



Appendice IV - Tematiche di ricerca e innovazione dello SPOKE 2 di MUSA

“Big Data - Open Data per le scienze della vita”

Bando pubblico per la presentazione di progetti di ricerca collaborativa per attività di ricerca industriale da finanziare nell’ambito del PNRR, MISURA 4 - COMPONENTE 2 – INVESTIMENTO 1.5 – Programma di ricerca e innovazione dell’Ecosistema dell’innovazione “MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action”, ECS00000037, SPOKE 2 “Big Data – Open Data in Life Sciences”, CUP G43C22001370007, finanziato dall’Unione Europea – NextGenerationEU

Contesto generale

L’Ecosistema dell’Innovazione “Multilayered Urban Sustainability Action” (MUSA) ha l’ambizione di trasformare l’area metropolitana di Milano in un ecosistema di innovazione per la rigenerazione urbana, intervenendo in diversi ambiti, da quello sociale a quello tecnologico, per diventare un modello nazionale ed europeo. Il progetto si basa su tre componenti, industria, ricerca e servizi, che, analogamente alla cosiddetta "tripla elica dell'innovazione", si integrano simbioticamente per favorire lo sviluppo tecnologico, produttivo e culturale dell’area metropolitana milanese.

Lo SPOKE 2 “Big Data - Open Data per le Scienze della Vita” del progetto MUSA parte dalla convinzione che la condivisione sicura e rispettosa della privacy dei dati biomedici, se parte di una strategia territoriale, contribuisca sia allo sviluppo del potenziale economico del territorio sia alla promozione della salute, del benessere e della qualità della vita della popolazione di riferimento. Si tratta di un processo complesso che implica cambiamenti fondamentali dell’infrastruttura tecnologica per favorire la condivisione intersettoriale della conoscenza in forma digitale e l’erogazione congiunta di servizi multi-stakeholder.

In questo contesto, lo SPOKE 2 si propone di sviluppare e mettere in opera nuovi servizi diagnostici, clinici e di prevenzione delle malattie basati su modelli di Intelligenza Artificiale alimentati da dati digitali massivi. Questa prospettiva richiede un’infrastruttura in grado di ospitare lo sviluppo e la messa in opera di questi servizi intelligenti, rispettando requisiti stringenti di tempestività nell’erogazione, equità nell’accesso e protezione della sicurezza e privacy dei dati.

I principi per la gestione etica della raccolta e trasmissione di dati massivi per alimentare modelli di Intelligenza Artificiale diagnostici e terapeutici nonché per la prevenzione delle malattie sono parte della politica dell’UE espressa nel Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio d’Europa, che stabilisce regole armonizzate sull’adozione dell’Intelligenza Artificiale (AI Act).

Il programma di ricerca e innovazione dello SPOKE 2 fa leva sulle piattaforme di rete mobile ed elaborazione dati già esistenti sul territorio per creare nuove capacità digitali specificamente indirizzate alle imprese, al settore pubblico e al mondo dei servizi, dell’istruzione e della ricerca in aree interdisciplinari quali la Telemedicina, le Scienze della Vita e della Salute, e la Bioeconomia. L’obiettivo è una piattaforma aperta per la raccolta, la condivisione e l’elaborazione ubiqua, tempestiva e sicura di grandi quantità di dati biomedici attraverso modelli di Intelligenza Artificiale, favorendo una transizione digitale sistemica per la salute e il benessere umano e ambientale.



L'utilità e la trasferibilità dei risultati delle attività dello SPOKE 2 porteranno a diverse possibili applicazioni industriali e alla creazione di nuove partnership. Le attività di ricerca ed innovazione infrastrutturale implementate nell'ambito dello SPOKE 2 potranno generare prototipi da testare sul territorio per convalidare e sostenere gli sviluppi di nuovi processi economici e la creazione di reti industriali e di nuovi posti di lavoro. La cooperazione e l'interazione tra centri di ricerca e Università, autorità pubbliche e imprese darà impulso ad una concreta applicazione dei servizi di raccolta e gestione dei dati biomedici a livello territoriale.

Finalità e obiettivi generali

Il programma di ricerca e innovazione dello SPOKE 2 intende favorire lo sviluppo di sistemi atti a sostenere le attività di digitalizzazione dei dati ed erogazione ubiqua di servizi per la raccolta e l'analisi dei dati, rispettando il cosiddetto vincolo digitale.

