

Molto rumore per nulla? Da Shakespeare a Covid-19

di Pietro Terna

Molto rumore per nulla in questo caso non si riferisce alla magistrale tragicommedia di William Shakespeare, *Much Ado About Nothing* (ambientata a Messina), ma a un commento comparso in un recente articolo¹ sulla epidemia in Piemonte: forzando l'interpretazione delle dichiarazioni di un serissimo studioso, si scrive "Ma quindi tanto rumore per nulla"? Forse sarebbe giusto rivolgere la domanda agli operatori sanitari che hanno pagato un tributo di morti e di gravi patologie per assistere e curare le persone sofferenti per la Covid-19. Siamo tutti abituati a leggere le dichiarazioni di negazionisti o di complottisti, a volte persino divertenti. In questo caso ci si riferisce al Piemonte, di cui ho studiato a fondo la dinamica dell'epidemia causata dal virus SARS-CoV-2, e quindi rispondo.

Un modello per studiare la diffusione del contagio

Ho costruito un modello (SIsaR²) di simulazione che tutti possono esaminare e utilizzare; ne ho scritto in anteprima su *La Porta di Vetro*³ a metà maggio; più diffusamente su *Scienza in rete*⁴ a fine giugno; lo descrivo dettagliatamente in un filmato⁵ su *YouTube*. Un grande aiuto alla diffusione del modello è venuto dal Centro Einaudi, che ha promosso due seminari online sull'argomento. Il secondo, organizzato in collaborazione con Ismel e con la partecipazione di due dirigenti scolastici (che bello era il nome "preside"), è stato di grande interesse per via delle analisi di chi della scuola conosce i problemi in presa diretta. Può essere rivisto grazie alla registrazione online⁶.

Il modello SIsaR si avvale della collaborazione di altri studiosi, in primo luogo di Gianpiero Pescarmona⁷, che è stato professore di biochimica clinica nell'Università di Torino. È un agent-based model, cioè un complesso meccanismo informatico in cui molti pezzettini di software (4350 in questo caso, in scala 1:1000 con la popolazione del Piemonte) operanti come agenti, si attivano, interagiscono, si spostano, diventano infetti, guariscono, posso essere asintomatici o sintomatici e contagiare altri, vivono in residenze per anziani (le RSA di cui tanto si è scritto)

¹ https://www.lospiffero.com/ls_article.php?id=53239

² S.I.s.a.R. con S, I e R tradizionalmente presenti nel nome dei modelli epidemiologici, con i significati di *Susceptible, Infected e Recovered* (Suscettibile, Infetto e Guarito), ma l'aggiunta di s per *symptomatic* e a per *asymptomatic*. Online a <https://terna.to.it/simul/SIsaR.html>

³ <https://www.laportadivetro.org/coronavirus-qual-e-il-piu-bel-modello-del-reame/>.

⁴ <https://www.scienzainrete.it/articolo/modello-di-simulazione-agent-based-applicazioni-alla-scuola-e-al-mondo-del-lavoro/pietro>.

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=I5YTq7zNcdI>.

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=pmj4CISV2TE&feature=youtu.be>.

⁷ <https://zenodo.org/record/3738125#.Xp8qh8qzaUl>; <https://www.centroeinaudi.it/images/locandine/intervento-pescarmona-mail.pdf>; <https://www.youtube.com/watch?v=fZ16MPJEpHY&feature=youtu.be> dal minuto 21.

oppure a casa, vanno al lavoro oppure a scuola. Possono essere operatori sanitari, trovarsi in ospedale, insegnanti, lavoratori... Sono di quattro tipi: robusti, normali, fragili, molto fragili, a seconda della probabilità di contrarre l'infezione dovuta al SARS-CoV-2. Fragili sono gli ultrasessantacinquenni, molto fragili i ricoverati nelle RSA, che spesso soffrono di patologie debilitanti. Anche molte persone tra i 55 e i 65 anni possono essere portatori di patologie e se ne tiene conto per quel che riguarda gli agenti che lavorano. I dettagli sono tantissimi: nel modello ci sono quasi venti pagine, in carattere piccolo, di informazioni.

Non è un modello a equazioni, ma un "teatrino" in cui le cose accadono. Però a differenza di una commedia ben recitata, ad esempio quella di Shakespeare di cui si dice all'inizio, ogni volta il copione cambia, gli attori sono diversi e fanno e dicono cose parzialmente o totalmente differenti, come accadrebbe nella vita reale se potessimo ripetere un pezzo di storia. Il modello fa agire e interagire molti attori: dal punto di vista della complessità⁸, ogni esecuzione produce una "storia", con una sequenza specifica e unica di effetti emergenti. Gli accadimenti reali si comporterebbero allo stesso modo se fosse possibile ripeterli.

Diecimila storie "con o senza lockdown"

Il nostro teatrino riproduce un Piemonte in miniatura. Proviamo a ripetere 10 mila volte la recita della storia dell'epidemia. Molte volte i primi infetti non contagiano nessuno e l'epidemia non avviene, oppure contagiano pochi individui che a loro volta ne contagiano pochi e l'epidemia ha dimensioni e durata modeste. Il nostro teatrino tiene conto in dettaglio delle date e delle decisioni di chiusura della scuola, dei luoghi di lavoro, di limitazione degli spostamenti e delle successive riaperture; oppure le ignora, rappresentando dei copioni che spesso finiscono in tragedia. In quel caso abbiamo 5 mila prove, perché senza i controlli le epidemie simulate durano molto e già con questo numero di prove sono state necessarie cinquanta ore di calcoli in un computer mediamente veloce.

