



D.M. n. 1061 del 10/08/2021, TEMATICHE GREEN

“DED - Digital twins of Electric Drives” (9018 battute)

A. Descrizione del Progetto

DED - Digital twins of Electric Drives coniuga l'innovazione delle tecnologie proprie della digital transformation, in primis cloud computing e machine learning, al **mondo delle macchine e degli azionamenti elettrici che giocano sempre più un ruolo determinante nel panorama della Fabbrica Intelligente (smart manufacturing)**. Essa promuove la crescita di ricercatori che, come riportato ad es. dal canale tematico di Confindustria (vedi preparatialfuturo.confindustria.it), rappresentano le figure in grado di creare un alto valore aggiunto nei diversi settori industriali consentendo l'implementazione di innovazione e trasferimento tecnologico necessari a sostenere la crescita delle PMI e delle grandi aziende nel territorio nazionale.

Il tema di ricerca proposto continua a sostenere una linea consolidata di formazione di profili professionali specializzati in **azionamenti elettrici intelligenti** nel campo dello smart manufacturing e della mobilità che negli ultimi anni ha raccolto notevoli risultati. I temi di studio avranno grande impatto su aziende con vocazione e presenza internazionale, come ad es. il gruppo Casillo ed il gruppo Links MT. Da un punto di vista economico ed imprenditoriale, il presente progetto DED è inquadrato nel contesto manifatturiero che è uno dei pilastri dell'economia italiana (quasi il 15% del PIL) ed europea come evidenziato nella Strategia Europa 2020 e nel documento *Factories of the future*⁷⁶. La Commissione europea evidenzia come ogni prodotto e servizio di alto valore siano il frutto di processi manifatturieri e dell'applicazione di tecnologie di produzione avanzata. Al contempo, lo stesso PNR individua uno dei principali punti di debolezza: la limitata presenza dei ricercatori nel settore privato (solo il 3,7% rispetto alla media EU di 5,3%). Quindi DED mira a chiudere questo gap in un settore trainante con un **significativo tasso di innovazione in ambito green**.

B. Obiettivi Formativi:

Oltre alla formazione trasversale nell'ambito del **metodo scientifico, della scrittura di pubblicazioni scientifiche, e nel grant writing**, **DED** mira ad una **formazione congiunta nel campo della intelligenza artificiale applicata all'efficientamento energetico in generale e ai digital twins in particolare**. **DED** si propone di formare un/a dottorando/a altamente qualificato, stimolare la sua creatività, migliorando la sua capacità di innovazione e aumentando la loro spendibilità a lungo termine sul mercato del lavoro, anche grazie alla specifica esperienza estera ed aziendale offerta. Gli specifici obiettivi formativi saranno studio ed esperienza sul campo nei seguenti ambiti:

- Struttura logica alla base dei paradigmi di Intelligenza Artificiale (AI)
- Metodi di programmazione scientifica e calcolo ad alte prestazioni anche nel campo data science
- Design e applicazione di paradigmi di AI, in particolare nella creazione ed analisi dei digital twins
- Sensoristica e microelettronica
- Progettazione e realizzazione, assieme alla squadra aziendale, prototipi di sensori ambientali
- Comunicazione, disseminazione e negoziazione
- Parte ingegneristica e legale di una domanda brevettuale

C. Attività Previste:

Come suggerito dal nome (**DED - Digital twins of Electric Drives**), il tema della ricerca consiste nella generazione automatica di digital twins di azionamenti elettrici, realizzata mediante il **cloud data analytics grazie ai processi produttivi sempre più sensorizzati, e per alimentare con dati evoluti le tecniche di monitoraggio, manutenzione predittiva e zero-defect manufacturing in ambiente cloud computing**.

La ricerca si sviluppa su tre anni ed è articolata nelle seguenti 5 unità:

- *WP1- Analisi requisiti e stato dell'arte*. Definizione dello stato dell'arte con riferimento all'ambito di applicazione del progetto di ricerca e individuazione delle soluzioni a carattere innovativo che si intendono adottare in riferimento ai problemi aperti identificati.
- *WP2- Implementazione algoritmi simulazione*. Sviluppo di algoritmi innovativi di ML, in grado di produrre cloud data analytics, mediante robust optimisation e adaptive modeling sulla base dei dati provenienti dal campo attraverso dispositivi standard o IIoT.
- *WP3- Implementazione del prototipo*. Realizzazione di un prototipo per la verifica in tempo reale del funzionamento degli apparati e per l'ottimizzazione sulla base di dati real-time provenienti da sensori.
- *WP4- Dimostrazione e validazione quantitativa e qualitativa dei risultati*.
- *WP5- Divulgazione dei risultati*. I risultati saranno pubblicati su riviste internazionali.

L'azienda individuata ben si presta ad accogliere questo tipo di attività. Infatti, Idea75, costituita nel 2014, da PMI innovativa (art.25 L.221/12), è diventata nel corso del 2021 grande impresa dopo l'acquisizione da parte del Gruppo Links MT. Essa è una ESCo certificata UNI CEI 11352:2014 e UNI EN ISO 9001:2015 e svolge ricerca tecnico-scientifica nel campo dello smart manufacturing, dell'ottimizzazione di processo e dell'efficientamento energetico. La struttura di ricerca aziendale si avvale di:

- un'area dedicata ai laboratori è di circa 700 mq,
- attrezzature per un valore >2M euro,
- n. 15 addetti alla ricerca su un personale di 22 unità.

