



**\* Nelle ultime 24 ore 4.668 contagi in più rispetto al giorno precedente. 760 il numero delle vittime**

**\* Fine delle rivalità tra i ricercatori. L'imperativo ora è «condividere», per diffondere più idee utili possibili**



### Dall'astrofisica al fronte anti-virus. Parla uno degli scienziati italiani coinvolti in «MVM»

AN. CAP.

■ I ventilatori polmonari che sta fornendo la Protezione Civile arrivano un po' da tutto il mondo, Cina compresa. Ma c'è chi sta lavorando per costruirli in Italia, a basso costo e secondo un design che può essere replicato ovunque. A raccontarlo al *manifesto* è Federico Nati, che in tempi normali fa l'astrofisico all'università di Milano Bicocca. In questi giorni di blocco forzato delle ricerche, Nati è uno degli scienziati che si è rimboccato le maniche e collabora al progetto "MVM", sigla di *Mechanical Ventilator Milano*. L'obiettivo è realizzare un ventilatore polmonare a basso costo e riproducibile ovunque.

«IL PROGETTO NASCE dalle adesioni individuali raccolte da due astrofisici di primo piano a livello internazionale come Cristiano Galbiati, che si divide tra l'università di Princeton e i laboratori del Gran Sasso, e Arthur Mc Donald, il premio Nobel per la fisica del 2015 per le ricerche sui neutrini», spiega Nati. «L'idea ha poi trovato l'appoggio anche di varie istituzioni scientifiche italiane come le università milanesi (Bicocca, Statale e Politecnico), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, il Gran Sasso Science Institute e aziende come la Elementar, che ha sede a Lomagna in Brianza e sarà probabilmente la sede in cui si costruiranno i dispositivi».

Come si fa a mettere insieme così tanti cervelli in poche settimane? «Assomiglia molto alla nascita di un progetto di fisica, in cui persone condividono un obiettivo scientifico - racconta -. L'oggetto di ricerca per noi è nuovo, ma questa modalità di lavoro la conosciamo bene. Ci troviamo spesso a lavorare con centinaia di persone e decine di enti coinvolti in tutto il mondo. Siamo abituati a



Nei laboratori dell'Università Bicocca di Milano

MILANO

## Ventilatori polmonari per tutti e a basso costo

lavorare così. È un esempio di come le competenze acquisite nella ricerca di base abbiano una ricaduta nella vita di tutti i giorni».

È UN ALTRO SEGNALE dello spirito di collaborazione che sta animando la comunità scientifica da quando il mondo è alle prese con il coronavirus. Molte regole sono saltate, a partire dalle rivalità tra ricercatori fino alla segretezza sulle ricerche per paura dei furti di idee. Negli ultimi anni, le università in tutto l'occidente avevano spinto i ricercatori a brevettare le loro invenzioni e renderle private, anche se le avevano realizzate con fondi pubblici. Ora invece l'imperativo è «condividere», per allargare quanto possibile la diffusione delle idee utili a fermare il virus.

Anche sul ventilatore polmonare non ci sarà alcun brevetto. «Il progetto è *open source* e questo permetterà di realiz-



Il progetto è *open source* e questo permetterà di realizzare facilmente i dispositivi ovunque vi sia un minimo di competenza e di attrezzature tecniche

Federico Nati

zarlo facilmente ovunque vi sia un minimo di competenza e di attrezzature tecniche. Il progetto è già pubblicato online sull'archivio online [www.arxiv.org](http://www.arxiv.org), lo stesso utilizzato dai ricercatori per divulgare i loro studi anche prima della pubblicazione sulle riviste specializzate. La protezione civile sta

aiutando con le autorizzazioni. Grazie a loro possiamo muoverci da un comune all'altro nonostante le limitazioni».

Astrofisici come Galbiati, McDonald e lo stesso Nati sono abituati a osservare l'universo, montando e smontando strumenti di laboratorio, facendo errori e riprovando più volte. Nati lo ha raccontato in un libro, *L'esperienza del cielo* (2019, La nave di Teseo) in cui racconta anche le frustrazioni e i fallimenti che fanno parte del gioco della scienza.

STAVOLTA È DIVERSO, un ventilatore polmonare deve finire in gola a una persona che ha un estremo bisogno di aiuto ed è vietato sbagliare. «Infatti un ventilatore deve essere collaudato e autorizzato. In tutta la fase di progettazione è stato coinvolto il personale medico dell'ospedale S.Gerardo di Monza. Stiamo facendo i test proprio lì, e secondo i medici per ora procedono bene».

