

MIGRAZIONI DI VIRUS

NUMERI E LINGUAGGI

a cura di
Corrado Bonifazi
Maria Eugenia Cadeddu
Cristina Marras

Plurilinguismo e Migrazioni

La collana promuove e divulga studi e progetti di ricerca sui fenomeni di plurilinguismo connessi alle migrazioni (anche di tipo culturale), senza preclusioni temporali e storico-geografiche e tenendo presenti più prospettive disciplinari.

Strutturata in volumi a carattere tematico in formato digitale e *open access*, la collana intende inoltre sviluppare intersezioni tra differenti ambiti di ricerca nazionali e internazionali, con l'obiettivo di estendere conoscenze scientifiche ed elementi di innovazione nelle metodologie di indagine.

The series promotes and disseminates studies and research projects from different disciplinary perspectives and without temporal and historical-geographical restrictions. The subject of these studies is the phenomena of plurilingualism connected to migration in the broad sense, including cultural aspects.

Organized in thematic volumes and available in open access, the series also intends to develop intersections between different areas of research, with the aim of extending scientific knowledge and elements of innovation in the methodologies of investigation.

Migrazioni di virus. Numeri e linguaggi

La pandemia di COVID-19 segna per certi versi una cesura con il mondo globalizzato degli ultimi decenni, non solo per il suo imprevisto e tragico decorso ma anche per i cambiamenti profondi che porta nelle vite personali e interpersonali, oltre che sul piano sociale ed economico.

Secondo differenti prospettive disciplinari, il volume intende contribuire alla comprensione di un periodo critico e mutevole, con studi incentrati sugli aspetti quantitativi del fenomeno pandemico e altri relativi all'analisi dei contesti storici, culturali e artistici che lo interpretano, lo elaborano e lo rappresentano.

The COVID-19 pandemic marks in some ways a pause in the globalization process of the world of the last decades, not only for its unexpected and tragic course but also for the profound effects on the personal and interpersonal lives, and on the social and economic sphere.

According to different disciplinary perspectives, this volume intends to contribute to the understanding of a critical and changing period, with some studies focusing on the quantitative aspects of the pandemic phenomenon and others relating to the analysis of historical, cultural and artistic contexts that interpret, elaborate and represent it.

Plurilinguismo e Migrazioni

**Migrazioni di virus
Numeri e linguaggi**

a cura di
Corrado Bonifazi, Maria Eugenia Cadeddu e Cristina Marras

II, 2020

PLURILINGUISMO e MIGRAZIONI

collana del
Consiglio Nazionale delle Ricerche

diretta da
Maria Eugenia Cadeddu e Cristina Marras

contatti
plurimi@cnr.it

comitato scientifico
Corrado Bonifazi, Monia Giovannetti,
Sabine Kösters Gensini, Flocel Sabaté Curull

comitato editoriale
Marco Arizza, Maria Eugenia Cadeddu,
Sara Di Marcello, Cristina Marras

segreteria di redazione
Tiziana Ciciotti

progetto grafico e impaginazione
Marco Arizza, Silvestro Caligiuri

logo e copertina
Silvestro Caligiuri

comunicazione
Tiziana Ciciotti, Sara Di Marcello

© Cnr Edizioni 2020
P.le Aldo Moro, 7
00185 Roma
www.edizioni.cnr.it
bookshop@cnr.it

ISBN 978 88 8080 422 2
ISSN 2724-1033
DOI <https://doi.org/10.36173/PLURIMI-2020-2>



Una valutazione tra pari approva i contenuti dei volumi della collana

INDICE

CORRADO BONIFAZI, MARIA EUGENIA CADEDDU, CRISTINA MARRAS <i>Prefazione</i>	7
I. Numeri	
CORRADO BONIFAZI <i>Popolazioni, epidemie e pandemie</i>	13
ANNA GIGLI, SILVIA FRANCISCI <i>I numeri della pandemia: istruzioni (e cautele) per l'uso</i>	37
ANNA MILIONE, PAOLO LANDRI <i>L'inclusione scolastica degli alunni con background migratorio nell'emergenza sanitaria COVID-19: una battuta d'arresto?</i>	59
ANTONIO TINTORI, LOREDANA CERBARA, GIULIA CIANCIMINO <i>Geografia delle emozioni primarie e degli atteggiamenti durante il distanziamento sociale ai tempi del COVID-19 in Italia</i>	77
II. Linguaggi	
MARIA EUGENIA CADEDDU, MARCO ARIZZA, VITTORIO TULLI <i>Epigrafia urbana. Comunicazione plurilingue sui muri di Roma (in tempo di COVID)</i>	97
JUAN FRANCISCO JIMÉNEZ ALCÁZAR <i>Enfermedades, epidemias y pandemias en el videojuego histórico</i>	129
SAVERIO MASSARO <i>Il vuoto è pieno. Appunti e immagini sullo spazio urbano durante la pandemia</i>	151
CLAUDIA PECORARO <i>Musei in emergenza. Un sostegno forte e fragile per la comunità</i>	175
III. Schede	
FULVIO ADORNI, FEDERICA PRINELLI <i>EPICOVID19. Indagine epidemiologica nazionale COVID-19</i>	92

CORRADO BONIFAZI, DANIELE DE ROCCHI, FRANK HEINS, GIACOMO PANZERI <i>La mortalità nei Sistemi Locali del Lavoro italiani durante la pandemia di COVID-19</i>	93
BERARDINA DE CAROLIS, GIUSEPPE PALESTRA <i>Artificial Intelligence e distanziamento sociale</i>	128
CRISTINA MARRAS <i>Scuola & Pandemia</i>	189
Autori e abstract	191

ANNA GIGLI, SILVIA FRANCISCI

I NUMERI DELLA PANDEMIA: ISTRUZIONI (E CAUTELE) PER L'USO

In questo lavoro cercheremo di approfondire il ruolo svolto dalla statistica e il contributo che essa può dare alla gestione di un fenomeno come quello della pandemia da SARS-CoV-2. La raccolta dei dati, la produzione di indicatori appropriati, la messa a punto di modelli previsionali sono attività che concorrono a descrivere lo stato del contagio, il suo impatto sulla salute della popolazione coinvolta e a mettere a punto opportune strategie di contenimento.

Il processo di diffusione di una pandemia è veloce e richiede una risposta altrettanto veloce da parte della società, in generale, e della comunità scientifica, in particolare. Tutti lavorano in condizioni estreme: il personale sanitario che deve salvare vite umane, gli scienziati che studiano il problema per trovare soluzioni in grado di ridurre, o eliminare, gli effetti dell'infezione. Per chi produce e analizza i dati, lavorare velocemente significa raggiungere un compromesso tra l'accuratezza del dato e la tempestività del risultato da trasmettere al decisore politico: se il dato non è stato accuratamente validato, il risultato può essere impreciso. All'incertezza "statistica" che è parte integrante e ineliminabile del processo di produzione e analisi dei dati della pandemia, si aggiunge quella componente di incertezza dovuta al fatto che siamo di fronte a un fenomeno nuovo, con poche certezze, rispetto al quale l'affinamento delle conoscenze può produrre delle contraddizioni. Sebbene l'incertezza e il dubbio siano parte integrante del processo conoscitivo, di cui anzi rappresentano l'elemento trainante, non è facile comunicarli a chi deve prendere decisioni e vorrebbe farlo sulla base di certezze, né a chi deve accogliere il portato di tali decisioni e deve quindi avere fiducia che siano fondate.

Nel prosieguo del lavoro descriveremo l'uso che è stato fatto della statistica nel corso della pandemia: dalle modalità con cui sono stati raccolti i dati, alla descrizione del fenomeno attraverso indicatori e modelli statistici e infine alla comunicazione dei risultati ai diversi interlocutori. Evidenzieremo alcune criticità e presenteremo alcune buone pratiche adottate in Italia e in altri paesi. Il lavoro è aggiornato a dicembre 2020.

1. Alcune definizioni utili

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nelle sue linee guida (World He-

alth Organization 2020a) fornisce la “definizione di caso” di infezione da SARS-cov-2 (il nome del virus – da non confondere con il nome della malattia COVID-19). L'Italia (e anche l'Europa attraverso l'European Centre for Disease Prevention and Control), in linea con l'OMS, definisce “casi confermati” tutti i casi risultati positivi al test Real Time PCR (RT-PCR) eseguito sui tamponi naso-faringei da un laboratorio di riferimento regionale, indipendentemente dai segni e dai sintomi clinici. In assenza di un tampone positivo si definiscono, sulla base della sintomatologia e di eventuali contatti con persone e situazioni a rischio di contagio, fattispecie di “casi sospetti” che richiedono l'esecuzione di un test diagnostico. Infine, i casi sospetti per i quali il risultato del tampone è dubbio o inconcludente, oppure risultano positivi utilizzando un test pan-coronavirus, sono classificati come “probabili” e richiedono ulteriori approfondimenti diagnostici. Nel caso dei decessi, la classificazione della causa di morte viene fatta tenendo conto sia della verifica della presenza di un'infezione da SARS-cov-2, sia del quadro clinico e strumentale suggestivo di COVID-19, in assenza di una chiara causa di morte diversa dal COVID-19 e in assenza di periodo di recupero clinico completo tra la malattia e il decesso (Gruppo di Lavoro ISS *et alii* 2020). I casi confermati possono a loro volta essere distinti in “casi sintomatici”, che sviluppano la malattia, e “casi asintomatici”, che non la sviluppano. Sono definiti “suscettibili” tutti coloro che non sono ancora entrati in contatto con il virus e sono quindi potenzialmente esposti al rischio di venire contagiati, di sviluppare eventualmente la malattia ed eventualmente morire a seguito della stessa.

L' “incidenza” è il rapporto tra i casi confermati (sintomatici e non) e la popolazione di riferimento (gli abitanti di un Comune o di una Regione, i ricoverati in una struttura etc.) in un determinato arco temporale ed esprime il rischio di contrarre il virus. Generalmente è rappresentata come tasso su 100,000 persone.

La “mortalità” per COVID-19 è il rapporto tra il numero di decessi e la popolazione di riferimento in un determinato arco temporale e misura quindi l'impatto complessivo della malattia sulla popolazione. Anch'essa è rappresentata come tasso, generalmente su 100,000.

La “letalità”, in inglese *case-fatality rate* o semplicemente *fatality rate*, è il rapporto tra il numero di decessi e il numero di casi confermati in un determinato arco temporale, esprime il rischio di morire avendo contratto il virus e misura quindi la gravità con cui la malattia si presenta nella popolazione. Generalmente si esprime in termini percentuali. Si parla infine di *infection-fatality rate* quando al denominatore ci sono le persone che hanno sviluppato gli anticorpi rintracciabili attraverso il test sierologico.

Sia mortalità che letalità dipendono dai decessi, i quali variano in funzione della severità della malattia, della fragilità del soggetto contagiato (età avanzata, patologie concomitanti), della tempestività delle cure e della loro disponibilità

sul territorio (ad esempio, il numero di posti letto disponibili in terapia intensiva). In aggiunta, la letalità risente molto dell'arco temporale scelto come riferimento ed è particolarmente indicativa nel caso delle malattie infettive acute, il cui sviluppo dal momento del contagio a quello della guarigione/decesso si realizza in tempi brevi.

Un indicatore utilizzato per monitorare l'andamento dell'epidemia è R_t , "indice di contagio", che rappresenta il numero medio di contagi al tempo t indotti da una persona infetta in una popolazione di suscettibili. Un valore di R_t inferiore a 1 significa che ogni persona infetta ne contagia mediamente meno di uno, con la conseguenza che la propagazione epidemica rallenta fino ad arrestarsi; viceversa R_t superiore all'unità indica una fase espansiva dell'epidemia a una velocità che è direttamente correlata al valore di R_t . L'indice di contagio è complesso da stimare, ma può essere ben approssimato da RD_t , "indice di replicazione diagnostica", che si ricava più facilmente in termini di proporzione di casi notificati dopo un certo numero di giorni dai casi precedenti.

Non tutti i numeri e gli indicatori definiti nel paragrafo sono direttamente misurabili, alcuni sono oggetto di stime corredate da un "intervallo di confidenza" che ne misura il grado di affidabilità. Si tratta cioè di un intervallo di valori che, con un certo livello di probabilità, contiene il "vero" numero che ci interessa conoscere. Solitamente il livello di probabilità associato agli intervalli di confidenza varia da un minimo di 95% a un massimo di 99%.

2. Dati e indicatori: limiti e potenzialità

I dati della pandemia da SARS-cov-2 sono stati messi a disposizione in parte usando i sistemi informativi sanitari correnti standardizzati e a copertura nazionale, in parte attraverso monitoraggi nel continuo e indagini dedicate a particolari contesti o gruppi di popolazione.

2.1. I sistemi informativi correnti

L'ISTAT ha un sistema di rilevazione della mortalità su tutto il territorio nazionale: il sistema aggiorna la mortalità totale (ovvero senza la specifica causa di morte) a ottobre dell'anno successivo a quello di interesse e specifica la causa del decesso dopo 24 mesi dall'anno di interesse. Questa tempistica è necessaria affinché il processo di acquisizione e validazione dei micro-dati delle cancellazioni dall'anagrafe per decesso venga completato: a ottobre dell'anno in corso siamo quindi in grado di avere una fotografia completa della mortalità italiana aggiornata al 31 dicembre dell'anno precedente. In una situazione pandemica, il limite principale del dato di mortalità rilevato dall'ISTAT è la scarsa tempestività con cui viene reso disponibile. Questo è vero particolarmente nei contesti più critici, in cui il contagio è a livelli più preoccupanti e per i quali, d'altro canto, sarebbe

cruciale conoscere lo stato dell'arte per pianificare e calibrare gli interventi di sanità pubblica sul territorio. Per ovviare a tale inconveniente, già nei primi mesi del 2020, l'ISTAT, in collaborazione con il Ministero dell'Interno per l'acquisizione tempestiva dei dati dell'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente e con il Ministero dell'Economia e delle Finanze per l'acquisizione del flusso dei deceduti tramite l'Anagrafe Tributaria, ha accelerato le tempistiche di acquisizione e diffusione del dato di mortalità, in modo tale da consentire un monitoraggio in tempo reale dell'impatto dell'epidemia. Trattandosi di mortalità totale, senza distinzione della causa di morte, i dati vanno confrontati con quelli di periodi precedenti per ricavare "in modo indiretto" l'ammontare dei decessi che verosimilmente sono imputabili al COVID-19.

È stato questo l'approccio seguito dall'ISTAT e dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) nei rapporti pubblicati con una cadenza mensile a partire dal mese di maggio (ISTAT, ISS 2020a; ISTAT, ISS 2020b; ISTAT, ISS 2020c; ISTAT, ISS 2020d). Nella versione più aggiornata del 30 dicembre 2020 i risultati si riferiscono al periodo gennaio-novembre 2020 e riguardano tutti i residenti nei 7.903 Comuni italiani. L'analisi arriva fino al dettaglio provinciale, distingue gli andamenti nelle province ad alto, medio e basso livello di contagio ed è stratificata per classi di età e genere, così da individuare gli strati di popolazione più fragili rispetto al COVID-19 e che con maggiore probabilità vanno incontro a un decorso della malattia sfavorevole.

2.2. Monitoraggio nel continuo

Il monitoraggio dello stato e dell'esito dei contagi in Italia viene effettuato attraverso due flussi di dati giornalieri:

- il flusso dei dati aggregati inviati dalle Regioni al Ministero della Salute (prima con il solo supporto della Protezione Civile e dal 25 giugno 2020 anche con il supporto dell'ISS), per raccogliere informazioni tempestive sul numero totale di test positivi (tampone naso-faringeo positivo a SARS-COV-2), decessi, ricoveri in ospedale e ricoveri in terapia intensiva in ogni provincia italiana;
- il flusso dei dati individuali inviati dalle Regioni e integrati dall'ISS nel Sistema di Sorveglianza Integrato dei casi positivi di COVID-19, che comprende anche dati demografici, comorbidità, stato clinico e sua evoluzione nel tempo, per un'analisi più accurata.

I due flussi misurano le stesse quantità, ma i tempi di lavorazione del flusso basato sui dati individuali sono più lunghi e ciò comporta una discrepanza nelle rilevazioni più recenti.

I dati e gli indicatori da questi derivati, che hanno contribuito alla descrizione e al monitoraggio della pandemia nel nostro paese, presentano dei limiti di cui occorre tener conto nell'interpretazione.

