



Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Titolo del progetto: SURMAR: monitoring, control and surveillance systems for sustainable marine economy

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:

INGEGNERIA INFORMATICA

Responsabile scientifico: Chiara Petrioli

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 12

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Si propongono periodi in diverse istituzioni estere con cui i gruppi coinvolti hanno relazioni e collaborano (National Oceanography Center di Southampton, NORCE o University of Bergen, Università di Haifa o Technion, Università di Newcastle, Northeastern University) per un totale di sei mesi. La selezione del periodo di visita e delle specifiche istituzioni verrà effettuata nel corso dell'evoluzione della ricerca per ottimizzare l'efficacia della formazione.

Azienda: Wsense srl

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10000

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA, AUTOMATICA E GESTIONALE - ANTONIO RUBERTI- con delibera del 20/9/2021

Progetto di ricerca:

Il progetto SURMAR riguarderà lo sviluppo di sistemi di Internet delle Cose Sottomarine (Internet of Underwater Things o IOUT) per la sorveglianza in tempo reale di ambienti offshore. Il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi del progetto richiede la progettazione e lo sviluppo di nodi sensori sottomarini innovativi a basso consumo energetico dotati di sensori multi-parametrici in grado di fornire informazioni sulla qualità dell'acqua (Ph, ossigeno disciolto, temperatura, salinità, torbidità, CO2 disciolta in acqua, redox,...) come anche informazioni sullo status di conservazione degli ambienti marini mediante videocamere e di sonar. Queste attività saranno quindi affiancate dallo studio di tecniche per il riconoscimento di oggetti e eventi di interesse, lo sviluppo di tecniche per l'ottimizzazione dei consumi energetici di questi sistemi, per l'ottimizzazione della qualità delle immagini correggendo problemi di colorazione indotte dall'ambiente marino, dall'analisi e sviluppo di tecniche di compressione di immagini e video e protocolli per la comunicazione affidabile ed efficiente dei dati, delle immagini e dei video, anche sfruttando modem ottici e acustici innovativi sviluppati in sinergia con l'azienda WSense che è alla frontiera del settore e che ospiterà il dottorando. Il progetto si propone altresì lo studio di tecniche per ottimizzare l'accuratezza delle misure nel tempo. L'attività prevederà ricerca fondamentale che porterà allo sviluppo di algoritmi, protocolli e tecnologie innovative, l'integrazione di queste tecniche in dispositivi reali e la sperimentazione in campo delle soluzioni sviluppate in sistemi innovativi dell'azienda WSense, consentendo al candidato di fare una esperienza unica di formazione su diverse tecnologie e di sviluppare soft skills essenziali per inserirsi al meglio in gruppi R&D nel mercato del lavoro.

Le tecnologie sviluppate forniranno informazioni essenziali sullo stato di salute dei mari, uno degli obiettivi al cuore della strategia green della commissione europea. Le attività sperimentali previste consentiranno di raccogliere dati quantitativi sull'efficacia delle azioni intraprese in progetti di monitoraggio e sfruttamento sostenibile degli ambienti marini: monitoraggio ambientale, sistemi di monitoraggio per gli impianti offshore che seguono le best practice dell'economia circolare.

Titolo del progetto (inglese): SURMAR: monitoring, control and surveillance systems for sustainable marine economy

Progetto di ricerca (inglese):

The SURMAR project will concern the development of Internet of Underwater Things (IOUT) systems for real-time monitoring and surveillance of offshore environments. The ambitious goals of the project require the design of innovative low energy consumption underwater sensor nodes equipped with multi-parametric sensors capable of providing information on water quality (Ph, dissolved oxygen, temperature, salinity, turbidity, CO2 dissolved in water, redox, ...), biological aspects by means of local processing of video cameras and sonar data. This in turn requires the design, development and evaluation of techniques for the recognition of objects and events of interest, the development of techniques for the optimization of the energy consumption of these systems, for the optimization of image quality by correcting coloring problems induced by the marine environment, image and video compression techniques and protocols for reliable and efficient communication of data, images and videos, also using innovative optical and acoustic modems developed in synergy with Wsense, a company which is at the frontier of the sector . The project also proposes the study of techniques to optimize the accuracy of the measurements over time. The activity will include the development of innovative techniques and fundamental research, the integration of these techniques in real devices and field experimentation in innovative systems developed by WSense, allowing the candidate to have a unique training experience on different technologies and to develop soft skills essential to better fit into R&D groups in the labor market.

The technologies developed will provide essential information on the health of the seas, one of the objectives at the heart of the European Commission's green strategy. The planned experimental activities will allow the collection of quantitative data on the effectiveness of the actions undertaken in monitoring projects and sustainable exploitation of marine environments. The application areas include environmental monitoring, monitoring systems for offshore plants that follow the best practices of the circular economy.