

Introduzione

Gli esseri umani amano celebrare. Anche nel 2018 lo hanno fatto, a livello globale, per ricordare due eventi: la fine della prima Guerra Mondiale e l'inizio dell'influenza Spagnola. Entrambi gli eventi sono stati responsabili della morte di milioni di persone. Il totale delle perdite causate dal primo conflitto mondiale si stima sia superiore ai 16 milioni, cui vanno aggiunti più di 20 milioni di feriti e mutilati, sia militari che civili. Numeri che fanno della "Grande Guerra" uno dei più sanguinosi conflitti della storia umana. Nell'anno conclusivo della Prima Guerra Mondiale, una virulenta forma di influenza si diffuse rapidamente in tutto il pianeta, trasformandosi in breve tempo in uno degli eventi più letali della storia. In soli 18 mesi l'influenza, conosciuta come "Spagnola", contagiò almeno un terzo della popolazione mondiale. Stime precise sul numero dei morti non esistono e variano enormemente, da 20 a 50 o addirittura a 100 milioni di vittime. Già una stima di 50 milioni di morti rappresenterebbe più del bilancio delle vittime della prima e della seconda Guerra Mondiale. Di tutte le pandemie di cui si ha conoscenza, la Spagnola è stata la prima "pandemia globale", favorita dagli spostamenti delle persone (i soldati americani che venivano a combattere in Europa e il movimento delle truppe nel continente).

Da allora sono passati 102 anni, e solo fino a qualche mese fa il mondo occidentale sembrava essere apparentemente immune da pandemie così disastrose, relegate alla storia come fenomeni irripetibili. Ma l'apparenza spesso inganna, insegnamento che è stato appreso a caro prezzo. Come ormai è noto, a fine 2019 un nemico si nascondeva nell'ombra. Non è stato notato: l'infezione da COVID-19 ha colto tutti impreparati, ha potuto circolare e agire cambiando in modo radicale lo scenario, costringendo a ripensare la società globale, l'organizzazione delle comunità, la vita quotidiana di ogni individuo, i rapporti personali. Eppure, anche se nascosto (probabilmente nel folto di una foresta) il nemico non era del tutto inaspettato, visti i chiari messaggi che virologi e infettivologi, come Cassandre del nuovo millennio, hanno inviato. Se si guarda ai soli ultimi 20 anni, le infezioni della SARS prima e della MERS poi, sono stati chiari segnali che qualcosa poteva accadere. Anche l'HIV, una malattia relativamente nuova nella storia umana, e per la quale non è stato ancora trovato un vaccino, in soli 35 anni ha infettato circa 70 milioni di persone, uccidendone la metà. Gli indizi di un possibile, nuovo attacco virale c'erano: non sono stati presi in considerazione quanto invece sarebbe stato necessario. Per questo motivo oggi, per tutelare l'umanità e il suo

futuro, è necessario fare un'attenta analisi di come si è agito nei mesi in cui ha infuriato la pandemia, mettendo in evidenza errori e buone pratiche, per trarre utili lezioni che possano aiutare tutti a vivere in un mondo che, forse, non sarà più lo stesso. Con una consapevolezza: può esserci sempre un nemico nascosto nell'ombra. La storia ce lo insegna.

Dalla più remota antichità, gli esseri umani sono stati abituati a convivere con il problema delle epidemie/pandemie, arrivate a ondate e, spesso, protrattesi per anni. Epidemie che di frequente si accompagnavano a carestie e guerre, alternandosi con i grandi periodi di freddo. Tra le tante, le più famose e letali in Europa sono state la peste, il colera, il vaiolo e il tifo: la sola peste nera, che ha devastato il continente dal 1347 al 1352, determinò la sparizione di una quota della popolazione europea che varia tra il 25% e il 50%, portando con sé grandi cambiamenti nell'economia, nella geopolitica e anche nella religione.

Fino al 1796 le epidemie venivano considerate come un accadimento rispetto al quale c'era poco da fare: le scarse conoscenze dell'epoca in termini di immunologia e microbiologia non permettevano di combattere con armi adeguate. Fu solo nel 1796 che le ricerche di Edward Jenner sulla vaccinazione, come tecnica di prevenzione del vaiolo, posero le basi per i successivi studi sulla natura delle malattie infettive che portarono allo sviluppo dell'immunologia nel corso del XIX secolo. Jenner è, a tutti gli effetti, colui il quale ha avviato il processo di eradicazione del virus del vaiolo, dichiarato ufficialmente eradicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) solo nel 1980, a distanza di quasi due secoli. Un obiettivo che è stato raggiunto grazie anche alle grandi campagne di vaccinazione condotte a partire dal 1958 su scala mondiale, con l'ultimo caso diagnosticato nel 1977 in Somalia. Similmente, la poliomielite o la difterite, che colpiscono soprattutto i bambini di età inferiore a 5 anni, sono ormai sotto controllo in larga parte del pianeta. Anche il morbillo, pur essendo molto contagioso, non circola più in tutte quelle regioni del mondo dove il tasso di vaccinazione è sufficientemente alto.

