

**Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021**

Titolo del progetto: Design for Sustainable Mobility per lo sviluppo di ecosistemi multimodali integrati ad elevata esperienza d'uso

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:  
PIANIFICAZIONE, DESIGN E TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

Responsabile scientifico: Prof. Lorenzo Imbesi

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 8

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Intelligent Mobility Design Centre (IMDC) dell'Università Royal College of Art di Londra

Azienda: Ergoproject Srl

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10.000 euro

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI PIANIFICAZIONE, DESIGN, TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA  
con delibera del 21/09/2021

Progetto di ricerca:

Il presente progetto di ricerca è associato al Curriculum "Design del prodotto"

Inquadramento

La mobilità è essenziale per lo sviluppo della società e dell'economia poiché in grado di migliorare la qualità della vita, l'inclusione sociale e lo sviluppo urbano soddisfacendo il bisogno di muoversi, di accedere e comunicare, di stabilire relazioni.

Tuttavia, l'attuale sistema di mobilità, fin qui costruito prevalentemente da interventi puntuali, mono modali e asincronici, risulta essere altamente insostenibile non solo dal punto di vista ambientale ma anche sociale ed economico poiché continua a generare, effetti devastanti come inquinamento acustico, congestione stradale, incidentalità, degrado delle aree urbane, consumo del territorio, costi elevati sia a carico della comunità che del singolo.

È dunque necessario "Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente" intervenendo sul sistema della mobilità in modo più ampio e secondo approcci multidisciplinari e sistemici per rispondere a nuove sfide, nuove dinamiche, nuovi bisogni e nuovi modi di vivere nella società moderna.

La ricerca in questa direzione coinvolge anche il settore del Design, che è chiamato a dare il suo contributo utilizzando strategie e metodi di innovazione propri della sua disciplina per individuare futuri scenari d'uso e sviluppare possibili ecosistemi multimodali integrati attraverso nuove modalità di fruizione digitalizzate e sostenibili.

Obiettivi del dottorato

Il presente Progetto intende proporre un Dottorato nel campo del Design for Sustainable Mobility (SSD ICAR/13) finalizzato a perseguire i seguenti obiettivi:

-ripensare il concetto di Design per la mobilità sostenibile oltrepassando le logiche del solo prodotto eco-efficiente verso la transizione ad un modello allargato che vede nell'erogazione di servizi integrati il fattore di innovazione determinante in chiave ambientale, sociale ed economica;

-individuare nuovi scenari d'uso nell'ambito della mobilità sostenibile e digitalizzata in grado di garantire la più elevata esperienza utente possibile nell'interazione individuo/sistema attraverso massimi livelli di accessibilità, efficacia ed

efficienza (usabilità);

-sviluppo di ecosistemi sperimentali multimodali di interazione fisica e digitale attraverso l'uso di tecnologie abilitanti (KETs) in grado di veicolare il comportamento degli utenti e migliorare la fruibilità dei servizi di trasporto- per modalità e tra modalità- in termini di sicurezza, salute, accessibilità, integrazione, connessione, automazione e flessibilità d'utilizzo;

Impresa coinvolta e suoi fabbisogni

L'azienda partner del progetto è la Ergoproject srl (vedi punto e).

Allo scopo di continuare a promuovere l'approccio volto all'innovazione dell'azienda coinvolta, la proposta intercetta i seguenti fabbisogni aziendali:

-definire uno stato dell'arte a livello nazionale e internazionale per quanto riguarda standard legati allo sviluppo di servizi innovativi di mobilità sostenibile e di digitalizzazione della mobilità orientati ai bisogni delle persone;

-mappare le buone pratiche poste già in essere nell'ambito dello sviluppo di sistemi MaaS (Mobility as a Service) secondo approcci di Human-Centered Design per il miglioramento dell'accessibilità, efficacia ed efficienza;

-contestualizzare e applicare, con uno studio pilota, quanto emerso nelle attività precedenti come standard e buone pratiche;

-divulgare i risultati che dimostrino la validità dell'approccio e rendere disponibili linee guida che possano essere applicate in contesti simili.

