

EPIDEMIE E SOCIETÀ

**Alle pandemie bisognerà abituarsi,
senza dimenticare le lezioni del passato**

di Vittorio A. Sironi *

Stiamo vivendo una situazione di grande confusione in cui la scienza, la medicina, i decisori politici, sembrano incapaci di opporsi alla diffusione del virus SARS Covid-19 e alle sue conseguenze sulla salute delle persone e sulle condizioni della vita sociale. L'autore fa memoria delle numerose epidemie che nel corso della storia hanno avuto una diffusione globale e ne intreccia l'andamento con i mutamenti climatici - con uno sguardo anche al futuro del pianeta Terra. E sviluppa una serie di riflessioni provocatorie a partire dal fatto che le conquiste degli ultimi secoli hanno debellato molte malattie importanti, ma non si deve ignorare, nella pratica medica, «la lezione della storia e la metodologia epistemologica della scienza».

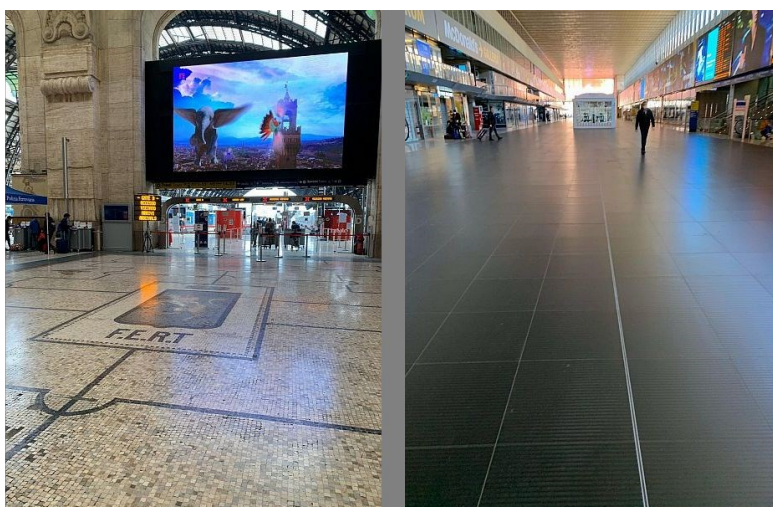
* Docente di Storia della medicina e della sanità e di Antropologia medica. Direttore del "Centro studi sulla storia del pensiero bio-medico" (www.cespeb.eu), Università di Milano-Bicocca

Da sempre l'uomo ha convissuto con le malattie infettive e per molti secoli le infezioni hanno rappresentato la principale causa di morbidità e di mortalità per l'umanità. Prima ancora che si comprendesse quale fosse la causa di tali patologie e che si trovassero terapie efficaci per curarle, per millenni di fronte alle frequenti manifestazioni infettive coinvolgenti larghi strati di popolazione si mettevano in atto misure che l'esperienza empirica aveva dimostrato essere efficaci per contenere il contagio, cioè la diffusione della malattia tra gli individui: isolamento dei malati e misure di protezione per i sani.

Pandemie, clima e storia

Queste epidemie, cioè le malattie infettive «incombenti sopra il popolo» (dal greco *epi*, sopra e *démos*, popolo, da cui il termine epidemia) non solo hanno fortemente condizionato la vita delle persone e la stessa sopravvivenza dell'umanità, ma sono state in grado di plasmare la storia più delle rivoluzioni, delle guerre e delle crisi economiche. Ne abbiamo un esempio eclatante nell'attuale pandemia di Covid-19.

Pandemia (dal greco *pan*, tutto e *démos*, popolo, a indicare una malattia infettiva che coinvolge «tutta la popolazione» del mondo) è il termine moderno con cui si designa oggi quella che in passato veniva chiamata «*pestilenza*», cioè un'epidemia di peste. Dove l'espressione «peste» non necessariamente stava a significare la specifica patologia che noi oggi conosciamo, ma spesso più semplicemente indicava il *peius morbus* (peggior morbo, traducendo dal latino), cioè una grave malattia che coinvolgeva la comunità. Per cui talvolta le pestilenze erano sostenute da altre condizioni patologiche (sifilide nel Cinquecento, vaiolo nel Settecento, colera e tifo nell'Ottocento) che si diffondevano per contagio. Contagio (dal latino *contagium*),



derivato da *cum* e *tangere*, toccare o anche dal verbo *contingere*, contaminare, essere a contatto), altro termine di antico impiego, ma ancora oggi pienamente valido e utilizzato, a significare la trasmissione di una malattia da un individuo (malato) a un altro (sano).

La tesi che le pandemie sono fattore di grande importanza nel determinare il percorso della storia è sostenuta con precise evidenze documentali da Frank M. Snowden, storico della medicina alla *Yale University*, il quale osserva appunto che «*per comprendere l'evoluzione sociale, le malattie infettive sono importanti quanto crisi economiche, guerre, rivoluzioni e cambiamenti demografici*», ragione per la quale, per cogliere l'evoluzione della storia nel suo complesso, è fondamentale considerare «*l'impatto delle epidemie non solo sulle vite dei singoli uomini e donne, ma anche sulla religione, sulle arti, sull'avvento della medicina e dell'igiene pubblica moderne, e sulla storia intellettuale*».

Gli fa eco lo storico americano Kyle Harper che, in un recente saggio, attraverso una documentata analisi di fattori climatologici e microbiologici, dimostra come la caduta dell'Impero Romano sia stata determinata più da cause sanitarie ed ecologiche che da motivi militari legati all'invasione dei barbari.

Più ancora radicale - e soprattutto ben documentato - quanto sostiene lo storico specialista di demografia sanitaria Guido Alfani dell'università Bocconi di Milano. Nel corso della storia, ogni volta che si è verificato un mutamento epocale delle temperature si sono scatenate disastrose epidemie e devastanti pandemie.

Il lontano passato

Tra il 160 e il 180 d.C. l'irruzione del vaiolo da un focolaio in Africa flagellò l'Europa e l'Asia minore: fu una micidiale pestilenza passata alla storia col nome di *peste antonina* perché portò a morte gli stessi imperatori Lucio Vero e Marco Aurelio. A metà del III secolo arrivò una grave epidemia influenzale con un alto tasso di mortalità: la *peste di Cipriano*, dal nome del vescovo di Cartagine che ne descrisse gli orrori. Infine la *peste bubbonica* arrivò per la prima volta in Europa sotto Giustiniano (482-565) sterminando più di metà della popolazione romana e ritornando puntualmente nei due secoli successivi. La sua comparsa coincise con un cambiamento climatico importante, un raffreddamento generale noto come «la piccola glaciazione», cui seguirono la desertificazione del Nord Africa e grandi inondazioni in Oriente. Fu il colpo di grazia per l'impero, che non resse alle nuove invasioni degli Arabi.

Anche nei secoli precedenti le epidemie avevano giocato un ruolo importante nel disegnare la storia. Famosa la *peste di Atene*, descritta da Tucidide, che colpì la città greca nel 430 a.C., secondo anno della guerra del Peloponneso. La sua diffusione venne favorita dal fatto che tutta la popolazione delle campagne si era ammassata in città.

Nel Medioevo, con l'economia feudale e rurale frammentata in castelli e abbazie e confinata all'isolamento, vi fu una relativa riduzione delle epidemie che ricomparvero frequenti nel periodo dei Comuni. La correlazione tra fasi di instabilità climatica e scoppio di grandi epidemie pandemiche è emblematica nel caso della tristemente celebre *pandemia di peste nera*, che colpì il continente europeo tra il 1347 e il 1353 (anch'essa originatasi in Cina e giunta poi in Europa attraverso la Turchia, la Siria e la Grecia, la famosa «via della seta»), descritta dal Boccaccio nel *Decameron*. Uccise un terzo della popolazione europea (20-25 milioni di persone) e fu preceduta da gravi carestie dovute alle avversità climatiche.

Proprio in questo periodo - esattamente nella città dalmata di Ragusa nel 1347 - si iniziò a mettere in atto la «quarantena» (che inizialmente era solo di 30 giorni) da parte della Repubblica di Venezia per impedire che le navi in arrivo sbarcassero la peste. Per l'esecuzione corretta di queste disposizioni nacque poi tutto un apparato burocratico (sotto la giurisdizione del magistrato di salute pubblica) per esercitare un controllo sociale e sanitario delle persone nel contesto del rischio epidemico.



Trionfo della morte, Palazzo Abatellis, Palermo

L'idea era che un malato potesse contagiare un sano anche se non vi era ancora cognizione del concetto di infezione mutuata dai germi (solo a fine Ottocento Robert Koch (1843-1910) dimostrò l'origine batterica delle malattie infettive).