A partire dagli anni '70, secondo l'OMS (WHO, 2018a) i successi nel settore delle vaccinazioni e quelli nel campo degli antibiotici portarono molti esperti a pensare che le malattie infettive non fossero più un problema. Un caso emblematico fu quello degli USA, dove nel 1969 Jesse Steinfeld, allora *Surgeon General* dichiarò che fosse "il momento di chiudere il libro sul problema delle malattie infettive", come se fosse stata proclamata la vittoria dell'umanità sui microorganismi. Dieci anni dopo il suo successore, Julius B. Richmond, annunciò che le malattie infettive potevano essere considerate come i "predecessori" delle malattie degenerative che le soppiantavano e le sostituivano. Occorre quindi aspettare fino a metà degli anni '80 quando, Everett Koop, il nuovo *Surgeon General*, in piena crisi HIV provò a risvegliare le coscienze dei professionisti del settore riportando l'attenzione sulle malattie infettive e spedendo nelle

case di 107 milioni di famiglie americane un opuscolo per spiegare cosa era l'infezione da HIV e come ci si poteva difendere.

Eppure dal 1970 sono stati scoperti oltre 1.500 nuovi agenti patogeni (di cui il 70% si è rivelato di origine animale (WHO, 2018a), segnale che, nonostante i progressi della medicina, "le epidemie sono un fatto della vita e il mondo rimane vulnerabile. Non sappiamo dove o quando si verificherà la prossima pandemia globale, ma sappiamo che chiederà un terribile tributo, sia in termini di vite umane che sull'economia globale" (Ghebreyesus, 2018). La natura, infatti, non si è mai ritirata e, anche se le malattie croniche non trasmissibili hanno ricevuto nel tempo molta più attenzione, la guerra a virus e batteri è tutt'altro che vinta. I primi 20 anni del nuovo millennio hanno infatti rappresentato lo scenario per almeno due importanti pandemie (SARS e MERS), e oggi l'umanità si ritrova a scoprirsi perfettamente vulnerabile di fronte a un nuovo virus, sconosciuto alla comunità scientifica, che nel giro di qualche settimana ha bloccato il mondo intero, causando milioni di contagi e centinaia di migliaia di vittime. Un virus che si è scoperto essere insidioso non tanto per la sua letalità (si è visto di molto peggio nella storia delle epidemie), quanto per il modo in cui si propaga tra le persone, contagiando senza farsi notare, con un alto numero di positivi asintomatici e *pauci*-sintomatici. Un nemico nell'ombra capace di minare i rapporti di fiducia tra le persone. Ed è proprio quest'ultimo aspetto a rappresentare la grande sfida che le persone in tutto il mondo dovranno imparare ad affrontare nei prossimi mesi, tanto più importante quanto maggiore sarà il livello di contagio: contrariamente a quanto accaduto con le altre principali epidemie che negli ultimi decenni hanno colpito alcuni dei Paesi occidentali, la pandemia da COVID-19 ha colpito tutti in modo diretto, modificando la natura della vita quotidiana.¹

La malattia di coronavirus 2019 (COVID-19) rappresenta, quindi, uno spartiacque importante per la società moderna, più di quanto non lo sia stato l'attacco alle torri gemelle del 2001. Le caratteristiche uniche di questo evento sono la sua origine nell'interfaccia ambiente-animale-uomo e la sua rapida esplosione a seguito dei livelli senza precedenti di mobilità e interconnessione delle popolazioni e del commercio globale. Il mondo come lo si conosce attualmente non sarà più lo stesso: quasi tutte le attività economiche e sociali andranno riviste, ripensate e adattate al nuovo contesto. A ciò si deve poi aggiungere un altro aspetto di unicità rispetto alle altre sfide sistemiche del nostro tempo: l'impatto immediato che la diffusione dell'infezione produce in termini sociali e persino sulla valutazione delle politiche pubbliche. Se un'amministrazione prende una direzione nei confronti della lotta ai cambiamenti climatici, gli effetti non si faranno sentire per anni e anche allora sarà difficile analizzarli. A quel punto sarà

¹ La SARS del 2009 si è rivelata meno pericolosa del previsto, mentre Zika, Ebola e HIV sono state per lo più limitate a gruppi specifici di persone.

complicato valutare *ex-post* le scelte compiute e chi le ha fatte. Altra cosa, invece, è se un'amministrazione afferma che tutti possono effettuare un test e, un giorno dopo, il test non è accessibile o disponibile. Le conseguenze del fallimento delle agenzie di sanità pubblica, della perdita di competenze o del malfunzionamento degli ospedali, non si commisurano più solo rispetto a vaghi indicatori di "gradimento" politico da parte della pubblica opinione in relazione alle scelte prese, piuttosto assumono la forma concreta e sperimentabile di pericolose polmoniti la cui oggettiva evidenza non trova alcuna giustificazione. Inoltre, le pandemie sono spesso "democratiche", nel senso che anche persone normalmente protette dagli eventi avversi grazie alla possibilità di godere di privilegi e di avere potere, si trovano bloccate dalla quarantena, scoprono che loro stessi o i loro affetti sono positivi alla malattia o, peggio, perdono i propri cari.²

