

MISSIONE 4, "ISTRUZIONE E RICERCA" - COMPONENTE 2, "DALLA RICERCA ALL'IMPRESA" - LINEA DI INVESTIMENTO 1.4, "POTENZIAMENTO STRUTTURE DI RICERCA E CREAZIONE DI "CAMPIONI NAZIONALI DI R&S" SU ALCUNE KEY ENABLING TECHNOLOGIES", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU"

TITOLO IT: Analisi del viroma delle acque reflue ospedaliere ai fini della sorveglianza ambientale

TITOLO ING : Wastewater Virome Analysis for Environmental Surveillance at hospital building level

ACRONIMO: WAVES

HUB: Centro Nazionale di Ricerca in High Performance Computing, Big Data e Quantum Computing - ICSC

SPOKE: Istituto Italiano di Tecnologia - IIT (SPOKE 8)

DURATA: 12 mesi

COSTO DEL PROGETTO: € 383.263,70

FINANZIAMENTO CONCESSO: € 313.860,90

COMPOSIZIONE DEL PARTENARIATO:

- Istituto Nazionale per le Malattie Infettive "Lazzaro Spallanzani" IRCCS – Capofila
- Università degli Studi della Tuscia (UNITUS) – Soggetto beneficiario
- Università degli Studi di Perugia (UNIPG) - Soggetto beneficiario
- Dompé Farmaceutici S.p.A. - Soggetto beneficiario

BREVE DESCRIZIONE:

Il progetto WAVES nasce dalla consapevolezza, emersa durante la pandemia da SARS-CoV-2, della necessità di sviluppare strumenti innovativi per la sorveglianza e prevenzione sanitaria delle malattie. A tal fine, WAVES propone un approccio innovativo basato sull'analisi del viroma umano, ossia dell'insieme di virus che abitano il nostro corpo, attraverso lo studio delle acque reflue, con un focus specifico su quelle prelevate da edifici ospedalieri. L'idea alla base del progetto è semplice: poiché i virus che colonizzano il nostro organismo vengono espulsi quotidianamente attraverso molti fluidi corporei, l'analisi delle acque reflue consente di ottenere una fotografia dettagliata e non invasiva del viroma di una popolazione, identificando segnali precoci di malattie, monitorando la diffusione di virus patogeni e, soprattutto, comprendendo meglio il ruolo del viroma nelle malattie non trasmissibili (es. diabete, obesità, malattie autoimmuni e infiammatorie). In quest'ottica, il progetto si propone di raccogliere campioni di acque reflue da edifici ospedalieri e aree urbane, di applicare tecniche avanzate di sequenziamento metagenomico per identificare e caratterizzare le comunità virali presenti, di integrare i dati raccolti con informazioni cliniche e pubbliche utilizzando strumenti di intelligenza artificiale e machine learning e infine di individuare target molecolari (geni e proteine virali) potenzialmente utili per lo sviluppo di nuove terapie personalizzate. Il progetto produrrà una serie di risultati innovativi e di grande valore scientifico e applicativo. Fra questi, la mappatura dettagliata del viroma umano in pazienti con malattie non trasmissibili utile per identificare biomarcatori predittivi di rischio, lo sviluppo di un modello di sorveglianza ambientale basato sul campionamento delle acque reflue a livello di edificio replicabile in altri contesti sanitari, la creazione di strumenti predittivi per la stratificazione dei pazienti basati sull'analisi del viroma, l'identificazione di molecole bioattive in grado di modulare il viroma umano con potenziali applicazioni terapeutiche e la

possibilità di rilevare virus patogeni emergenti responsabili di focolai localizzati grazie alla sensibilità del monitoraggio a livello di edificio. L'impatto di WAVES si estende su più livelli. A livello scientifico, il progetto colma un vuoto di conoscenza sul ruolo del viroma nelle malattie croniche aprendo nuove strade per la medicina di precisione e la prevenzione personalizzata. L'approccio multi-omico e l'integrazione con dati clinici permetteranno di costruire un vero e proprio atlante del viroma umano in condizioni di salute e malattia. A livello sanitario e sociale, WAVES offre uno strumento concreto per migliorare la sorveglianza epidemiologica, soprattutto in contesti ospedalieri, contribuendo a ridurre il carico delle malattie croniche e il rischio di complicanze infettive. L'approccio non invasivo e a basso costo rende il modello facilmente scalabile e sostenibile. Ancora, a livello economico e industriale, i risultati del progetto saranno trasferiti a partner industriali attivi nel campo della drug discovery favorendo lo sviluppo di nuove terapie mirate alla modulazione del viroma. Questo potrà generare ricadute economiche significative e nuove opportunità di innovazione nel settore farmaceutico. Infine, i dati e le conoscenze generate da WAVES potranno supportare le decisioni dei policy maker in ambito sanitario fornendo evidenze scientifiche per la definizione di strategie di prevenzione e intervento più efficaci.