Competence Centre e fa parte della rete europea Vanguard Initiative. I settori in cui ProM Facility è attiva spaziano dall'automotive all'aerospazio, dal biomedicale allo sport-tech</p> <p>ProM Facility si posiziona come anello di congiunzione fra ricerca applicata e industria manifatturiera avanzata. I servizi di sviluppo tecnologico e formazione specialistica vengono offerti alle imprese di ogni settore con un particolare focus verso le startup innovative che devono sviluppare concretamente la loro idea imprenditoriale nella delicata fase iniziale e le piccole/medie imprese che necessitano supporto nello sviluppo di prodotti ad elevato grado di complessità e personalizzazione.</p> <p>ProM Facility supporta lo sviluppo e la valorizzazione della proprietà intellettuale durante la fase di co-sviluppo con le aziende, pubblicando e disseminando (laddove utile e possibile) i risultati della ricerca industriale prodotta.</p>

<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Tutte le attività di ricerca previste nel progetto vedranno un ruolo attivo dell'impresa, anche grazie alle competenze acquisite nel campo della prototipazione meccatronica. In particolare, le seguenti attività saranno svolte presso l'impresa: stampa di provini per la messa a punto del processo di manifattura additiva, progettazione lightweight di prototipi, stampa di prototipi, caratterizzazione metrologica degli stessi, attività di disseminazione in forma di seminari rivolti in special modo ai partner industriali dell'impresa.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>Si prevede che il dottorando trascorrerà almeno 6 mesi in impresa, equamente distribuiti nell'arco dei 3 anni del progetto.</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Il laboratorio di metamateriali dell'università partner vanta un ruolo di livello internazionale nella progettazione di materiali con architettura cellulare. Queste competenze saranno messe a frutto in attività di ricerca collaborative incentrate sullo sviluppo di tecniche efficienti di simulazione numerica di materiali a struttura cellulare e di giunzioni ibride metallo-composito. Queste si basano su tecniche di omogeneizzazione strutturale per catturare il comportamento macro-meccanico dei componenti e di tecniche di ottimizzazione topologica per la definizione della loro architettura ottimale. Infine, verrà messa a punto una strategia di compensazione delle imperfezioni geometriche che affliggono i manufatti prodotti mediante manifattura additiva.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>Si prevede che il dottorando trascorrerà 6 mesi presso l'università estera partner.</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>McGill University, Department of Mechanical Engineering, Montreal (Canada).</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

Proposed research/Scholarship title	Determination of formation mechanism to prevent frost defects caused by silica refractories in flat glass production
Scientific contact person	Prof. Vincenzo Maria Sglavo
Brief description of the proposed research	<p>To ensure optimization of silica refractory and glass melting furnace conditions in order to prevent frost defects on glass by preventing frost formation on silica refractory. In this study, besides the effect of silica refractory properties on frost formation, determining the limit values of frost formation by modeling (factsage) and physical experiments by examining operating parameters (operation temperature, the amount of Na₂O and O₂ in the furnace atmosphere, etc.) can help to avoid frost defect. Moreover, the raw material properties of glass are another important factor in preventing the formation of these defects.</p> <p>First of all, it should do literature research on glass production processes and refractory materials, and focus especially on flat glass production and silica refractory.</p> <p>Then, experimental studies should be carried out to understand the mechanism of frost defect formation. Determining the limit values of frost formation by modeling will help configuration of experimental work.</p>
Name of the company	<p>Türkiye Şişe ve Cam Fab. A.Ş. (SISECAM) – Turkey https://www.sisecam.com.tr/tr</p>
Brief presentation of the company	<p>Şişecam Science, Technology and Design Center includes the most advanced R&D facility in Türkiye, and the leading facility in Europe in the glass industry, 31 well-equipped expert laboratories, and the Design Center, which designs glassware (CEE) and glass packaging (CA). Some 38% of the 253-person research staff, including 40 design professionals, have a postgraduate degree. The R&D Center is supported within the scope of Law No. 5746 Regarding Support to Research, Development and Design Activities. The R&D Center has conducted 35 umbrella projects and the Design Center has conducted seven umbrella projects.</p> <p>To respond to the changing climatic conditions of different world regions, Şişecam focuses on developing new low emissivity coated glass products with heat and light control features for architectural applications. This is a key R&D focus at the company area every year. In 2022, Şişecam developed a total of nine products, including five temperable double silver 30% permeability performance products with different reflection colors and aesthetic features (Smoked, Bronze, Blue, Silver, Neutral), and four temperable triple silver 50% and 60% permeability performance products. For the Solar Low-e product, the most preferred solar control glass for the residential sector, Şişecam successfully completed studies on capacity increase, raw material supply security, and mechanical strength. Solutions at different technology levels were produced and patent applications were filed for birdfriendly glass applications, demanded especially by the American market. In 2023, Şişecam</p>



	<p>initiated project studies to establish the technological infrastructure required within the company as 5G technology becomes more widespread.</p> <p>In 2022, Şişecam filed eight patent applications, eight patent registrations, six PCT/EPO applications, and 78 design registration applications.</p> <p>In 2022, Şişecam shared its R&D and design competence and experience on various national and international academic platforms by presenting 25 papers and 13 articles. A total of 22 trainings were provided to production teams and universities during the year.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>Research and development, design, and quality activities are managed under the Chief Research, Development and Quality Office (R&DQ) in parallel with Şişecam's strategies and by taking into account trends in all sectors. These activities are supported with national and international collaborations.</p> <p>First, information about the glass production process will be obtained, and on-site observations will be made about refractory materials, transformation and corrosion of refractory materials in the glass furnace. It will be possible to observe the conditions to which silica refractories are exposed. Samples will be prepared for the planned experiments and studies will be carried out to determine the test conditions.</p>
Period spent in the company	<p>Duration depends on the scope of the works but at least 6 months in Şişecam Refel refractory plant and/or Şişecam Italy Float Glass Plant.</p>
Research activities to be carried out abroad	<p>Tests and analyses of the frost formation mechanisms in silica refractories by complementary techniques.</p>
Period spent abroad	<p>6 months</p>
Name of the host institution abroad	<p>Istanbul Technical University - https://www.itu.edu.tr/en/homepage</p>

Doctoral Programme in INDUSTRIAL INNOVATION

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Miglioramento tecnico e ambientale dei processi utilizzati nella produzione di manufatti in vetro presso-stampato</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Vincenzo Maria Sglavo</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Obiettivi progettuali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. miglioramento delle prestazioni meccaniche di componenti in vetro stampato soprattutto in relazione ai processi di formatura e di tempra; 2. identificazione di rivestimenti innovativi per gli stampi e le matrici esenti dall'uso di cromo esavalente. <p>Attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi del processo produttivo attuale e delle caratteristiche meccaniche dei manufatti; • analisi della letteratura tecnico-scientifica relativamente ai processi di tempra di manufatti non planari o cavi, dei rivestimenti utilizzati per stampi e matrici per il presso-stampaggio di manufatti in vetro silicato; • identificazione di possibili soluzioni migliorative rispetto alle tecnologie attualmente in uso e loro valutazione tecnico-economica e di implementazione industriale; • identificazione di tecniche di misura dello stato di sforzo residuo su manufatti in vetro non planari e di correlazioni tra lo stato di sforzo residuo e le prestazioni meccaniche finali del componente; • esecuzione di prove sperimentali sull'impianto industriale atte a identificare le variabili di processo fondamentali per migliorare le prestazioni meccaniche di alcuni manufatti con geometrie campione; • realizzazione di matrici e stampi con rivestimenti innovativi realizzabili in assenza di cromo esavalente e loro utilizzo in prove sperimentali su impianto industriale; • ottimizzazione del processo di formatura e di tempra; • selezione di alcune tecnologie di rivestimento da implementare in azienda. <p>Risultati attesi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. correlazioni tra processo di formatura e di tempra e geometria del manufatto con le prestazioni meccaniche finali; 2. realizzazione di matrici e stampi con rivestimenti innovativi esenti dall'uso di cromo esavalente. <p>L'attività formativa e di ricerca che il/la dottorando/a dovrà svolgere in coerenza con il progetto di ricerca proposto è la seguente: studio del processo produttivo di presso-stampaggio di vetro silicato, del processo di rinforzo meccanico mediante tempra termica, delle tecniche di rilevamento delle tensioni nel vetro. Studio dei fenomeni di dissipazione termica e di coesione tra rivestimento protettivo e vetro in stampi e matrici utilizzati nel presso-stampaggio di vetro silicato. Analisi di possibili azioni migliorative per il miglioramento delle prestazioni meccaniche di manufatti in vetro presso-stampato. Identificazione di rivestimenti protettivi innovativi per stampi per vetro esenti dall'uso di cromo esavalente.</p>