Alcuni secoli più tardi quello stesso schema di oscillazioni climatiche, seguite da carestie, si ripeté in occasione delle epidemie di peste bubbonica che si verificarono agli inizi dell'età moderna: la cosiddetta *peste di San Carlo* nel 1576-1577 e la peste del 1629-1633 descritta da Alessandro Manzoni ne *I Promessi sposi*. Quest'ultima scoppiò alla fine della fase più fredda della piccola era glaciale che causò inverni lunghi e rigidi, primavere con piogge copiose ed estati torride, determinando un abbassamento delle temperature medie di circa due gradi. Una conferma di tali cambiamenti è data dai modelli paleoclimatici che, mediante il carotaggio dei ghiacciai alpini e l'analisi degli anelli annuali degli alberi, consente di stabilire precisi parametri sul clima.

Il Settecento fu caratterizzato da ricorrenti epidemie di *vaiolo*, una malattia infettiva contagiosa che iniziò a poter essere controllata, sia pure a fasi alterne, dopo la scoperta della pratica della vaccinazione nel 1798 da parte di Edward Jenner (1749-1823). Questa pratica venne studiata e attuata in Italia da Luigi Sacco (1769-1836) che, tra il settembre 1800 e l'aprile 1801, eseguì più di 300 «innesti» a Varese, Giussano e Montonate. Nominato nel 1803 primario dell'Ospedale Maggiore di Milano e direttore generale della vaccinazione nella neonata Repubblica Cisalpina, nell'arco di tre anni riuscì nella straordinaria impresa di vaccinare in Lombardia e nel Veneto più di 250mila persone, fermando in tal modo il dilagare del contagio che da Venezia si stava propagando per tutta la Pianura Padana.

Grazie alla pratica della vaccinazione, nel 1980 il vaiolo è stata la prima malattia infettiva totalmente eradicata dalla faccia della terra. Sempre grazie alla vaccinazione attuata capillarmente in tutto il mondo, vicinissimo è ora l'obiettivo di debellare completamente anche la *poliomielite*, un'altra grave infezione già scomparsa da decenni nella quasi totalità delle nazioni e presente ora solo in alcune zone dell'Asia. Sarebbe la seconda malattia infettiva «eliminata» dal mondo.



La peste del 1630, *Promessi Sposi*, illustrazione di Francesco Gonin

Tra Ottocento e Novecento

Negli anni della rivoluzione industriale e per buona parte dell'Ottocento, accanto alla tubercolosi (la tisi) e al tifo, il colera rappresenta la nuova malattia infettiva paradigmatica all'origine di diversi episodi epidemici in Europa. Anche in questo caso la coincidenza con una fase di instabilità ambientale e climatica, possibili fattori che potrebbero aver favorito il germe patogeno a uscire dal suo *habitat* abituale. Malattia endemica in Asia, in particolare nel delta del Gange in India, non era mai arrivata in Europa. A partire dal 1817 l'India fu infatti colpita da alluvioni e carestie che misero in fuga le fasce più povere della popolazione, facilitando, probabilmente grazie al treno che velocizzava le vie di comunicazione, la diffusione del contagio, che giungeva a Mosca nel 1830 e, negli anni immediatamente successivi, in Germania, in Francia, in Gran Bretagna e in Italia.

Il colera è anche un'epidemia-simbolo, emblematica rappresentazione della ricorrente impotenza dell'uomo di fronte alla malattia e alla morte. Arrivata dall'India in Europa nei primi decenni dell'Ottocento, quest'affezione patologica colpì l'immaginario collettivo più di ogni altra malattia: per la sua origine esotica, per il suo carattere misterioso, per il modo repentino e violento in cui portava a morte.

Il «morbo asiatico», com'era chiamato, risuscitò in Italia e in Europa la paura collettiva e l'antico terrore della peste, riproducendo durante tutto l'Ottocento scene da Medioevo. Malattia tipicamente urbana, nessun'altra malattia fu così legata a un

secolo e a una fase storica (quella dello sviluppo delle città europee e dell'emergere, al loro interno, dei problemi della città pericolosa). Dove arrivava il colera devastava l'intero edificio statale, travolgeva le gerarchie sociali, condizionava le strutture economiche, metteva in crisi le certezze della vita quotidiana, determinava un totale cambiamento esistenziale delle comunità coinvolte.