Inoltre, è doveroso indicare un'altra ragione per cui la pandemia da COVID-19 merita di essere raccontata nella sua peculiarità come un nemico nell'ombra, tanto più potente quanto più ha colto tutti impreparati: nel momento in cui ha sferrato il suo attacco non ha trovato una difesa organizzata. Infatti, nel momento in cui questo libro ha cominciato a essere scritto, qualche mese dopo l'inizio della pandemia, la gestione dell'epidemia era ancora lacunosa, con la sensazione di trovarsi in una situazione senza idee chiare su come contrastare il fenomeno, sia da un punto di vista medico-epidemiologico, sia organizzativo-logistico, sia economico. Tale situazione ha riguardato, quasi tutti i Paesi del pianeta. Ed è proprio questo carattere "globale" del problema (intrinseco nell'essere una pandemia) che porta a dover evidenziare un'ulteriore questione, più vasta e delicata, relativa alla *governance* globale della crisi: l'incapacità di riconoscere e anticipare questo tipo di problemi da parte della comunità internazionale.

Negli ultimi quindici anni non sono state poche le avvisaglie di una potenziale pandemia (*the big one* come la definivano i virologi). Nel novembre 2008, il National Intelligence Council (NIC), un'agenzia affiliata della Central Intelligence Agency (CIA) degli USA, rilasciò l'ultima di una serie di pubblicazioni futuristiche destinate a guidare l'amministrazione Obama che all'epoca si stava insediando. Guardando nella sua sfera di cristallo analitica, in un rapporto intitolato *Global Trends 2025*, si affermava che: "se scoppia una malattia pandemica, si troverà in un'area densamente popolata, con stretta vicinanza tra uomini e animali, come esiste in alcuni mercati in Cina o nel sud-est asiatico, dove le persone vivono vicino al bestiame". L'unico elemento mancante dalle previsioni della CIA era un'indicazione topografica più specifica: un mercato a Wuhan. Ciò che gli analisti dell'*intelligence* americana temevano di più era "una nuova malattia

² Non bisogna, però, dimenticare che molto spesso queste persone hanno a disposizione molti più mezzi per limitare il contagio rispetto all'individuo medio, soprattutto una volta che l'epidemia è esplosa (basti pensare alla diversa quantità di risparmi, alla possibilità di lavorare da remoto o alla proprietà di seconde case in cui rifugiarsi).

respiratoria umana virulenta e altamente contagiosa" (National Intelligence and Council, 2018, p.76).³

In un articolo pubblicato sulla rivista "Prehospital and Disaster Medicine" nel 2009 un gruppo di ricercatori avvisava in modo eloquente che "è convinzione comune che una pandemia influenzale non solo sia inevitabile, ma sia imminente. Inoltre, alcuni credono, [...], che una tale pandemia annuncerà la fine della vita così come la conosciamo. Tali affermazioni sono iperboli o una pandemia rappresenta la minaccia più significativa per la salute pubblica nel nuovo millennio?" (Perrin et al., 2009).

E per menzionare un altro eclatante esempio in questa direzione, basterebbe guardare la TED talk di Bill Gates del 2015.⁴ Partendo dalle esperienze maturate nella lotta alla diffusione dell'epidemia di Ebola, l'ex CEO di Microsoft affermò che l'umanità era stata fortunata in quel caso. L'epidemia era scoppiata in Africa occidentale, una regione poco collegata, al di fuori di grandi concentrazioni urbane. Inoltre, i gruppi internazionali erano stati in grado di intervenire rapidamente; e, soprattutto, la malattia si trasmetteva per contatto con fluidi, oltre ad avere un elevato tasso di mortalità, ragione per cui i malati non avevano avuto molto tempo per infettare i sani. Nelle sue conclusioni Bill Gates aveva poi affermato che se non si fosse stati adeguatamente preparati a livello internazionale l'epidemia sarebbe potuta costare milioni di vite e avere un enorme impatto economico. In particolare, aveva aggiunto che il mondo era stato particolarmente fortunato in quanto l'epidemia avrebbe potuto essere molto più insidiosa dell'Ebola in quanto poteva "diffondersi nell'aria, raggiungendo persone che avvertirebbero i primi sintomi solo con ritardo e sarebbero comunque in grado di viaggiare in treno e in aereo".

A ciò va poi aggiunto che per diversi anni, altre voci, tra cui alti funzionari della Banca Mondiale, hanno continuato a lanciare l'allarme. E soprattutto, non vi è stata carenza di "allarmi su vasta scala", identificati come "emergenze sanitarie internazionali" dall'OMS: H1N1 nel 2009, Polio ed Ebola nel 2014, Zika nel 2016, Ebola di nuovo in 2019.

