



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE,
CHIMICA, AMBIENTALE
E DEI MATERIALI

BORSA DI RICERCA

Titolo: High-Level Programming Integration to Automate Finite Element Simulations of Railway Bridges for Structural Health Monitoring

Titolo in italiano: Integrazione di ambienti di programmazione ad alto livello per l'automazione di simulazioni agli elementi finiti di ponti ferroviari a supporto di sistemi di Structural Health Monitoring

Durata

12 mesi

Importo

Importo lordo ente, comprensivo di IRAP: € 31.000

Copertura finanziaria

Il costo della borsa graverà sul progetto di ricerca: “Sistemi di Structural Health Monitoring per ponti ferroviari ed utilizzo di intelligenza artificiale” – CUP: J54J25000060001.

Nelle more della disponibilità effettiva dei fondi sul progetto, la copertura sarà garantita mediante il fondo “ECO_COMP_MARZANI”.

Settore scientifico-disciplinare

CEAR-06/A Scienza delle costruzioni

Responsabile scientifico

Prof. Alessandro Marzani

Oggetto dell'attività della borsa di ricerca

L'attività della borsa di ricerca è finalizzata allo sviluppo di un framework computazionale integrato per l'automazione di simulazioni agli elementi finiti (FEM) applicate a ponti ferroviari, a supporto di sistemi di Structural Health Monitoring (SHM). Nello specifico i punti da sviluppare nell'ambito della borsa di ricerca sono:

- Modellazione numerica avanzata di un ponte metallico ferroviario in SAP2000;
- Sviluppo di un codice di interfaccia mediante le API di SAP2000 per la gestione del modello con un ambiente di programmazione ad alto livello (es. Python, MATLAB o equivalenti);
- Sviluppo di una procedura di alto livello per la generazione di modelli parametrici;
- Implementazione di workflow per simulazioni batch e analisi di sensitività;
- Integrazione tra il modello numerico e i dati sperimentali provenienti dal campo per la generazione di un digital twin del ponte.

Risultati attesi

I risultati attesi dallo sviluppo della ricerca sono:

- Sviluppo di un ambiente computazionale integrato FEM-programmazione;



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE,
CHIMICA, AMBIENTALE
E DEI MATERIALI

- Implementazione di procedure automatizzate adeguatamente documentate;
- Modellazione e analisi avanzata di un ponte metallico ferroviario;
- Produzione di report tecnici e contributi scientifici;
- Applicazione del framework a casi studio su ponti ferroviari.
- Validazione delle procedure sul caso di studio reale.

Data e Firma

02/03/2026