



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

CTE.COBO
Casa delle Tecnologie Emergenti
Comune di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Enabling Integrated Emerging Technologies for Advanced Digital Services for Transport, Mobility, Energy and Security

Abstract

La ricerca riguarda la progettazione e sviluppo sperimentale di soluzioni innovative basate su tecnologie innovative emergenti (es. Internet of Things, Industry 4.0, 5G, Big Data, Artificial Intelligence, Digital Twin, Blockchain, Simulazione) integrate per abilitare servizi digitali avanzati e a valore aggiunto per il monitoraggio, la comunicazione e la gestione di informazione digitale a supporto della sostenibilità, efficienza, efficacia e sicurezza delle piattaforme di trasporto, della mobilità sostenibile, della gestione dell'energia da fonti rinnovabili, della risposta a emergenze ambientali e climatiche e della sicurezza e affidabilità dei servizi. Gli ambiti di applicazione includono raccolta e analisi di dati e realizzazione di servizi per incentivare e supportare comportamenti virtuosi, consapevoli e responsabili in termini di ridotto impatto ambientale da parte degli utenti nelle rispettive esigenze, incluse quelle di mobilità, consumi energetici, sicurezza, turismo.

Progetto di Ricerca e Piano di Attività

Il progetto di ricerca ambisce a capitalizzare il valore di nuove tecnologie emergenti e dati digitali nella realizzazione di servizi a valore aggiunto per la soluzione di problematiche di soddisfacimento dei bisogni di mobilità, energia sostenibile, monitoraggio delle emergenze ambientali e climatiche e incentivazione e attrattività dell'interesse per il turismo in contesti urbani. L'utilizzo di tecnologie per la raccolta di dati (Internet of Things, CrowdSensing) e per la comunicazione ed elaborazione dei dati in locale (Multi-access Edge Computing, Edge Artificial Intelligence-AI) in dispositivi mobili e reti 5G consentono nuove forme, metodologie e piattaforme distribuite per la raccolta ed elaborazione/analisi collaborativa dei dati digitali. Tali analisi mediante tecniche AI possono essere in grado di condurre a monitoraggio, identificazione e previsione anticipata delle problematiche emergenziali emergenti, auto-adattamento e identificazione di risorse integrabili sufficienti, oltre che a strategie di migliore soddisfacimento dei bisogni degli utenti. In parallelo, si contribuirà alla superiore consapevolezza e razionalizzazione dei consumi e miglioramento della sostenibilità (es. mediante mix di energie rinnovabili) dei bisogni e dei comportamenti di utenti in contesti urbani. Si propone di identificare almeno una direzione di ricerca tra i Proof of Concept in via di definizione per la quale l'uso di tecnologie innovative e abilitanti integrate in piattaforme di servizi digitali possano condurre a obiettivi di miglioramento/ottimizzazione di aspetti collegati alla sostenibilità di problematiche di mobilità (es. tramite mobility sharing e supporto al parking), energia (es. monitorando e prevedendo i consumi e migliorando il mix di energia rinnovabile in comunità energetiche locali semi-autonome), sicurezza (es. adottando servizi di illuminazione pubblica auto-adattanti alla presenza di entità viventi e monitoraggio di emergenze climatiche o ambientali incombenti) e turismo (es. fornendo il rendering da modelli basati su gemello digitale verso dispositivi immersivi di Augmented/Virtual Reality distribuiti e connessi nel territorio) in ambito urbano.

Il piano di attività del progetto prevede una fase iniziale di analisi dello stato dell'arte su metodologie e strumenti e definizione di requisiti e specifiche delle soluzioni obiettivo della ricerca (circa 3 mesi). A seguire, sono previsti 12 mesi di attività di ricerca finalizzati all'analisi di fattibilità e progettazione di soluzioni (2 mesi), studio di metodologie, strumenti e loro integrazione verso piattaforme integrate per la realizzazione di applicazioni e servizi digitali innovativi a valore aggiunto basati su tecnologie innovative (7 mesi), e infine una fase di analisi sperimentale e test con dimostrazione di risultati.



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

CTE.COBO
Casa delle Tecnologie Emergenti
Comune di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Abstract

The research focus is on the design and experimental development of innovative solutions based on emerging innovative technologies (e.g. Internet of Things, Industry 4.0, 5G, Big Data, Artificial Intelligence, Digital Twin, Blockchain, Simulation). These technologies will be integrated to enable advanced and value-added digital services for the monitoring, communication and management of digital information. The aim is to support the sustainability, efficiency, efficacy and safety of transport platforms, sustainable mobility, management of energy from renewable sources, climatic emergency response and the safety and reliability of digital services. The target areas include the collection and analysis of data and the creation of services to encourage and support virtuous, aware and responsible behavior in terms of reduced environmental impact by users in their respective needs, e.g. for mobility, energy consumption, safety and tourism.

Research Project and Activity Plan

The research project aims to exploit the value of new emerging technologies and digital data for the creation of value-added services enabling the solutions for satisfying the needs of mobility, sustainable energy, climate monitoring and emergency response and the incentive and attractiveness of interest in tourism in urban contexts. The use of technologies for data collection (Internet of Things, CrowdSensing) and for local data communication and processing (Multi-access Edge Computing, Edge Artificial Intelligence - AI) in mobile devices and 5G networks enable new forms, methodologies and distributed platforms for the collection and collaborative processing/analysis of digital data. The resulting AI-based platforms may be able to lead to monitoring and advance forecasting of required resources, as well as strategies for better meeting user needs. In parallel, those digital services will contribute to improve users' awareness about consumption and improvement of sustainability (e.g. through a mix of renewable energies) of the needs and behaviors of users in urban contexts. The project will identify at least one research direction, among the Proof of Concept that are under definition, for which the use of innovative and enabling technologies integrated into digital service platforms can lead to objectives of improvement/optimization of aspects related to sustainable directions in mobility (including mobility sharing and parking), energy (including monitoring, forecasting and improvement of energy mix from renewable sources in local energy communities sub-grids), safety (including dynamic lighting control, and climate emergency response) and tourism (e.g. exploiting the provision of digital twin models to be remotely rendered in immersive VR/AR devices) in urban areas.

The workplan includes an initial phase of analysis of the state of the art on methodologies and tools and definition of requirements and specifications of the research objective solutions (approximately 3 months). This is followed by 12 months of research activities aimed at feasibility analysis and solution design (2 months), study of methodologies, tools and their integration into integrated platforms for the creation of innovative value-added digital applications and services based on innovative technologies (7 months), and experimental analysis and tests with demonstration of results acquired and objectives achieved (3 months).