



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



UNIVERSITÀ DI PISA

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](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it), cell. 339.2108895; **Segreteria:** [ufficiostampa@cnr.it](mailto: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. 335.5411259; Eleonora Da Pozzo, Università di Pisa, eleonora.dapozzo@unipi.it, tel. 050.2219520, cell 339.2778658(*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](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it), cell. 339.2108895; **Segreteria:** [ufficiostampa@cnr.it](mailto:ufficiostampa@cnr.it), tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma.