



Progetto Regione Campania COVID-19
“Potenziamento Presidio Operativo Federico II per
Emergenza Sanitaria COVID-19” (n. 13 allegato 1
DD n. 85 del 10.04.2020). CUP:E68D20000220005.

Pier Luca Maffettone
Responsabile Scientifico

Leopoldo Angrisani
Direttore CeSMA

2 Ottobre 2020 Incontro monitoraggio del progetto



Motivazioni e obiettivi

- ▶ L'Università Federico II è al servizio del Paese nella situazione di grave emergenza sanitaria determinata dal diffondersi della pandemia legata al Corona Virus.
- ▶ In risposta all'invito del Governo “**Innova per l'Italia**”, è stato istituito un Presidio Tecnico/Scientifico con il **duplice obiettivo** di:
 - fornire al tessuto aziendale campano e nazionale mirati servizi di consulenza, prova e misurazione, allo stato dell'arte e aderenti a rigorosi protocolli scientifici;
 - proporre lo sviluppo di innovazioni scientifiche e tecnologiche.



Struttura

- ▶ Il Presidio Tecnico/Scientifico è incardinato nel Centro CeSMA - Centro Servizi Metrologici e Tecnologici Avanzati.
- ▶ Il CeSMA è una risorsa rilevante dell'Università Federico II, contraddistinta da caratteristiche distintive ed esclusive grazie alla sua vasta area di competenza e alle attività eterogenee che possono essere svolte nei suoi (circa 60) laboratori.
- ▶ **Il suo obiettivo è supportare attori locali, nazionali e internazionali** in attività di misurazioni avanzate e sperimentazione di tecnologie innovative.
- ▶ **Il CeSMA rappresenta un attrattore strategico per gli attori imprenditoriali e industriali**, con l'obiettivo di soddisfare la grande richiesta di servizi di metrologia e sperimentazioni tecnologiche innovative.



CeSMA
Headquarter
50 Laboratori



Progetto Regione Campania

- Progetto Regione Campania COVID-19
- “Potenziamento Presidio Operativo Federico II per Emergenza Sanitaria COVID-19” (n. 13 allegato 1 DD n. 85 del 10.04.2020). CUP:E68D20000220005.



POR CAMPANIA FESR 2014 – 2020
Asse Prioritario 1 “Ricerca e Innovazione”

Obiettivo Specifico 1.3 – Promozione di nuovi mercati per l’innovazione

*DGR n. 140 /2020 “MISURE URGENTI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO E GESTIONE DELLA EMERGENZA
EPIDEMIOLOGICA DA COVID-19”*

*Avviso Pubblico per l’acquisizione di manifestazioni di interesse per la
realizzazione di servizi di ricerca e sviluppo per la lotta contro il Covid-19
(DGR n. 140 del 17 marzo 2020).*

Are di intervento del Progetto

► L'attività del Progetto si snoda su **quattro aree** di intervento:

- **DPI:** innovazione o riconversione industriale per accrescere la disponibilità di dispositivi di protezione individuale;
- **RESPIRATORI:** sistemi complessi per la respirazione assistita;
- **DIAGNOSTICA:** strumenti innovativi per la diagnosi facilitata e veloce del Covid-19;
- **MONITORAGGIO:** tecnologie e strumenti per il monitoraggio, la prevenzione e il controllo della diffusione del Covid-19.

Referenti di area

- **DPI**
 - Prof. Andrea D'Anna
 - Prof. Ivo Iavicoli
- **RESPIRATORI**
 - Prof. ssa Giuliana Fiorillo
- **DIAGNOSTICA**
 - Prof. Giuseppe Castaldo
 - Prof. Paolo Netti
- **MONITORAGGIO**
 - Prof. Domenico Accardo
 - Prof. Leopoldo Angrisani



Supporto Tecnico Amministrativo

- **Dott. Giovanni Colecchia**
 - Referente amministrativo CeSMA
- **Ing. Giuseppe Sabatino**
 - Referente Logistica e Sicurezza CeSMA
- **Ing. Maurizio Pinto**
 - Dirigente Ripartizione Prevenzione e Protezione Federico II
- **Ing. Ferdinando Fisciano**
 - Dirigente Ripartizione Edilizia Federico II