Idea75 ha inoltre portato avanti negli ultimi anni numerosi lavori di ricerca attinenti ai temi delle reti elettriche e smartgrid, si elencano di seguito i più significativi utili a definire l'esperienza dell'azienda nel settore della proposta in oggetto:

- REACH - EuRopEAn incubator for trusted and secure data value Chains, Project co-funded from the EC under the call Horizon 2020 DT-ICT-05-2020, Grant Agreement no. 951981, <https://www.reach-incubator.eu/>
- GIENAHS - Grasping Innovation in Europe through a closer iNterAction between HEIs and SMEs, Co-Funded by the Erasmus+ Programme, prj no: 588071-EPP-1-2017-1-IT-EPPKA2-KA, <http://www.gienahs.eu/>
- SPS - Smart Polyphenol Manufacturing Supervisor, BEinCPPS - Second call for proposals for IT Equipment Assessment Experiments, grant agreement number: 680633, <http://www.beincpps.eu/>
- OptArch - Optimization Driven Architectural Design of Structures, Funded under H2020-EU.1.3.3 H2020-MSCA-RISE-2015, Grant agreement ID: 689983, <https://cordis.europa.eu/project/id/689983>

Per le attività R&D svolte si citano in particolare i seguenti premi internazionali:

- 2018 AWS Activate Builder, "Cloud Data Analytics for Energy Efficiency", Amazon Web Services, 2018,
- Best experiment in Open Call 2, BEinCPPS, H2020, EU funded, project 680633, 2018,
- "SmartSupervisor for Cognitive Energy Efficiency", A&T award for the best innovative i4.0 solution, 2017.

D. Attinenza del progetto all'area indicata:

Il tema di ricerca proposto è **pienamente aderente alla SNSI** la quale, al paragrafo 5.3.8, individua l'area **Fabbrica Intelligente** come una delle Aree di specializzazione regionale che fa riferimento a soluzioni tecnologiche destinate ad ottimizzare e supportare i processi di automazione industriale, all'utilizzo di tecnologie ICT avanzate per la virtualizzazione dei processi di trasformazione. Tra gli ambiti della Fabbrica Intelligente dettagliati dalla SNSI, la ricerca proposta in particolare ricade: **nei processi di produzione avanzati; nei metodi e strumenti di modellazione, simulazione e supporto; e nell'ICT per il Manufacturing.**

Anche per quanto concerne il PNR (vedi paragrafo 1.3), il tema di ricerca proposto è completamente accolto dalla “8. Fabbrica intelligente” una delle dodici aree di specializzazione del sistema della ricerca applicata, appartenente a “3. Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente” uno dei cinque principali bacini di utilizzo delle competenze pubblico-private mirano a rispondere alla domanda di competenze di ricerca seguendo l’esercizio di Specializzazione Nazionale Intelligente.

Infine, tra i vari **interventi del PNRR**, il tema proposto è particolarmente coerente con: Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Componente 2: Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo, Interventi: 1 Transizione 4.0 e 2 Investimenti ad alto contenuto tecnologico.

E. Risultati attesi:

In linea con le finalità del REACT-EU di sostegno ad una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia, ed in particolare ai punti 16 e 17 delle premesse (vedi Regolamento UE 2020/2221 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 Dic. 2020); e del relativo PON di riferimento; il progetto di ricerca proposto prevede il seguente panel di risultati attesi e misurabili composti come segue:

- +1 prototipo di DED per la generazione automatica di digital twins di azionamenti elettrici con +200 test di performance sperimentali,
- +3 pubblicazioni su rivista internazionali,
- +1 domanda di brevetto,
- +1 progetti regionali/nazionali di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in collaborazione con aziende private e/o altri enti di ricerca,
- +1 progetto europeo di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in collaborazione con aziende private e/o altri enti di ricerca.

F. Azienda pubblica o privata coinvolta nazionale o straniera in cui si prevede di far svolgere il periodo obbligatorio (12 mesi):

IDEA 75

P.zza in Campo Marzio, 3 – 00186 Roma

Via Messina, 38 – 20154 Milano

Via Dante Alighieri, 25 – 70121 Bari

info@idea75.it

<https://www.idea75.it/>

Tel.:+39 080 2146971

Fax: +39 080 3693353

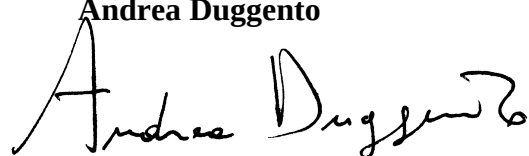
F. Soggetto ospitante all'estero in cui si prevede si far svolgere il periodo facoltativo (6 mesi):

Department of Computer Science and Technology
Artificial Intelligence Group, The Computer Laboratory
University of Cambridge, UK
William Gates Building
15 JJ Thomson Avenue
Cambridge CB3 0FD, UK
Tel: +44 (0)1223 763500
Fax: +44 (0)1223 334678
reception@cl.cam.ac.uk

Data: Roma, 24 Settembre 2021

Firma:

Andrea Duggento

A handwritten signature in black ink, reading "Andrea Duggento". The signature is written in a cursive style with a large initial 'A' and a stylized 'D'.