

Padova, 26 agosto 2020

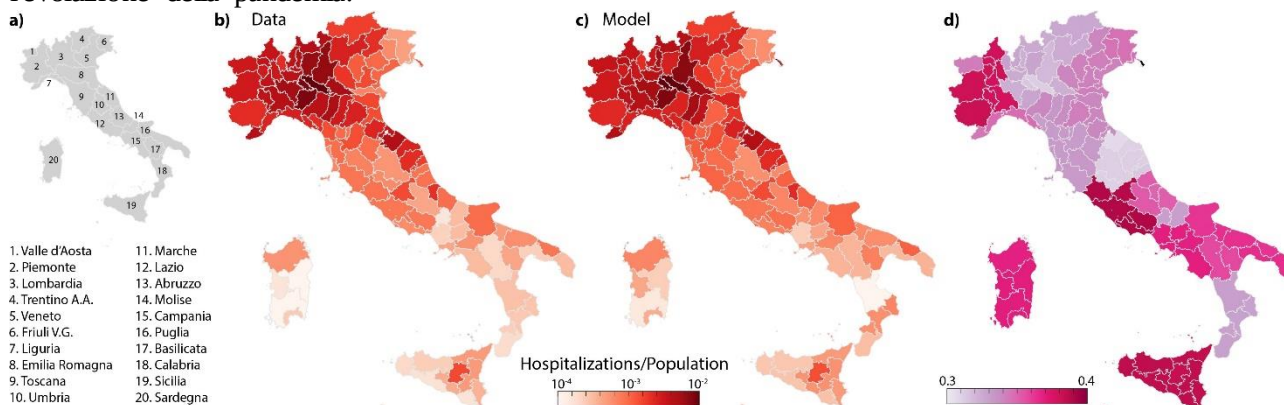
**COVID-19: PRIMA E DOPO LE MISURE RESTRITTIVE
ECCO IL MODELLO MATEMATICO CHE DICE COSA SI DEVE FARE
PER ARGINARE IL VIRUS**

Pubblicato su «Nature Communications» lo studio del gruppo di ricerca del Professor Andrea Rinaldo dell'Università di Padova che permette di sapere come dosare lo sforzo di isolamento quotidiano per tenere sotto controllo l'epidemia e conoscere il numero di soggetti infetti (anche asintomatici)

Il gruppo di ricercatori delle Università di Padova, Ca' Foscari Venezia, Politecnico di Milano ed Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne (EPFL) ha modellato il decorso della pandemia di coronavirus in Italia tenendo in conto della progressione e il successivo rilassamento delle misure restrittive disposte per contenere la trasmissione delle infezioni. Il modello consente, in particolare, di calcolare il numero di infetti (inclusi gli infetti asintomatici che costituiscono una fonte fondamentale di trasmissione dei contagi) e calcola lo sforzo di isolamento quotidiano necessario per mantenere la curva epidemica su una traiettoria decrescente.

Gli studi precedenti

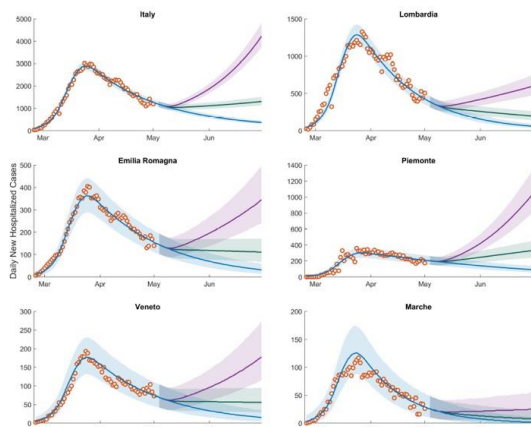
Ad aprile 2020 con una pubblicazione dal titolo "[Spread and dynamics of the COVID-19 epidemic in Italy: Effects of emergency containment measures](#)" su «PNAS», il gruppo di ricerca di Andrea Rinaldo, Ordinario di Costruzioni idrauliche nell'Ateneo e Direttore del Laboratorio di Ecohydrologie (ECHO) all'EPFL, aveva sviluppato nel dettaglio un modello matematico sullo sviluppo della pandemia COVID-19 in Italia. Basato sul numero di decessi attribuiti al coronavirus e la loro distribuzione geografica tra le 107 province italiane (il livello di dettaglio più preciso disponibile) oltre che su dati relativi alla mobilità, ricavati dalla geolocalizzazione di telefoni cellulari, il modello di aprile fotografava con fedeltà l'evoluzione della pandemia.