Obiettivo: WP1 -Project Management

- Il WP1 è centrato sulle attività organizzative e di coordinamento del progetto.
- **Attività**
- 1) Il 27/5/2020 è stato creato un Team in Teams dedicato agli incontri di coordinamento.
 - a. Sulla piattaforma sono stati organizzati 5 incontri di coordinamento in data: 27/5/2020, 17/6/2020, 26/7/2020, 14/7/2020, 1/10/2020.
- 2) È stata creata una pagina web dedicata al progetto all'indirizzo <http://www.cesma.unina.it>
- 3) Le attività relative al progetto con ringraziamento al supporto della Regione saranno presentate alla Una Notte alla Mostra del 9/10/2020 presso la Mostra d'Oltremare Napoli
- 4) Le attività relative al progetto con ringraziamento al supporto della Regione saranno presentate a Futuro Remoto del 25/11/2020
- 5) Le attività relative al progetto con ringraziamento al supporto della Regione saranno presentate a La Notte dei Ricercatori del 28/11/2020

Dissemination: WP1-Project Management

- 1) **Lavoro pubblicato** "Validation of surgical masks during COVID19 emergency: activities at the University of Napoli Federico II" a cura di D'Anna, A., Di Natale, F., De Falco, G., Di Maio, E., Tammaro, D., Quaglia, F., Ungaro, F., Cassiano, C., Salvatore, P., Colicchio, R., Scaglione, E., Pagliuca C., Fontana, L., Iavicoli, I. Giornale italiano di medicina del lavoro ed ergonomia, 42-2, 73-81, 2020
- 2) **Lavoro accettato per la pubblicazione** su Toxicology and Industrial Health dal titolo "A critical review of methods for decontaminating filtering facepiece respirators" a cura di Neva Jacobs, Kathy Chan, Veruscka Leso, Andrea D'Anna, Dana Hollins, Iavicoli Ivo. Gli autori statunitensi appartengono alla Cardno ChemRisk, società di consulenza sulla valutazione dei rischi per la salute e per l'ambiente associato a esposizioni che coinvolgono sostanze chimiche e farmaci in ambienti civili e industriali.
- 3) Partecipazione alla rete di laboratori italiani per la caratterizzazione di DPI

Obiettivo: WP2-DPI

► Il WP2 mira a sviluppare soluzioni innovative per DPI e mascherine, anche attraverso un intenso trasferimento tecnologico tra università e aziende campane, ottimizzando aspetti di sostenibilità ambientale di materiali, prodotti e processi. Le competenze disponibili presso l'ateneo permettono di sviluppare e realizzare DPI riutilizzabili, e relativi metodi di sterilizzazione, in grado di minimizzare il rischio di approvvigionamento tipico dei prodotti usa e getta ed aumentare sensibilmente il grado di protezione di operatori sanitari e cittadini. Al fine di sviluppare e realizzare DPI e mascherine per uso civile che possono essere utilizzati già nella Fase 2 dell'emergenza COVID-19 si richiede l'acquisizione di nuova strumentazione per mettere a punto delle metodiche di prova che consentiranno di avere prodotti compatibili con le norme vigenti. Il progetto consentirà anche di supportare le aziende campane nella riconversione della propria produzione per la realizzazione di DPI secondo standard CE

Attività: WP2-DPI

- **T2a** – Messa a punto di un sistema sperimentale e delle relative procedure per prove di respirabilità, efficienza di filtrazione batterica, pulizia microbica e valutazione biologica previste dalle UNI 14683:2019 e UNI 10993-1: 2010. (periodo T0-T1). **Attività completata (100%)**
- **T2b** –Messa a punto di procedure analitiche per prove microbiologiche conformi alle norme UNI: 340:2004; 14605:2009; 14126:2004; 166:2004; 13688:2013. (periodo T0-T3) **Attività completata (80%).**
- **T2c** -Messa a punto di un sistema sperimentale e delle relative procedure per condurre prove di resistenza respiratoria ed efficienza di filtrazione prevista dalla UNI 149:2009. (periodo T0-T4) **Attività al 60%**
- **T2d** – Sviluppo di soluzioni innovative e sostenibili per la produzione di DPI: Utilizzo di tecnologie già sviluppate presso UNINA per applicazioni specifiche dell'emergenza in atto. (periodo T4-T12) **Attività al 30%**

