

## L'emergenza coronavirus in Friuli Venezia Giulia

IL TEAM DELLA PROFESSORESSA PRICL

## Venti varianti predette con mesi di anticipo

I ricercatori del team Molecular Biology and Nanotechnology Laboratory dell'università di Trieste, coordinati dalla professoressa Sabrina Pricl (nella foto), studiando con complesse simulazioni al computer come possono ricombinarsi le sequenze degli aminoacidi del virus, sono riusciti con mesi di anticipo a prevedere venti varianti e a individuare la mutazione che caratterizza quelle che poi si sono rivelate più ag-

gressive nella realtà. La ricerca del team ha poi focalizzato l'attenzione sull'impatto che le varianti possono avere sull'efficacia dei vaccini e, in particolare, degli anticorpi monoclonali bamlanivimab e etesevimab, scoprendo che è preferibile utilizzarli entrambi, prevedendo miscele per le infusioni, perché così se le mutazioni riescono a eludere l'efficacia di uno, al paziente viene somministrato anche l'altro



che invece risulta efficace. Infine, nelle ultime settimane l'attività di ricerca si è concentrata sulla Omicron, per prevedere quale sia l'efficacia di vaccini e monoclonali contro la variante oggi più diffusa.

LA TRASMISSIONE PER VIA AEREA

## Anche le micro-particelle sono in grado di infettare

Uno studio condotto dai ricercatori dell'università di Trieste, coordinati da Pierluigi Barbieri (docente di Chimica ambientale, nella foto) e con la supervisione del professor Maurizio Ruscio (già direttore del Laboratorio di analisi dell'Asugi), è stato pubblicato sull'International Journal of Environmental Research and Public Health. La ricerca ha dimostrato, con esperimenti nel laborato-

rio di biosicurezza del San Polo di Monfalcone, come particelle di aerosol di dimensioni inferiori a 5 micrometri siano in grado di veicolare il coronavirus, mantenendo la capacità di replicarsi ed infettare colture cellulari.

La capacità si perde quando il virus nell'aerosol è poco: quindi, in situazioni reali, se si resta a distanza da pazienti infetti o quando la cari-



ca virale è bassa. È stato allestito un sistema sperimentale che può essere impiegato per valutare le prestazioni di disinfezione per materiali o dispositivi che lavorano a bassi flussi d'aria.

LA NICLOSAMIDE

## Trovato il farmaco che può bloccare la Spike

Ricercatori di Trieste e di Londra hanno scoperto il meccanismo che porta alla fusione di cellule infettate da Sars-Cov-2 e hanno identificato un farmaco in grado di bloccare questo processo.

Utilizzando lo screening robotico di oltre tremila farmaci già approvati per la cura di diverse malattie, il gruppo guidato da Mauro Giacca (docente di scienze cardiovascolari al King's College di

Londra e all'Università di Trieste, nonché ex direttore dell'Icgeb) ha scoperto che la Niclosamide, farmaco utilizzato da più di 50 anni per le infezioni intestinali, è in grado di bloccare gli effetti dannosi che la proteina Spike di Sars-CoV-2 provoca alle cellule dell'organismo umano.

La ricerca, condotta nei laboratori londinesi del King's College, e in quelli triestini



dell'Icgeb Trieste e dell'Università, ha visto protagonisti anche Luca Braga (nella foto), nuovo group leader del laboratorio di biologia cellulare funzionale dell'Icgeb.

BIOLOGIA MOLECOLARE

## Le dinamiche genetiche svelate da Ulisse BioMed

La startup triestina Ulisse BioMed di Rudy Ippodrino (nella foto), biologo molecolare e direttore scientifico, e di Bruna Marini, biologa molecolare e direttrice operativa, ha scoperto già nell'aprile del 2020 una mutazione di particolare interesse, perché riguarda l'enzima virale chiamato "polimerasi", che è un fattore direttamente coinvolto nella capacità mutagenica del coro-

navirus.

Una scoperta ritenuta in grado di aprire la strada a una maggiore comprensione delle "strategie" messe in atto dal coronavirus attraverso le mutazioni per eludere il sistema immunitario e resistere ai farmaci antivirali. Lo studio della startup triestina con sede in Area Science Park ha coinvolto Elettra Sincrotrone, il Campus Biomedico di Ro-



ma e gli scienziati Robert Gallo e Davide Zella. Ha collaborato nell'attività anche l'Institute of Human Virology, noto centro di ricerca statunitense che ha sede a Baltimora.

## RICERCA E SVILUPPO ANTI-COVID A TRIESTE: LA TOP TEN

## LE SCOPERTE

Venti varianti previste con mesi di anticipo (Università)

La prova che le micro-particelle possono infettare (Università, Asugi)

La Niclosamide può bloccare i danni causati della proteina Spike sulle cellule (Area Science, Icgeb, Università, King's College)

L'enzima polimerasi incide sulla capacità mutagenica

del virus (Ulisse BioMed, Area Science, Elettra Sincrotrone)



SCIENZA E SVILUPPO IN QUASI DUE ANNI DI PANDEMIA

## Le dieci scoperte e invenzioni "made in Trieste" per battere il virus

Dalle previsioni sulle mutazioni al laser sterilizzante  
La lotta al Covid ha dato ulteriore impulso alla ricerca

Piero Tallandini

Dalla previsione con mesi di anticipo di venti varianti alla creazione di un raggio laser per sterilizzare l'aria e prevenire il contagio. Dalle scoperte sulla trasmissione per via aerea e sulle mutazioni genetiche del virus allo sviluppo di tamponi economici per i paesi poveri e di macchinari per aiutare la respirazione in terapia intensiva fino ad arrivare a termoscanner modulari per presidiare gli ingressi nei luoghi chiusi. Sono solo alcuni dei risultati più importanti della ricerca "made in Trieste" in tempi di pandemia.

L'arrivo del Covid ha im-

presso un'ulteriore spinta all'attività e il "sistema Trieste" si è rivelato il contesto ideale per supportare ricerca scientifica sul virus e sviluppo, da parte della aziende, di invenzioni utili a fronteggiare la pandemia.

A fare da traino sono Area Science Park, che comprende anche l'Icgeb (il Centro internazionale di ingegneria genetica e biotecnologia), le aziende della stessa Area Science e ovviamente l'Università, senza dimenticare il ruolo di Elettra Sincrotrone: la sorgente di luce di sincrotrone e il free electron laser Fermi, sono stati, infatti, messi a disposizione degli scienziati di tutto il

mondo per analizzare in remoto le componenti molecolari del virus. Nel Laboratorio di genomica ed epigenomica di Area Science sono stati effettuati inoltre i sequenziamenti dei primi virus Sars-CoV-2 con variante Omicron registrati in Friuli Venezia Giulia. Campioni prelevati a un uomo residente a Cornons (proveniente da Milano) e a una donna di Ronchi in arrivo dal Ghana. «Il sistema di controllo che abbiamo messo in atto - rimarca il responsabile del Laboratorio di genomica (Lage), Danilo Licastro - ci permette di rilevare in breve tempo i nuovi casi di variante Omicron in regione».

COLLABORAZIONE INTERNAZIONALE

## La luce di sincrotrone arma contro la malattia

La luce di sincrotrone in questi mesi è diventata a tutti gli effetti una nuova arma per contrastare l'avanzata della pandemia. Elettra Sincrotrone Trieste (nella foto il presidente e Ad Alfonso Franciosi) ha infatti aperto da subito una corsia prioritaria ai ricercatori di tutto il mondo per gli studi sul Sars-CoV-2. La sorgente di luce di sincrotrone e il free electron laser Fermi, con le loro stazioni sperimentali sono stati

messi a disposizione degli scienziati dando la possibilità di richiedere l'accesso alle linee di luce con una procedura prioritaria per effettuare misure in remoto - senza doversi fisicamente spostare nei laboratori di Elettra - per far luce sulle componenti molecolari del virus. A proposito di collaborazioni internazionali, inoltre, l'Icgeb ha lanciato online una piattaforma che offre gratuitamente risorse, strumenti e co-



noscenze a cominciare dal protocollo per isolare il virus e sequenziarlo e ha messo a disposizione anche un'attività di assistenza con tutorial video sulle procedure di isolamento e di rilevamento dell'Rna.

## L'emergenza coronavirus in Friuli Venezia Giulia

## LE INVENZIONI:

Raggio laser sterilizzante per l'aria (Eltech, Icgeb)

Macchinario che identifica le asincronie respiratorie (Università)

Primo sistema modulare per controllare gli accessi in luoghi pubblici e di lavoro (Idea Prototipi, Area Science)

Piattaforma informatica Covid Helper per i dati epidemiologici (Plus, Area Science)

Piattaforma cloud Zeeromed per diagnosticare il Covid più rapidamente (O3 Enterprise, Area Science)

Tamponi economici pensati per i Paesi poveri (Icgeb)