Il progetto è *low cost* e per ora procede senza grandi finanziatori. «Noi mettiamo a disposizione il nostro tempo, le aziende ci hanno messo materiali e ingegneri. Abbiamo avviato un *crowdfunding* che ad ora ha raccolto poco più di 20 mila euro». Sembra poco: è all'incirca il prezzo pagato dal governo per ogni ventilatore polmonare comprato dalle aziende attraverso la gara Consip. Solo che quelli erano già pronti nei magazzini dei fornitori. Ma 20 mila euro per ora bastano e avanzano. «Tieni presente che un prototipo costa qualche centinaio di euro - spiega Nati -. Bastano una ventina di componenti di facile reperibilità. Si tratta di attrezzature mediche standard controllate da processori Arduino e Raspberry Pi, anch'essi *open source*, che costano 20 euro l'uno».

QUANDO ARRIVERANNO i ventilatori negli ospedali? «Dobbiamo aspettare di rifinire il design e ottenere le certificazioni, non voglio sbilanciarmi con date precise. Ma pensiamo di poter fornire centinaia o anche migliaia di esemplari in poche settimane».

lità volontaria - spiega Solinas - cioè chiedendo a chi arriva in Sardegna, all'atto della compilazione del modulo, il consenso alla georeferenziazione». Ma se il Garante per la privacy sarà d'accordo, si chiederà di farlo su tutta la popolazione. Gli anticorpi non servono solo a trovare i malati, ma anche a farli guarire.

CI SPERANO ALL'OSPEDALE San Matteo di Pavia, dove si sperimenta la "plasmaterapia": si inietteranno cioè gli anticorpi delle persone guarite nel sangue di quelle malate. È una tecnica su cui gli esperti hanno molti dubbi, ma che in Cina è stata sperimentata con buoni risultati su mille pazienti. Ora a Pavia si cercano i donatori tra le persone guarite.

### LA SPERIMENTAZIONE

## Kit a 1 dollaro, risultato in 10 minuti. Da Dakar una speranza per l'Africa

STEFANO MAURO

■ «Diagnosticare i pazienti il più rapidamente possibile, per accelerare la cura, l'isolamento e arginare la diffusione del virus». È ciò che spera il professor Amadou Sall, che dirige l'Istituto Pasteur di Dakar, dove sono stati diagnosticati tutti i malati nel paese (135 ad oggi).

Nella capitale senegalese si sperimentano un nuovo test in grado di rilevare il virus in 10 minuti che, se validato definitivamente, sarà venduto al prezzo di circa 1 dollaro. «Fino a 4 milioni di test potrebbero essere prodotti e venduti al prezzo di costo in pochi mesi - ha detto il dottor Sall all'agenzia *Afp* - e potrebbero essere la vera salvezza per l'Africa».

I test saranno realizzati dalla Diatropix - piattaforma specializzata nella diagnosi rapi-

da di epidemie spesso trascurata dalla più "blasonata" ricerca occidentale - e saranno venduti in tutto il continente africano, dove attualmente vengono confermati in media 300 nuovi casi al giorno.

Gli esperti concordano sul fatto che la disponibilità di massa di test rapidi a basso costo è uno dei modi più efficaci per contenere la pandemia globale di coronavirus. La Mologic, partner britannico dell'Istituto Pasteur, inizierebbe la produzione a Londra in aprile, mentre Diatropix potrebbe produrre i kit per il mercato africano a partire da giugno. Il governo britannico, riferisce il quotidiano *The Telegraph*, avrebbe già prenotato l'acquisto di circa 3,5 milioni di kit.

«La valutazione indipendente è molto critica, motivo per cui stiamo lavorando con i mi-

gliori laboratori di tutti i continenti, con esiti buoni - ha affermato il direttore della Mologic, Joe Fitchett, al *New York Times* - a differenza di altri test su anticorpi, questo è un test antigene e gli antigeni possono essere rilevati quasi immediatamente dopo l'infezione». Il test non ha bisogno di un laboratorio o di un'infrastruttura complessa, e si basa su una tecnologia utilizzata per i test di gravidanza, si compone di un kit di analisi sia salivare che sanguigno ed è stato progettato in modo che possa dare in automatico l'esito in 10 minuti» ha spiegato Fitchett.

A inizio marzo, il capo dell'Organizzazione mondiale della sanità, Tedros Adhanom Ghebreyesus, ha invitato tutti i paesi a sviluppare le proprie capacità nella produzione di test diagnostici per frenare la dif-



fusione della pandemia. «Il modo più efficace per prevenire infezioni come questa è spezzare le catene di trasmissione nella maniera più rapida possibile, è l'unica strategia utile per appiattire il più velocemente la curva di contagio» ha dichiarato Ghebreyesus.

Secondo l'Oms, a oggi i casi ufficiali in tutta l'Africa sono più di 5 mila e hanno ormai colpito 47 paesi, con un primato dei contagi in Sudafrica. Tuttavia gli epidemiologi affermano di non essere certi dell'effettivo numero di contagiati, visto lo scarso numero di kit di prelievo disponibili.