Attività avviate: DPI

- ▶ Valutazione delle caratteristiche di **mascherine chirurgiche**, mediante prove in grado di rispondere ai parametri richiesti dalla normativa di riferimento ed utili ai fini della richiesta di validazione da parte dell'ISS e dell'INAIL.
- ▶ Per altri DPI quali **maschere filtranti FFP**, **camici/calzari/guanti**, supporto per la valutazione delle caratteristiche dei materiali/dispositivi grazie alle informazioni da parte del costruttore ed, eventualmente, per l'esecuzione di prove in grado di fornire i parametri richiesti dalla normativa di riferimento ed utili ai fini della richiesta di validazione da parte dell'INAIL.

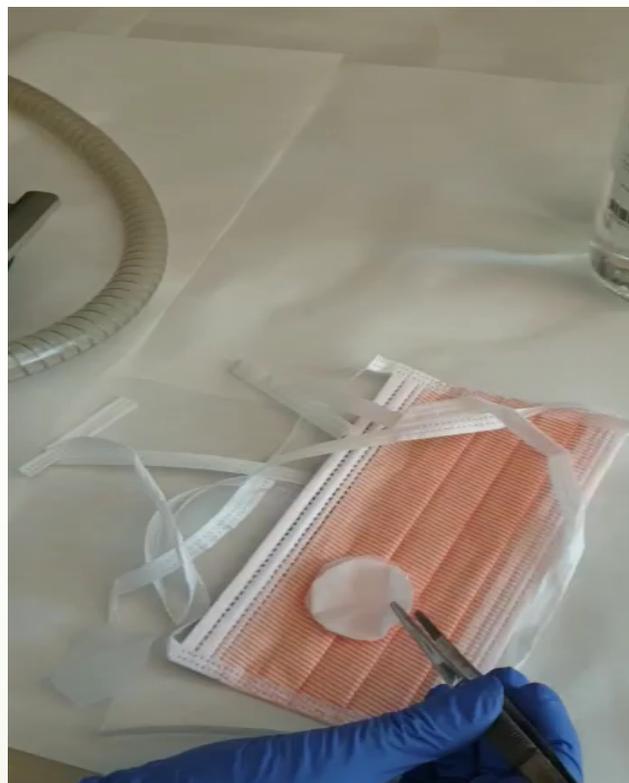
Attività
avviate:
DPI

➤ TEST MASCHERINE CHIRURGICHE

- Caratterizzazione del materiale filtrante
- Prova di Efficienza Batterica (BFE)
- Prova di Respirabilità
- Prova di filtrazione di polveri
- Prova di resistenza agli spruzzi
- Prove di infiammabilità
- Prova di Pulizia microbica (Bioburden)
- Prova di Biocompatibilità

Attività avviate: DPI

- **Decine di enti distribuiti sul territorio nazionale**, non solo imprese ma anche amministrazioni pubbliche tra cui l'Amministrazione Penitenziaria, hanno già contattato il CeSMA per l'esecuzione di test su dispositivi di protezione di propria produzione, espressione principalmente, nel caso privato, di iniziative di riconversione industriale.



Risultati e Deliverables: WP2-DPI

- **Prototipo del sistema di Prove di Filtrazione Batterica (80%)**: sono stati ordinati e sono in fase di consegna i componenti principali del sistema che andranno integrati con le apparecchiature esistenti per ottenere un prototipo di sistema di Prove di Filtrazione Batterica rispondente a tutte le specifiche della norma UNI 14683:2019;
- **Prototipo di camera di prova per DPI secondo la norma EN149 (60%)**: sono stati acquisiti la maggior parte dei componenti il sistema per la prova dei DPI secondo al EN149. E' in fase di progettazione e realizzazione un sistema di aspirazione in grado di simulare il meccanismo di respirazione umana;
- **Prototipo di impattore multistadio per misura di polveri e bioaerosol (20%)**: sono in fase di realizzazione modifiche al sistema di aspirazione disponibile in laboratorio per la realizzazione del prototipo di impattore. Dovranno essere ancora acquisiti alcuni componenti;
- **Prototipo di DPI per la fase 2 dell'emergenza COVID-19 (20%)**: è in fase di studio una procedura per la produzione di TNT funzionalizzati e sono in fase di allestimento prove di riuso.