«Sono i risultati della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica ottenuti con tempi di risposta molto rapidi grazie anche alla possibilità di contaminazione di conoscenze e competenze che l'insediamento nei campus di Area Science Park può offrire – osserva Caterina Petrillo, presidente di Area Science –. Molte delle aziende e dei centri di ricerca insediati da noi hanno contribuito alla lotta al Covid, riorientando le proprie attività per rispondere alle priorità dell'emergenza e impiegando le risorse presenti nell'ecosistema del parco. Sono stati messi a punto nuovi sistemi di diagnostica rapida e condotti importanti studi con le linee di luce di sincrotrone Elettra e i laboratori dell'Icgeb. In molti casi si è trattato di un risultato frutto della collaborazione tra centri di ricerca e imprese e questo è un risultato che ci rende molto orgogliosi perché dimostra che le forme di collaborazione e co-creazione tra ricerca e impresa in un ecosistema scientifico-tecnologico funzionano. Questa deve essere la configurazione di lavoro ordinaria e ci impegniamo per renderla possibile al di là dell'emergenza».

Ma quali sono i fattori che rendono Area Science un contesto così produttivo per la ricerca e la lotta alla pandemia? Secondo Petrillo sono tre gli elementi caratterizzanti: «Infrastrutture, competenze e rete». «Nei nostri laboratori, nel campus di Basovizza, è installata strumentazione

A fare da traino sono Area Science, Icgeb Università, Elettra e tante aziende innovative del territorio

Petrillo: «I fattori decisivi per questi risultati? Impegno collettivo, strumenti all'avanguardia e tanta competenza»

tecnologicamente all'avanguardia per il sequenziamento del Dna e per l'analisi dei dati – sottolinea –. Abbiamo ricercatori, biologi, biotecnologi, fisici, ingegneri ed esperti di intelligenza artificiale, che hanno sviluppato competenze necessarie per condurre analisi avanzate e, infine, lavoriamo in rete non solo con i centri di ricerca del campus (Elettra, Fermi, Icgeb), ma con i principali poli di ricerca e istituzioni del territorio tra cui Iga. Collaboriamo con Asugi e il nostro laboratorio è stato tra le strutture regionali di riferimento nei rapporti dell'Istituto Superiore di Sanità per i dati sul virus e

le sue varianti e abbiamo reso disponibili i dati di sequenziamento sul portale Gsaid».

«L'attività ha avuto un notevole impulso nel periodo della pandemia, ma il lavoro del laboratorio Lage e del Data Center Orfeo non si esaurisce con lo studio del Covid e delle sue varianti, anche se in questo momento è prioritario – aggiunge Petrillo –. Abbiamo già attive collaborazioni con numerose istituzioni di ricerca del territorio e di altre regioni, che ci coinvolgono in diversi settori come la genetica umana, l'oncologia, le scienze agroalimentari, ambientali e animali. La pandemia ha fatto emergere, e allo stesso tempo ha dimostrato, la capacità della ricerca di raggiungere un obiettivo comune in tempi incredibilmente rapidi e questo è vero sia su scala internazionale che nazionale e regionale». «Per contrastare la diffusione del virus – conclude il presidente di Area Science – è necessario un costante impegno collettivo che il sistema Trieste ha perseguito. Dalle università ai centri di ricerca, dalle istituzioni alle imprese, ognuno ha messo in campo le proprie forze, infrastrutture, conoscenze e competenze per il raggiungimento di risultati comuni dimostrando, ancora una volta, che la ricchezza e la densità delle istituzioni di ricerca presenti nell'area di Trieste costituiscono un valore e un vantaggio competitivo per tutto il Friuli Venezia Giulia e per il Paese». —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## PLUS

## La piattaforma informatica che sorveglia l'epidemia

Dall'azienda triestina Plus (nella foto Federico Urban, presidente e cofondatore), è nata Covid Helper, una piattaforma informatica per estrarre informazioni dai dati epidemiologici.

Il progredire delle capacità di individuazione e di diagnosi del Covid ha determinato un incremento dei dati epidemiologici disponibili. Dati che si trovano in diverse sorgenti informative, per

questo è diventato necessario creare uno strumento in grado di integrarli e ripulirli, accorpandoli in un unico database dal quale, grazie ad algoritmi, sia possibile estrarre informazioni utili a una pianificazione degli interventi da mettere in atto. È stata così progettata Covid Helper: la piattaforma consente agli operatori sanitari di ottenere all'istante il quadro epidemiologico più ag-



giornato.

Covid Helper è stata adottata dall'Azienda sanitaria universitaria giuliana isontina (Asugi) e dall'Azienda sanitaria universitaria del Friuli Centrale.

