

# «Il contagio salirà, non siamo fuori» L'algoritmo che sa prevedere il Covid

Le equazioni applicate alla medicina raccontate da Alfio Quarteroni, primo in Italia fra i migliori scienziati matematici

Patrizia Soffientini

## PIACENZA

La curva dei contagi crescerà ancora da qui a maggio, tale è la "gittata" delle previsioni. «Non ne siamo fuori, la minaccia non è finita». E per quanto meno gravi, certi casi di positività impattano sull'occupazione delle aree mediche. Lieve crescita anche per le terapie intensive. Se a dirlo è Alfio Quarteroni gli si può credere ciecamente. E par di capire che si debba tenere alta la guardia, l'abbandono delle mascherine è un rischio in più. Il professore nato a Ripalta Cremasca è attualmente primo nella top-lista dei migliori matematici italiani e primo italiano nel ranking mondiale (48°). Una personalità di valore internazionale.

E ieri a Piacenza in Sala Colonne all'Ospedale ha parlato di intelligenza artificiale al servizio delle scienze della vita, con un'ampia dissertazione che ha arricchito la giornata organizzata dal pediatra Roberto Sacchetti come momento di formazione medica a largo raggio. Quarteroni nel 2002 fonda e tuttora dirige Mox (Laboratorio di Modellistica e Calcolo Scientifico del Politecnico di Milano).

A Piacenza ha parlato con un linguaggio comprensibile di modelli matematici applicati alle predizioni sul Covid (il suo istituto è fra i pri-

mi in Europa in questo) e allo studio del cuore. Gli algoritmi sono al fianco dei medici.

«I modelli matematici rappresentano la realtà in modo semplificato», avverte, e se pure la realtà contiene troppe variabili, una semplificazione utile è possibile. Come lo è stata e lo è tuttora per la pandemia, nel valutare le ospedalizzazioni, i casi, i decessi, mentre le varianti «camminano sulle spalle dei non vaccinati». E così ogni due settimane dal Mox arrivavano al Governo informazioni predittive e su questa base, unitamente a valutazioni di tipo sociale affidate alla politica, venivano decise aperture o chiusure come per le scuole o l'uso del green pass. E si può scoprire che l'Emilia Romagna, rispetto ad altre regioni, sia nella prima ondata e ancora nell'aprile 2021, abbia avuto molti più malati in terapia intensiva. Insomma, i modelli matematici - che Quarteroni ha illustrato con corredo di equazioni - possono dirlo molto nel decidere strategie di intervento. Ogni modello implica una componente di incertezza, ma la medicina del futuro riparte da qui. Ogni anno in Ue la spesa sanitaria aumenta del 7 per cento, da oggi al 2040 sarebbe insostenibile seguire il trend, osserva il matematico, si dovrà puntare pesantemente sulla prevenzione, dove l'algoritmo è d'aiuto. Il team del professore ha studiato



Alfio Quarteroni e i medici in Sala Colonne. In alto da sinistra: Augusto Pagni, Roberto Sacchetti, Quarteroni, Mauro Gandolfini e Giuseppe Gregori



anche l'impatto del virus sul cuore, partendo dai dati della minor resistenza polmonare, dello stato febbrile, la diminuzione della saturazione d'ossigeno, per arrivare a identificare un 30 per cento in meno di funzionalità del muscolo cardiaco. Certo la scienza costa, valutare 1 solo secondo di battito cardiaco con un super computer implica una spesa di 2mila euro e 48 ore di lavoro del computer, oltre a produrre 35 kg di CO2. Un messaggio indiretto per parlare dell'importanza dei finanziamenti.

**Professore, a noi piacentini interessa molto il tema Covid, avete fornito indicazioni al Governo per agire sulle restrizioni?**

«Si abbiamo sviluppato questi modelli, avevamo un progetto di collaborazione con il ministero della famiglia e delle pari opportunità, con la ministra Elena Bonetti, fra l'altro è professoressa di analisi matematica, molto sensibile a questi

temi. Facevamo simulazioni su base settimanale o bisettimanale, le inviavamo e venivano portate sul tavolo della regia nazionale, con le componenti scientifiche e ministeriali. Presentavamo gli scenari specialmente nelle fasi critiche, per capire cosa stava succedendo. E chi aveva la responsabilità di prendere le misure ha tenuto conto di questi dati, mediando con tante altre considerazioni, di carattere sociale ed economiche, noi focalizziamo la parte medica e sanitaria».

**La sua analisi attuale mostra una curva in salita.**

«La simulazione va dall'8 aprile al mese successivo, l'8 maggio, e osserviamo ancora una leggera crescita dei positivi. E pure una crescita, ma inferiore, delle occupazioni nelle terapie intensive ospedaliere. Una situazione, tuttavia, per il momento assolutamente sotto controllo dal punto di vista dell'evoluzione pandemica».

**Previsioni su sotto-varianti?**

«Non siamo in grado di dirlo e cambierebbero lo scenario».

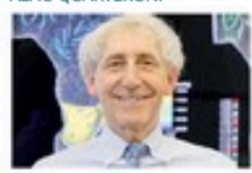
**Tuttavia le misure anti-Covid sono fortemente allentate, come l'abbandono dell'uso della mascherina dal 1° maggio e in ambito sanitario c'è chi frena su questa deregulation.**

«Nelle condizioni attuali e con le restrizioni attuali, tutte quante, le mascherine piuttosto che i locali aperti e il green pass, prevediamo l'aumento di positività. Sotto il profilo sanitario è giustissimo dire che bisogna stare attenti, non siamo ancora fuori dalla pandemia. Poi bisogna mediare e un elemento da considerare è anche la condizione psicologica delle persone, ma che il virus sia ancora una minaccia è assolutamente vero».

**Lei parla delle applicazioni matematiche anche sul cuore, ma per prevenire, per diagnosticare o per curare?**  
«Le applicazioni aiutano anche

nell'intervento chirurgico, pensi al pacemaker, si tratta di mettere due elettrodi, in alcuni casi funzionano bene, in altri no. Qual è la posizione ottimale? Noi aiutiamo il medico a capirlo. Oppure se c'è un problema di ritmo e un paziente ha una fibrillazione o una tachicardia si interviene bruciando letteralmente il tessuto per evitare che il cuore batta in maniera anomala. Bruciare è un'operazione molto importante perché irreversibile, e si deve bruciare il meno possibile. Ancora, un by pass coronarico possiamo farlo in tanti modi, quale è il migliore per quel paziente specifico? Se devo correggere il malfunzionamento valvolare posso farlo a livello farmaceutico o intervenire e se intervengo devo decidere come. Noi anche in questo siamo di aiuto. Lavoriamo con tanta sanità locale, da Trento e Rovereto agli ospedali milanesi Sacco e Monzino, i problemi sono simili per tutta la popolazione, sopra e sotto il Po».

ALFIO QUARTERONI



**Le applicazioni aiutano gli interventi chirurgici, ma per analizzare un solo secondo del cuore il computer lavora 48 ore»**