Name of the company	Vetriere Riunite SpA www.vetriereriunite.it
Brief presentation of the company	Vetriere Riunite è leader mondiale nella produzione di oblò per lavatrice e asciugatrice in vetro pressato. Sono presenti otto linee produttive alimentate da due forni fusori da 170 – 190 ton/giorno. A queste linee sono univocamente associati sette forni di tempra e un forno di ricottura. L'attività di R&S per la tematica di aumento della resistenza meccanica è già in parte stata oggetto di studio in collaborazione con l'Università degli Studi di Trento e con Azienda esterna per simulazioni esplicite.
Research activities to be carried out during the period spent in the company	Analisi dei processi attualmente in uso sia in relazione alla formatura e tempra del vetro che del trattamento superficiale degli stampi. Prove sperimentali su impianto pilota e industriale. Implementazione di soluzioni migliorative e identificazione di metodologie di analisi su scala industriale.
Period spent in the company	Si prevede una permanenza in azienda complessiva di circa 12 mesi.
Research activities to be carried out abroad	Studio e valutazione di metodologie non distruttive utili alla determinazione dello stato tensionale in manufatti in vetro.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Department of Mechanical and Industrial Engineering, Tallinn University of Technology (Estonia)



Doctoral Programme in MATERIALS, MECHATRONICS AND SYSTEMS ENGINEERING

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Sviluppo di tecnologie di guida e operazione autonoma per macchine Off-Highway</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Daniele Fontanelli</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un'architettura hardware e software abilitante le funzionalità di operazione autonoma di macchine Off-Highway. Tale piattaforma deve comprendere la guida autonoma (autonomous driving), ma anche l'esecuzione automatizzata di specifiche operazioni delle funzione lavoro (autonomous operations, come carico/scarico materiale, scavo, ecc.). Quali elementi idonei all'automatizzazione, il progetto potrà così comprendere anche contenuti di telemetria/IoT e protocolli di interazione machine-to-machine (fleet-management, machine-to-machine communication, machine-machine interaction).</p> <p>Il piano di progetto sarà strutturato a Work Packages a complessità crescente. Dovrà essere definita l'architettura di piattaforma e selezionati gli elementi costruttivi (sensing, intelligence, actuation, communication), con configurazione modulare ed applicabili a tipologie di macchine molto diverse tra loro. In seguito, si prevede l'implementazione di algoritmi di guida autonoma in ambiente non strutturato, comprensivi quindi di ricostruzione dell'ambiente, riconoscimento di ostacoli dinamici, pianificazione e inseguimento di traiettoria. Quindi sarà necessario focalizzarsi sull'implementazione di funzioni lavoro automatizzate, necessariamente differenti da macchina a macchina (ad esempio operazioni di carico/scarico materiale per macchine da trasporto, piuttosto che di scavo per escavatori o pale). L'ultimo Work Package riguarderà invece l'implementazione modulare di elementi di interazione macchina-macchina, intesi a far cooperare macchine che tipicamente coesistono e collaborano all'interno di un'area di lavoro.</p> <p>Il principale output di progetto sarà pertanto un portafoglio di soluzioni architetture hardware, corredato da una libreria di moduli software costituenti le funzioni sopra descritte. Il progetto sarà impostato fin da subito affinché gli elementi sviluppati raggiungano Technology Readiness Level elevati, basandosi quindi su unità HW/SW di derivazione industriale. A tal proposito, le fasi più operative del ciclo di sviluppo (sviluppo sperimentale, integrazione, verifica) potranno svolgersi sia su piattaforma fisica (in DMTC sono già presenti i dimostratori sperimentali mini-dumper e mini-excavator adatti allo scopo) che in ambiente virtuale (sviluppo di un simulatore).</p> <p>Il/la dottorando/a dovrà acquisire avanzate competenze in numerosi ambiti tecnico-scientifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architetture e componentistica di sensing, intelligence e smart actuation per applicazioni OH • Acquisizione dati e telemetria • IoT, con la possibilità di includere tematiche di cybersecurity necessarie per sistemi Firmware Over-the-Air

	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura digitale dell'ambiente circostante – Problema particolarmente complesso in ambienti fortemente destrutturati tipici dell'operatività Off-Highway • Tecniche di identificazione di ostacoli dinamici mediante diverse tecnologie (sonar, radar, lidar, ottiche, ecc...) • Path/operation planning • Controllo della dinamica di veicoli OH, tenendo in considerazione la varietà delle architetture di trazione (ad es. ruota vs cingolo)
<p>Name of the company</p>	<p>Dana Mechatronics Technology Center S.r.l. http://www.dana.com/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Dana Mechatronics Technology Center è il centro di R&D del gruppo Dana Italia, a sua volta controllata da Dana Incorporated. Fondato nel 2015 presso il Polo della Meccatronica di Rovereto (TN), ad oggi DMTC è costituito da 19 dipendenti (1 Dr. Mathematics e 18 Eng. di cui 6 PhD) e da un supporto di contractor e collaboratori a vario titolo. Operando nella business unit Off-Highway, DMTC si occupa principalmente di i) progettazione di nuovi prodotti ad alta efficienza (trasmissioni, assali) per macchine da lavoro elettrificate, ii) di sviluppo e validazione di software controllo veicolo -con predilezione per le tematiche di ottimizzazione di prestazioni ed efficienza- e iii) di programmi di ricerca perlopiù legati ad applicazioni di Additive Manufacturing.</p> <p>Ad oggi la controllante Dana Incorporated e le relative affiliate sono assegnatarie di oltre 11000 brevetti (si segnala che i brevetti del gruppo di DMTC vengono assegnati alla controllante Dana Italia), che spaziano da architetture di driveline ibride per applicazioni OH, all'integrazione di sensori intelligenti, ad algoritmi di implementazione della Functional Safety in architetture di controllo veicolo.</p> <p>Si segnala infine che recentemente è stata pubblicata la tesi "Development of an Autonomous Ground Robot for Outdoor Applications" – D. Dorigoni – Master Degree in Mechatronics Engineering – University of Trento – A.Y. 2022/2023, sviluppata con gli asset sperimentali presenti in DMTC, e che sono attualmente in corso altri due programmi di Master Thesis con analoghe modalità.</p> <p>Si può notare quindi che il gruppo di lavoro dispone di adeguate competenze tecnico-scientifiche per supportare il programma di ricerca proposto.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Durante il proprio percorso di ricerca, il/la dottorando/a avrà modo di accedere a competenze ed asset disponibili presso gli spazi operativi di DMTC. Le attività presso l'impresa saranno quindi più orientate ai contenuti di sviluppo sperimentale: implementazione fisica di architetture hardware, campagne di acquisizione dati, sviluppo e verifica sperimentale di algoritmi di controllo, ecc.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>18 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Le attività di ricerca all'estero verteranno su uno dei settori abilitanti per applicazioni Off-Highway. In particolare, potranno vertere su</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

	tematiche di controllo, su temi riguardanti la percezione robotica in ambiente outdoor o sui temi più caratteristici della guida autonoma. Il tema specifico verrà deciso di concerto con l'Azienda, il referente accademico e lo studente in funzione dello sviluppo della ricerca.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	In funzione della scelta, la sede estera potrà essere un centro di ricerca o un Ateneo straniero. Ad esempio, il LAAS -CNRS Laboratory for Analysis and Architecture of Systems, oppure Foundation for Research and Technology – Hellas oppure AALTO university at the Department of Electrical Engineering and Automation.