L'ultimo più recente esempio è relativo alla Riunione annuale per la prioritizzazione delle malattie sotto l'egida della R&D Blueprint dell'OMS tenutasi a Ginevra il 6 e 7

³ Qui di seguito il testo originale in inglese in cui si specifica chiaramente che potrebbe trattarsi di una mutazione legata alla famiglia dei coronavirus: "*The emergence of a pandemic disease depends upon the natural genetic mutation or reassortment of currently circulating disease strains or the emergence of a new pathogen into the human population. Experts consider highly pathogenic avian influenza (HPAI) strains, such as H5N1, to be likely candidates for such a transformation, but other pathogens - such as the SARS coronavirus or other influenza strains - also have this potential.*" (National Intelligence and Council, 2018, p.76).

⁴ Il discorso integrale è disponibile al seguente indirizzo web: https://www.ted.com/talks/bill_gates_the_next_outbreak_we_re_not_ready?language=it.

febbraio del 2018 per riesaminare l'elenco delle malattie prioritarie per il progetto *R&D* dell'OMS.⁵ Il progetto si concentra sulle gravi malattie infettive emergenti che possono generare una crisi di sanità pubblica e per le quali non esistono soluzioni preventive e cure sufficienti o efficaci. Durante la riunione nel 2015, fu concordato un primo elenco di malattie che soddisfacessero quei requisiti e per le quali venivano urgentemente richiesti ulteriori investimenti in ricerca e sviluppo. L'elenco fu successivamente aggiornato a gennaio 2017. Nella riunione di febbraio 2018 si procedette ad un terzo aggiornamento che portò a definire una nuova lista di malattie rilevanti per le quali, dato il potenziale di causare un'emergenza per la salute pubblica e l'assenza di farmaci e/o vaccini efficaci, si richiedeva di avviare urgentemente progetti di ricerca specifici. Tra le varie patologie indicate c'erano la SARS, la MERS, l'Ebola, e la "Malattia X".⁶

La malattia X era stata immaginata come qualcosa che si sapeva potesse verosimilmente verificarsi in qualche parte del mondo ma non se ne conoscevano le caratteristiche. Nel descrivere la malattia, gli esperti sono stati concordi nel convenire che sarebbe stata causata da un virus originato dagli animali e sarebbe emersa in qualche parte del pianeta in cui lo sviluppo economico avvicina le persone alla fauna selvatica; che, in una prima fase, la malattia X sarebbe stata probabilmente confusa con altre malattie e, anche per questo, si sarebbe diffusa rapidamente e silenziosamente sfruttando le reti dei viaggi e del commercio; che si sarebbe diffusa facilmente proprio come l'influenza stagionale ma che avrebbe avuto un tasso di mortalità superiore; che avrebbe agitato i mercati finanziari ancor prima di raggiungere lo status di pandemia. In poche parole, avevano descritto la COVID-19.

Tanti gli allarmi, quindi, ma poca la capacità di difesa al momento opportuno. Perché di fronte alla COVID-19 si è riscontrata una tale mancanza di risposta coordinata a livello internazionale? Si potrebbe sostenere che i rischi per la salute non hanno mai provocato una significativa mobilitazione internazionale semplicemente perché altre questioni hanno attirato maggiormente l'attenzione dei decisori politici. Tra queste, la crisi finanziaria del 2008 fu oggetto di una risposta che è stata sia creativa (con la nascita del G20) sia solidale con il coinvolgimento di tutti i principali Paesi. Un altro momento di convergenza internazionale è stato la COP21 e l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici. Tuttavia, con alcuni anni di senno di poi, bisogna forse ritenere che questi due episodi hanno costituito delle eccezioni piuttosto che una modalità diversa di agire.

⁵ Il progetto *R&D* è un piano globale di strategia e preparazione che consente la rapida attivazione di attività di ricerca e sviluppo durante le epidemie. Il suo obiettivo è accelerare la disponibilità di test, vaccini e medicinali efficaci che possono essere utilizzati per salvare vite umane e prevenire crisi su vasta scala. Con l'OMS come coordinatore, la *task force* che ha contribuito al progetto è formata da esperti di medicina, scienze e legislazione.

⁶ Il rapporto completo è consultabile al seguente indirizzo web: <http://origin.who.int/emergencies/diseases/2018prioritization-report.pdf>.

