

## Un dispositivo all'avanguardia contro il SARS-CoV-2 che apre la strada anche a nuove applicazioni diagnostiche e ambientali

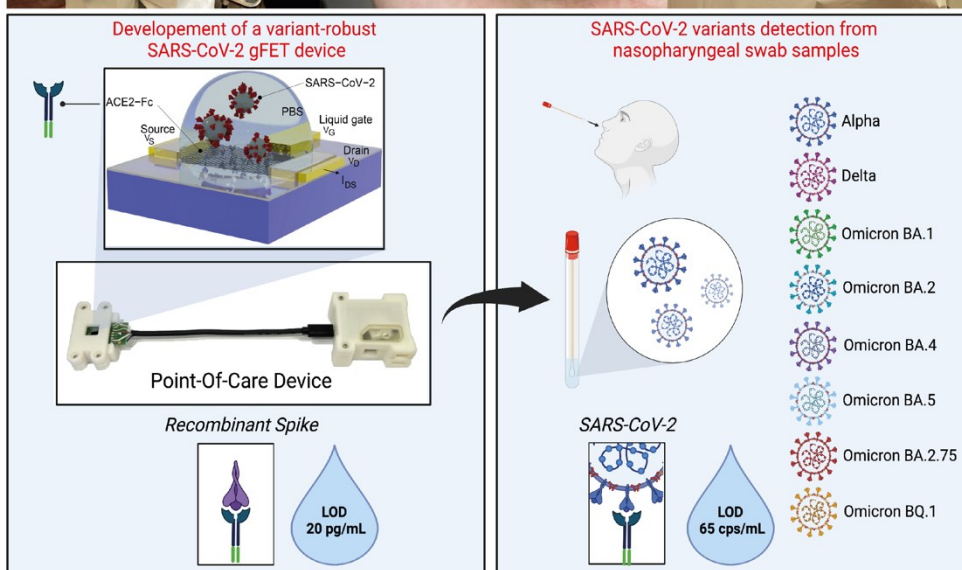
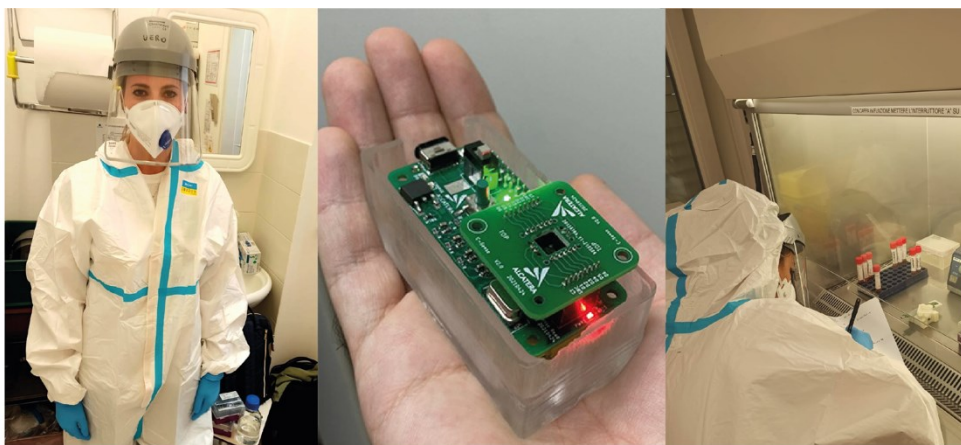
Il gruppo del Prof. Daniele Di Marino negli ultimi due anni si è dedicato allo sviluppo di un dispositivo basato su grafene per la rilevazione di tutte le varianti del SARS-CoV-2. Il risultato di questa ricerca è stato recentemente accettato per la pubblicazione su Nano Today, una delle riviste ad alto impatto più importanti in ambito internazionale specializzata nelle bionanotecnologie.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1748013222003577>

L'importante e ambizioso studio è stato condotto grazie ad una attenta e proficua collaborazione tra tutti i dipartimenti dell'Univpm (DiSVA, DII di Ingegneria e DiSBSP di Medicina) ma anche tra gruppi sia di altre università italiane che internazionali (Columbia University, University of Bristol) e da un'azienda californiana (Alcatara). Un contributo particolare a questo lavoro è stato apportato da tre giovani ricercatori che occupano i primi nomi del lavoro: Dott.ssa Alice Romagnoli (DiSVA), Dott. Mattia D'Agostino (DiSVA) e Dott.ssa Eleonora Pavoni (DII).

Nel dettaglio, il lavoro riguarda lo sviluppo di un dispositivo point-of-care per la rilevazione di tutte le varianti del SARS-CoV-2 in maniera rapida, specifica e sensibile. Partendo da approcci computazionali e di protein-design, è stata selezionata una versione ingegnerizzata del

recettore ACE2 umano. Infatti, una delle principali novità alla base di questo progetto è stata quella di sfruttare il naturale meccanismo di riconoscimento iniziale delle cellule umane da parte del SARS-CoV-2 (tra il recettore umano ACE2 e la proteina Spike del virus). Tale interazione non risulta infatti essere influenzata dell'insorgenza di mutazioni nella proteina Spike, a differenza di ciò che avviene con i normali test antigenici, che si



stanno dimostrando sempre meno efficaci contro le nuove varianti del virus.

Tecnicamente, il biosensore è un transistor ad effetto di campo a grafene (gFET), ingegnerizzato al fine di realizzare un dispositivo capace di rilevare efficientemente tutte le varianti del virus da tamponi nasofaringei, incluse quelle attualmente in circolo come Omicron, Cerberus e Centaurus.

L'approccio multidisciplinare del lavoro ha permesso lo sviluppo di una tecnologia che non si limiterà al solo SARS-CoV-2, ma potrà essere utilizzata anche per la rilevazione di altri virus, inquinanti ambientali e di biomarcatori essenziali per la diagnosi precoce di patologie, quali cancro.