Con 10 mila ripetizioni, e poi altre 5 mila, si ottiene una marea di dati. Proviamo a rappresentarli. In fondo all'articolo compare una figura, che può anche essere vista online⁹, che presenta una coppia di grafici che riportano un due dimensioni un fenomeno tridimensionale. Tecnicamente si chiamano mappe di calore. Sull'asse orizzontale abbiamo le durate delle epidemie simulate, in giorni; sull'asse verticale, il numero degli infetti sintomatici, più i deceduti, in ciascuna di quelle epidemie. In ogni casella, la terza grandezza, c'è il numero di epidemie che hanno avuto quella durata e quell'effetto. I colori ci aiutano a comprendere la misura del fenomeno a colpo d'occhio.

In alto abbiamo le 10 mila "storie" con l'adozione delle misure di contenimento realmente adottate in Piemonte. L'epidemia effettiva, che al momento in Piemonte dà l'impressione di essere terminata, si colloca nella casella indicata dalla freccia rosso, con i suoi 31 mila infetti (è la

⁸ <https://terna.to.it/simul/complexity.html>.

⁹ <https://terna.to.it/simul/confronti/controlNoControlSympArrow.png>

casella che raccoglie più casi). Ma osservando le 10 mila “storie” vediamo che le cose avrebbero potuto andare ben peggio, come durata e intensità, sia pure con frequenze molto inferiori.

In basso invece abbiamo le 5 mila “storie” senza nessun lockdown, nessuna chiusura, nessuna precauzione. I casi brevi e con pochi infetti sono molto pochi, tantissimi quelli di lunga o lunghissima durata, con molti infetti sintomatici, anche molto più di mille che, alla scala del Piemonte varrebbe molto più di un milione.

Il modello tratta anche i casi asintomatici, pur meno contagiosi, che nella nostra “recita simulata” possiamo individuare. Rappresentando nel calcolo anche gli asintomatici, come di nuovo si può vedere online¹⁰, è di nuovo chiarissimo che il grafico superiore, con i controlli, e quello inferiore, senza, rappresentano due mondi separati. Nel caso senza controllo contagiati sintomatici e asintomatici in Piemonte arrivano alla raccapricciante misura di oltre 3 milioni. Dunque, tanto rumore per... qualcosa.

Apprendere - ed è sempre indispensabile - anche dagli errori

Si sarebbe potuto fare meglio? Certo, soprattutto con l’esperienza acquisita, di cui fare tesoro. Ma anche con ragionamenti controfattuali, possibili con il modello di cui si è parlato. Nell’articolo per Scienza in rete si trattano in modo controfattuale sia la scuola, la cui apertura a maggio non avrebbe avuto ripercussioni negative secondo queste simulazioni, sia in modo prospettico: la sua apertura a settembre può essere affrontata molto serenamente.

Si tratta anche di progettare una diversa strategia di azione per gli ambienti di lavoro. La prova controfattuale è quella di non chiudere le attività, ma di isolare i lavoratori a rischio per patologie pregresse. Quando non è possibile il telelavoro, è opportuno salvaguardare quelle persone con congedi speciali per malattia; in molti casi, i congedi consentirebbero anche sostituzioni temporanee. Certo servono disposizioni specifiche, in via normativa e amministrativa, ma i costi collettivi e aziendali sarebbero infinitamente inferiori di quelli della fermata generalizzata e con un effetto molto molto positivo sulla tutela della salute.

C’è molto da imparare anche per meglio organizzare la raccolta e il trattamento dei dati. In questi giorni abbiamo letto che i casi in Piemonte sarebbero stati sette volte quelli rilevati. Di che cosa si tratta? La fonte è un comunicato stampa della Regione Piemonte¹¹ ripreso dalla Stampa del 22 luglio, nelle pagine della cronaca di Torino, con il titolo “Covid, colpiti 235 mila piemontesi – Sette volte tanto i dati ufficiali”. Da quel che scrivono gli autori del comunicato, è stato trovato il 5,5 per cento di positivi sottoponendo a test sierologico un campione di "volontari di associazioni e dipendenti di municipalizzate che hanno svolto servizi di utilità pubblica durante il lockdown"; si tratta quindi di soggetti che, per la loro attività, sono stati esposti al rischio di contagio in modo elevato. Non lo scrivono, ma quelli trovati non possono che essere soggetti asintomatici. Poi

¹⁰ <https://terna.to.it/simul/confronti/controlNoControlAll.png>

¹¹ <https://www.regione.piemonte.it/web/pinforma/comunicati-stampa/coronavirus-positivo-55-dei-test-sierologici-effettuato-dalla-squadra-b-life>.

hanno calcolato il 5,5 per cento di 4,3 milioni (in realtà in Piemonte gli abitanti sono 4,35 milioni) ottenendo 235mila non si sa che cosa (dico io: asintomatici). Infine confrontano il dato trovato con quello dei 31mila sintomatici noti. Poco affidabile il primo dato (235 mila), molto molto meno del secondo (31 mila), e soprattutto si tratta di grandezze del tutto diverse, ma la tentazione di affermare “sette volte” è stata, immagino, insopprimibile.

NOTA AI GRAFICI

- a) Asse orizzontale le durate delle epidemie simulate, in giorni
- b) Asse verticale, il numero degli infetti sintomatici, più i deceduti, in ciascuna di quelle epidemie.
- c) In ogni casella, la terza grandezza, il numero di epidemie che hanno avuto quella durata e quell'effetto.

