



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

PROGETTO DI RICERCA CO-FINANZIATO AI SENSI DEL DM 352 DEL 9 APRILE 2022

Missione 4, Componente 2- Investimento 3.3 *“Introduzione di dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese e promuovono l’assunzione dei ricercatori dalle imprese”*

Titolo del progetto formativo della borsa di dottorato

IoT e tecnologie digitali per la qualità del servizio in ambito cleaning e servizi integrati / *IoT and Digital Technologies for Quality-Oriented Cleaning and Integrated services*

Docente referente per il progetto: Prof. Emanuele Lattanzi

Referente per l’Impresa: Dott.ssa Cecilia Papalini

Descrizione del progetto formativo della borsa di dottorato

- Obiettivi del progetto di ricerca;
- Coerenza del corso di dottorato con le tematiche del PNRR
- Impatto della ricerca proposta in relazione a uno o più dei seguenti fattori: (i) miglioramento della sostenibilità ambientale; (ii) accelerazione di processi di trasformazione digitale; (iii) promozione dell’inclusione sociale;
- Presenza di adeguate, qualificate e specifiche strutture operative e scientifiche per le attività di studio e ricerca presso le strutture dell’Ateneo e dell’impresa, tra cui laboratori scientifici, banche dati, ecc., pertinenti con lo sviluppo del progetto.
- Breve descrizione dell’attività formativa e di ricerca in coerenza con il progetto di ricerca proposto con l’indicazione dei mesi che il dottorando beneficiario della borsa svolgerà presso il soggetto (impresa/ente) coinvolto nel percorso dottorale (*periodi di studio e ricerca in impresa da un minimo di sei (6) mesi a un massimo di diciotto (18) mesi*) e all’estero (*periodi di studio e ricerca all’estero da un minimo di sei (6) mesi a un massimo di diciotto (18) mesi*).
- Attività di disseminazione e comunicazione dei risultati nell’ottica di una valorizzazione dei risultati della ricerca e garantire la tutela della proprietà intellettuale assicurando un accesso aperto al pubblico ai risultati della ricerca e ai relativi dati (ad esempio le pubblicazioni di risultati originali della ricerca scientifica, i dati grezzi e i metadati, le fonti, le rappresentanze digitali e grafiche e di immagini e i materiali multimediali scientifici) nel minor tempo e con il minor numero di limitazioni possibile, secondo i principi “Open science” e “Fair data”.
- Garantire il rispetto dei principi orizzontali del PNRR (sostenibilità ambientale; sviluppo sostenibile; pari opportunità e non discriminazione; accessibilità per le persone disabili)

La qualità della pulizia e dei servizi integrati è un fattore determinante per la soddisfazione degli utenti di grandi alberghi, centri commerciali, stazioni, aeroporti, ospedali. Al tempo stesso, la gestione di tali servizi richiede capacità organizzative specifiche che solitamente sono offerte da società specializzate a cui i servizi vengono affidati in appalto, con capitolati basati sulla tipologia e sulla quantità dei servizi offerti piuttosto che sulla qualità del risultato. Il progetto di ricerca ha l’obiettivo di definire standard qualitativi oggettivi sul risultato atteso, migliorando la produttività, ottimizzando tempi e metodi, riducendo gli sprechi e migliorando la condizione degli operatori. A tal fine il progetto prevede di mettere in campo soluzioni digitali integrate, con particolare riferimento a IoT, sensor networks, crowdsensing, machine learning e algoritmi di ottimizzazione per creare i presupposti tecnico-scientifici per la gestione orientata alla qualità delle pulizie e dei servizi integrati di grandi strutture. Il progetto prevede la definizione di metriche e di standard di qualità adeguate ai casi di studio, lo sviluppo di tecniche di monitoraggio continuo dei parametri che concorrono al calcolo delle metriche di qualità, la definizione di soglie di intervento e lo sviluppo di tecniche semi-automatiche per la verifica dell’efficacia degli interventi effettuati. Il sistema prevede l’integrazione di tre sorgenti di dati: sensori fissi per il monitoraggio continuo, misure strumentali effettuate dagli operatori, feedback impliciti ed espliciti degli utenti. La gestione, l’analisi e l’elaborazione dei dati verranno effettuate in modo gerarchico, partendo dai dispositivi IoT (foglie dell’architettura ad albero), passando a dispositivi edge (collegati alle reti locali delle strutture oggetto di intervento) e arrivando al cloud (dove l’aggregazione di dati servirà all’addestramento continuo di modelli di intelligenza artificiale poi applicati in cascata.