Questo libro rappresenta il tentativo di spiegare a un pubblico per nulla o poco specializzato un fenomeno complesso che, anche a causa di una non sempre efficace comunicazione istituzionale e scientifica, ha lasciato dubbi e incertezze tra chi voleva capire, creando così un'anticamera di scelte irrazionali a tutti i livelli. Con l'obiettivo di riorganizzare la riflessione intorno alla pandemia, il testo cerca di fare luce nelle zone d'ombra di un dibattito denso, affollato, spesso concitato, nel quale è necessario portare una nuova consapevolezza. La complessità è parte della natura e del mondo e non può essere banalizzata. Si può e si deve rendere più chiaro il linguaggio, è possibile fornire immagini, esempi e aneddoti per restituire concetti articolati i quali, però, devono essere divulgati nella loro piena profondità. Solo così si ha l'opportunità di seminare consapevolezza e di portare a casa lezioni per il domani. Altrimenti il dibattito invece di diffondere conoscenza si limiterà all'affollamento di suggestioni e alla confusione. Come è accaduto per lungo tempo durante i mesi di sviluppo della pandemia.

A differenza delle esperienze precedenti, la COVID-19 è arrivata infatti in un momento in cui la possibilità di "divulgare" e di farsi sentire da vaste platee è molto più ampia. Fino dai giorni dei primi contagi a Wuhan, non c'è stato momento in cui i media non hanno raccontato l'epidemia, fino a raggiungere un punto, dopo sole poche settimane dalla dichiarazione dell'OMS della "pandemia", in cui si è cominciato a parlare di "infodemia", come patologia dell'informazione. Ciò ha portato alla circolazione di una quantità eccessiva di informazioni talvolta non vagliate con accuratezza e per questo fonte di disorientamento (WHO, 2020c). Secondo Google Scholar, nei soli mesi di marzo e aprile 2020, la comunità scientifica ha prodotto oltre 36.000 documenti sul tema. A fine maggio 2020, a soli tre mesi dallo scoppio della pandemia, il COVID-19 Scientific Gateway che raccoglie in modo automatico tutti i prodotti della ricerca su COVID-19 e Sars-CoV-2 riportava come disponibili più di 39.000 pubblicazioni scientifiche, più di 3.000 database accessibili a tutti per fare ricerca, oltre 240 *software* e oltre 3.200 altri prodotti di ricerca.⁷ Uno sforzo mai visto prima. A ciò vanno poi aggiunte le migliaia di contributi di chi fa comunicazione interpretando i risultati e le opinioni degli esperti. A fine novembre 2020, quando questo libro stava per essere chiuso, il numero delle pubblicazioni scientifiche aveva superato le 150.000 unità, i database disponibili sono più di 9.000, i *software* presenti erano oltre 600 e si registrano oltre 6.000 altri prodotti di ricerca.

⁷ Il COVID-19 Scientific Gateway costituisce un unico punto di raccolta di tutti i prodotti della ricerca sull'attuale pandemia. E' realizzato da OpenAIRE, l'infrastruttura della Commissione Europea per l'*Open Access* di cui il CNR italiano è coordinatore tecnologico. Il sito è accessibile al seguente indirizzo: <https://beta.covid-19.openaire.eu/>.

In questo contesto, il libro cerca di fornire una prospettiva di natura multidisciplinare che abbraccia due mondi interconnessi: le scienze della vita e l'economia. Infatti, non si può comprendere correttamente il fenomeno se non si conoscono i due mondi, le loro interconnessioni e le regole che li governano. La pandemia è stata tale non solo perché oltre 3 miliardi di persone sono state toccate da un punto di vista della salute personale. Lo è anche perché, per la prima volta, ci si è resi conto che "globale" non è solo il sistema finanziario, ma anche quello della produzione, come dimostrato dalle carenze, iniziali, di materiale sanitario sia a basso (e.g., le mascherine), sia ad alto (e.g., i ventilatori polmonari) contenuto tecnologico. Per la prima volta, si è imparato a considerare che la struttura delle cosiddette *supply chain* può rappresentare un grosso vantaggio in periodi di "normalità", ma può trasformarsi in un *boomerang* in un caso di emergenza come quello che si è vissuta durante l'epidemia.

In un ambito di analisi multidisciplinare che coinvolge biologia, medicina, statistica, epidemiologia ed economia, il libro cerca di colmare alcune di queste lacune informative fornendo risposte a una serie di quesiti tra cui: perché l'epidemia ha avuto origine, come si è diffusa, come è stata gestita, per quanto ci si dovrà convivere, che effetti ha avuto sull'economia, chi sarà più colpito, come il nuovo mondo cambierà le persone e come trasformerà il loro modo di vedere il mondo. Nel proporre tali contenuti l'obiettivo fondamentale è quello di garantire un approccio di imparzialità e neutralità rispetto ai fatti raccontati, privilegiando le evidenze alle opinioni: a giudizi su scelte effettuate si è preferito optare per un racconto oggettivo degli eventi, comparando ove possibile diverse posizioni, lasciando così al lettore la possibilità di elaborare una propria opinione "informata" su quanto accaduto. Tutto ciò senza trascurare di suggerire possibili soluzioni per uscire quanto prima dalla crisi.