Obiettivo: WP3- RESPIRATORI

► Questo WP intende fornire supporto tecnico-scientifico all'innovazione e alla riconversione industriale di tecnologie e processi per la produzione di respiratori artificiali per la terapia intensiva. La principale caratteristica è l'uso di valvole pneumatiche a comando elettrico invece di interruttori meccanici per facilitare la produzione su larga scala. Si collega direttamente a una linea di ossigeno medico pressurizzato e si basa sulla regolazione del flusso a monte per fornire aria medica, ossigeno medico o una miscela di aria e ossigeno al paziente. Il design che proponiamo è ottimizzato per consentire una produzione su larga scala in breve tempo e a costi limitati, basandosi su componenti standardizzati, prontamente disponibili in tutto il mondo dai fornitori di hardware. Le caratteristiche principali sono: numero ridotto di componenti, facilità di approvvigionamento, facilità di costruzione, software di controllo open source e dunque personalizzabile da parte degli utenti finali, contenimento dei costi, facilità di installazione, scalabilità.

Attività: WP3- RESPIRATORI

- **T3a** - Prototipizzazione nei laboratori universitari dei dipartimenti coinvolti **Attività completata (50%)**
- **T3b** - Verifiche sperimentali su simulatore polmonare **Attività completata (50%)**
- **T3c** - Ingegnerizzazione del ventilatore meccanico **Attività completata (10%)**
- **T3d** - Industrializzazione. **Attività completata (0%)**

Attività: WP3- RESPIRATORI

ULTIMORA

CERENZA STORE #ILMOMANIFESTO

Edizione del 26 Aprile 2020
• aggiornata oggi alle 12:26

quotidiano comunista

il manifesto

AUTO TARIFFE PROFILO

ABBONATI ENTRA

Leggi il giornale • Editoriali e Commenti • Interni • Esteri • Culture e Visioni • Inchieste • Alias • Global • ExtraTerrestre • Archivio • Q

ITALIA

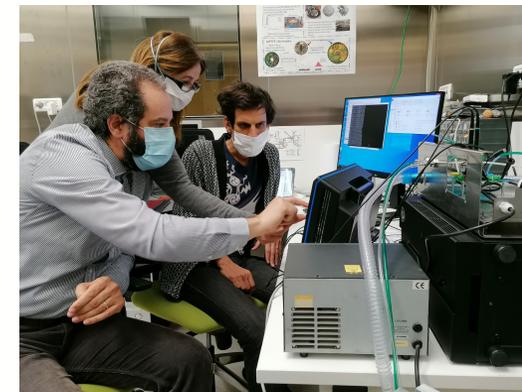
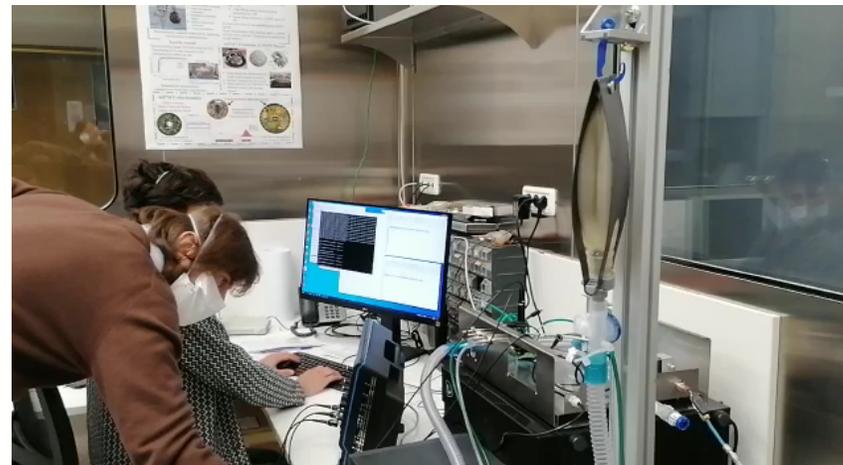
Ventilatori polmonari per tutti e a basso costo

Ricerca. Dall'astrofisica al fronte anti-Covid-19. Parla Federico Nati, uno degli scienziati italiani coinvolti in MVM: «Un progetto open source. E questo permetterà di realizzare facilmente i dispositivi ovunque vi sia un minimo di competenza e di attrezzature tecniche»



