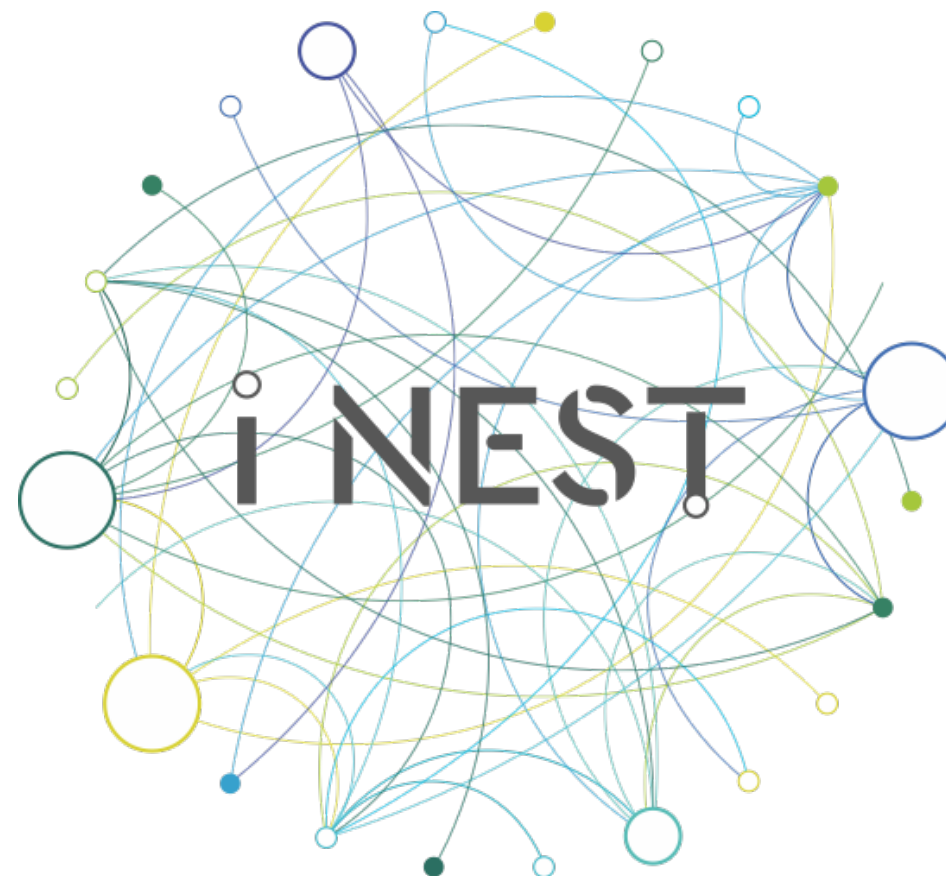


BANDI iNEST

Vs

Ricercatori

17 Maggio 2024



Spoke 2

AeroPathAI

Innovative protocol for measuring the effectiveness of pathogenic air sanitization Technologies

Keywords:

protocol, pathogens, airflow, cfd

PLUS – ICGEB (OdR) – ARCO Solutions

15 mesi

210.952 €

Coordinatore

Daniele Bruno - PLUS

Obiettivo del progetto è la definizione di una prassi di riferimento per la validazione e misura dell'efficacia delle tecnologie di sanificazione aria da patogeni aerodispersi.

Questo risultato sarà ottenibile realizzando un prototipo di camera di test e il suo gemello digitale. Entrambi saranno validati dapprima in ambiente di laboratorio e successivamente in ambiente rilevante, ovvero con la presenza di patogeni.

Il prototipo virtuale sarà sviluppato adoperando le tecniche della simulazione numerica termo-fluidodinamica.

La validazione del modello digitale sulla base degli esperimenti costituisce la base per poter scalare la tecnologia e dunque il protocollo su sistemi di dimensioni e condizioni al contorno differenti.

L'ambizione è di raggiungere un livello di maturità tecnologia ascrivibile al TRL 5.

Stato dell'arte

Obiettivi

Risultati

KPIs

Il progetto AeroPathAI mira a validare tecnologie per la disinfezione dell'aria, focalizzandosi su patogeni aerodispersi come ad esempio il SARS-CoV-2. La trasmissione del virus avviene principalmente attraverso droplet di diverse dimensioni; le più grandi cadono rapidamente mentre quelle più piccole possono rimanere sospese per ore, diffondendosi in ambienti chiusi e affollati. Questo rende cruciale lo sviluppo di metodi efficaci per sanificare l'aria in luoghi come scuole, uffici e ospedali.

Il progetto propone l'uso di raggi UVC come agenti inattivanti, integrati in un sistema di test che include un aerosolizzatore per simulare la presenza di droplet infettive in un ambiente controllato. La caratteristica distintiva di AeroPathAI è la creazione di un prototipo virtuale basato su simulazioni numeriche termofluidodinamiche, che permette di testare e ottimizzare il sistema prima della realizzazione fisica.

Il protocollo che AeroPathAI intende stabilire per la validazione delle tecnologie di disinfezione mira a imitare condizioni reali, con correnti d'aria e movimenti casuali delle droplet, per garantire l'efficacia del sistema in scenari dinamici. Questo è fondamentale per assicurare che la sanificazione dell'ambiente sia affidabile e sicura per i frequentatori.