Come doverose segnalazioni per chi si accinge a leggere le pagine che seguono, è utile evidenziare almeno due cose importanti. La prima è che quanto scritto non vuole rappresentare un atto di accusa contro nessuno (e mai potrebbe esserlo visto che questo specifico virus non era mai stato identificato prima di febbraio 2020). Sicuramente qualcosa di più si poteva fare nella gestione iniziale del problema, ma non è questa la sede per valutare tali aspetti. Al contrario, dopo aver osservato, letto e analizzato tanti contributi, interviste e interventi, si è ritenuto utile provare a spiegare in modo semplice e ordinato quale fosse il problema e come fosse stato affrontato. Punto di vista che si è cercato di mantenere il più oggettivo possibile (*evidence based*) e, sperabilmente, capace di fornire una risposta ai mille dubbi e domande che in tanti si sono posti su un tema così complesso. La seconda è che sebbene la conoscenza scientifica su COVID-19 stia crescendo, essa rimane sostanzialmente incompleta. Questioni fondamentali come le implicazioni a lungo termine del virus, la forza e la durata degli anticorpi post-infezione e i meccanismi precisi di trasmissione del contagio sono ancora sconosciuti al momento

della pubblicazione di questo libro. Di conseguenza, per molti dei temi trattati nelle pagine che seguono il dibattito è ancora aperto, così come per le misure che dovrebbero essere messe in atto. Ancor più importante è evidenziare che la ricerca delle scienze sociali sul comportamento umano durante una pandemia è agli albori. Riuscire a trarre inferenze causali nelle scienze sociali è solitamente un compito difficile; farlo nel contesto attuale basato su un piccolo insieme di studi, alcuni dei quali riportano solo correlazioni, è pressoché impossibile.

Infine, al momento della pubblicazione di questo libro, sembra che l'infezione da SARS-CoV-2 sia qui per rimanere ancora per molto e la strada da percorrere sia lunga. Inevitabilmente, man mano che il percorso della pandemia avrà luogo, nei prossimi mesi emergeranno ulteriori problemi e verranno sollevati molti dilemmi che non sono trattati in questo libro, o che potrebbero rendere obsolete alcune evidenze che sono qui riportate. Ciò è abbastanza normale, visto il tentativo di descrivere un fenomeno che è ancora in evoluzione. Tuttavia, lungi dal voler dare risposte definitive a problemi in evoluzione, poggiando sulle basi scientifiche al momento disponibili (a volte non sempre solide), l'obiettivo principale di questo libro è quello di riuscire a guidare i lettori in questo complesso e frastagliato mondo della pandemia di COVID-19 per aiutarli a capire meglio cosa è accaduto e perché è accaduto, e se qualcosa è accaduta cosa è stato fatto (o non fatto) e perché lo si è fatto (o non fatto).

In tal senso, anche l'immagine scelta per descrivere la pandemia, come un nemico nell'ombra che ha colto l'umanità impreparata, risponde all'esigenza di una narrazione neutrale e analitica al tempo stesso, attraverso la ricostruzione delle dinamiche, il riconoscimento delle responsabilità e l'individuazione delle lezioni apprese. La guerra è tra esseri umani e microorganismi e la difesa collettiva agita in nome del futuro dell'umanità è globale e inclusiva.

Il libro è organizzato in 15 capitoli oltre l'introduzione, le conclusioni e due appendici. Nella prima parte, i quattro capitoli iniziali forniscono i concetti di base per permettere al lettore di familiarizzare con un lessico minimo che lo aiuti a districarsi facilmente tra una serie di termini tecnici maggiormente usati, e a volte abusati, durante il periodo della crisi epidemica. Il Capitolo 1 illustra alcuni concetti di biologia e spiega cosa sono gli agenti patogeni, come originano le infezioni e in cosa consiste il problema del salto di specie (fenomeno per cui i virus passano dagli animali all'uomo) e perché è importante nello spiegare la ripresa delle epidemie. Nel Capitolo 2 si riporta un minimo di glossario che chiarisce tutte le tappe per passare da un focolaio a una pandemia, fornendo anche informazioni sul sistema di allarme epidemie dell'OMS e su quanto comuni stanno diventando queste epidemie negli ultimi anni. Il Capitolo

3 introduce alcune nozioni elementari di modellizzazione epidemiologico-statistica. Questo capitolo è particolarmente importante perché potrà aiutare il lettore a capire i limiti della modellistica usata per fornire previsioni sull'andamento dei contagi e da dove nascono alcune marcate differenze tra diverse stime che hanno utilizzato metodologie distinte. Infine, il quarto capitolo introduce alcuni concetti di economia che sono stati spesso parte delle discussioni più accese di questi mesi, *in primis* quello dei *trade-off* tra salute ed economia.