IN Nel laboratorio dell'Università Bicocca di Milano

Attività avviate: **RESPIRATORI**





Obiettivo: WP4- DIAGNOSTICA

► L'obiettivo è di portare rapidamente la Regione Campania ad aumentare il numero di test diagnostici sul SARS-CoV-2 attraverso due strategie: (a) contribuire, in collaborazione con la Regione Campania, alla costituzione di una rete di Strutture che in parte già interagiscono con il nostro Ateneo, dedicate a contribuire in modo coordinato alla diagnostica di COVID-19. (b) la realizzazione e la validazione di kit diagnostici per la diagnostica veloce, facile e robusta della malattia (anche da impiegare in point-of-care addestrati), attraverso una stretta collaborazione tra aziende produttrici di kit diagnostici e la presente Unità.

Attività: WP4- DIAGNOSTICA

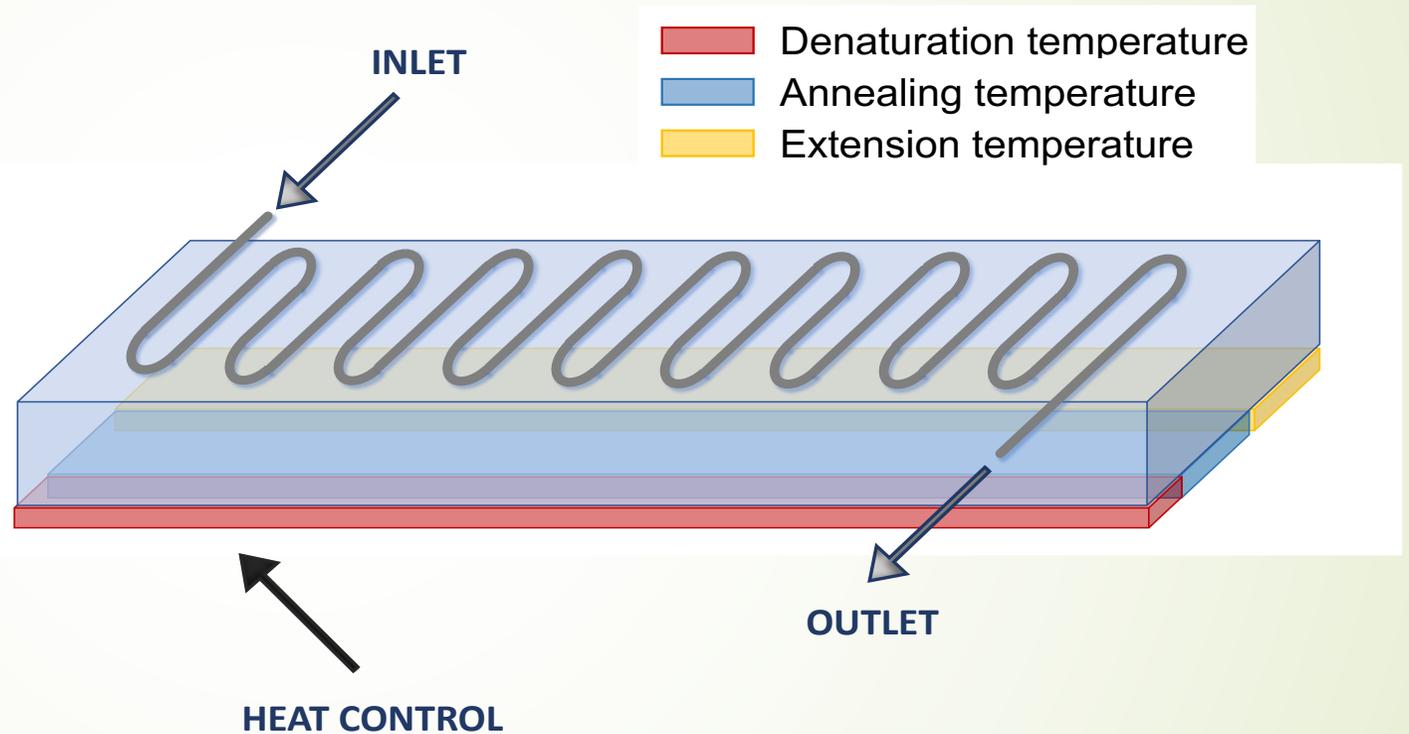
- **T4b** Realizzazione e validazione dispositivi miniaturizzati Lab-on-chip per l'identificazione di sequenze di RNA virale specifiche mediante la reazione di PCR. **(Attività completata 40%)**
- **T4c** Sviluppo di un sistema di analisi qualitativa basato sul riconoscimento diretto, in tempo reale, di sequenze target dell'RNA virale con biosensori integrati in un sistema miniaturizzato portatile. **(Attività completata 40%)**
- **T4d** Percorsi di validazione clinica presso Strutture di diagnosi e cura selezionate, su campioni di pazienti asintomatici ma potenzialmente a rischio di contagio e gruppi di pazienti sintomatici. **(Attività completata 5%)**



