

PROGETTO DI RICERCA E PIANO DI ATTIVITÀ PER UN ASSEGNO DI RICERCA ANNUALE

TITOLO IN ITALIANO

Reti di sensori per il monitoraggio dei deviatori

TITOLO IN INGLESE

Sensor Networks for railroad switch monitoring

FUNDING

AQ RFI-ARCES

TUTOR

Luca De Marchi (ING-INF/01)

PROGETTO

Il progetto nel cui ambito verrà svolto il lavoro associato a questo assegno di ricerca è il Progetto di Ricerca: “Per il servizio di ricerca nel campo dei Sistemi Embedded per applicazioni ferroviarie” ed in particolare le attività concernenti la tramite Specifica Tecnica “*Modellizzazione e realizzazione di algoritmi predittivi per la diagnostica e monitoraggio dei deviatori*”

Obiettivo del progetto è sviluppare e dimostrare metodologie, procedure e strumenti digitali e in particolare *IoT edge devices* basati su elettronica compatta ed accelerometri MEMS per il monitoraggio di tutto ciò che concerne il complesso Deviatoio.

In questi ambiti si utilizzano sempre più frequentemente modelli di previsione, ottimizzazione e scheduling che si basano su grandi quantità di dati, sia storici sia in tempo reale. L’ipotesi di lavoro è che dalla raccolta a basso costo e dalla analisi di grandi quantità di dati affidabili possano scaturire nuove conoscenze capaci di rendere sempre più efficace lo svolgimento delle seguenti funzioni:

- **Funzione 1:** Controllo per la regolazione dell’agio e verifica scartamento,
- **Funzione 2:** Controllo in sicurezza della Fermascambiatrice

PIANO DELLE ATTIVITÀ

Attività scientifica

Le attività proposte riguardano lo sviluppo HW/SW di sistemi sensoriali intelligenti a microcontrollore.

Tra i principali requisiti di cui tener conto nello studio, si propone di considerare i) la scalabilità e l’affidabilità delle architetture e ii) l’autonomia dal punto di vista energetico dei sensori.

L’attività associata a questo assegno di ricerca si concentrerà sulle piattaforme sensoristiche che raccolgono informazioni, e si articolerà nei seguenti macro-obiettivi:

→

→ Studio e sviluppo di architetture di nodo adatte all’acquisizione, processing locale e trasmissione dei dati raccolti da una molteplicità di sensori,

→ Individuazione di packaging compatibili con le condizioni ambientali tipiche delle applicazioni

→ Studio di soluzioni per la realizzazione di reti nodi sensore, scalabili, a basso costo, e con alta efficienza energetica.

Il candidato lavorerà in affiancamento a ricercatori dell'Università di Bologna e di altri partner che partecipano al progetto e ci si aspetta quindi che, a conclusione delle attività, l'impatto del lavoro svolto venga verificato nella fase sperimentale del progetto.

Piano di formazione

Il progetto intende creare una figura di ricercatore nell'area dei sistemi embedded e dell'intelligenza artificiale per applicazioni di monitoraggio. Il piano di formazione proposto è orientato a un ingegnere, che già possiede competenze nell'area dell'elaborazione di segnale e dei microcontrollori, ed è finalizzato al consolidamento e all'affinamento di conoscenze trasversali e abilità progettuali nell'ambito delle reti di sensori.

L'attività di ricerca potrà essere completata con la partecipazione a congressi o seminari di approfondimento delle tematiche di interesse.

Bologna, 13 giugno 2022