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

La coerenza tra il Programma di Dottorato in Research Methods in Science and Technology e gli obiettivi del PNRR è data: dalla natura interdisciplinare del programma, dai settori scientifico-disciplinari

rappresentati dai membri del collegio docenti, che includono l'informatica e i sistemi per l'elaborazione delle informazioni (fondamentali per la trasformazione digitale), l'ecologia e la geologia (fondamentali per la transizione ecologica), la chimica e la fisica (fondamentali per l'innovazione), la matematica e la filosofia della scienza (fondamentali per i modelli e gli strumenti metodologici trasversali); nonché dall'attività formativa condotta nel corso del primo anno, che offre strumenti metodologici interdisciplinari con opportunità di approfondimento nell'area dei modelli formali, dell'analisi dei dati e del calcolo scientifico, per un totale di 60 CFU. Il percorso prevede inoltre il potenziamento linguistico, con particolare riferimento all'inglese scientifico e alla stesura di rapporti tecnici e pubblicazioni scientifiche.

Il dottorando lavorerà presso la sede della Sezione di Informatica e Matematica del Dipartimento di Scienze Pure e Applicate dell'Università di Urbino, avvalendosi delle risorse del laboratorio IoT. Il progetto prevede inoltre che il dottorando trascorra almeno 6 mesi presso l'azienda Papalini SpA, leader in Italia nel settore delle pulizie e dei servizi integrati, e abbia accesso diretto ai casi di studio scelti per il progetto di concerto con l'azienda stessa in ambito alberghiero e/o ospedaliero. E' previsto inoltre un periodo di 6 mesi all'estero, per collaborazioni scientifiche internazionali.

Il programma di dottorato prevede che i risultati della ricerca vengano condivisi con la comunità scientifica secondo i principi open science e fair data, attraverso pubblicazioni scientifiche su riviste con peer review e presentazioni a convegni internazionali. Il progetto rispetta i principi orizzontali del PNRR, con particolare riferimento allo sviluppo sostenibile.

PERIODO IN AZIENDA

Come richiesto dal DM 352/2022 il progetto di ricerca sarà svolto in collaborazione con il seguente soggetto di cui in convenzione:

Ragione sociale: PAPALINI SPA

Sede legale: VIA P. BORSELLINO, 9 – 61032 FANO (PU)

Rappresentante legale: GIANFRANCO PARLANI

L'ente sopra citato ospiterà il dottorando beneficiario della borsa finanziata sulle risorse del DM 352/2022 per un periodo di n. 6 mesi (min 6 - max 18) nel corso del dottorato.

PERIODO ALL'ESTERO:

Il progetto di ricerca prevede inoltre un periodo all'estero di n° 6 mesi (min 6 - max 18) presso una istituzione da definire.

Si dichiara inoltre che il presente progetto è conforme al principio "di non arrecare un danno significativo" (DHS) ai sensi dell'art. 17 del regolamento (UE) 2020/852 in coerenza con gli orientamenti tecnici predisposti dalla Commissione Europea (Comunicazione della Commissione Europea 2021/C58/01) e garantisce il rispetto dei principi orizzontali del PNRR (contributo all'obiettivo climatico e digitale c.d. tagging, il principio della parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani).



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Urbino, 17/6/2022

FIRMA DEL COORDINATORE

FIRMA DEL DOCENTE PROPONENTE/RESPONSABILE SCIENTIFICO