Risultati e
Deliverables:
WP4-
Diagnostica

- ▶ **D4A** - Sistemi Lab-on-chip Basati su amplificazione (PCR) **(50%)**: è stato realizzato un primo dispositivo di termociclatore microfluidico e sono state condotte delle prove preliminari di flusso all'interno del canale con controllo termico.
- ▶ **D4B** - Sistemi Lab-on-chip basati su biosensori senza amplificazione**(40%)**: Sono state disegnate ed acquistate tutte le sonde oligonucleotidiche progettate e sono in corso misure sperimentali per la validazione delle sonde.

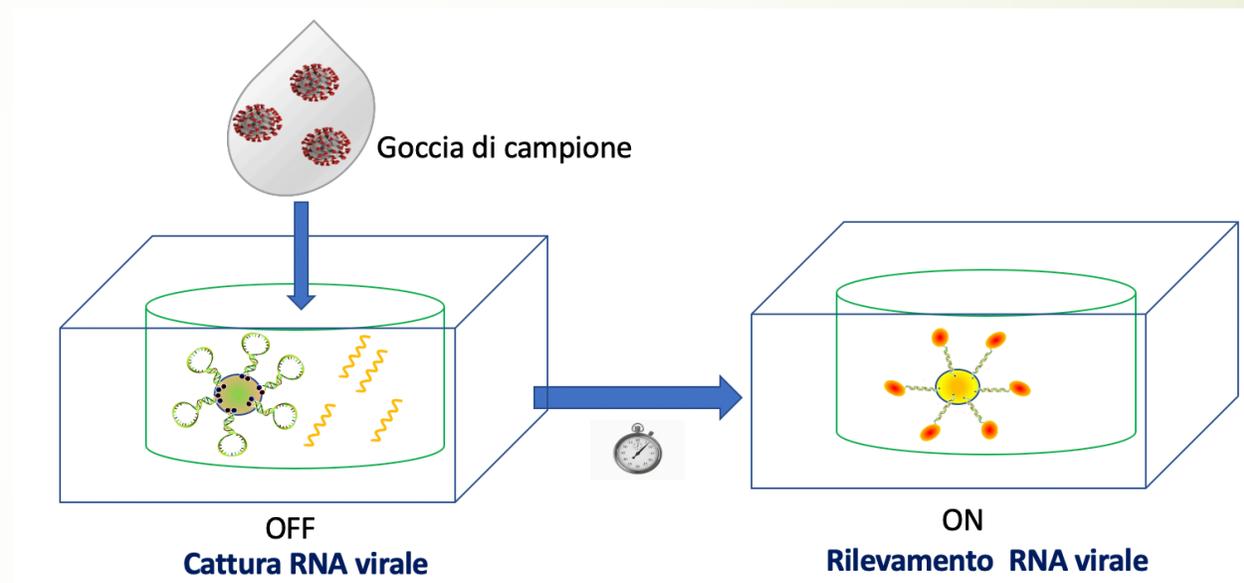
- Identificazione di sequenze di RNA virale specifiche mediante la reazione di PCR.