## ELTECH E O3 ENTERPRISE

## Il raggio che sanifica l'aria negli ambienti chiusi

La sanificazione degli ambienti è diventata di fondamentale importanza con la diffusione del Covid. Per questo Eltech K-Laser ha ideato il Kair-Laser, un filtro a raggi laser per sterilizzare l'aria da virus e batteri che, a differenza delle normali sanificazioni, permette una sterilizzazione continua dell'aria presente negli ambienti, garantendo una maggior sicurezza. Icgeb ha contribuito alla verifica scientifica del dispositi-

vo. Il Kair-Laser è stato inventato dall'ingegnere Francesco Zanata (nella foto), fondatore della ditta Eltech K-Laser, che da trent'anni opera nel campo della produzione di laser per uso biomedicale.

La O3 Enterprise, azienda fondata come spin-off dell'università di Trieste, ha invece messo a disposizione delle strutture sanitarie italiane una nuova versione della sua piattaforma cloud Zeeromed,



adattata per aiutare gli specialisti a diagnosticare i casi di Covid più rapidamente e in maniera più efficace tramite la condivisione di best practices, esperienze e competenze cliniche.

## BREVETTO SVILUPPATO

## L'apparato che identifica le asincronie respiratorie

L'università di Trieste ha partecipato a un bando del Mise per il finanziamento di progetti Proof of Concept, assieme all'università di Udine e alla Sissa ottenendo le risorse per sviluppare due brevetti in ambito sanitario. Particolarmente utile anche per i pazienti affetti da Covid è in particolare uno dei due progetti che riguarda la realizzazione di un apparato per l'identificazione delle asincronie respiratorie

nella respirazione assistita con ventilatore meccanico, per assistere chi si trova in terapia intensiva.

A sottolineare l'importanza del progetto è Umberto Lucangelo (nella foto) direttore della struttura complessa di Anestesia e rianimazione di Trieste e professore associato di Anestesiologia. Il primario della terapia intensiva di Cattinara ha spiegato che l'obiettivo era quello di migliorare l'in-



terazione tra ventilatore meccanico e paziente nei casi di respirazione assistita con sedazione parziale, cioè quando è il paziente stesso ad attivare l'impulso che regola la fase inspiratoria ed espiratoria.

## IDEA PROTOTIPI

## La sentinella "hi tech" per i luoghi di lavoro

L'azienda di Basiliano Idea Prototipi ha ideato e sviluppato in Area Science Park "Modula", il primo sistema modulare per il controllo e la sicurezza degli accessi nei luoghi di lavoro e negli spazi chiusi (ad esempio i cinema), con lo scopo di prevenire la diffusione del virus.

Si tratta di un sistema modulare che può essere impiegato all'ingresso di aziende, uffici, studi medici e poliam-

bulatori, farmacie, negozi, scuole, ristoranti e luoghi pubblici. Si integra in modo silenzioso e non invasivo con il contesto e a seconda delle necessità può essere personalizzato.

Realizzato interamente in acciaio inox, è costituito da 3 moduli intercambiabili per 5 diverse configurazioni per far fronte alle diverse necessità. I diversi moduli permettono di sanificare il pavi-



mento con un fascio di luce Uv, erogare gel igienizzante, misurare la temperatura tramite termoscanner, sanificare grazie all'ozono piccoli oggetti, riprodurre messaggi informativi.

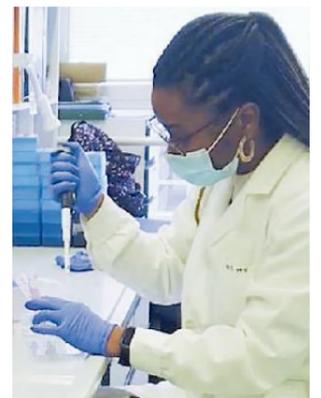
## NEW ENGLAND BIOLABS E ALIFAX

## I tamponi economici pensati per i Paesi poveri

I tamponi sono uno dei pilastri della lotta al Covid. La maggior parte delle tecniche di test, tuttavia, sono costose e richiedono condizioni di laboratorio difficili da ottenere nei paesi a basso reddito, in particolare quelli africani. Il test Rt-Lamp e il rilevamento colorimetrico sviluppati da New England Biolabs rappresentavano un'alternativa promettente e così l'Icgeb di Trieste ha coordinato uno studio pilo-

ta di successo in quattro paesi (Camerun, Etiopia, Kenya e Nigeria) che ha confermato l'efficacia di questo nuovo metodo in contesti con risorse limitate. Grazie alla proficua collaborazione con Neb e al finanziamento della Bill & Melinda Gates Foundation, Icgeb ha esteso il progetto ad altri cinque paesi africani.

In Area Science Park l'azienda Alifax ha invece ideato il Molecular Mouse, un dispositi-



vo miniaturizzato che permette di rendere più rapide ed economiche le analisi dei tamponi e può essere adottato non solo dai centri diagnostici certificati Covid, ma anche da molti altri laboratori di analisi.