Doctoral Programme in BIOMOLECULAR SCIENCES

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Caratterizzazione di colture cellulari muscolari di pollo</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Luciano Conti, Prof. Stefano Biressi</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Il progetto si prefigge la messa a punto e la validazione di linee di cellule di pollo ottimizzate per i processi produttivi nel settore della carne colturale, elemento propedeutico per rendere sostenibile la produzione industriale di questo prodotto.</p> <p>La maggior parte degli approcci di carne "coltivata" sono incentrati sull'utilizzo di cellule muscolari (mioblasti, ottenuti tramite biopsia muscolare) in grado di formare fibre muscolari. Tuttavia, questa tipologia cellulare presenta limitazioni in termine di crescita per la produzione su larga scala. Come alternativa ai mioblasti, proponiamo l'utilizzo di cellule staminali mesenchimali prelevate dal tessuto muscolare o adiposo del pollo. Queste cellule presentano il vantaggio di essere multipotenti e di possedere la tendenza intrinseca a proliferare estensivamente in vitro. Attraverso l'utilizzo di processi di selezione ci prefiggiamo di identificare delle linee cellulari staminali caratterizzate da potenziale differenziativo muscolare e adiposo e capaci di crescere estensivamente all'interno di bioreattori senza richiedere l'utilizzo di additivi di derivazione animale. Valideremo questo approccio ottimizzando le condizioni di crescita in piccoli bioreattori di tipo industriale e generando prototipi di insaccati contenenti carne coltivata.</p> <p>L'attività si articolerà su quattro specifici obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - ottimizzare la capacità di queste cellule di creare fibre muscolari e grasso, applicando condizioni di coltura rivelatesi efficaci per cellule di altre specie e ottimizzandole opportunamente per questa tipologia cellulare specifica. 2 - agire sui meccanismi molecolari responsabili del controllo della crescita cellulare per ottenere dalle cellule staminali dal tessuto muscolare e adiposo del pollo, linee cellulari immortalizzate capaci di generare enormi volumi di biomassa a partire da un ristretto numero di cellule. 3 - ottimizzare la crescita delle cellule in sospensione applicando processi usati in ambito industriale per altre tipologie cellulari; questa parte sarà condotta in collaborazione con l'azienda INNOVACIS s.r.l. 4 - modificare progressivamente la composizione del mezzo di coltura per eliminare la dipendenza dal siero bovino; questa parte sarà condotta in collaborazione con il laboratorio estero ACIB. <p>Il/la candidato/a selezionato/a utilizzerà giornalmente gli spazi del Dipartimento CIBIO per svolgere gli esperimenti proposti, permettendogli/le di acquisire un ruolo di primo piano nel progetto. Si occuperà in prima persona degli esperimenti di caratterizzazione, selezione e differenziamento cellulare e si rapporterà con il personale della INNOVACIS s.r.l. per le fasi che contempleranno la crescita in bioreattori e con il laboratorio estero per completare gli esperimenti di ottimizzazione delle condizioni di crescita serum-free.</p>

	<p>Questo progetto permetterà al candidato/a selezionato/a di sviluppare competenze di biologia cellulare in un campo innovativo come quello della carne colturale. I suoi supervisor (prof. Biressi e Conti) e gli altri ricercatori che svolgono la loro attività di ricerca nell'ambito della carne colturale al dipartimento CIBIO forniranno un'atmosfera intellettuale unica ed ideale per lo sviluppo del progetto e per la crescita culturale e professionale. Lo/la studente/essa di dottorato coinvolto in questi studi avrà anche l'opportunità di frequentare i corsi organizzati dalla scuola di dottorato istituzionale, potrà partecipare a congressi nazionali e internazionali nel campo delle proteine alternative. La natura multidisciplinare del progetto permetterebbe al candidato/a selezionato/a di incrementare le proprie conoscenze e competenze specifiche nel campo della carne colturale, acquisendo un mix di esperienze uniche che dovrebbero renderlo/a altamente attrattivo/a per la nascente industria della carne colturale. E' prevedibile che importanti sbocchi professionali nasceranno grazie all'interazione con l'impresa partner e con altre imprese del settore che mirano all'innovazione del loro core business, e che necessitano quindi di figure professionali capaci di muoversi agevolmente tra i processi produttivi industriali e la ricerca innovativa di tipo accademico.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>INNOVACIS s.r.l. https://www.innovacis.it/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>INNOVACIS s.r.l. e la associata Macelleria CIS si occupano di produzione di insaccati e di innovazione tecnologica in quest'ambito. Come parte della loro attività eseguono regolarmente analisi nutrizionali per gli insaccati "tradizionali" che già offrono sul mercato, appoggiandosi a C.I.R. S.r.l., Studio Specializzato nel Sistema di Gestione per la Qualità e per la Sicurezza nella Filiera Alimentare – www.cirsrl.org - che si appoggia al laboratorio esterno specializzato INDAM Laboratori S.r.l.). Lo stesso verrà fatto per i prodotti contenenti carne colturale.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>INNOVACIS s.r.l. avrà un ruolo chiave quando la selezione della linea cellulare sarà stata completata e le condizioni di crescita delle cellule saranno state ottimizzate a livello laboratoriale. In collaborazione con i tecnici della INNOVACIS s.r.l. verrà eseguito una prima prototipazione di processo industriale - un primo scaling-up in fermentatori di 5L -, seguito dalla raccolta delle cellule che verranno poi incorporate dai tecnici nel prototipo di insaccato a concentrazioni diverse per la successiva analisi dei parametri nutrizionali.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Lo/la studente/essa di dottorato avrà l'occasione di condurre attività di ricerca per almeno 6 mesi in una delle più importanti nel centro internazionale ACIB, una delle più importanti realtà di ricerca nell'ambito della produzione di fattori di crescita a livello europeo. Il centro ACIB, che vede un coinvolgimento delle principali Università austriache, ha come uno dei suoi principali temi di ricerca lo sviluppo di mezzi di coltura in ambito biotecnologico. L'attività che lo/la studente/essa di dottorato porterà avanti presso ACIB sarà incentrata su esperimenti di ottimizzazione delle condizioni di crescita serum-</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

	free, modificando progressivamente la composizione del mezzo di coltura per eliminare la dipendenza dal siero bovino.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib).

Doctoral Programme in BIOMOLECULAR SCIENCES

Proposed research/Scholarship title	Sviluppo e implementazione a livello industriale di una pipeline di analisi del microbioma umano
Scientific contact person	Prof. Nicola Segata
Brief description of the proposed research	<p>Obiettivo del progetto è lo sviluppo e l'implementazione di una pipeline di analisi del microbioma umano semi-automatizzata per la fornitura di servizi conto terzi. Le attività da svolgere prevedono lo sviluppo, la validazione e l'implementazione in ambito industriale di una pipeline di analisi del microbioma. Tale pipeline dovrà includere funzionalità come il controllo qualità dei dati generati dal sequenziamento, la profilazione tassonomica e funzionale dei microorganismi presenti, l'identificazione di nuove specie batteriche a partire dai metagenomi sequenziati e la caratterizzazione geni di antibiotico-resistenza al fine di poter essere utilizzata per la fornitura ad aziende ed enti di ricerca pubblici e privati di servizi di ricerca e analisi nel campo del microbioma umano.</p> <p>Il candidato dovrà sviluppare e includere le funzionalità previste dal progetto all'interno della pipeline e garantirne l'utilizzo per campioni biologici di diversa matrice (fecale, orale, pelle, etc.) ottimizzandone parametri e step a seconda delle diverse necessità. Il candidato dovrà integrare all'interno della pipeline i database metagenomici a oggi pubblicamente disponibili, con un focus maggiore riguardante i dati provenienti da campioni orali e che possano essere integrati con l'attuale database proprietario di Prebiomics.</p>
Name of the company	<p>Prebiomics s.r.l. http://www.prebiomics.com/</p>
Brief presentation of the company	<p>PreBiomics è una startup innovativa lanciata nel 2019 a Trento come spin-off accademico ufficiale dell'Università di Trento. La mission di medio termine di PreBiomics è costruire la più grande e completa piattaforma di analisi del microbioma orale al mondo e sfruttarla per servizi di diagnosi e prognosi di nuova generazione per le cliniche dentali. Come prima applicazione di tale piattaforma, attraverso il programma di R&D PreBiomics Beta Program e completato a fine 2022, l'azienda ha sviluppato un test che permetterà di supportare i dentisti nelle fasi di prevenzione, diagnosi e cura delle malattie che colpiscono gli impianti dentali.</p>
Research activities to be carried out during the period spent in the company	<p>Il candidato dovrà implementare e validare all'interno dell'infrastruttura IT aziendale la pipeline di analisi sviluppata al fine di ottimizzarne i tempi di utilizzo e le risorse utilizzate. Inoltre dovrà essere in grado di rendere la pipeline utilizzabile su infrastrutture cloud (AWS, Google Cloud o simili).</p>
Period spent in the company	18 mesi
Research activities to be carried out abroad	Proseguimento delle attività di ottimizzazione e validazione della pipeline di analisi.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	The City University of New York

Doctoral Programme in MATHEMATICS

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>From Tensor rank to Computer Vision</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof. Alessandra Bernardi</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Dal lato di ricerca matematica questo progetto vuole sviluppare e implementare algoritmi sia simbolici che numerici per vari tipi di rango tensoriale e decomposizione dei tensori di varie strutture. In particolare due tipi di algoritmi saranno implementati: quello simbolico sarà basato su matrici momento e quello numerico sarà basato su tecniche di continuazione omotopica. Entrambe le tecniche appartengono alle competenze del centro di ricerca.</p> <p>Dal lato dell'impresa, l'obiettivo della ricerca è volto a sperimentare nuove tecniche di elaborazione dei dati per la realizzazione di reti neurali sempre più efficienti da implementare nella Computer Vision.</p> <p>Gli obiettivi intermedi sono le applicazioni di queste tecniche negli ambiti: OCR: realizzazione di algoritmi più precisi e performanti di quelli a disposizione; Controllo qualità e riconoscimento difetti: miglior clusterizzazione dei difetti.</p> <p>Videosorveglianza urbana: riconoscimento pattern e "rumore" su comportamenti delle persone e situazioni ambientali.</p> <p>L'obiettivo industriale è validare la soluzione tecnologica migliore da ingegnerizzare in uno step successivo anche su possibili altri domini di applicazione.</p> <p>Primo anno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il/la dottorando/a dovrà seguire gli esami richiesti dalla scuola di dottorato di Trento e contemporaneamente lavorare in azienda dove potrà iniziare occupandosi dell'implementazione del primo algoritmo per calcolare il cosiddetto rango cactus di qualsiasi tensore simmetrico <p>Tra i contenuti che il/la dottorando/a dovrà acquisire oltre ad ovviamente una solida base teorica di Algebra commutativa e Geometria algebrica ci sarà la parte numerica che sarà indispensabile per lo sviluppo degli algoritmi numerici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bluetensor si occuperà di raccogliere i dati su cui applicare gli algoritmi e i suoi data scientist affiancheranno il/la dottorando/a nella costruzione del dataset. <p>I rischi nel raggiungimento degli obiettivi del primo anno sono nulli.</p> <p>Secondo anno:</p> <p>Sulla base degli algoritmi sviluppati nel primo anno si inizieranno ad attaccare le ostruzioni probabilistiche per la creazione di un algoritmo simbolico.</p> <p>La parte teorica mancante sarà il cuore della tesi di dottorato e andrà sviluppata tra questo secondo anno e il seguente in collaborazione col gruppo di ricerca costituito da tutto il laboratorio TensorDec sotto la supervisione di A. Bernardi del dipartimento di matematica di Trento in collaborazione con B. Mourrain responsabile del gruppo</p>

	<p>Aromath dell'INRIA Méditerranée di Sophia Antipolis (Francia) dove il/la dottorando andrà a svolgere il periodo all'estero.</p> <p>Il tutto andrà di pari passo con la parte implementativa con lo scopo di arrivare ad avere un algoritmo per la decomposizione tensoriale disponibile per la comunità al termine dei 3 anni del progetto.</p> <p>Per quanto riguarda la parte di implementazione numerica di questi ultimi algoritmi non vi sono criticità.</p> <p>Terzo anno:</p> <p>La parte di ricerca dovrà portare a termine il progetto ed arrivare alla definizione dell'obiettivo principale: implementare l'algoritmo per il computo del rango sviluppato nei primi due anni e affrontare le eventuali ultime criticità rimaste.</p> <p>Con la collaborazione di BlueTensor, la soluzione verrà ingegnerizzata e portata in ambiente industriale/aziendale per rispondere ai bisogni delle realtà del territorio nell'ambito della Computer Vision.</p> <p>Il/la dottorando/a dovrà inoltre concludere il suo percorso con la scrittura della tesi di dottorato e la disseminazione dei propri risultati sia in termini di articoli di ricerca che di presentazione a convegni.</p> <p>Le criticità degli obiettivi di ricerca sono le medesime di quelle del secondo anno.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>BlueTensor S.r.l. https://bluetensor.ai/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Bluetensor è una società con sede a Trento specializzata nella realizzazione di soluzioni verticali di intelligenza artificiale, machine learning e deep learning.</p> <p>Per i suoi clienti implementa soluzioni mirate al miglioramento dei risultati economici e della competitività grazie alla combinazione di tre tecnologie: Computer Vision, Natural Language Processing e analisi predittiva.</p> <p>La proposta di Bluetensor è trasversale al mercato e coinvolge diversi settori tra cui industria, agrifood, fintech, insurtech, sicurezza/videosorveglianza, healthcare, turismo, ecc... A seconda del settore e delle soluzioni implementate, gli interventi di Bluetensor interessano diverse aree organizzative delle imprese, tra cui sicurezza, controllo qualità, procurement, marketing/vendite, assistenza clienti, operations e risorse umane.</p> <p>Bluetensor contribuirà al progetto nel trasferire gli sforzi di ricerca al mondo industriale e alle imprese attraverso delle applicazioni concrete richieste dal mercato. Bluetensor si occuperà della gestione di progetto, della relazione con i clienti e dell'implementazione delle tecniche oggetto di ricerca in applicazioni business.</p>

<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>La gestione complessiva del progetto sarà seguita da un Project Manager di Bluetensor. Per quanto riguarda le attività previste, le parti di ricerca saranno affidate al/la giovane ricercatore/trice e al/la dottorando/a, le attività più di sviluppo sperimentale a Bluetensor.</p> <p>Dal punto di vista tecnico Bluetensor metterà a disposizione un team completo formato da figure professionali che affiancheranno il giovane ricercatore in tutto lo sviluppo del progetto in modo da garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti.</p> <p>Dal punto di vista dello sviluppo delle competenze, Bluetensor coinvolgerà il/la giovane ricercatore/trice e il/la dottorando/a su progetti di impatto concreto e innovativo sui propri clienti.</p> <p>La collaborazione con gli esperti BlueTensor in ambito Computer Vision, Natural Language Processing e Predictive Analysis, consentirà di declinare in ambito industriale le competenze realizzate in ambito accademico e di approfondire gli aspetti collegati allo sviluppo del software e alle applicazioni "business".</p> <p>Al termine del progetto di ricerca BlueTensor valuta l'assunzione del/la giovane ricercatore/trice e del/la dottorando/a da inserire nel team.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>15 mesi</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>Collaborazione con Prof. B. Mourrain per l'ottimizzazione dei dettagli dell'algoritmo per il computo del rango di un tensore.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6 mesi</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>INRIA Sophia Antipolis Méditerranée - France</p>

Doctoral Programme in MATHEMATICS

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Complessità computazionale di problemi matematici per la resistenza ad attacchi quantistici / Hardness of mathematical problems supposed to resist quantum attacks</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Dr. Marco Calderini</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Recent years have seen an increasing attention of the cryptographic community on post-quantum cryptosystems, i.e. cryptosystems which are supposed to remain secure even in the presence of quantum computers. This growing interest was triggered by the NIST standardization effort, which reached a tipping point with the selection of the first post-quantum schemes to standardize. With one exception, the security of all these schemes relies on lattice problems. Consequently, now more than ever the investigation of the hardness of lattice problems appears to be of primary importance. At the same time, the identification of possible alternatives to lattice-based schemes is much needed.</p> <p>Aims: This project aims at further investigating cryptanalytic attacks against lattice problems, as well as other main quantum-resistant problems related to algebraic codes, systems of multivariate equations or isogenies between elliptic curves, as for example the Tensor Isomorphism and in general the Hidden Subgroup Problem.</p> <p>Activities: Monitoring the NIST standardization process and analysis of both the specifics of the post-quantum candidates and their underlying computational problems.</p> <p>Expected results: enforce the security of post-quantum protocols by evaluating possible vulnerabilities arising from their underlying mathematical problems.</p> <p>Negli ultimi anni si è visto un sempre più crescente interesse della comunità crittografica verso i crittosistemi post-quantum, i.e. crittosistemi che si suppongono essere sicuri ad attacchi crittografici anche in uno scenario che prevede computer quantistici.</p> <p>Tale interesse è stato alimentato anche dal recente processo di standardizzazione da parte del NIST, nel quale sono stati selezionati i primi schemi crittografici post-quantum. La sicurezza di questi, con l'eccezione di SPHINCS+, è basata su problemi su reticoli. Questo implica che studiare la complessità dei problemi matematici alla base degli schemi su reticoli è di particolare importanza. Allo stesso tempo, è importante individuare altri problemi matematici di difficile risoluzione che possano offrire un'alternativa agli schemi basati su reticoli.</p> <p>Scopi: Lo scopo del progetto è quello di studiare ulteriormente i problemi su reticoli in modo da capire se è possibile individuare attacchi per schemi basati su questi, ma anche di approfondire, allo stesso tempo, altri problemi resistenti ad attacchi quantistici come quelli basati su codici, sistemi di equazioni multivariate o isogenie tra curve ellittiche, come ad esempio il problema di Isomorfismo di Tensori e in generale il problema del Hidden Subgroup.</p> <p>Attività: Monitoraggio del processo di standardizzazione del NIST ed analisi delle specifiche dei crittosistemi post-quantum candidati e dei problemi computazionali alla base di questi.</p>

	<p>Risultati attesi: Rafforzare la sicurezza dei protocolli post-quantum, individuando possibili vulnerabilità derivanti dai problemi matematici alla base di questi.</p> <p>L'attività si sviluppa in due fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) studio dello stato dell'arte e monitoraggio del processo di standardizzazione delle primitive post-quantum; 2) Identificazione di un'area di interesse (e.g. multivariate cryptography, code-based cryptography, security of identification schemes) e studio della complessità dei problemi sottostanti la sicurezza di tali schemi.
<p>Name of the company</p>	<p>Leonardo S.p.A. https://www.leonardo.com</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Leonardo, azienda globale di alta tecnologia, è tra i primi player mondiali dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza e principale realtà industriale italiana. Organizzata in cinque divisioni di business, Leonardo ha una significativa presenza industriale in Italia, Regno Unito, Polonia e Stati Uniti, dove opera anche attraverso società controllate che includono Leonardo DRS (elettronica per la difesa), e joint venture e partnership: ATR, MBDA, Telespazio, Thales Alenia Space e Avio. Leonardo compete nei più importanti mercati internazionali facendo leva sulle proprie aree di leadership tecnologica e di prodotto (Elicotteri, Velivoli, Aerostrutture, Elettronica, Cyber Security e Spazio).</p> <p>Innovazione, ricerca continua, digital manufacturing e sostenibilità sono i capisaldi del business di Leonardo nel mondo. I Leonardo Labs, punta di diamante della R&S di Leonardo, sono una rete di laboratori di ricerca e sviluppo interconnessi con università, politecnici, centri di ricerca e aziende partner, volti a creare ecosistemi di innovazione in continua evoluzione. Lo scopo principale dei Leonardo Labs è quello di potenziare la ricerca applicata sulle tecnologie dirompenti a basso TRL, per sviluppare capacità da includere nei futuri prodotti strategici, quelli su cui si baserà la competizione internazionale nel prossimo decennio. I Leonardo Labs alimentano un flusso continuo di talenti e garantiscono flessibilità e il continuo rinnovamento delle capacità e delle competenze professionali.</p> <p>I diversi laboratori sono strategicamente posizionati vicino ai principali siti industriali di Leonardo e a quelle università o centri di ricerca che, per ogni ambito di ricerca di interesse, sono centri di eccellenza riconosciuti. Questo criterio valorizza le competenze presenti sul territorio, consentendo la creazione di molteplici ecosistemi sinergici di innovazione tra Leonardo, università, centri di ricerca e start-up, ciascuno caratterizzato da un proprio territorio specifico e competenze peculiari (zone di innovazione).</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>Durante il periodo trascorso in azienda verranno valutate le potenzialità dei risultati ottenuti durante lo svolgimento del progetto. A seconda della maturità delle tecnologie ed alla loro applicabilità, tale valutazione potrà essere eseguita su test case prototipali oppure direttamente su casi d'uso di interesse industriale o parti di essi. I prototipi o casi di interesse verranno definiti congiuntamente</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

	al tutor aziendale e saranno in linea con le direzioni di ricerca pianificate per i Leonardo Labs.
Period spent in the company	6 mesi
Research activities to be carried out abroad	Studio della complessità dei problemi sottostanti la sicurezza delle primitive crittografiche individuate nella fase 2
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	In fase di definizione

Doctoral Programme in AGRIFOOD AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Effetto della formulazione della miscela di stabilizzanti sui parametri qualitativi del gelato industriale/ Functionice - Functional stabilizers for ice-cream</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Prof.ssa Flavia Gasperi, Dr. Franco Biasioli (FEM)</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Obiettivi: L'obiettivo generale del progetto è la determinazione degli effetti di diverse miscele di stabilizzanti (diversi stabilizzanti e relative miscele) su qualità sensoriale, rilascio di composti aromatici, texture e resistenza allo stress termico di gelati industriali prodotti su impianti pilota in un contesto di salubrità e sostenibilità delle produzioni. Gli obiettivi specifici sono: i) Ricercare e valutare stabilizzanti che possano offrire un vantaggio in termini di performance sensoriale, texture e shelf-life su un modello di gelato industriale. ii) Sviluppare e testare una gamma di ricette di gelato con diverse tipologie/miscele di stabilizzanti tra quelli selezionati, iii) Condurre test sui gelati per valutare il rilascio aromatico, la consistenza, la resistenza agli stress termici e la performance organolettica complessiva, iv) Sviluppare e testare sui prodotti di interesse strumenti sensoriali/strumentali dinamici per la valutazione del rilascio di aromi in vivo. Piano attività: Dopo una fase preliminare per condurre una revisione della letteratura sulle tipologie di stabilizzanti e loro proprietà tecnologiche, con particolare attenzione agli aspetti nutrizionali e di sostenibilità, e Identificare un modello di gelato rappresentativo del processo industriale, le attività previste sono le seguenti: i) messa a punto di un sistema gelato modello e modalità di preparazione, in collaborazione con il partner industriale, prima su impianto pilota di laboratorio (Soremartec Italia srl, Alba, IT) e poi con pilota industriale (ICFC, Valencia, Spagna), ii) - messa a punto di sistemi di valutazione di parametri qualitativi correlati a texture e shelf-life, iii) - messa a punto di sistemi di valutazione del rilascio di composti volatili in vivo (nose-space analysis) con simultanea analisi sensoriale dinamica (per esempio TCATA), iv) – messa a punto di sistemi di valutazione sensoriale volti ad individuare i principali difetti dei gelati industriali, v) sviluppo modelli predittivi della qualità del gelato in funzione dei parametri produttivi investigati. Risultati attesi: i) Individuazione di stabilizzanti e valutazione della loro performance sensoriale e tecnologica su un modello di gelato industriale, ii) caratterizzazione dei gelati prodotti con diverse miscele in termini di rilascio aromatico, texture, resistenza agli stress termici e difettosità sensoriali (iciness, shrinkage, cremosità, aereazione/pesantezza), iii) Identificazione delle miscele che permettono il miglior compromesso tra applicazione tecnologica, performance sul prodotto, disponibilità delle materie prime e accettabilità da parte del consumatore.</p>