Il dato sui contagi è ottenuto attraverso il test RT-PCR eseguito sui tamponi naso-faringei. Si tratta di un test che richiede esperienza e perizia sia all'atto del prelievo del tampone, sia in fase di analisi; per questo all'inizio della pandemia i tamponi venivano prelevati localmente secondo le indicazioni e le linee guida diffuse sul territorio e analizzati in doppio dai laboratori locali e dall'Iss. Attualmente eseguono e analizzano i tamponi soltanto strutture accreditate, in modo da garantire una rilevazione fatta secondo metodi condivisi. Il test RT-PCR è quello che più di altri test diagnostici ha dimostrato di identificare correttamente sia i casi effettivamente contagiati dal virus SARS-COV-2, di avere cioè una elevata "sensibilità", sia gli individui sani, di avere cioè un'elevata "specificità". Nonostante sia lo strumento diagnostico più accurato ad oggi disponibile, è soggetto a un margine di errore ineliminabile e dovuto a molteplici fattori, tra questi:

- il tipo di kit utilizzato per il prelievo;
- il momento in cui il tampone viene eseguito (la carica virale varia nel tempo e in alcune fasi della malattia è più difficile da rilevare);
- la metodica di raccolta del campione da parte dell'operatore.

Di questi errori che portano all'identificazione di una quota di tamponi falsi positivi (persone che risultano positive al tampone senza essere in realtà contagiate) e falsi negativi (persone che risultano negative al tampone pur essendo in realtà contagiate) occorre tener conto quando si guarda al dato sui contagiati (PETRANTONI 2020). È chiaro inoltre che la metodica del tampone naso-faringeo per tempi, costi e organizzazione richiesti, non consente al momento attuale di estendere la rilevazione all'intera popolazione; inoltre produce una fotografia dello stato dei contagi che diventa rapidamente obsoleta e inutilizzabile, quanto più rapida è la dinamica di diffusione del virus; si aggiunga il fatto che i criteri per individuare il sottogruppo di popolazione cui indirizzare la rilevazione sono cambiati nel tempo, rendendo così il dato ancora meno informativo. Riguardo a quest'ultimo aspetto, c'è da sottolineare che nei primi mesi della pandemia la conferma dei casi avveniva quasi esclusivamente a seguito di sintomi compatibili con il COVID-19 e in contesti in cui erano presenti focolai attivi, mentre attualmente la ricerca dei casi avviene anche in assenza dei sintomi, in contesti dove si presume possano esserci stati contatti tra suscettibili e infetti: è quindi evidente che le casistiche non sono per nulla confrontabili.

In un'indagine svolta su 44 Dipartimenti di Prevenzione in 14 Regioni, relativa ai sistemi di sorveglianza messi in atto in aprile 2020, Salmaso e coautori (SALMASO *et alii* 2020) individuano una serie di criticità relativamente alla raccolta dei dati da parte delle strutture territoriali: anziché utilizzare l'ordinaria infrastruttura nazionale di raccolta delle notifiche di malattie infettive, sono

stati creati flussi di dati dedicati, che hanno richiesto tempi di messa a punto e adeguamento locale. Di conseguenza, la risposta è stata disomogenea tra le ASL per strumenti e risorse: ad aprile, solo 8 Regioni sulle 14 partecipanti all'indagine avevano una piattaforma regionale per la registrazione e la comunicazione dei dati; sono stati usati moduli di segnalazione diversi e la loro registrazione elettronica è stata parziale, nonostante fosse stato messo a disposizione dall'ISS un sistema informatico per la registrazione dei contatti, modificato da uno strumento OMS (*Go.Data*) (World Health Organization 2020b); inoltre sono mancati strumenti standardizzati di indagine e valutazione per il monitoraggio delle Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA).

Un altro dato derivato dal Sistema di Sorveglianza Integrato dell'ISS è quello della mortalità causa-specifica, per COVID-19. Si tratta di una rilevazione parziale in quanto limitata ai casi confermati che, come sappiamo, rappresentano solo una quota parte della popolazione contagiata; inoltre, la rilevazione non è rappresentativa di quanto accade sull'intero territorio nazionale. La mortalità per COVID-19 osservata in "modo diretto" è influenzata sia dalla presenza di un test di conferma della positività al virus, sia dalle modalità di classificazione. Riguardo a quest'ultimo aspetto, si noti che la classificazione dei decessi ha richiesto, soprattutto nelle prime fasi, un lavoro di contestualizzazione alla realtà italiana delle raccomandazioni e dei criteri definiti dall'OMS, al fine di assicurare una rilevazione completa, affidabile e standardizzata sul territorio (Gruppo di Lavoro ISS *et alii* 2020).

Il Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera (SISMG), gestito dal Dipartimento di Epidemiologia del Lazio, è un sistema di sorveglianza rapida nato nel 2004 allo scopo di segnalare eventuali incrementi della mortalità osservata, causati da emergenze quali le ondate di calore o le epidemie influenzali. I dati giornalieri raccolti a livello individuale riguardano i decessi di persone residenti in 32 città italiane, che rappresentano complessivamente una popolazione di 12 milioni di abitanti. Anche in questo caso, come per la rilevazione ISTAT, si tratta di mortalità totale, i dati sono stati quindi confrontati con un valore atteso di riferimento relativo al quinquennio precedente (2015-19) per ricavare, in maniera indiretta, gli eccessi di mortalità imputabili al COVID-19 nelle 32 città incluse nel sistema di sorveglianza. La rilevazione in questo caso è giornaliera e il dettaglio è territoriale (città), classe di età e genere (DAVOLI *et alii* 2020a; DAVOLI *et alii* 2020b).

2.3. Indagini

Al monitoraggio nel continuo dei casi positivi al tampone descritto sopra, sono state affiancate alcune indagini volte a misurare la diffusione del virus SARS-cov-2 a livello nazionale e in specifici contesti fragili.

Una prima indagine di sieroprevalenza è stata avviata dall'ISTAT e dal Ministero della Salute, con l'obiettivo di definire la proporzione di persone nella popolazione generale che hanno sviluppato una risposta anticorpale contro SARS-CoV-2, attraverso la ricerca di anticorpi specifici nel sangue. I rilevamenti sono stati condotti dal 25 maggio al 15 luglio 2020 dalla Croce Rossa Italiana, con l'aiuto delle Regioni. Il campione, individuato dall'ISTAT sulla base di criteri che ne garantiscono la rappresentatività statistica, ammonta a 150 mila persone, di cui circa 65 mila hanno accettato di partecipare. I primi risultati dell'indagine sono stati resi pubblici ad agosto 2020. La metodologia adottata, secondo quanto dichiarato dai curatori, dovrebbe permettere di valutare il tasso di sieroprevalenza per SARS-CoV-2 nella popolazione e di stimare la frazione di infezioni asintomatiche e le differenze per fasce di età, sesso, Regione di appartenenza, attività economica nonché altri fattori di rischio (ISTAT 2020).

L'ISS – in collaborazione con il Garante Nazionale dei diritti delle persone detenute o private della libertà personale – ha svolto tra il 24 marzo e il 27 aprile 2020 una specifica indagine sul contagio da COVID-19 nelle RSA, al fine di monitorare la situazione e adottare eventuali strategie di rafforzamento dei programmi e dei principi fondamentali di prevenzione e controllo delle infezioni correlate all'assistenza. Un questionario online è stato compilato dai direttori di 1.356 RSA, pari al 41.2% delle strutture contattate (LOMBARDO *et alii* 2020).

3. Descrizione del fenomeno: stime e modelli dei contagi

Gli indicatori necessari a sorvegliare la pandemia, quali letalità, incidenza, indice di contagio e indice di replicazione diagnostica risentono di tutti i limiti dei dati, in particolare di quelli derivanti dal numero dei contagi. Dove i sistemi di rilevazione corrente o sviluppati *ad hoc* non arrivano a rispondere ai quesiti posti dalla pandemia in modo tempestivo, ci vengono incontro i modelli previsionali che suppliscono con valori stimati alla carenza di informazioni raccolte direttamente sul campo. I modelli sono utili a offrire un quadro descrittivo formale di quanto è accaduto, permettendo di indagare la struttura del fenomeno; ai fini previsionali la loro affidabilità dipende dall'ampiezza dell'orizzonte temporale utilizzato.

Sono numerosissimi i modelli utilizzati per descrivere l'epidemia da COVID-19 e per stimare i più importanti indicatori di sorveglianza. Descriverli, o anche solo elencarli, è fuori dalla portata di questo lavoro. Ci limitiamo qui a segnalare uno tra i più usati: il modello a compartimenti SIR, dove la popolazione in osservazione N viene suddivisa in tre gruppi: suscettibili (S), infetti (I) e guariti (R). Il modello è definito da tre variabili a somma costante ($N = S + I + R$) e due parametri: β = tasso di contagio e γ = tasso di guarigione. Il rapporto tra i due parametri è il cosiddetto R_0 , l'indice di contagio a tempo zero. Quando β

e γ sono stimati al variare del tempo si ottiene l'indice di contagio al tempo t : R_t . Stimando con opportuni metodi l'andamento dei parametri nel tempo, si ottengono simulazioni numeriche che permettono, sotto certe condizioni, di calcolare proiezioni per l'evoluzione futura.

I modelli previsionali sono estremamente utili, soprattutto nelle fasi espansive dell'epidemia, perché consentono di identificare e calibrare tempestivamente le misure di contenimento necessarie, in un'ottica di sanità pubblica. Gli ingredienti principali di un modello previsionale sono:

- i dati di partenza, che debbono essere il più possibile aggiornati e completi;
- il modello matematico-statistico, che dovrà adattarsi al tipo di quesito investigativo cui il modello vuole dare risposta (non esistono modelli validi "per tutte le stagioni");
- la misura dell'incertezza delle stime ottenute dal modello, perché ogni stima porta con sé una quota di "incertezza", che sarà tanto minore quanto più accurata è la metodologia da cui derivano, ma comunque ineliminabile.

Va sottolineato che il modello offre una descrizione semplificata del fenomeno che stiamo osservando ed è fondato su ipotesi più o meno stringenti, che vanno espressamente dichiarate; inoltre, poggiandosi sulle informazioni disponibili, risente della loro qualità: tanto più queste sono lacunose quanto meno le stime che ne derivano saranno attendibili. Conseguentemente, le stime ottenute dai modelli vanno "maneggiate con cura", soprattutto quando vengono utilizzate per identificare le misure più adatte a limitare le conseguenze negative della pandemia.

Un ottimo esempio di studio che si avvale di modelli previsionali allo scopo di monitorare l'indice di contagio R_t , a partire dai dati raccolti in quattro Regioni del Nord Italia (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna), è stato pubblicato a maggio 2020 da ricercatori dell'Università di Torino (MOIRANO et alii 2020): gli autori descrivono i modelli utilizzati e riportano le stime degli indicatori di interesse, corredate dagli intervalli di confidenza; inoltre nelle loro conclusioni danno ampio risalto ai limiti del modello, che devono essere tenuti in considerazione nell'interpretazione dei risultati.

Un "controesempio" di uso distorto della modellizzazione è offerto dal report denominato *Valutazione di politiche di riapertura utilizzando contatti sociali e rischio di esposizioni professionali*, anche noto come *Report Kessler*, apparso sul *Corriere della Sera* e sulle principali testate giornalistiche a fine aprile 2020 (SAVELLI 2020). Il documento, privo di alcune informazioni essenziali per qualsiasi contributo di carattere scientifico (il nome dell'istituzione che lo ha redatto, i nomi dei ricercatori e del responsabile scientifico, la data di stesu-

ra, le note bibliografiche), anziché essere considerato un semplice esercizio di simulazione, sembra abbia indirizzato le misure emesse dal Governo (DPCM del 26 aprile 2020)¹ per la cosiddetta Fase 2. Bianco (2020) ci dice che

sarebbe stato predisposto dalla Fondazione Bruno Kessler di Trento e da questa consegnato all'ISS, il quale a sua volta l'avrebbe messo a disposizione del Comitato tecnico scientifico del Ministero della Salute. Quest'ultimo – a quanto è dato di sapere – si sarebbe limitato ad aggiungere in calce una pagina intitolata “Raccomandazioni”, in una veste molto più simile a una nota di appunti informali che non a un documento ufficiale.

Gli esperti hanno sollevato in proposito numerose critiche di carattere tecnico, di seguito sono riportate le principali:

- alcune informazioni utilizzate nel modello sono obsolete, ad esempio per stimare il numero di contatti interpersonali sono stati utilizzati parametri provenienti da una ricerca del 2005 (MOSSONG *et alii* 2008), senza tener conto della modificazione degli stili di vita avvenuti negli ultimi 15 anni (l'uso degli smartphone, dei social media, dell'e-commerce ha ridotto il numero di contatti fisici);
- alcune delle assunzioni fatte sui parametri non hanno una giustificazione scientifica, è stato assunto *a priori* un tasso di letalità pari a 0.657%, senza fornirne un razionale scientifico, né tener conto della possibile variabilità della stima;
- è stato assunto che l'uso delle mascherine riduca la trasmissibilità del virus del 15-20%, quando altri studi forniscono percentuali molto più alte;
- il parametro sulla probabilità di ricovero in terapia intensiva è stato ricavato in base a quanto osservato in Lombardia nella fase di maggior picco della pandemia ed è stato poi proiettato a livello nazionale, senza tener conto delle differenze geografiche;
- nel modello non si è tenuto conto dei possibili effetti migliorativi del tracciamento rapido dei contagiati né si sono comparati scenari alternativi;
- infine, il modello non contiene alcun meccanismo di adattamento comportamentale rispetto all'evoluzione della pandemia, alle politiche di contenimento e ai loro effetti sui comportamenti individuali (ormai nessuno si stringe più la mano), assumendo implicitamente che gli individui siano incapaci di intendere o irrazionali e che nessuno di loro rispetti le disposizioni governative.

(DOSI *et alii* 2020; BARATTA, MECAROZZI 2020; BIANCO 2020; GATTA, MORETTO 2020).

¹ https://www.gazzettaufficiale.it/atto/vediMenuHTML?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2020-04-27&atto.codiceRedazionale=20A02352&tipoSerie=serie_generale&tipoVigenza=originario

4. Ruolo, caratteristiche e criticità della comunicazione in una pandemia

Comunicare correttamente i numeri della pandemia senza creare allarmismi né sottovalutazioni non è cosa facile. D'altra parte è fondamentale che la comunicazione avvenga nel modo più ampio e corretto possibile, non solo e non tanto per un dovere informativo, ma per rendere l'intera comunità partecipe della messa a punto di strategie per il contenimento del contagio e trasformare così la comunità stessa in uno strumento di gestione della pandemia.

A livello internazionale, un primo spunto di riflessione sui benefici della condivisione delle informazioni con il pubblico è stato lanciato ai decisori politici all'inizio della pandemia dal sociologo israeliano Harari, che in un articolo apparso ad aprile 2020 sul *Financial Times* e su *Internazionale* nella versione italiana (HARARI 2020) affermava:

Se potessi accedere a statistiche affidabili sulla diffusione del coronavirus e analizzarle, sarei in grado di giudicare se il governo mi sta dicendo la verità e se sta adottando i provvedimenti giusti contro l'epidemia. Ogni volta che ci parlano di sorveglianza, non dimentichiamoci che la stessa tecnologia può essere usata non solo dai governi per controllare gli individui, ma anche dagli individui per controllare i governi. L'epidemia del nuovo coronavirus è quindi un importante test di cittadinanza. Nei prossimi giorni ognuno di noi dovrebbe scegliere di fidarsi dei dati scientifici e degli esperti piuttosto che di infondate teorie del complotto e di politici che fanno i loro interessi.

Un aspetto di cui occorre tenere sempre conto nella comunicazione, particolarmente in questo caso, è quello di adattarla in funzione:

- dell'interlocutore – sia esso un referente politico, oppure parte dell'opinione pubblica o della comunità scientifica;
- dello scopo – sia quello di fornire evidenze per pianificare interventi, di conoscere la realtà per conformarsi in modo consapevole e responsabile alle misure di contenimento o, infine, di progredire nella conoscenza del fenomeno, formulare ipotesi di lavoro alternative e trovare nuove soluzioni.

Inoltre, chi raccoglie, analizza ed è in grado di interpretare i numeri, non necessariamente ha anche la capacità di comunicarli in maniera utile e comprensibile al di fuori della propria comunità scientifica. In questo caso sarebbe di estrema utilità una figura di raccordo in grado di tradurre la conoscenza scientifica in informazione utile ai diversi interlocutori.