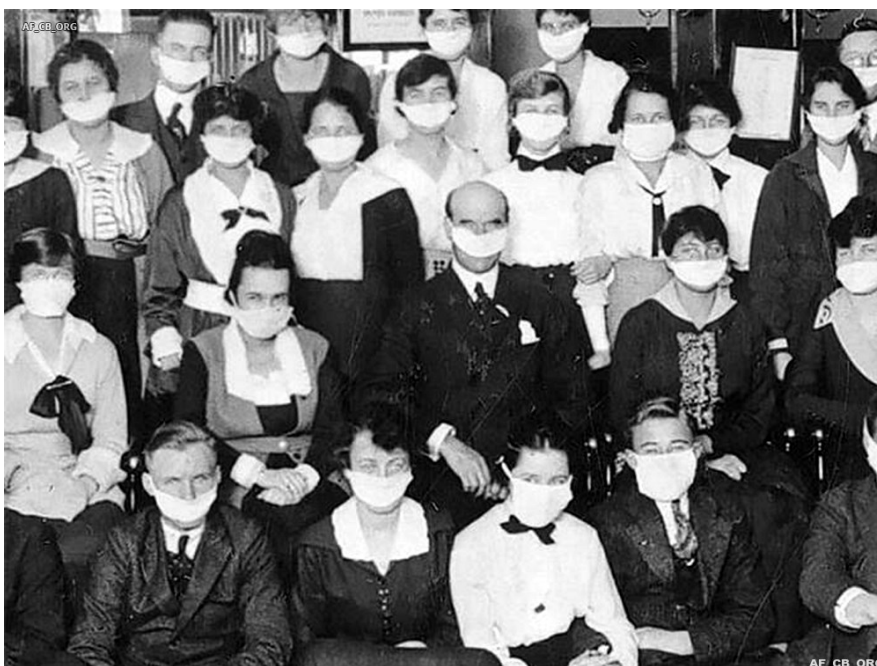
Epidemia dal volto urbano, «nell'ottica popolare - scrive al riguardo lo storico della medicina Giorgio Cosmacini - il colera assunse presto i contorni di un ulteriore strumento di sopraffazione usato dai potenti nei confronti dei poveri. Medici, ricchi, autorità di governo furono accusati di spargere ad arte un 'veneficio', o manufatto venefico, ritenuto causa della malattia; o comunque si ritenne che i pubblici poteri non combattessero quest'ultima con la dovuta energia».

Nel primo dopoguerra, in concomitanza di un complesso momento storico di transizione politica e di instabilità climatica, un'altra pandemia influenzale particolarmente grave sconvolse l'umanità. La *spagnola* (la «malattia sfinge» come venne subito soprannominata tanto erano misteriose le cause e ignoto il modo per affrontarla) è stata un'epidemia dovuta a una variante del virus influenzale H1N1 che ha interessato tutto il mondo tra il 1918 e il 1919 coinvolgendo più di mezzo miliardo di persone, con una mortalità totale stimata tra i 50 e gli 80 milioni di individui. Inizialmente la «febbre di tre giorni» (*la grippe de trois jours*), com'era chiamata in Francia, scatenò pochi allarmi per i sintomi modesti e la bassa mortalità. Il suo esordio non è chiaro, ma il nome deriva dal fatto che i giornali di quella nazione, che non era coinvolta nel conflitto bellico in atto, furono gli unici che dettero rilievo a questa «strana febbre» molto diffusa nel Paese e che aveva colpito anche il re. Alla prima serie di infezioni, tra marzo e aprile, ne seguì una seconda tra settembre e ottobre, assai più devastante e letale.

Dal punto di vista storico fanno riflettere le analogie (e le diversità) riscontrabili tra la pandemia influenzale del 1918 e la pandemia Covid-19 attuale. Hanno caratteristiche simili (diffusione estesa, mortalità variabile), ma anche differenze importanti (malati prevalentemente giovani e progressione più lenta del contagio per la spagnola, soggetti più anziani e rapido peggioramento dei sintomi più gravi nell'attuale Covid-19) anche se il paradigma epidemiologico sembra essere lo stesso: dopo un primo esordio nella stagione invernale, un'importante remissione in estate e una successiva forte ripresa nei mesi freddi.