Attività
WP4
dispositivi
miniaturizzati
Lab-on-chip

Attività
WP4
biosensori
per la
detection di
RNA virale

- Sviluppo di un sistema di analisi qualitativa basato sul riconoscimento diretto, in tempo reale, di sequenze target dell'RNA virale con biosensori integrati in un sistema miniaturizzato portatile



Obiettivo: **WP5- MONITORAGGIO**

- Obiettivo di questo WP è di potenziare la strumentazione dei laboratori che si occupano specificamente di Monitoraggio e Controllo direttamente e strettamente collegati all'epidemia Covid19, considerando sia scenari di breve-periodo, incentrati sul contenimento dell'epidemia, sia quelli con orizzonte più lungo, incentrati sull'early warning, l'individuazione e la circoscrizione di potenziali nuovi focolai.
- Al fine di ottimizzare l'investimento e di renderlo congruente con l'attività da condurre, nell'ambito del panorama tecnologico contemporaneo, si preferiranno quei componenti dei quali si prevede già l'utilizzo nell'ambito dei paradigmi Industry 4.0 ed Internet of Things.

Attività: WP5- MONITORAGGIO

- **T5a** – Definizione delle specifiche degli strumenti di monitoraggio e controllo. Questo task, cruciale per un'ottimale riuscita del progetto, definirà la tipologia e le specifiche delle strumentazioni ed attrezzature da sviluppare e da acquisire. **Attività completata (80%)**
- **T5b** – Acquisizione dei componenti off-the-shelf per il monitoraggio e controllo. Questa attività è indirizzata all'acquisizione dei componenti per i quali sarà valutato necessario o opportuno il procurement dal mercato. Nel rispetto dei vincoli di legge, saranno preferite le soluzioni che determinano le tempistiche più rapide di approvvigionamento. **Attività completata (50%)**
- **T5c** – Sviluppo dei componenti autoprodotti. In quest'ambito saranno sviluppati componenti che si riterrà opportuno realizzare utilizzando le facility già disponibili presso i laboratori, quali, ad esempio, stazioni di additive manufacturing e banchi di integrazione di prototipi di componenti elettronici o elettromeccanici. **Attività completata (30%)**

Attività: WP5- MONITORAGGIO

► **T5d** – Integrazione dei componenti – I componenti acquisiti o sviluppati saranno integrati al fine di costituire i sistemi progettati nella fase di definizione delle specifiche al fine di produrre i servizi già descritti nelle precedenti sezioni. **Attività completata (35%)**

► **T5e** - Test ed impiego sul campo dei sistemi sviluppati – Questa attività prevede n.3 fasi: test in ambiente controllato per verificare che i sistemi sviluppati rispondano in modo efficiente ai requisiti, operazione sul campo al fine di supportare le due fasi dell'attività di Monitoraggio e Controllo (epidemia conclamata e monitoraggio dei focolai) e valutazione post-operativa al fine di individuare le peculiarità, le limitazioni e le possibili migliorie da apportare. **Attività completata (40%)**

Attività avviate: **MONITORAGGIO**

- ▶ Utilizzo di formazioni di droni per migliorare l'accuratezza, l'affidabilità e la resilienza della missione.
- ▶ Il drone è considerato un "nodo" di un network di sensori e sistemi, mutuando le applicazioni del paradigma IoT.
- ▶ Tipologia di missioni:
 - Monitoraggio di assembramenti ad elevate prestazioni.
 - Disinfestazione rapida e mirata di aree comuni.
 - Trasporto di oggetti da/verso abitazioni in quarantena con contenitori auto-sanificanti per proteggere dal contagio gli operatori.



Attività avviate: **MONITORAGGIO**



Real Time Monitor
IMAGE
BODY TEMPERATURE
37.5°C
HEART RATE
100 bpm
RESPIRATORY RATE
28 bpm
POSITION
LAT 40°47'57.9"N
LON 14°10'51.7"E
ALT 150 m
RISK INDEX
HIGH

Attività avviate: **MONITORAGGIO**



Attività avviate: **MONITORAGGIO**



Utilizzo risorse al 1/10/2020

- ▶ Borse/Assegni 120k€
- ▶ Materiali 176k€

- ▶ 37% su assegnazione



Attività previste nel breve periodo

- **WP3** Realizzazione prototipo avanzato di ventilatore meccanico finalizzato a applicazioni preintensive
- **WP4** Verifica della capacità delle sonde di riconoscimento e misura della quantità della sequenza virale in un fluido biologico.
- **WP5** Completamento fase integrazione e esecuzione test aggiuntivi. Dimostrazione sul campo.

Problematiche rilevate

- Compatibilmente con le problematiche di accesso ai laboratori il progetto procede sostanzialmente in linea con la tempistica prevista.