



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

PROGETTO DI RICERCA FINANZIATO AI SENSI DEL DM 351 DEL 9 APRILE 2022

Missione 4, Componente 1- Investimento 4.1 “Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la pubblica amministrazione e il patrimonio culturale”.

M4C1 - Inv. 4.1 – n. 1 borsa Dottorati per la Pubblica Amministrazione (Area 09 – Ingegneria industriale e dell'informazione)

Titolo del progetto formativo della borsa di dottorato

Cittadino Consapevole e Proattivo: Sviluppo di un Modello di Gemello Digitale / *Citizen Empowerment: Development of a Citizen Digital Twin*

Docenti referenti per il progetto: Sara Montagna; Alessandro Bogliolo

Descrizione del progetto formativo della borsa di dottorato

- Obiettivi del progetto di ricerca;
- Coerenza del corso di dottorato con gli ambiti tematici del PNRR
- Coerenza del progetto proposto con la Misura scelta (1. Dottorati dedicati alle transizioni digitali e ambientali; 2. Dottorati PNRR; 3. Dottorati per la PA; 4) Dottorati per il patrimonio culturale) e relativa tematica
- 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;
- Breve descrizione dell'attività formativa e di ricerca che il dottorando dovrà svolgere in coerenza con il progetto di ricerca proposto anche in considerazione dell'eventuale percorso congiunto che il dottorando beneficiario della borsa svolgerà presso il soggetto (impresa/ente) coinvolto nel percorso dottorale.
- Attività di disseminazione e comunicazione dei risultati nell'ottica di una valorizzazione dei risultati della ricerca e della tutela della proprietà intellettuale che assicuri accesso aperto al pubblico ai risultati della ricerca e ai relativi dati 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.

Il paradigma dei *digital twin* (gemelli digitali) è divenuto parte integrante di numerosi contesti industriali e diversi progetti innovativi ne propongono l'applicazione anche in realtà pubbliche, dalla sanità alla pubblica amministrazione. I digital twin supportano molteplici livelli di rappresentazione e riproduzione digitale e in tempo reale degli asset fisici-sociali-tecnici (risorse, processi, persone): ne memorizza lo stato e la sua evoluzione nel tempo, nonché gli eventi rilevanti, attraverso un interfacciamento continuo con l'asset, che consente la raccolta dei dati che lo caratterizzano. Ciascun digital twin incorpora poi un modello dell'asset fisico che ne riproduce comportamento e funzionamento, e un insieme di strumenti, tipicamente cognitivi, per effettuare analisi sui dati raccolti.

Obiettivo principale dell'attività di ricerca qui proposta è quello di definire e progettare un insieme di modelli e algoritmi, che possano essere componenti chiave di un digital twin del cittadino, attraverso i quali raccogliere nel tempo e integrare dati, in una visione olistica che possa creare una replica quanto più completa dello stato della persona e dell'ambiente in cui si trova a operare, lungo le dimensioni che ne determinano il benessere: salute, formazione, attività personali e lavorative, relazioni, socialità, per citare le principali. Le informazioni raccolte sono alla base di processi di analisi finalizzati alla definizione di attività e servizi che possano aumentare tale benessere. Sarà quindi parte del progetto l'identificazione, ideazione e integrazione di modelli e algoritmi che consentono tali analisi, nel rispetto dei requisiti di transparency, trustability e explainability. In questa visione, gioca un ruolo fondamentale il cittadino stesso, che si vede coinvolto nella raccolta delle informazioni, nella consapevolezza di sé e nel controllo delle proprie scelte. A tal fine è fondamentale studiare sistemi per l'incentivazione alla partecipazione (nudging e crowdsensing). Dall'altro lato, è importante studiare l'adozione di sistemi per la gestione dei dati che promuovano la trasparenza e la veridicità degli stessi.



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

In particolare il progetto si propone di definire un modello di riferimento per la rappresentazione dei dati che possa essere integrato con la formalizzazione di conoscenza di ogni specifico dominio e che, incluso all'interno di un digital twin del cittadino, possa supportare processi di inferenza intrinsecamente interpretabili; a partire da tale modello, il progetto si propone di integrare simulazione e algoritmi di AI, definendo una componente cognitiva che fornisca previsioni affidabili corredate da spiegazioni chiare, consistenti tra loro e con lo stato dell'arte relativo ad ognuna delle dimensioni che dovranno essere tenute in considerazione, e sopra citate.

Come esempio di una di queste dimensioni, l'adozione di questo approccio in ambito sanitario può apportare un notevole contributo alla gestione quanto più accurata e preventiva possibile, consentendo la raccolta longitudinale di parametri sul paziente che si rivela particolarmente cruciale per effettuare una analisi integrata e completa e consentire un intervento documentato e precoce. Altrettanto promettenti sono le possibili applicazioni che un modello olistico di digital twin potrebbe avere negli ambiti della cittadinanza attiva, del welfare e del turismo.

Pur tuttavia, tali applicazioni pongono innumerevoli sfide e aprono esse stesse diverse linee di ricerca, dalla gestione dell'enorme eterogeneità dei dati raccolti, che impone la definizione e l'adozione di standard di riferimento, alla necessità di ideare approcci all'analisi dei dati raccolti che consentano di fornire previsioni affidabili e interpretabili dal medico, affinché il servizio di affiancamento e assistenza sia davvero efficace.

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 i sistemi per l'elaborazione delle informazioni (dell'area 09 in cui si colloca il progetto), nonché 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 09, nell'analisi dei dati e nel 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 di calcolo parallelo per l'elaborazione e la sperimentazione di modelli. 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. È 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 gli obiettivi trasversali del PNRR, in particolare nell'ideare uno strumento abilitante la transizione digitale e funzionale alla riduzione dei divari territoriali.

PERIODO IN AZIENDA

Come richiesto dal DM 351/2022 e, nello specifico, dalla misura scelta, il progetto di ricerca sarà svolto in collaborazione con il seguente soggetto di cui in convenzione:



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ragione sociale: Regione Marche – Settore Transizione Digitale e Informatica
Sede legale: via Gentile da Fabriano, 9 - 60125 Ancona
Rappresentante legale: Presidente del Consiglio Regionale Francesco Acquaroli

L'ente sopra citato ospiterà il dottorando beneficiario della borsa finanziata sulle risorse del DM 351/2022 per un periodo di n. 6 mesi nel corso del dottorato.

PERIODO ALL'ESTERO:

Il progetto di ricerca prevede inoltre un periodo all'estero di n° 6 mesi presso una istituzione estera 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).

Urbino, 16 giugno 2022

FIRMA DEL COORDINATORE

FIRMA DEL DOCENTE PROPONENTE/RESPONSABILE SCIENTIFICO