Ricoverati durante l'epidemia spagnola nel 1920



Con la mascherina durante l'epidemia spagnola

«Nel 1918, non appena l'influenza fu soggetta a notifica e fu riconosciuta l'esistenza di una pandemia - ricorda Laura Spinney - furono messe in atto numerosissime misure di distanziamento sociale [...]. Si decise la chiusura di scuole, teatri e luoghi di culto, furono adottate restrizioni al trasporto pubblico e proibiti i raduni di massa. Nei porti e nelle stazioni ferroviarie fu imposta la quarantena e i malati vennero trasferiti negli ospedali, dove furono creati reparti di isolamento per tenerli separati dai pazienti non infetti. Campagne informative avvertivano di usare sempre il fazzoletto quando si starnutiva e di lavarsi le mani regolarmente, di evitare i luoghi affollati, ma di tenere le finestre aperte [...]. Alcune misure erano state ampiamente testate, mentre altre erano più sperimentali [...]. In alcuni paesi fu raccomandato l'uso delle mascherine protettive - in Giappone probabilmente segnò l'inizio della pratica di indossarle per proteggersi dai germi -, ma tra gli ufficiali sanitari non c'era accordo sul fatto che aiutassero a ridurre la trasmissione dell'influenza».

Come oggi, anche in quegli anni le città erano più vulnerabili all'infezione delle aree rurali soprattutto a causa della densità di popolazione. Le strategie di contenimento messe in atto allora, differenti da nazione a nazione e dissimili anche in zone diverse dello stesso Paese, svolsero un ruolo determinante. «Uno studio del 2007 - scrive ancora Laura Spinney - ha dimostrato che alcune misure di Sanità pubblica come il divieto di raduni e l'obbligo di indossare le mascherine ridussero, in alcune città americane, il tasso di mortalità fino al 50 per cento [...]. Il problema principale era il tempesto: tali misure dovevano essere introdotte in fretta e mantenute finché il pericolo non fosse passato. Se venivano tolte troppo presto il virus aveva a disposizione una fornitura fresca di ospiti immunologicamente *naïfs* e la città andava incontro a un secondo picco di mortalità».

Anche in Europa vennero emanate precise disposizioni per evitare l'influenza spagnola, che puntavano però soprattutto alla divulgazione delle norme profilattiche per contenere il contagio, che consigliavano di lavarsi le mani e suggerivano anche l'uso di una protezione facciale: la «mascherina», da pochi anni entrata a far parte dei presidi sanitari.

Il presente e il futuro

In tempi a noi più vicini, mentre dopo le vittorie sulle malattie infettive batteriche ottenute grazie all'impiego degli antibiotici nel secondo dopoguerra (era antibiotica), ci si era illusi che le infezioni fossero ormai un ricordo del passato, lo spazio lasciato libero da questi agenti infettivi (le nicchie biologiche prima dominate dai batteri) è stato rapidamente occupato da virus patogeni. Questo gravissimo errore di prospettiva epistemologica ha posto la medicina davanti a tutta una serie di infezioni emergenti sconosciute.

Dagli anni Settanta del Novecento a oggi quasi ogni anno si sono verificate nuove infezioni di origine virale, sovente ad andamento epidemico, mentre i batteri si ripropongono di nuovo come temibili agenti infettivi a causa dell'antibioticoresistenza: un'emergenza diventata ormai globale come - se non di più - di quella climatica, a causa della quale, se non si troveranno adeguati rimedi, l'Organizzazione Mondiale della Sanità prevede per il 2050 una mortalità mondiale di 10 milioni di individui all'anno per infezioni non trattabili.

Questo l'impressionante elenco delle malattie infettive emerse negli ultimi cinquant'anni: HIV (AIDS) / Hantavirus (febbre emorragica) / Febbre di Lassa / Febbre di Marburg / Polmonite da Legionella / Epatite C / Malattia di Lyme / Rift Valley fever / Ebola / Malattia di Nipah / West Nile virus / SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) / Encefalopatia bovina spongiforme / Peste aviaria / MERS (Middle East Respiratory Syndrome) / Chikungunya / Gastroenterite da Norovirus / Zika. E ora la pandemia da nuovo coronavirus (Sars-Cov-2), responsabile di una sindrome sistemica che determina una grave insufficienza polmonare (Covid-19).