	<p>Il/la dottorando/a dovrà svolgere un'attività formativa e di ricerca in coerenza con la proposta didattica del programma di dottorato e con il progetto di ricerca proposto, che ha come obiettivo principale lo studio dell'effetto di diversi stabilizzanti e miscele di essi sulle caratteristiche di texture, profilo sensoriale, rilascio aromatico e resistenza termica su un modello di gelato industriale.</p> <p>In particolare, il/la dottorando/a dovrà seguire le produzioni di gelato su un impianto pilota di laboratorio seguendo un disegno sperimentale specifico per la definizione delle miscele di stabilizzanti. Dovrà anche eseguire tutte le analisi che saranno svolte sulle varie formulazioni per valutarne le differenze (rilascio aromatico, texture, melting profile, shrinkage) ed eseguire le dovute valutazioni statistiche.</p> <p>L'attività di ricerca sarà condotta attraverso una combinazione di esperimenti in laboratorio e analisi strumentali avanzate, con l'obiettivo di sviluppare nuove conoscenze sulle proprietà degli stabilizzanti e sulle loro interazioni durante la produzione del gelato industriale.</p> <p>Inoltre, il/la dottorando/a avrà la possibilità di partecipare a conferenze internazionali e di pubblicare articoli scientifici su riviste di alto impatto, al fine di divulgare i risultati della ricerca e contribuire al dibattito scientifico sulla riformulazione degli alimenti.</p> <p>L'attività formativa comprenderà inoltre corsi specialistici in tecnologie alimentari, analisi sensoriale e metodologie statistiche avanzate, al fine di fornire al dottorando/a le competenze necessarie per condurre la ricerca in modo autonomo e innovativo.</p> <p>In sintesi, il/la dottorando/a svolgerà un'attività formativa e di ricerca di alto livello scientifico, finalizzata alla formulazione di un gelato industriale utilizzando ingredienti sostenibili ed in grado di garantire la miglior performance in termini di profilo sensoriale complessivo, con l'obiettivo ultimo di sviluppare nuove conoscenze e competenze nel campo della scienza e tecnologia alimentare.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Soremartec Italia S.r.l. https://www.ferrero.it/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Soremartec Italia nasce nel 1989 come società di Ricerca e Sviluppo Tecnico e di Marketing del Gruppo Ferrero, marchio storico del Made in Italy nel settore alimentare. La sua mission è quella di creare e sperimentare nuovi prodotti a forte barriera tecnologica, innovare profondamente i prodotti industriali esistenti per mantenere e migliorare il vantaggio competitivo sulla concorrenza. Nella sede di Alba inaugurata a fine 2006, fornisce al Gruppo prestazioni, informazioni e studi nel settore della ricerca tecnica e di marketing, per l'invenzione e il lancio di nuovi prodotti e per assicurare il continuo processo di innovazione e miglioramento di quelli esistenti. Nel 2015 ha registrato un fatturato di oltre 64 milioni di euro con 350 addetti. Impiega esperti di formazione tecnica e di mercato nelle materie prime, packaging, macchinari e processi alimentari; sviluppo prodotti alimentari; analisi chimiche, microbiologiche, sensoriali, ...; sicurezza e igiene alimentare; nutrizione e legislazione alimentare; marketing, mercato e consumatore; economia aziendale e di mercato. La struttura tecnica si occupa della preparazione e caratterizzazione di nuovi prodotti alimentari o</p>

	del miglioramento dei prodotti esistenti, per perseguire i migliori risultati sotto il profilo sensoriale, di shelf-life ed economico; della ricerca di nuove materie prime o del miglioramento delle caratteristiche sensoriali, di shelf-life, di sicurezza e dei costi di produzione; della ricerca di nuove soluzioni per il packaging oppure del miglioramento del packaging per ottenere le migliori performances in termini di efficienza, shelf-life, sicurezza, sostenibilità ambientale e costi. Collabora regolarmente con importanti Università Italiane e internazionali.
Research activities to be carried out during the period spent in the company	Sviluppo di prototipi su impianti pilota di piccole e medie dimensioni per successiva valutazione analitica, reologica e sensoriale.
Period spent in the company	12 mesi
Research activities to be carried out abroad	Produzioni sperimentali di rilevanza per il progetto su impianto pilota industriale presso l'azienda ICFC, sita a Valencia, Spagna.
Period spent abroad	6 mesi
Name of the host institution abroad	Ice Cream Factory Comaker (ICFC)

Doctoral Programme in AGRIFOOD AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Humane methods to address Human-Wildlife conflicts under a One-health perspective (HuWiOne)</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Dr.ssa Francesca Cagnacci (FEM)</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Objectives</p> <p>The general objective of the project is to test and develop monitoring and intervention protocols for managing wild boar and feral hogs in contexts of overabundance, or societal (urban pigs) and epidemiological (diffusion of wildlife diseases – such as African Swine Fever) concern.</p> <p>The specific objectives are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The comparison between the use of the trap PigBrig® (FEWR) and alternative methods, such as box traps, corral, or shooting, in managing wild boar/feral hogs in terms of (i) humanness, (ii) numerical effectiveness. 2) The comparison between the use of the trap PigBrig® (FEWR) and alternative methods, such as box traps, corral, or shooting, in managing wild boar/feral hogs in terms of (iii) ecological and behavioral effectiveness, by removing and displacing the population without inducing immigration and dispersal mechanisms. 3) The development of sustainable, humane and effective action plans for wild boar and feral hog-related societal, economic and epidemiological issues, under a One Health perspective. <p>Context</p> <p>Due to illegal commercialization of bush meat, the African Swine Fever has been dramatically expanding in Europe. This disease is deadly for both wild and domestic pigs, and can cause dramatic consequences to economic productions, such as pig farming, and environmentally, for the unsustainable and strong actions undertaken to block ASF contamination. The overabundance of wild boar and the attraction of some of this populations to anthropic resources, such as unmanaged trash, artificial feed, or agriculture products, has increased the concern for a transmission from wild to domestic contexts.</p> <p>Both in Europe and America, boar and hog have represented a threat for agricultural activities, where the accumulation of produces have attracted animals. The presence of intensive agriculture and overpopulation of this adaptive and opportunistic species, as well as their natural behaviour to dig and overturn soil with the snout, have made this a true human-wildlife conflict with big economic consequences.</p> <p>Similarly, several urban cities with a green outskirts and inappropriate management of trash collection have seen an increase in urban wild boar populations, that can represent a threat for citizens, e.g., by provoking car accidents or overturning trash bins.</p> <p>Finally, feral hogs are an introduced, non-native species in many areas in the world, including islands, where they have rapidly expanded and become a threat for native fauna.</p>

In all these contexts, there is the practical need to trap and remove wild boar or feral hogs to decrease the human-wildlife conflict. The company FEWR have patented a simple but incredibly effective trap, PigBrig®, that also seems more humane for the trapped pigs. Since its foundation in 2020, the company had an incredible expansion with several dozens between employees and international collaborators and requests from 22 countries and more coming.

Yet, FEWR sees a science-based utilization of PigBrig® as a necessity, for ethical and commercial reason. Hence, they are supporting this PhD project and will be directly involved in all activities, in full coordination with the academic partners.

Methods

The objectives will be addressed as follow:

1) In selected study areas (see below), PigBrig® will be deployed in alternation with other methods, and in particular box traps and collars. The effectiveness will be measured in terms of rate of capture/effort. Animal welfare will be measured by obtaining cortisol and observing behavior with cameras and measuring their responses with standardized protocols. The contexts of applications will be diverse and measured in terms of anthropic impact, human occurrence, and ecosystemic context.

2) As management actions can disrupt the movement and distribution of species, a subset of animals will be marked and released with tags, such as GPS tags or Internet of Things sensors, to monitor their movement, dispersal and grouping. Suitable control areas will be identified in nearby contexts, where no intervention apart from the capture is performed.

The results above will be used to develop concrete, science-based and effective management protocols for the management of feral hogs and wild boar in critical and conflictual contexts.

Expected results and outputs

The results of the project are of both applied and theoretical value. On the one side, the response of wild and rewilded and opportunistic species will be measured under management and intervention actions. On the other side, such knowledge will underpin the development of management and action plans that can be exported even beyond the specific application contexts and will remain as future reference.

Hence, the outputs will be (i) scientific publications; (ii) a technical manual on the management and action plan suggestions; (iii) scientific dissemination in conferences; (iv) outreach with dedicated youtube channel linked to the company website; (v) interaction with stakeholders to test and offer solutions according to Objective 3.

Study areas

The study areas where PigBrig will be confronted with alternative methods and the bio-logging monitoring will be deployed will include intervention contexts where the company operates in the USA, and potentially overseas, as well as Northern Italy (ASF contaminated areas), Central Italy (overpopulations of wild boar and urban wild boar), and other contexts in Europe with similar issues, as proposed in the context of the Euromammals/Euroboar collaborative network.