Ricadute sul territorio nazionale

Ricadute scientifiche

Il dottorato, intercettando gli obiettivi della Terza Missione Universitaria ANVUR e in coerenza con i criteri VQR, offre diverse opportunità in termini di avanzamento delle conoscenze, sia in relazione al potenziale di mercato di servizi e tecnologie che potrebbero aumentare la penetrazione di mercato della PMI partner, sia in relazione al potenziale sfruttamento dei risultati in termini di brevetti e attività di ricerca correlate. Il progetto, infatti, si presta alla realizzazione di attività per iniziative a più ampio raggio, come la messa in funzione di partenariati e consorzi operativi nell'ambito del settore individuato, l'attivazione di attività di ricerca e consulenza estendibili all'intera filiera produttiva da parte dell'Università Sapienza, la promozione di auto-imprenditorialità dei dottorandi e la potenziale creazione di spin-off/start-up derivate dalla ricerca.

Ricadute sociali

Il progetto proposto intende favorire il trasferimento dei saperi e delle competenze dal mondo accademico al mondo produttivo, al fine di sostenere la ricerca scientifica e tecnologica e diffondere nuovi approcci e tecnologie con ricadute positive sul benessere sociale.

Il progetto, affrontando il tema della mobilità sostenibile per sviluppare nuovi ecosistemi di trasporto digitalizzati - per modalità e tra modalità – in grado di rinnovare l'interazione tra i sistemi in termini di sicurezza, salute, accessibilità e flessibilità d'utilizzo, sarà in grado di incidere in maniera sistemica anche sul sistema sociale di welfare, garantendo un allineamento bidirezionale tra gli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico e i molteplici obiettivi di benessere sociale come riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali, inclusione sociale e valorizzazione dei contesti.

Ricadute economiche

Il dottorato, mira ad esplicitare l'approccio della Disciplina del Design alla ricerca e all'innovazione (Design-Driven Innovation) in grado di garantire un'innovazione incrementale continua, grazie alla capacità di abbinare la ricerca di nuove conoscenze ad opportunità scientifiche, tecnologiche e di mercato.

Da un'indagine di Unioncamere e Fondazione Symbola del 2020 emerge che il 31,2% delle imprese design-oriented ha avuto una crescita degli addetti durante il 2019 (15,7% per le altre imprese), un miglioramento del fatturato (37% contro 22,7%) e delle esportazioni (33,2% contro 25%). Competitività che si accentua ulteriormente se si considera il connubio con la green economy. Il vantaggio a favore di imprese che investono in tecnologie green, puntando simultaneamente sul design, raggiunge infatti i 22,6 punti percentuali in termini di addetti, 25,1 punti in termini di fatturato e 13,5 punti in relazione alle esportazioni.

Tuttavia, le imprese che investono nel design e nel green sono ancora poche e troppo poche sono quelle che utilizzano il design in ogni aspetto della loro attività, non solo quindi a valle dei processi per dare forma a prodotti e

servizi. C'è dunque un urgente bisogno di diffondere la consapevolezza dell'impatto del design sulle performance dell'azienda a tutti i livelli, per poter integrare al meglio la cultura progettuale nelle strategie d'impresa immaginando nuove soluzioni organizzative tra privato e pubblico che abbiano ricadute bidirezionali sia sotto il profilo scientifico che economico.

#### Coerenza

In coerenza con quanto stabilito dal PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 e in riferimento all'Azione IV.5 "Dottorati su tematiche green" del nuovo Obiettivo tematico 13 "Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia" finanziato attraverso le risorse aggiuntive FSE REACT-EU, la proposta mira al consolidamento delle connessioni esistenti tra sistema dell'istruzione terziaria e sistema produttivo, nonché all'incremento della capacità di attrazione del sistema universitario al fine di qualificare personale da impegnare nello sviluppo e nella valorizzazione dei risultati dei progetti di ricerca e di sviluppo sperimentale.

In termini di target quantificabili coerenti con gli indicatori previsti dall'azione, il progetto risponde all'indicatore di output CO11 offrendo l'acquisizione di un diploma di istruzione terziaria (ISCED 8: PhD - dottorato di ricerca).

La proposta inoltre, trova coerenza con le strategie del PNR 2015-2020, richiamate nel PNR 2021-2027, e con la SNSI poiché intende stimolare la capacità di Ricerca e Sviluppo Design-Driven, sostenendo processi di aggregazione pubblico-privato attraverso una programmazione congiunta di attività formative e sperimentali nell'ambito delle aree di specializzazione "Mobilità Sostenibile" e "Design, Creatività e Made in Italy", individuata come una tra le aree della ricerca applicata a più alto potenziale soprattutto sotto l'aspetto brevettuale con un indicatore pari al 2.58%.

#### Cronoprogramma

1° Anno: Nel primo anno saranno portate avanti attività nell'ambito della ricerca di base sulle tematiche multidisciplinari inerenti dall'Offerta Formativa del Dottorato PDTA, corredate da moduli specifici agli assi di ricerca individuati dal progetto. Le attività saranno svolte presso il Dipartimento PDTA e saranno finalizzate alla costruzione dello stato dell'arte della ricerca nel campo della mobilità sostenibile.

2° Anno: Nella prima fase del secondo anno sarà specificato lo stato dell'arte della Ricerca attraverso l'analisi critica delle aree di approfondimento direttamente o indirettamente legate agli Assi di Ricerca definiti. Nella seconda parte dell'anno, l'attività di ricerca sarà svolta presso il Centro di Ricerca Intelligent Mobility Design Centre e avrà l'obiettivo di approfondire conoscenze riguardo lo sviluppo e l'applicazione di modelli di mobilità sostenibile e digitalizzata.

3° Anno: Nell'ultimo anno si concretizzerà la realizzazione di modelli sperimentali con lo scopo di verificare i nuovi paradigmi di interazione individuo/sistema attraverso interfacce fisiche e digitali altamente accessibili, efficaci ed efficienti. Si procederà allo sviluppo e alla validazione di prototipi beta all'interno dell'azienda coinvolta, attraverso test di funzionalità e usabilità, con la possibilità di coinvolgere nella sperimentazione alcuni dei partner del settore della mobilità della Ergoproject.

Titolo del progetto (inglese): Design for Sustainable Mobility for the development of integrated multimodal ecosystems with high user experience

Progetto di ricerca (inglese):

This research project is associated with the Curriculum 'Product Design'

#### Scientific Framework

Mobility is essential for the development of society and the economy as it has the power to improve the quality of life, social inclusion and urban development by satisfying the need to move, to access and communicate, to establish relationships.

However, the current mobility system, so far built mainly by punctual, mono-modal and asynchronous interventions, turns out to be highly unsustainable, not only from an environmental point of view, but also on a social and economic level, as it continues to generate devastating effects, such as noise pollution, road congestion, accidents, deterioration

of urban areas, land use, high costs for both the community and the individual.

It is therefore necessary, to start "Accelerating the shift to sustainable and smart mobility" by intervening on the mobility system in a broader way and according to multidisciplinary and systemic approaches to respond to new challenges, new dynamics, new needs and new ways of living in modern society.

Research in this direction also involves the Design sector, which is called upon to give its contribution using strategies and innovation methods typical of its discipline to identify future use scenarios and develop possible integrated multimodal ecosystems through new digitized and sustainable methods of use of mobility.

#### Objectives of the PhD

The Project aims to propose a PhD in the field of Design for Sustainable Mobility (SSD ICAR/13) aimed at pursuing the following objectives:

- to rethink the concept of Design for sustainable mobility by going beyond the logic of the only eco-efficient product towards the transition to an enlarged model that sees the provision of integrated services as the decisive innovation factor on an environmental, social and economic level;
- to identify new scenarios of use in the field of sustainable and digitized mobility capable of guaranteeing the highest possible user experience in the individual/system interaction through maximum levels of accessibility, effectiveness and efficiency (usability);
- to develop experimental multimodal ecosystems of physical and digital interaction through the use of enabling technologies (KETs) capable of conveying user behavior and improve the usability of transport services - by modality and between modalities - in terms of safety, health, accessibility, integration, connection, automation and flexibility of use.

#### Partner and its needs

The partner company of the project is Ergoproject srl (see point e).

To continue to promote the approach aimed at continuous innovation of the company involved, and in line with the objectives of the PhD proposed here, the proposal intercepts the following business needs:

- to define a state of the art at national and international level regarding standards related to the development of innovative sustainable mobility services and the digitalization of mobility addressed to the needs of people;
- to map the already existing good practices in the field of MaaS (Mobility as a Service) systems development according to Human-Centered Design approaches for accessibility, effectiveness and efficiency improvement;
- to contextualize and apply, with a pilot study, what emerged in the previous activities as standards and good practices;
- to disseminate results that demonstrate the validity of the approach and release guidelines that can be applied in similar contexts.