La pandemia da coronavirus Sars-Cov-2 nel 2020

Patologie gravi, legate al passaggio del virus patogeno da animale a uomo. Un salto di specie che tecnicamente si chiama *spillover*. Un nome da ricordare, ma anche il titolo di un libro drammaticamente «istruttivo» scritto nel 2012 dal divulgatore scientifico statunitense David Quammen in cui, sulla scorta delle indicazioni suggerite dai microbiologici «cacciatori di virus» da lui seguiti per il mondo negli ultimi sette anni, aveva previsto nel dettaglio ciò che ora sta succedendo. Cioè che, dopo la Sars, il *Next Big One* sarebbe stato causato da un virus zoonotico, proveniente da un animale selvatico, verosimilmente un pipistrello e che, probabilmente dopo un processo di amplificazione in un altro tipo di animale, il primo contagio avrebbe potuto avvenire in un mercato cinese, concludendo che il nuovo virus si sarebbe rivelato pericoloso se i contagiati l'avessero diffuso prima di accusare sintomi.

Non preveggenza, ma semplicemente realistica previsione scaturita dalla corretta conoscenza dei meccanismi biologici di natura evoluzionistica su cui si basa la vita dei microrganismi. Leggi naturali sottovalutate dalla medicina che sembra ignorare, superficialmente e colpevolmente, la lezione della storia e la metodologia epistemologica della scienza. Elementi che hanno fatto scrivere amaramente allo storico americano Frank M. Snowden: «Gli storici del futuro concluderanno che l'errore più grande commesso nel XX secolo è stato credere che le malattie infettive stavano per essere eliminate».

Anche per l'attuale pandemia il fattore climatico e la situazione ecologica sembrano aver giocato un ruolo rilevante: fenomeni meteorologici estremi e inquinamento ambientale, oltre che la «contaminazione» col salto di specie che ha consentito la trasmissione di un virus dall'ospite animale all'uomo, hanno verosimilmente contribuito a determinare l'evento epidemico, diventato poi vera e propria pandemia in tempi rapidissimi per la facilità di circolazione che la globalizzazione oggi determina.

Alle epidemie globali ci dovremo abituare. Dobbiamo reimparare a convivere con le infezioni come succedeva nei secoli passati, cercando però di utilizzare al meglio le risorse che la medicina è in grado di offrirci oggi (mentre non ne aveva a disposizione in passato) come antidoto per le infezioni: 1) uso esteso e consapevole delle vaccinazioni; 2) uso intelligente e ponderato degli antimicrobici; 3) riscoperta di norme igieniche semplici ma spesso poco utilizzate (come lavarsi le mani); 4) gestione più rispettosa ed ecologica dell'ambiente; 5) incremento della tutela sanitaria nei paesi più deboli (in Africa e in Asia). Infatti oggi la salute non può che essere un fatto globale, a cui tutti siamo chiamati a concorrere, senza frontiere politiche, evitando assurdi sovranismi e insensati nazionalismi.

La lezione della storia: un cambio radicale di paradigma

L'insegnamento epistemologico più importante della pandemia di Covid-19 è la presa di coscienza che la specie umana è inserita in una realtà biologica complessa che induce a ripensare al concetto stesso di salute. Essa non può più essere concepita solo in rapporto all'esistenza umana (visione antropocentrica, *human health*, salute dell'uomo), ma va considerata in termini più globali, come una dimensione che connette tra loro uomini, animali, piante e ambiente (visione olistica, *one health*, una sola salute) basata sul riconoscimento che la salute umana, animale, vegetale e quella dell'ecosistema sono tra loro strettamente correlate nell'ambito di una interpretazione evoluzionistica della nostra biosfera. Le alterazioni che avvengono nei primi anelli di questa catena della vita (ambiente e regno vegetale) si ripercuotono inevitabilmente, con un effetto domino, sulla salute animale e poi su quella umana.

L'avvento di nuove malattie infettive sostenute da virus animali dopo il salto di specie che li ha portati a occupare le nicchie ecologiche lasciate libere dai batteri, sta determinando un panorama epidemiologico di focolai epidemici e di scenari pandemici, come l'attuale, che erroneamente si era creduto ormai superato. Sono l'esito finale di un incauto comportamento dell'uomo verso la natura. Egli sembra non rendersi conto di come le sue azioni incidano a fondo sulla catena biologica. Per evitare di compromettere in modo definitivo le sorti dell'umanità e del pianeta è necessario attuare rapidamente un'inversione di prospettiva. Operare attivamente per rendere effettiva una rivoluzione ormai inevitabile, come afferma un numero crescente di scienziati e come sottolineato con forza da Papa Francesco nel suo discorso del 22 aprile 2020 in occasione della cinquantesima giornata per la Terra.