La seconda parte del libro si compone di tre capitoli. Nel Capitolo 5 vengono presentati i dati dell'epidemia in Italia ed effettuati una serie di confronti con gli altri Paesi esteri. In particolare, viene effettuata una ricostruzione dei fatti che illustrano cosa è successo nelle settimane della crisi epidemica, cosa non abbiamo ancora capito e cosa possiamo dire di sapere. Nel Capitolo 6 si analizza il problema della misurazione della letalità e della mortalità della COVID-19, guardando in particolare alle misure di mortalità in eccesso (*excess-mortality*) che sono circolate nelle settimane di massima diffusione del virus e di come vanno interpretate. Inoltre, si analizzano i dati delle indagini condotte dall'Istituto Superiore della Sanità all'interno delle case di riposo, provando a fare un bilancio su ciò che poteva essere fatto per evitare quel problema. Il Capitolo 7 analizza cosa è successo nel resto del mondo dove l'epidemia è iniziata con maggiore ritardo ma sta avendo un grosso impatto, sia a livello di Paesi avanzati, sia di Paesi in via di sviluppo.

La terza parte del libro si compone anch'essa di tre capitoli. In questa sezione si affrontano i problemi della gestione dell'epidemia. In particolare, nel Capitolo 8 si analizza il tema della catena di comando e di chi deve decidere nei momenti dell'emergenza e, di conseguenza, cosa ha, o non ha, funzionato in questi mesi. Nel Capitolo 9 si discute di come contrastare l'epidemia e delle due principali scuole di pensiero che si sono venute a formare, e che fanno capo ai sottoscrittori della *Great Barrington Declaration* (GBD) e del *John Snow Memorandum* (JSM). Chiariti questi aspetti più ideologici, il capitolo affronta il problema dell'immunità di gregge e se sia percorribile come strategia. Inoltre, vengono presentati gli strumenti a disposizione dei *policy maker* (i cosiddetti interventi non farmaceutici - NPI) e dell'efficacia delle misure di *lockdown* e del perché uguali misure possono aver portato a risultati diversi in termini sanitari in diverse regioni. Inoltre, si affronta il problema del tracciamento dei pazienti, cercando di spiegare come funziona, quali sono i limiti e a cosa serve. Vengono poi esaminati alcuni dei problemi di natura etica che sono emersi, e su cui tanto si è scritto e dibattuto, circa la scelta tra libertà individuali e sicurezza collettiva. Infine, nel Capitolo 10 si affronta il problema delle previsioni dei modelli statistico epidemiologici, le problematiche legate ai confronti dei risultati tra i diversi Paesi e il ruolo che i vaccini possono avere nel portare a termine la pandemia e in che modo.

La quarta parte del libro si compone di quattro capitoli che affrontano i temi dell'impatto dell'epidemia sul sistema economico. Si parte con il Capitolo 11 in cui si tratta il problema dei potenziali conflitti (*trade-off*) tra obiettivi di sanità pubblica e obiettivi economici, e cosa le politiche sanitarie ed economiche dovrebbero fare per risolvere tali conflitti. Questo è un aspetto fondamentale per poter poi analizzare e capire al meglio i temi successivamente esposti. Il capitolo riveste un'importanza particolare all'interno del libro perché permette di comprendere quali sono le difficoltà nel fare delle scelte in questo contesto. Infatti, imporre il *lockdown* o più semplicemente misure di *social distancing* può aiutare il Paese a risolvere un problema di sanità pubblica, ma potrebbe, contemporaneamente, causare seri danni alla struttura economica. Sarà quindi compito del *policy maker* decidere il giusto *mix* di misure. Con facili esempi si spiega che tale giusto *mix* dipende dalle preferenze (i gusti) degli individui e che gruppi diversi di individui possono avere preferenze diverse che portano a visioni diverse del problema. Il capitolo prosegue presentando una serie di esempi in cui si riportano evidenze tratte da situazioni reali sull'esistenza o meno di questo tipo di *trade-off*, provando a darne una spiegazione teorica basata sulla teoria delle opzioni reali. La conclusione sarà che, in un contesto come quello dell'attuale pandemia non ha senso parlare di *trade-off*. Infine, nella parte finale del capitolo si mettono in evidenza una serie di altri importanti *trade-off* che la pandemia sta generando e che, invece, sono stati trascurati nel dibattito pubblico.

Una volta compresi questi concetti, nel Capitolo 12 si analizzano quelli che saranno i costi per il sistema economico causati dall'epidemia. Una particolare attenzione viene dedicata a spiegare quanto l'attuale struttura globale e interconnessa dei sistemi economici possa pesare nel determinare tali costi. Gli effetti di ciò che accade in una parte del mondo si ripercuoteranno ovunque, rimbalzando da paese a paese grazie alla catena di rapporti commerciali in essere. Tutto ciò porta a parlare delle *supply chain*, ovvero le catene della produzione che se in tempi di normalità hanno garantito massima specializzazione e bassi costi, in tempi di emergenza si sono rivelate veri e propri *boomerang* per i sistemi produttivi (come testimoniato dalla carenza di dispositivi sanitari nei momenti più critici). Una volta acquisite queste nozioni, nel Capitolo 13 il lettore viene guidato nella comprensione del modo in cui gli eventi legati all'epidemia di COVID-19 possono cambiare l'organizzazione geopolitica ed economica del pianeta e come gli stessi eventi possono cambiare il modo di vedere il mondo. Vengono quindi affrontati alcuni temi rilevanti come gli equilibri di geopolitica, la ristrutturazione delle *supply chain*, gli effetti sull'organizzazione del lavoro (*smart working*), le conseguenze in termini di diseguaglianze (con la nascita di nuove e l'ampliamento di quelle esistenti), l'emersione di nuove forme di comunicazione e la re-ingegnerizzazione dei sistemi dei trasporti pubblici, gli effetti sulla propensione al risparmio (risparmio precauzionale) e,

quindi, sulla domanda e in che modo la pandemia potrà cambiare il modo di guardare alla salute come bene pubblico globale (*global public good*) e non solo come interesse personale.