	<p>The PhD student will have a wide portfolio of opportunities to 'learn by doing', as the wild boar management scenarios will be applied in a variety of contexts (Europe, North America, potentially other contact points of FEWR). The PhD student will also be exposed to the enriching research and wildlife management environments of academic institutions (Fondazione Edmund Mach, Mississippi State University), enterprises (FEWR, WB and their network of collaborators), national wildlife management institutes (ISPRA; OFB), and international networks (Euromammals/Euroboar).</p> <p>On top of this, the PhD student will also be exposed to formal training in several fundamental and applied disciplines, and specifically: Animal welfare and manipulation; Movement Ecology and Spatial modelling; Bio-logging and remote sensing of animals; Wildlife management and Conservation Biology.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>Field Engine Wildlife Research and Management (FEWR)- USA https://pigbrig.com/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>Field Engine Wildlife Research ("FEWR") was started in 2020 as a spin-off of the long-standing wildlife biology company "White Buffalo" (established in 1995). WB has worldwide experience in addressing human-wildlife conflicts, especially dealing with overpopulations of opportunistic species in anthropic context (i.e., white tailed deer, feral hog, wild boar), or eradication of invasive and non-native species in areas of conservation concern, such as islands and Parks. For over two decades, WB has devolved particular attention to developing and applying humane methods to assure animal welfare and reduce the application of lethal methods. For example, they became a reference in the actual deployment of surgical contraception to manage urban deer populations. More recently, WB became involved into the epidemiological problems posed by feral hogs, an invasive species in the US and in many islands, and wild boar, a native but overabundant species in Europe. They developed an innovative, effective, human method to trap hogs and boars for removal or for deploying bio-logging units to study them: PigBrig was born- FEWR is the company that allows the commercialization and deployment according to rigorous scientific standards of PigBrig in the many conflict and conservation projects where there is need to catch animals. PigBrig has been sold in 22 countries around the world in the turnaround of 2 months, and more requests are continuously coming in from different contexts and targeting different issues, from damage to agricultural, to thread for native species, to epidemiological problems. Further, both WB and FEWR are at the forefront for the experimentation of animal tracking in contexts of management and conservation concern to evaluate the effect of management actions on animal behaviour and distribution. They have deployed in several contexts around the world state-of-the-art and innovative tools, such as GPS/Accelerometry collars, and Internet of Things unit (e.g., SigFox). They also collaborate with quantitative ecologists to assess the bias of these tools. Hence, the R&D of WB and FEWR spans in the domains of wildlife management, bio-logging, movement ecology and conservation. Their involvement in research is shown by a growing number of publications, and patents.</p>

<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>The PhD student will experimentally compare several capture and management action plans of wildlife species, and especially hogs, in contexts where the occurrence or population density of the species has conflictual elements, for example being non-native and invasive, or of epidemiological risk. Using the 'diffused' R&D lab of the company (see below), the early-stage researcher will measure in robust and repeatable way the efficacy of the methods, in terms of humanness for the managed species, and effectiveness of the issues at stake.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>10 months, i.e., 5 months in the first and second year of the PhD, indicatively January to May.</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>The Forest and Wildlife Research Center at the Mississippi State University focuses its mission on the research of fundamental and applied knowledge underpinning forestry, wildlife biology, and related economic activities. The PhD student will be able to utilize the study areas of Dr Garrett Street as some of the experimental contexts where to deploy the capture and management actions subject of the research project. Further, the top-notch competences in Quantitative Ecology of Dr Garrett Street will make his lab at MSU an ideal context where to analyze movement data from tracked animals and develop predictive models on their response to the management actions applied.</p>
<p>Period spent abroad</p>	<p>6-8 months, i.e., 3-4 months in first and second year of the PhD, indicatively May to August</p>
<p>Name of the host institution abroad</p>	<p>Mississippi State University, Forest and Wildlife Research Center</p>

Doctoral Programme in AGRIFOOD AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

<p>Proposed research/Scholarship title</p>	<p>Partitioning the human and brown bear niches: transboundary bear connectivity and human disturbance (PartNiche)</p>
<p>Scientific contact person</p>	<p>Dr.ssa Francesca Cagnacci (FEM)</p>
<p>Brief description of the proposed research</p>	<p>Objectives</p> <p>The general objective of the project is to produce spatio-temporal evidence for human-wildlife coexistence in transboundary, changing Alpine landscapes, with special reference to brown bears (<i>Ursus arctos</i>)</p> <p>The specific objectives are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The development of spatio-temporal explicit models of Alpine bear habitat use and connectivity in dependence on fine scale human infrastructure, human activity (e.g., animal farming) and active human disturbance, including outdoor. 2) The assessment of human-brown bear niche overlap across a gradient of human disturbance and socio-economic models, applying and contributing to the SAFE Approach. 3) Map the human-wildlife coexistence gradient in the Alpine landscapes by unifying bear habitat and space use with human perception and tolerance towards bears. 4) Investigate potential historical and sociological drivers of wildlife tolerance in transboundary Alpine contexts. <p>Context</p> <p>The Alps are a diverse and rich landscape that has been inhabited by humans for millennia. Current climate change is taking a big toll on habitat and animal community persistence and distribution. Yet, further profound changes have been observed in the last few decades. A hotspot for biodiversity for the steep topographic gradient and consequent heterogeneity, the coexistence of human exploiting activities (forest harvesting, high altitude animal farming) and the natural habitats and species has been a thin membrane in this fragile ecosystem since mankind occupied it. After the demographic increase in the valleys for industrial activities in the second half of the XX Century, most mountainous areas have been abandoned or used in different ways than before, for example tourism or local intensive agriculture (e.g., apple orchards, berries). This, together with the establishment of protected areas and environmental protection laws has favoured the recolonization of forest habitats and their animal communities, depicting a successful conservation story. Large mammals, especially large carnivores, have huge importance for the ecosystems, society, and human heritage. As essential umbrella and keystone species, large carnivore populations must be restored in order to preserve the entire ecosystem balance and its health, with positive consequence also on humans under the OneHealth paradigm. Yet, these returns have also spurred social, if not policy conflicts. The society and local population have been, or felt, largely unprepared to accept and co-habit with large carnivores populations.</p>



The brown bear (*Ursus arctos*) Alpine population, in this sense, is a prime example of a species whose preservation can have ramifications on several ecological aspects of the culturally diverse Alps. Once widespread across the Alpine range, it has been persecuted and declining steadily over the last two centuries due to socio-ecological changes, almost reaching extinction. With only a few individuals remaining in the wild, a EU-co funded reintroduction LIFE project reversed this trend before the species' impending extinction. From seven reproductive individuals translocated from neighboring Slovenia into Trentino, the bear population in the Central Alps is now estimated to reach approximately 100 individuals, and it is still growing. This remarkable conservation effort was made possible by the aforementioned socio-economic changes, and the initial social acceptance for the project.

Brown bears, as large opportunistic omnivores, have broad ecological niches and can thrive in a variety of habitats. Yet, their re-establishment in the Alps and potential expansion in neighboring countries such as Austria, Switzerland, and Germany have clashed against major threats, such as intense and widespread human activities and habitat fragmentation, that led to conflict and decreased social acceptance. Bears are increasingly constrained spatially and temporally by human activities (ranging from husbandry to outdoor recreation), while their survival is mainly driven by anthropogenic mortality. On the other hand, human-bear conflicts are further exacerbating the human-bear coexistence and tolerance in transboundary Alpine contexts.

Recent models of habitat suitability and connectivity have shed light on the role of human presence and their use of the infrastructure (i.e. human mobility) on the space and resource use by Alpine bears in the core area. However, human impacts over the larger transboundary area where the bear population is currently expanding, as well as the tolerance level towards the carnivore and the resulting social carrying capacity of the Alpine ecosystem and adjunct transboundary areas, remain to be determined.

Methods

The objectives will be addressed as follow:

1) Over the study area, bear habitat use and activity in the Alps will be modeled using bio-logging data and animal remote-sensing (i.e., camera trapping) and other opportunistic evidences (genetic samples, observations), as a function of high-resolution environmental characteristics (i.e., late generation remote sensing) including high-resolution models of human space use and presence, to determine dynamic layers of 'disturbance risk'. These models will build upon a state-of-the-art individual-based spatial relational database including the information of 200+ bears (i.e., life-history, genetic profile, kinship, and movement/activity data for a subset of animals). The spatio-temporal explicit models of habitat use will then be extrapolated to generate fine scale dynamic bear distribution and connectivity models.

