

COMUNICATO STAMPA 29/2025

Un biosensore innovativo per la rilevazione rapida dei virus

Cnr-Nano e Università di Pisa hanno sviluppato un nuovo biosensore in grado di rilevare con precisione la proteina Spike di SARS-CoV-2 nei fluidi biologici, consentendo una rilevazione virale rapida. La ricerca è pubblicata sulla rivista Nanoscale

Un team di ricerca congiunto, coordinato dall'Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche di Pisa (Cnr-Nano) e dall'Università di Pisa (Dipartimento di Farmacia), in collaborazione con l'Università di Modena e Reggio Emilia e la Scuola Normale Superiore, ha sviluppato un biosensore di nuova generazione in grado di rilevare con precisione le proteine dei virus, tra cui la proteina Spike di SARS-CoV-2 nei fluidi biologici.

Questo risultato, descritto in un articolo pubblicato sulla rivista Nanoscale, rappresenta un nuovo approccio alla progettazione di biosensori che ricorda il principio dei mattoncini Lego; utilizza una struttura modulare e flessibile, pensata per essere facilmente adattabile a diversi target molecolari.

Il cuore del sensore è una proteina ingegnerizzata che unisce tre funzioni in una sola sequenza. Una parte della proteina rappresenta il bersaglio da riconoscere, ed è stata costruita basandosi su frammenti della proteina Spike; una parte centrale, ispirata al recettore umano ACE2, è progettata per legarsi alla proteina Spike del virus, se presente. La terza parte, contenente la proteina fluorescente verde (GFP), agisce come una "lampadina" e produce un segnale fluorescente quando il virus è presente. Al contatto con la proteina virale, il biosensore emette quindi un segnale fluorescente facilmente rilevabile, consentendo un'identificazione rapida e precisa.

“Il biosensore è stato realizzato applicando sia le metodologie classiche di produzione di proteine ricombinanti, ma anche l'applicazione di tecnologie di nuova concezione, come per esempio la click-chemistry; grazie a queste conoscenze, derivate da ambiti diversi, abbiamo potuto realizzare un biosensore capace di rilevare quantità minime di proteina virale con una sensibilità fino a livelli sub-nanomolari” spiega Eleonora Da Pozzo dell'Università di Pisa.

“Il vero punto di forza di questo prototipo è la modularità”, spiega Giorgia Brancolini di Cnr Nano, “grazie all'integrazione tra ricerca sperimentale, modellizzazione molecolare e simulazioni al computer, è stato possibile selezionare con precisione i componenti e progettare un'architettura modulare, flessibile e facilmente adattabile. Cambiando alcune sequenze, lo stesso sensore potrà essere riprogrammato per riconoscere altri virus o molecole di interesse, aprendo la strada a nuovi strumenti diagnostici rapidi, precisi e personalizzabili”.

Ufficio stampa Cnr: Francesca Gorini, francesca.gorini@cnr.it, cell. 329.3178725; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma.



**Consiglio Nazionale
delle Ricerche**



UNIVERSITÀ DI PISA

A tutela dell'innovatività e delle potenziali applicazioni di questo strumento, è in corso una Domanda di Brevetto per invenzione industriale Nazionale: Sviluppo di un sensore FRET per la rilevazione del coronavirus (Rif. 102022000025416) Data di presentazione: 13/12/2022

La ricerca è stata finanziata grazie a Spark Global con il progetto Proof-of-Concept SPARK PISA 2020-2022, "Fret sensor for the Assessment of Coronavirus Titre (FACT)" (EDP) e dal progetto PRIN2020 "Early Phase Preclinical Development of PACECOR, a Mutation-Independent Anti-SARS-CoV-2 Therapeutic Strategy" (GB).

Roma 11 aprile 2025

Didascalia immagine: Rappresentazione schematica del prototipo di sensore

La scheda

Chi: Istituto Nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Nano), Lab NEST-CNR e Scuola Normale Superiore (Pisa); Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa; Dipartimento di Fisica, Computer Science e Matematica, Università di Modena e Reggio Emilia; INFN Sezione Pisa; Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica, Università di Pisa.

Che cosa: An intramolecular FRET biosensor for the detection of SARS-CoV-2 in biological fluids, Montepietra D, Germelli L, Marchetti L, Tozzini V, Angeloni E, Giacomelli C, Storti B, Bizzarri R, Barresi E, Taliani S, Brancolini G, Da Pozzo E. Nanoscale. 2025 Mar 17. DOI: 10.1039/d4nr05040a, link <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2025/nr/d4nr05040a>

Per informazioni: Giorgia Brancolini, Cnr-Nano, : giorgia.brancolini@nano.cnr.it, tel.059.2055333; cell. [REDACTED]; Eleonora Da Pozzo, Università di Pisa, eleonora.dapozzo@unipi.it, tel. 050.2219520, cell. [REDACTED] *(recapiti per uso professionale da non pubblicare)*

Seguici su



ALMANACCO
DELLA SCIENZA

Il Cnr ti aspetta anche su WhatsApp! Clicca [qui](#) per seguire il Canale, oppure inquadra il QR CODE



Ufficio stampa Cnr: Francesca Gorini, francesca.gorini@cnr.it, cell. 329.3178725; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma.