



FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



Regione Toscana

GIOVANI SI



REPUBBLICA ITALIANA

Assegni di Ricerca finanziati a valere sul Fondo per lo Sviluppo e la Coesione e rientrano nell'ambito di Giovanisì, il progetto della Regione Toscana per l'autonomia dei giovani (www.giovanisi.it).

BANDO DI SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI ASSEGNI DI RICERCA – LETTERA A) DI DURATA BIENNALE

Allegato

- **Dipartimento:** Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche (DIISM)
- **Acronimo del progetto:** ShipSatIoT
- **N. posti:** 1
- **Titolo del progetto (ITA):** Monitoraggio remoto delle navi con IoT via satellite
- **Titolo del progetto (ENG):** Ship Remote Monitoring via Satellite IoT
- **Campo di ricerca:** Engineering
- **Area CUN:** 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
- **Settore Scientifico Disciplinare:** ING-INF/03 - TELECOMUNICAZIONI
- **Settore concorsuale:** 09/F2
- **Descrizione del progetto:** Le sfide affrontate dal mondo marittimo sono molteplici e richiedono un sistema di comunicazione integrato terra e satellite per consentire un uso massivo di dispositivi IoT per il monitoraggio ed il controllo di navi, del loro carico e per tutta una gamma di scopi in ambito marino e ittico. Questa attività si basa sul nuovo sistema di comunicazione VHF Data Exchange System (VDES) secondo la specifica ITU-R M.2092. Il progetto ShipSatIoT si occuperà della trasmissione diretta di dati da sensori (IoT) di navi, boe, e altre strutture in mare come gli impianti ittici via satellite considerando principalmente satelliti a bassa quota Low Earth Orbit (LEO) di tipo cubesat. Inoltre, anche scenari con satellite GEOstazionari (GEO) saranno presi in considerazione. Questa attività si prefigge lo scopo di definire un modello per la comunicazione della tratta da sensore a satellite (uplink) e per la tratta da satellite a terminale a terra (downlink). Lo studio della tratta uplink comprenderà anche la valutazione delle prestazioni di un protocollo di accesso molto efficiente denominato Enhanced Spread Spectrum Aloha (E-SSA). Sarà realizzato un simulatore in ambiente MatLab che consentirà di studiare le prestazioni di uplink e downlink e per l'uso simultaneo di centinaia di migliaia di sensori.
- **Attività affidate all'assegnista di ricerca (ITA - max 900 caratteri):** L'attività dell'assegnista sul progetto ShipSatIoT riguarda il sistema VDES (ITU-R M.2092) ed è divisa in due obiettivi con simulatori Matlab 1) studio di modelli propagativi per canale marittimo uplink e prestazioni di livello fisico con accesso E-SSA; 2) studio delle prestazioni del ricevitore downlink. Per l'obiettivo 1 si studieranno modelli di propagazione radio in banda VHF/L/Ku/Ka, le condizioni di multipath fading, le condizioni di Doppler e la sua compensazione, il protocollo di accesso E-SSA, il numero massimo di accessi simultanei per uso massivo di IoT. Per l'obiettivo 2, l'assegnista studierà le prestazioni sia di un ricevitore VDES LEO che di un ricevitore per scenari GEO con rapporto segnale rumore (forward-link) molto minore di 0

Assegni di Ricerca finanziati a valere sul Fondo per lo Sviluppo e la Coesione e rientrano nell'ambito di Giovanisi, il progetto della Regione Toscana per l'autonomia dei giovani (www.giovanisi.it).

dB. L'obiettivo è determinare quali informazioni sono utilizzabili dai terminali per compensare il Doppler e la capacità downlink ottenibile.

- **Attività affidate all'assegnista di ricerca (ENG - max 900 caratteri):** The activity that the researcher will carry out within the ShipSatIoT project concerns the VDES system (ITU-R M.2092) with two main objectives on the basis of Matlab simulators 1) Study of propagation models for uplink maritime channel and physical level performance with E-SSA access; 2) Study of a downlink receiver and its performance. For objective 1, the activity concerns radio propagation models in VHF/L/Ku/Ka band, multipath fading conditions, Doppler effect and its compensation, the E-SSA access protocol performance, maximum number of simultaneous accesses for a massive IoT. For objective 2, the researcher will evaluate the performance both a VDES receiver and a receiver for GEO scenarios where the forward-link signal-to-noise ratio is much lower than 0 dB. The goal is to determine what information can be used by the terminals to compensate for Doppler and the downlink capacity.
- **Responsabile scientifico dell'assegno di ricerca:** Prof. Giovanni Giambene, Dipartimento di Ingegneria dell'informazione (DIISM), Via Roma 56, 53100 Siena
- **Sede dell'attività di ricerca:** MBI S.r.l. (Via Francesco Squartini 7 - loc. Ospedaletto, 56121 Pisa) e DIISM (via Roma 56, 53100 Siena)
- **Numero massimo di pubblicazioni da allegare alla domanda dell'assegnista:** 5
- **Data e ora del colloquio:** 15 Giugno 2022 ore 10:00
- **Collegamento del colloquio:** (per via telematica) <https://meet.google.com/uyj-rxea-tbb>
- **Firma** *Giovanni Giambene*