4.1. I canali della comunicazione istituzionale

In Italia, la comunicazione istituzionale è stata gestita dal Ministero della Salute di concerto con l'Iss e la Protezione Civile, attraverso la relazione giorno-

liera, ripresa da tutti i media, che riporta la situazione pandemica nel Paese per ciascuna Regione:

- il numero dei casi confermati (suddivisi tra ricoverati in terapia intensiva, in ospedale, in isolamento domiciliare);
- il numero dei guariti e dei decessi;
- l'incremento giornaliero dei casi rispetto al giorno precedente;
- le modalità di identificazione dei casi (*screening* o sospetto diagnostico);
- il totale delle persone testate;
- il totale dei tamponi effettuati;
- l'incremento dei tamponi (rispetto al giorno precedente).

Dall'11 marzo 2020 l'Iss pubblica periodicamente un'info-grafica che nel primo periodo (fino a giugno 2020) riassumeva i principali indicatori stimati di incidenza, mortalità e letalità, stratificati per fascia di età, sesso, regione di diagnosi, provincia di domicilio, data di inizio sintomi. Successivamente è stata creata una *dashboard*² che riassume i dati sui nuovi casi segnalati negli ultimi 30 giorni e quelli cumulativi (dall'inizio della pandemia). In aggiunta, l'Iss pubblica periodicamente un bollettino di sorveglianza integrata COVID-19 (*Epidemia COVID-19. Aggiornamento nazionale*)³ che descrive – con grafici, mappe e tabelle – la diffusione nel tempo e nello spazio (in valori assoluti e tassi) dell'epidemia di COVID-19 in Italia, le caratteristiche delle persone affette, e fornisce anche alcune raccomandazioni utili a orientare le istituzioni e i singoli.

4.2. Diversi interlocutori, diverse esigenze, diverse carenze

La comunicazione che si sarebbe dovuta indirizzare in modo appropriato a seconda dell'interlocutore, si è rivelata deficitaria da diversi punti di vista: la comunità scientifica ha lamentato una carenza nell'accesso ai dati di dettaglio disponibili, che avrebbero permesso la validazione dei risultati già prodotti e l'ulteriore approfondimento attraverso nuove analisi; l'opinione pubblica è stata soggetta a un eccesso di informazioni, spesso discordanti e contraddittorie, perché non contestualizzate.

4.3. Informazioni parziali, contenuti informativi carenti e difficilmente interpretabili

La mancanza dell'indicazione delle popolazioni cui i numeri si riferiscono (i denominatori) ne invalida il contenuto informativo: è il caso dei numeri asso-

² <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-dashboard>

³ <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza-dati-archivio>

luti riportati dal report giornaliero del Ministero della Salute e dall'info-grafica dell'iss, che non consentono di fare confronti, né geografici (la Lombardia ha circa 10 milioni di residenti a fronte di Lazio e Campania che ne hanno 5,8 milioni), né temporali (confrontare il numero totale di persone testate positive tra due giorni consecutivi ha poco senso, se il numero dei test varia di giorno in giorno).

Cislaghi sottolinea l'inutilità di riportare quotidianamente i numeri dei nuovi contagi, come fossero indici Nasdaq, se questi numeri non si mettono in relazione con il numero dei tamponi effettuati e non si considera che c'è un andamento ciclico nella frequenza dei nuovi casi che segue quello dell'effettuazione dei tamponi, con un valore massimo riportato nelle giornate di giovedì e venerdì e un valore minimo in quella del martedì (CISLAGHI 2020). Si aggiunga la fattispecie di informazioni riportate in maniera distorta: un esempio per tutti, da non ripetere, è quello dell'intervista del maggio scorso a Giulio Gallera,⁴ assessore al Welfare della Regione Lombardia, che ha maldestramente tentato di spiegare il significato dell'indice di contagio R_t creandone di fatto uno nuovo con tutt'altro significato e implicazioni di salute pubblica: "l'indice Gallera" (Fig. 1).