2) The bear distribution and connectivity models will be extrapolated across a transboundary socio-economic gradient and downscaled to identify hot spots of human-bear niche overlap. This will apply and contribute to the WWF-De SAFE approach to Human-Wildlife Conflict, which is delivered through five Strategic Outcomes: safe



person, safe assets, safe wildlife, safe habitat, and effective monitoring.

3) A demographic study of the acceptance of bears will be carried out, both in places where they are already present and where they may expand. Building on the SAFE approach, a spatially explicit model of tolerance towards the large carnivore will be developed. This, combined with the ecological connectivity model, will be used to model the socio-ecological suitability in the extended region.

4) Using historical and sociological information on wildlife aversion in transboundary Alpine contexts, as contrasted to areas where large carnivores have always been numerous, the past and present drivers of tolerance will be identified. These drivers will be integrated within the SAFE approach.

The results above will be used to: (1) develop science-based, spatially-explicit conservation protocols for the long-term conservation of the Central European brown bear population in the culturally diverse transboundary landscapes, stemming from the Alpine experience; (2) identify concrete tools to promote human-bear co-existence by niche partitioning.

Expected results and outputs

The results of the project are of both applied and theoretical value. On the one hand, the project will analyse human-bear relationships under a novel approach, based on the theoretical concept of niche partitioning. On the other side, this approach will lead to the assessment of the socio-ecological suitability model for the brown bears in the Alps, with the goal of mapping potential areas where the human-bear conflict level is currently not sustainable or improvable. Such knowledge will underpin the development of dynamic tools to identify hot-spots and mitigate conflict (i.e., partition niches), and the development of ad hoc, fine-tuned educational plans that can be implemented over the Alpine region, its transboundary neighbouring region, and beyond.

Hence, the outputs will be (i) scientific publications and dissemination; (ii) development of an interactive map of bear socio-ecological habitat suitability over the Alps and in other extended transboundary contexts; (iii) concrete tools for the dynamic identification of conflicts and actions for mitigation, so expanding the SAFE approach (including user maps and apps); (iv) science-informed outreach, applying fine-tuned educational models.

Study areas

The study will be carried out in the central Alps, from the core area of the bear population (western portion of Trentino, Italy) to all surrounding areas where the population is currently expanding (North Italy, Austria, Germany, Switzerland, Slovenia). Further socio-ecological contexts where the population has been long established (i.e. Romania) will be also studied with the purpose of better understanding the driver of coexistence in different socio-economic models.

The PhD student will have a wide portfolio of opportunities to 'learn by doing', as the research will be carried out in several socio-ecological contexts (i.e. countries in the Alpine region, with a focus on Italy, Germany, Austria, Switzerland, but also other contexts in Europe and potentially North America). The student will be trained

	<p>and directly involved both in the modelling part of the project, and the data gathering at the interface between ecology and socio-economic disciplines, by interacting with experts from the multiple institutions involved. In particular, the PhD student will be exposed to the enriching research and wildlife management environments of academic institutions (Fondazione Edmund Mach), local wildlife management institutes (PAT [Italy], KORA [Switzerland], ACDB [Romania]), and international NGO (WWF) and networks (Euromammals). The applied nature of the enterprise (NGO WWF), and management structures will also allow the PhD students to be trained in transferable skills, such as e.g., negotiation and policy building.</p> <p>On top of this, the PhD student will also be exposed to formal training in several fundamental and applied disciplines, and specifically: Movement Ecology and Spatial modeling; Human-dimension of Wildlife; Bio-logging and remote sensing of animals; Wildlife management and Conservation Biology.</p>
<p>Name of the company</p>	<p>WWF Deutschland – Germany http://www.wwf.de/</p>
<p>Brief presentation of the company</p>	<p>The World Wide Fund for Nature (WWF) is an international non-governmental organization founded in 1961 that works in the field of wilderness preservation and the reduction of human impact on the environment. It counts over 5 millions members globally, working in more than 100 countries, and supporting around 3,000 conservation and environmental projects. For over 60 years, the organization has focused its efforts to preservation of habitats and animal populations, with the goal to reduce loss of habitats and improve tolerance through environmental education. The partner organization, WWF Deutschland, is the biggest environmental NGO in Germany and a branch of WWF International. Over the years, WWF has been an important actor in the conservation of biological diversity through partnership in numerous projects and education. Specifically, it has one of the largest, most diverse, and widespread programmes of education led by an international organization. More importantly, the organization has championed the implementation of conservation policies for sustainable environmental practices and human-wildlife conflict resolutions around the world. A notable example within the framework of this study is the Human-Wildlife SAFE System Approach (see below), which provides a novel holistic approach to assess, guide, develop strategy, implement, and monitor by improving the safety of wildlife, habitat, people and their assets with the vision of moving towards coexistence.</p> <p>In recent years, WWF has increasingly collaborated with quantitative ecologists to address conservation issues and develop models of sustainable coexistence across the globe. Their involvement in research is shown by a large number of articles that have been published with the collaboration of WWF: since 2014, over 340 peer reviewed studies have been published https://www.worldwildlife.org/peer-reviewed-publications</p> <p>Some notable recent high-impact publications are:</p>

	<p>Brennan, A., Naidoo, R., Greenstreet, L., Mehrabi, Z., Ramankutty, N., & Kremen, C. (2022). Functional connectivity of the world's protected areas. <i>Science</i>, 376(6597), 1101-1104.</p> <p>Fidler, R. Y., Ahmadi, G. N., Amkieltiela, Awaludinoer, Cox, C., Estradivari, ... & Harborne, A. R. (2022). Participation, not penalties: Community involvement and equitable governance contribute to more effective multiuse protected areas. <i>Science Advances</i>, 8(18), eabl8929.</p> <p>Mehrabi, Z., & Naidoo, R. (2022). Shifting baselines and biodiversity success stories. <i>Nature</i>, 601(7894), E17-E18.</p>
<p>Research activities to be carried out during the period spent in the company</p>	<p>The PhD student will apply the Human-Wildlife SAFE System Approach- a human wildlife conflict tool developed by WWF- to brown bear-human conflict in the transboundary Alpine context. The SAFE Approach to HWC is results-focused and delivered through five Strategic Outcomes: safe person, safe assets, safe wildlife, safe habitat, and effective monitoring. It provides a holistic view of the conflict in its entirety; is inclusive in that it encompasses all the interactions between the people, their land, their livelihoods, decision-makers, commercial and government interests, and wildlife. The goal is to innovatively test this approach, complemented by the spatio-temporal explicit modelling mentioned above, with the goal of depicting human-wildlife coexistence gradient (as a spatial layer of tolerance) in the Alpine landscapes and transboundary regions. This will ultimately lead to transfer in knowledge in other landscapes, where urgent measures of coexistence are currently needed.</p> <p>The early-stage researcher will take full advantage of the organization's know-how in the field of wilderness preservation, reduction of human impact on the environment and coexistence with wildlife, and education. Additionally, collaborating with a non-governmental organization will enable the successful candidate to advance professionally in non-academic contexts, such as conservation initiatives and intergovernmental organizations.</p>
<p>Period spent in the company</p>	<p>9 months, i.e., 3 months each year of the PhD</p>
<p>Research activities to be carried out abroad</p>	<p>The Association for the Conservation of Biological Diversity (ACDB), Romania, focuses its mission on the conservation of species, from birds to large mammals, and their threatened habitats and collaborates with local communities for sustainable development. Over the years, the organization has been primarily involved in the restoration and conservation of large carnivore populations across Romania and Europe, particularly lynx, brown bear, and wolf. The PhD student will be able to learn from these successful experiences and get actively involved in consolidating the coexistence between humans and large carnivores, particularly bears, by experimenting solutions used to prevent conflicts. The candidate will be given the means to investigate the human-wildlife coexistence in the Romanian Carpathians, where large carnivores have always thrived. The in-depth knowledge of the current and historical sociological context by the conservation officers, together with an extensive field experience, will make ACDB an ideal context where to analyze different socio-economic scenarios and resulting sociological drivers of wildlife tolerance.</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Period spent abroad	9 months, i.e., 5 months in first year, and additional 4 months in the second year of the PhD, indicatively from spring to summer, when conflicts occur.
Name of the host institution abroad	Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice (ACDB), Str. Ion Creangă, nr. 12, Focșani, jud. Vrancea, Romania