La quinta e ultima parte del libro racchiude il Capitolo 14, dedicato a una sintesi delle lezioni apprese dalla crisi e a una riflessione su quanto di questo sapere potrà verosimilmente essere capitalizzato in caso di future emergenze. A seguire, nel Capitolo 15 vengono presentate le principali attività, in ambito medico ed economico, che dovrebbero essere adottate per ridurre il rischio di nuove epidemie o per mitigare le conseguenze di una nuova crisi pandemica.

Infine, nelle conclusioni si prova a fare una sintesi ragionata del materiale presentato nei precedenti capitoli, pur nella consapevolezza dell'incessante progredire degli eventi.

La realizzazione di questo libro non sarebbe stata possibile senza l'aiuto di tante persone che in diversi momenti e a diversi stadi della scrittura hanno contribuito, in modo diretto e indiretto, a farci proseguire nel completamento del progetto. Un primo grazie va a un nutrito gruppo di medici di medicina generale appartenenti alla SIMG che, nelle primissime settimane dall'inizio dell'epidemia, ci hanno adottati permettendoci di partecipare a lunghe e interessanti conversazioni telematiche durante le quali abbiamo imparato a conoscere come questa malattia trasmissibile agisse da un punto di vista clinico. Inoltre, abbiamo capito molto di come gli operatori sul territorio e negli ospedali stavano vivendo giorno dopo giorno quella che di lì a poco si sarebbe rivelata un'immane tragedia. Uno degli aspetti più importanti di questa frequentazione è stato sicuramente quello di capire che la gestione di una pandemia di questo tipo è un fenomeno estremamente complesso, la cui analisi supera i confini di ogni singola disciplina mischiandosi con le altre in un approccio fortemente multidisciplinare. Ed è forse stato proprio questo aspetto che ci ha spinti a pensare di scrivere un libro con l'obiettivo di far comprendere la complessità e la multi-disciplinarietà dell'approccio alla gestione della pandemia ad un pubblico non specializzato. Tra i tanti medici ed esperti con cui abbiamo conversato un grazie particolare va, in rigoroso ordine alfabetico, a Ignazio Attagliano, Ovidio Brignoli, Claudio Cricelli, Iacopo Cricelli, Luigi Galvano, Pierangelo Lora Aprile, Francesco Lapi, Gerardo Medea e a Damiano Parretti. Successivamente, durante la scrittura del libro siamo stati aiutati da diversi colleghi, esperti, amici e familiari, che in vari momenti hanno letto parti preliminari, a volte incomplete, e hanno saputo fornirci valide indicazioni su come migliorare i contenuti e l'esposizione del testo. Pertanto, sempre in rigoroso ordine alfabetico, vorremmo ringraziare Eleonora Atella, Elena Azzolini, Stefania Bartolomucci, Federico Belotti,

Rocco Ciciretti, Lorenzo Carbonari, Claudio Cortese, Emanuele Di Bari, Giancarlo Ferrara, Matilde Giaccherini, Francesca Marazzi, Giuseppe Martini, Pasquale Lucio Scandizzo, Concetta Sosto Archimio e Daniela Vuri. Un ringraziamento speciale ad Alessandro Rosi che ha realizzato la maggior parte dei grafici. Infine, un grazie particolare va a Federica Colonna che ha fornito un valido supporto per rendere la lettura del libro più accattivante e fluida. Ovviamente, restiamo i soli responsabili di ogni possibile errore, imprecisione o altro problema che potesse ancora risultare nella versione attuale del testo.

Last but not least, un ringraziamento va alle nostre famiglie che in un momento così particolare hanno avuto la pazienza di sopportarci e supportarci. Nonostante le difficoltà e le incertezze che hanno attraversato le nostre case, con l'aiuto e l'energia dei nostri cari, abbiamo trovato la serenità necessaria e la giusta motivazione per riuscire a completare un lavoro così impegnativo che ha sottratto molto tempo ai loro affetti. La preoccupazione per il benessere dei più grandi dei nostri cari, spesso lontani da noi, e per le prospettive future dei più piccoli, ha alimentato la nostra voglia di capire e di provare a spiegare questo fenomeno.

V.A., J.K e A.P.M.

Roma 31 Dicembre 2020