Temi:

Il programma di ricerca e innovazione dello SPOKE 2 si articola nei seguenti temi:

- **Reti mobili pervasive per la raccolta e trasmissione dei dati**, l'edge-computing, gli strumenti di calcolo virtualizzati (cloud), le tecniche di protezione dei dati e la cyber-sicurezza. Questi strumenti possono essere utili, ad esempio, per usare i dati biomedici come input per altri processi, o per traslarli in spazi virtuali (i cosiddetti digital twin).
- **Servizi medico-sanitari basati su modelli di Intelligenza Artificiale (AI)** alimentati da dati digitali massivi. Questi modelli consentono di adattare i processi diagnostici, terapeutici e di prevenzione delle malattie all'accesso diversificato e pervasivo di tutti gli stakeholder, garantendo la tempestività delle risposte e risparmiando risorse.
- **Infrastrutture intelligenti**. La gestione della piattaforma da parte dall'Intelligenza Artificiale può armonizzare lo stato dell'arte della conoscenza con l'innovazione sostenibile attraverso l'ottimizzazione delle risorse e dei tempi d'accesso e il monitoraggio, la tutela e la messa in sicurezza di reti, dispositivi, servizi e sistemi.

Sono stati individuati tre ambiti per le attività inerenti il Bando a cascata di competenza dello SPOKE.

- **Ambito 1 - Incapsulamento e Messa in Opera di Servizi Data-Intensive in Container Polimorfici**

L'incapsulamento in container consente agli sviluppatori di creare e distribuire servizi personalizzati basati su Intelligenza Artificiale per il settore sanitario. I servizi containerizzati sono allineati con i requisiti di conformità del settore in base agli standard HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) per il trattamento di dati sanitari protetti (PHI, Protected Health Information), e con la protezione della privacy. I servizi possono essere composti con facilità per supportare nuovi casi d'uso diagnostici, clinici e di prevenzione delle malattie.

Campo di Applicazione



Le attività dell'ambito 1 devono conseguire i seguenti obiettivi:

- Sviluppo e implementazione di nuove tecniche per la realizzazione e messa in opera rapida di implementazioni polimorfiche di servizi software partendo da codice utente, attraverso contenitori multipli multiformato.
- Sviluppo e implementazione di tecnologie per la messa in opera manuale, il testing e la verifica di conformità di implementazioni polimorfiche di servizi digitali su cloud ed edge di rete mobile.
- Interfaccia user-friendly per il controllo e l'esecuzione dei compiti di messa in opera e configurazione dei servizi

● Ambito 2 - Ottimizzazione automatica della messa in opera di servizi sulla piattaforma attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale consente di introdurre capacità cognitive nella gestione dell'infrastruttura che ospita i servizi. Queste capacità cognitive includono la comprensione automatica delle esigenze applicative, l'automatizzazione della fornitura dinamica dei servizi attraverso il monitoraggio dello stato della rete, l'allocazione dinamica delle risorse di rete, la garanzia dell'affidabilità e l'applicazione di politiche di sicurezza e privacy.

Campo di Applicazione

Le attività dell'ambito 2 devono conseguire i seguenti obiettivi:

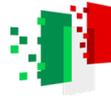
- Sviluppo, addestramento e test su dati di benchmark di modelli di apprendimento computazionale supervisionato ad alta dimensionalità per la distribuzione automatica in tempo reale di servizi software sulla rete 5G, in grado di minimizzare funzioni di costo complesse in termini di energia e latenza.
- Sviluppo e realizzazione di framework di assurance in grado di applicare politiche e verificare la configurazione delle risorse di rete necessarie, nonché la fattibilità e le proprietà non-funzionali di servizi e processi.

● Ambito 3 - Predisposizione e gestione di un ambiente per il testing e la verifica dei servizi sull'infrastruttura 5G

I servizi digitali in ambito sanitario basati su quantità massive di dati richiedono reti private con elevate velocità di trasmissione e un'ampia area di copertura, in grado di rispettare requisiti stringenti di latenza e supportare l'accesso ai servizi da parte di dispositivi eterogenei.

Campo di Applicazione

Le attività dell'ambito 3 devono conseguire i seguenti obiettivi:



- Creazione di un ambiente innovativo per il test e monitoraggio continuo di processi digitali in ambito sanitario che comprende anche dispositivi periferici e servizi di edge computing, sotto forma di una rete mobile privata composta da nodi territorialmente distribuiti.
- Messa in opera della rete mobile privata multi-nodo che ospita l'ambiente di test e monitoraggio sulla rete mobile di quinta generazione (5G) in area metropolitana milanese ed esercizio fino al termine del progetto MUSA.
- Inclusione nell'ambiente di test e monitoraggio di almeno due aree geografiche di interesse per l'innovazione in ambito biomedico nell'area metropolitana milanese con la possibilità di accesso simultaneo di almeno cinque dispositivi per area.
- Predisposizione ed interfaccia per l'estensione futura dell'ambiente di test in un ambiente di produzione su larga scala in rete metropolitana.
- Complementarità con le infrastrutture di test su rete mobile esistenti.

Il soggetto beneficiario dovrà sviluppare tutte le tre attività esplicitate.