Una analisi comparativa di dati e risultati dei modelli di COVID-19, relativa alle ospedalizzazioni in 107 province italiane al 1 maggio 2020. Le mappe mostrano, oltre allo schema delle Regioni d'Italia, la prevalenza delle ospedalizzazioni totali in ogni provincia, ricostruite da dati pubblici, (b), o calcolate da simulazioni con il modello matematico proposto dal gruppo di lavoro italiano, (c). Il riquadro (d) mostra il rapporto fra i tassi stimati di trasmissione del COVID-19 al primo di maggio rispetto a quelli relativi al 24 febbraio, che risultano ridotti in modo notevole ancorché diseguale nel Paese, e stimabili nel campo dal 30 al 40%

Il nuovo studio

Nella pubblicazione su «Nature Communications» dal titolo "*The geography of COVID-19 spread in Italy and implications for the relaxation of confinement measures*", variando i parametri di base



Questi grafici mostrano il numero giornaliero di nuovi casi ospedalizzati COVID-19 in Italia e nelle regioni più colpite. I dati raccolti sono indicati da cerchi e i valori ottenuti con il modello da linee. In blu, lo scenario di base, ottenuto se il confinamento stretto fosse stato mantenuto. In verde e viola gli scenari corrispondenti ad un allentamento delle misure che comportano un aumento della velocità di trasmissione del 20% o del 40% rispetto alla velocità dello scenario di base. (E. Bertuzzo et al., Nature Communications, 2020)

(mobilità e tassi di trasmissione fra gli altri) è stato possibile prevedere diversi scenari di propagazione futuri, specie prima e dopo le misure restrittive.

«Dalla creazione del primo modello abbiamo continuamente aggiornato le calibrazioni, ad esempio tenendo conto degli effetti del rilascio del contenimento dopo il 4 maggio - **afferma Andrea Rinaldo docente dell'Università di Padova** -. Ci siamo anche assicurati che i valori precedentemente stimati dell'andamento della pandemia fossero verificati con estrema fedeltà. Abbiamo poi calcolato dati impossibili da ottenere sul campo. La nostra conoscenza diretta del numero totale di persone infettate dal coronavirus è basata sul numero di test eseguiti, ma ciò non corrisponde alla realtà: esiste infatti un gran numero di asintomatici non confinati in isolamento e oggettiva fonte di contagio. Grazie al nostro modello - **spiega Rinaldo** - è oggi possibile stimare affidabilmente i fattori chiave nella trasmissione delle infezioni da COVID-19. Se la stima del numero totale di persone infette è aggiornata ed affidabile, il modello può, a cascata, determinare quotidianamente lo sforzo di isolamento necessario per tenere sotto controllo la pandemia».

I risultati e gli scenari possibili

Nell'articolo pubblicato oggi (ma accettato oltre un mese fa) i ricercatori del team guidato da Andrea Rinaldo aveva già previsto che con l'eliminazione del confinamento la velocità di trasmissione sarebbe aumentata. Ed è proprio quel che si osserva oggi. Il gruppo di ricerca ha quindi valutato diversi scenari possibili a seconda dell'entità dell'aumento che si osserva.

Se l'aumento del tasso di trasmissione fosse del 40%, una ripresa dei contagi si osserverebbe in gran parte d'Italia. I ricercatori affermano che dai dati sviluppati dal modello emerge come sia necessario un isolamento quotidiano del 5,5% degli individui infetti per rimanere al di sotto della soglia del 40% - soglia critica - per mantenere l'indice di riproduzione al di sotto dell'unità (traiettoria epidemica decrescente). Mantenere la curva epidemica su una traiettoria decrescente è un obiettivo importante nelle politiche di contenimento perché evita un nuovo confinamento e i suoi deleteri effetti sull'economia del paese.

In Italia, i casi di COVID-19 sono attualmente in aumento. Lo stato di emergenza è stato prorogato fino al 15 ottobre e l'uso della maschera è obbligatorio in tutti i luoghi chiusi come mezzi pubblici e negozi. «L'aumento del numero di infezioni confermate e l'età media molto più bassa delle stesse sono per noi motivo di grande preoccupazione - **conclude Andrea Rinaldo** -. Con l'avvicinarsi della stagione fredda, le attività al chiuso renderanno le infezioni trasmesse dall'aria molto più aggressive, a meno che non sia in atto una forte disciplina nella protezione personale. A mio parere, la maschera dovrebbe rimanere obbligatoria fino a quando un vaccino non sarà ampiamente disponibile».



Andrea Rinaldo

Link alla ricerca: DOI: 10.1038/s41467-020-18050-2

Autori: E. Bertuzzo, D. Pasetto, Università Ca' Foscari Venezia; L. Mari, R. Casagrandi, S. Miccoli, M. Gatto, Politecnico di Milano; Andrea Rinaldo (corresponding author), Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne (EPFL) & Dipartimento ICEA, Università di Padova

Titolo: “*The geography of COVID-19 spread in Italy and implications for the relaxation of confinement measures*”
- «Nature Communications» 2020