#### Effects on the national territory

##### Scientific effects

The PhD, intercepting the objectives of the University Third Mission by ANVUR and in line with VQR criteria, offers various opportunities in terms of knowledge advancement, both in relation to the potential of the market of services and technologies that could increase the market penetration of the identified SME, and in relation to the potential exploitation of the results in terms of patents and related research activities. The project, in fact, provides the implementation of activities that lay the foundations for wider-ranging initiatives, such as the creation of operational partnerships and consortia within the identified sector, the activation of research and consultancy activities that can be extended to the entire production chain by Sapienza University, the promotion of self-entrepreneurship of PhD students and the potential creation of spin-offs/start-ups deriving from the research.

##### Social effects

The proposed project intends to favor the transfer of knowledge and skills from the academic world to the world of production, in order to support scientific and technological research and share new approaches and technologies with positive effects on social well-being.

The project, addressing the theme of sustainable mobility to develop new digitized transport ecosystems - by modality and between modalities - capable of innovating the interaction among systems in terms of safety, health, accessibility

and flexibility of use, will also be able to systemically affect the social welfare system, guaranteeing a two-way alignment between the objectives of climate change mitigation and the multiple objectives of social well-being such as the reduction of economic and social inequalities, social inclusion and enhancement of contexts.

#### Economic effects

The PhD aims to make the approach of the Design Discipline explicit to research and innovation (Design-Driven Innovation) capable of guaranteeing continuous incremental innovation, thanks to the ability to combine the search for new knowledge with scientific, technological and market opportunities.

From a survey by Unioncamere and the Symbola Foundation in 2020, what emerges is that 31.2% of design-oriented companies had an increase in employees during 2019 (15.7% for other companies), an improvement in sales (37% against 22.7%) and exports (33.2% against 25%). Competitiveness which is further accentuated if we consider the combination with the green economy. The advantage in favor of companies that invest in green technologies, focusing simultaneously on design, reaches in fact 22.6 percentage points in terms of employees, 25.1 points in terms of sales and 13.5 points in terms of exports.

However, the companies that invest in design and green are still few and too few are those that use design in every aspect of their business, not only downstream of the processes to give shape to products and services. Therefore, there is an urgent need to spread awareness of the impact of design on the performance of a company on all levels, to best integrate the design culture in the business strategies by envisioning new organizational solutions between private and public that have two-way effects both from a scientific and economic point of view.

#### Consistency

In line with the provisions of the 2014-2020 PON "Research and Innovation" and with reference to Action IV.5 "PhDs on green issues" of the new thematic Objective 13 "Promote overcoming the effects of the crisis in the context of the COVID-19 pandemic and its social consequences and to prepare a green, digital and resilient recovery of the economy" financed through the additional ESF REACT-EU resources, the proposal aims at consolidating the existing connections between the tertiary education system and the production system, as well as increasing the attractiveness of the university system in order to qualify personnel to be involved in the development and enhancement of the results of research and experimental development projects.

In terms of quantifiable targets consistent with the indicators provided by the action, the project responds to the CO11 output indicator by offering the acquisition of a tertiary education diploma (ISCED 8: PhD).

Furthermore, the proposal is consistent with the strategic lines of the 2015-2020 PNR, and recalled in the 2021-2027 PNR, and with the SNSI as it intends to stimulate the capacity of Design-Driven Research and Development, supporting public-private aggregation processes through a joint programming of training and experimental activities in the areas of specialization "Sustainable Mobility" and "Design, Creativity and Made in Italy", identified as one of the areas of applied research with the highest potential, especially under the patent aspect with an indicator equal to 2.58%.

#### Timetable

First Year: This type of activities falls within the scope of basic research on multidisciplinary issues inherent in the Educational Offer of the PDTA PhD, accompanied by specific training modules for the research axes identified by the project. In this phase, the activities will be carried out at the PDTA Department and will be aimed at building the state of the art of research in the field of sustainable mobility.

Second Year: In the first phase of the second year the state of the art of the Research will be specified through the critical analysis of the areas of study directly or indirectly related to the previously defined Research Axes. In the second part of the year, the research activity will be carried out at the Intelligent Mobility Design Center and will aim to deepen knowledge about the development and application of sustainable and digitized mobility models.

Third Year: In the last year, the creation of experimental models will take place with the aim of verifying the new paradigms of individual/system interaction through highly accessible, effective and efficient physical and digital interfaces. Beta prototypes will be developed and validated within the company involved, through functionality and usability tests, with the possibility of involving in the experimentation some of the Ergoproject partners in the sector of mobility.