Richiamando quanto già scritto nell'Enciclica *Laudato si*, che nel sottotitolo poneva l'accento «sulla cura della casa comune», la Terra, ha ricordato che «viviamo nella

casa comune come un'unica famiglia umana e nella biodiversità con le altre creature», ma che «a causa dell'egoismo siamo venuti meno alla nostra responsabilità di custodi e amministratori della Terra». Infatti «basta guardare la realtà con sincerità per vedere che c'è un grande deterioramento della nostra casa comune. L'abbiamo inquinata, l'abbiamo depredata, mettendo in pericolo la nostra stessa vita» e compromettendo la nostra salute. «Soltanto insieme e facendoci carico dei più fragili - ha detto ancora il Papa - possiamo vincere le sfide globali». E ha concluso con un forte richiamo alla necessità di «una conversione ecologica che si esprima in azioni concrete». Sviluppo sostenibile, economia solidale e salute circolare sono i paradigmi entro i quali costruire in futuro il nostro benessere e quello del pianeta che abitiamo. Un'unica salute globale deve accomunarci in un abbraccio salvifico, che ci porti «ad amare e apprezzare - per usare ancora le parole del Papa - il magnifico dono della Terra, nostra casa comune, e a prenderci cura di tutti i membri della famiglia umana».

Un forte e autorevole richiamo, condiviso da molti politici, scienziati e intellettuali in tutto il mondo. Un invito alla «riconconnessione» con l'insieme delle creature viventi e con il pianeta che tutti abitiamo nella prospettiva di una *ecologia integrale* che il dialettico confronto tra scienza, ragione e fede può concretamente realizzare nella prospettiva di una migliore *TerraFutura*, come intitola Carlo Petrini il libro che raccoglie i suoi dialoghi con il Papa, testimonianza di una comunanza di vedute tra un religioso e un laico sulla consapevolezza della gravità della situazione attuale del pianeta, ma anche segno di fiducia per un sforzo comune atto a generare un cambiamento radicale, che tenda a eliminare gli squilibri economici e sociali, ambientali e sanitari, culturali e religiosi: un'ecologia che integri giustizia, benessere e salvezza.

Vittorio A. Sironi

(Docente di Storia della medicina e della sanità e di Antropologia medica. Direttore del "Centro studi sulla storia del pensiero bio-medico" (www.cespeb.eu) Università di Milano-Bicocca.)

Riferimenti bibliografici

Guido Alfani, Alessia Melegaro, *Pandemie d'Italia. Dalla peste nera all'influenza suina: l'impatto sulla società*, Egea, Milano 2010

Ilaria Capua, *Salute circolare. Una rivoluzione necessaria*, Egea, Milano 2019.

Giorgio Cosmacini, *Concetti di salute e malattia fino al tempo del coronavirus*, Pantarei, Milano 2020

Papa Francesco, Lettera Enciclica *Laudato si'*. *Sulla cura della casa comune*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 2015.

Kyle Harper, *Il destino di Roma. Clima, epidemie e la fine di un impero*, Einaudi, Torino 2017

David Quammen, *Spillover. L'evoluzione delle pandemie*, Adelphi, Milano 2014 (ed. it. dell'originale, *Spillover. Animal infections and the next human pandemic*, Norton & Company, New York 2012).

Carlo Petrini, *TerraFutura. Dialoghi con Papa Francesco sull'ecologia integrale*, Giunti/Slow Food, Firenze 2020.

Vittorio A. Sironi, *Le maschere della salute. Dal Rinascimento ai tempi del coronavirus*, Carocci, Roma 2021

Frank M. Snowden, *Storia delle epidemie. Dalla morte nera al Covid-19*, Leg, Gorizia 2020 (ed. it. dall'originale *Epidemic and Society. From the Black Death to the Present*, Yale University Press, New Haven, 2019).

Laura Spinney, *1918. L'influenza spagnola. La pandemia che cambiò il mondo*, Marsilio, Venezia 2017

Eugenia Tognotti, *Il mostro asiatico. Storia del colera in Italia*, (con prefazione di Giovanni Berlinguer), Laterza, Roma-Bari 2000.

orino 2017