Con l'obiettivo di raggiungere un livello di maturità tecnologica TRL 5, AeroPathAI punta a fornire uno strumento utile per le aziende nel settore della disinfezione, potenzialmente estendibile anche al trattamento di altri patogeni trasmessi per via aerea.

In sintesi, AeroPathAI non solo permetterà di elevare la sicurezza degli ambienti interni in presenza di patogeni aerei, ma offre anche una piattaforma per future innovazioni nel campo della disinfezione dell'aria.

Stato dell'arte

Obiettivi

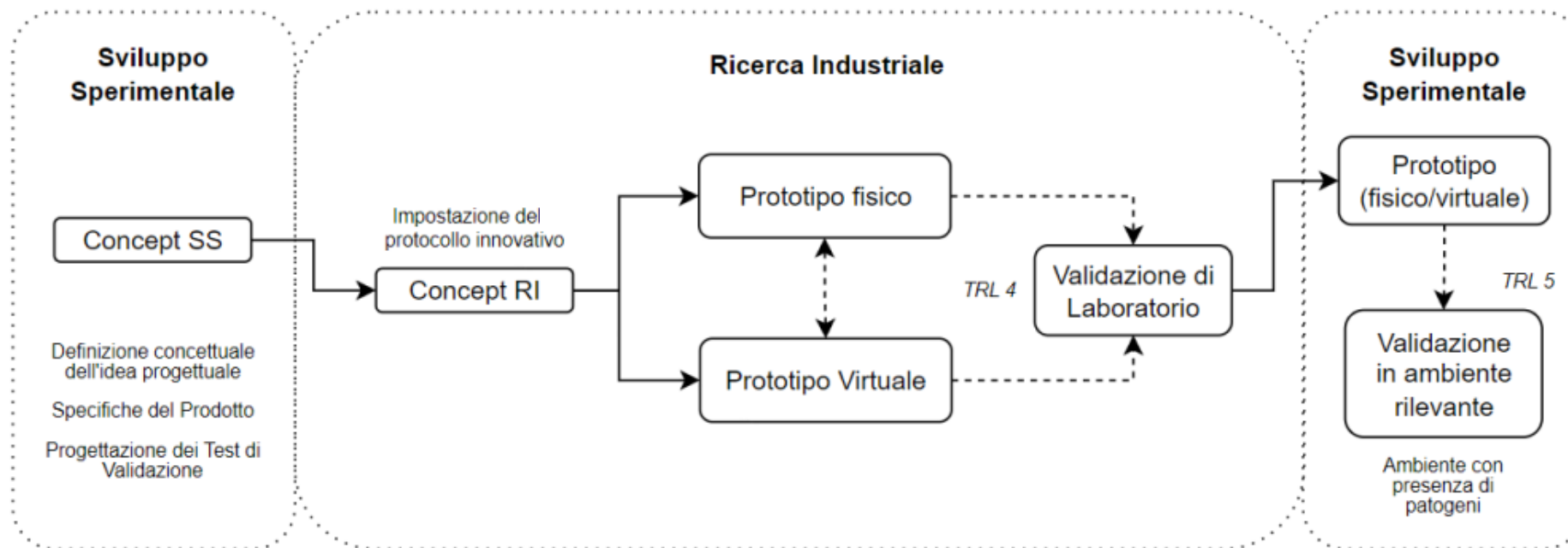
Risultati

KPIs

OBIETTIVO 1: Definizione di un protocollo innovativo e di un prototipo virtuale per gli studi di inattivazione di patogeni in aerosol		
Risultato Atteso	KPI	Value
Definizione delle caratteristiche del modello virtuale	Accuratezza	da definire
Programmazione delle prove sperimentali per la validazione del modello virtuale	Numero di test programmati	10

OBIETTIVO 2: Assemblaggio e validazione di un prototipo fisico		
Risultato Atteso	KPI	Value
Produzione di aerosol con droplet che si muovono nell'ambiente di test	Dimensioni droplet prodotte	5-10 mm
Minimizzazione dell'inattivazione del patogeno tramite aerosolizzazione <i>per se</i>	Inattivazione patogeno	< 10 ² unità infettive
Inattivazione tramite luce UV di diversi patogeni presenti nell'aerosol	Patogeni inattivati	> 2

Articolazione progetto



Impatti attesi

Il progetto AeroPathAI mira a colmare le lacune nella ricerca sulla trasmissione virale aerea e l'efficacia delle soluzioni di mitigazione, difficili da studiare a causa degli alti standard di biosicurezza e della complessità dell'ambiente.

Utilizzando una combinazione di modellazione digitale e sperimentazione fisica, il progetto intende replicare condizioni reali in laboratorio.

AeroPathAI adotterà tecniche avanzate di simulazione per migliorare il rilevamento e la misurazione dei patogeni.

Questo approccio non solo abatterà i costi di sperimentazione, facilitando l'accesso al mercato e la ricerca di finanziamenti, ma stabilirà anche standard per il trattamento dell'aria, migliorando le soluzioni di sanificazione in ambienti chiusi e contribuendo alla preparazione contro future pandemie.

Immagine rappresentativa progetto