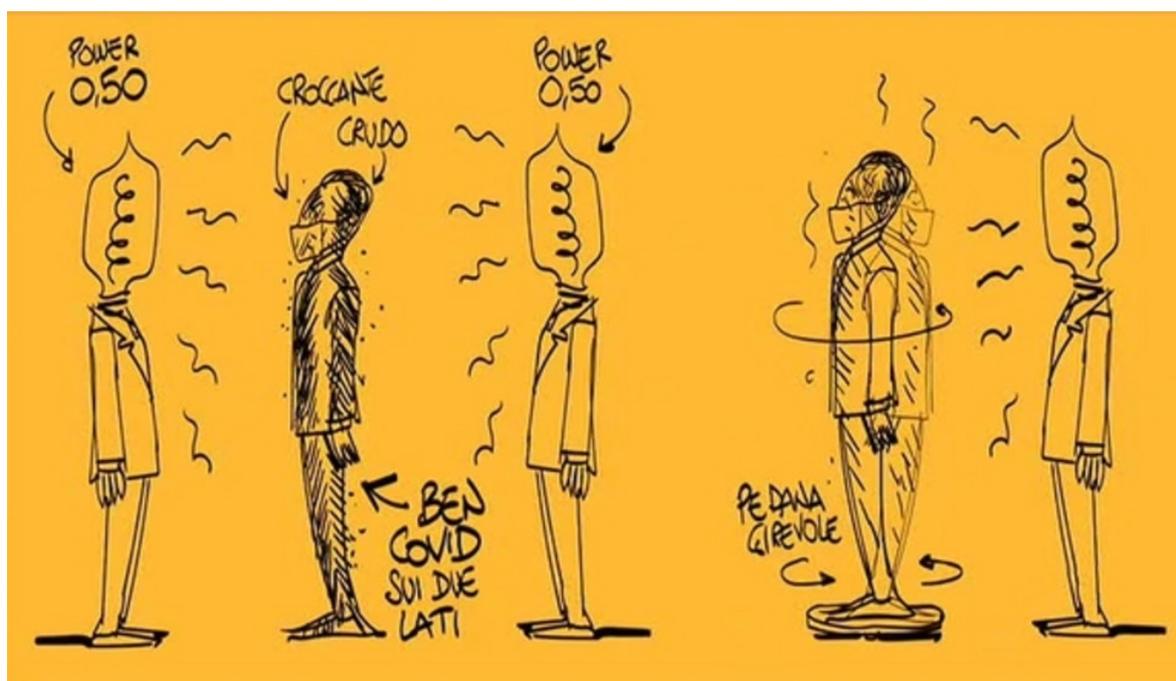


Fig. 1. "L'indice Gallera" spiegato da Makkox (Marco D'Ambrosio) – per gentile concessione dell'autore

4.4. Una panoramica internazionale: invece di far circolare il virus, facciamo circolare le buone pratiche

A questo proposito c'è da dire che non tutti i paesi hanno affrontato la comunicazione allo stesso modo.

L'equivalente del bollettino pubblicato dall'Iss è in Germania il report giornaliero del Robert Koch-Institut,⁴ che descrive l'andamento della pandemia su tutto il territorio nazionale. In aggiunta al numero di casi e decessi per 100,000 abitanti, pubblica dettagli sull'attività svolta dai contagiati (lavoratori in impianti di lavorazione di carni o in ristoranti, bar etc.), sul luogo del contagio (residenze per anziani, per disabili o per rifugiati, prigionieri, scuole/centri estivi, ospedali) e sulla situazione nelle terapie intensive (ricoverati, dimessi, morti, variazione dal giorno precedente). Con cadenza settimanale il report è corredato da approfondimenti tematici.

Un altro esempio di buona comunicazione è fornito dalla lettura dei risultati di un'indagine di sieroprevalenza curata dall'Office for National Statistics (ONS) e da varie Università e centri di ricerca inglesi, i cui risultati sono settimanalmente pubblicati in un bollettino.⁵ L'indagine, che consiste in un tampone e un prelievo di sangue a domicilio effettuato su un campione rappresentativo della popolazione, è stata lanciata ad aprile 2020 in Inghilterra, a giugno 2020 in Galles e a settembre in Irlanda del Nord, ed è attualmente ancora in corso. Il bollettino settimanale riporta varie informazioni, grafici e tabelle sull'andamento dell'epidemia. Le caratteristiche che lo rendono particolarmente interessante sono:

- tutti i dati che contribuiscono a creare grafici e tabelle sono scaricabili (e quindi riproducibili da chiunque abbia gli strumenti per farlo);
- ogni stima è affiancata da un intervallo di credibilità (una misura dell'incertezza della stima);
- nell'appendice metodologica una sezione è interamente dedicata a presentare le fonti di incertezza: quella legata al metodo di campionamento, quella determinata dall'affidabilità dei test (falsi positivi/falsi negativi) e dalla qualità delle interviste.

4.5. *L'incertezza: questa sconosciuta*

È proprio sull'importanza della corretta comunicazione dell'incertezza che vogliamo porre l'attenzione. Nell'editoriale apparso sulla rivista dell'Associazione Italiana di Epidemiologia (AIE), quattro illustri epidemiologi (FORASTIERE *et alii* 2020) sostengono che

L'incertezza che sempre caratterizza le conoscenze non deve essere negata, ma riconosciuta, e tutte le decisioni prese in condizioni di incertezza devono essere argomentate e spiegate: solo in questo modo si crea la consapevolezza di tutti i soggetti chiamati ad agire.

⁴ https://www.rki.de/EN/Content/infections/epidemiology/outbreaks/COVID-19/Situationsberichte_Tab.html

⁵ <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/coronaviruscovid19infectionsurvey/pilot/englandwalesandnorthernireland9october2020>

Argomenti analoghi sono stati sollevati in un interessante webinar dell'AIE interamente dedicato alla comunicazione,⁶ da cui è emerso che è necessario imparare a comunicare i dati, ammettendo e spiegando i margini di incertezza che li caratterizzano e le logiche che fanno prendere scelte difficili alla luce di queste incertezze. Purtroppo nelle comunicazioni ufficiali spesso si tende a sottovalutare questo aspetto. Ne è un esempio il report relativo all'indagine di sieroprevalenza svolta dall'ISTAT (2020), precedentemente citata. Colpisce la prima frase:

Sono 1 milione 482 mila le persone, il 2,5% della popolazione residente in famiglia (escluse le convivenze), risultate con IGC positivo, che hanno cioè sviluppato gli anticorpi per il SARS-CoV-2.

In realtà questa cifra è una proiezione sulla popolazione italiana della percentuale di sieropositivi ottenuta a partire dal campione di 64.660 persone effettivamente testate, ma questo non si dice. Anzi, in tutte le tabelle si riportano i valori assoluti (stratificati per varie categorie), senza mai dichiarare che si tratta di valori assoluti stimati e senza aggiungere gli intervalli di confidenza (come invece fanno gli inglesi dell'ONS).

4.6. La comunicazione del rischio: né panico né sottovalutazione ma consapevolezza

Un altro aspetto dirimente nel caso di una pandemia come quella da SARS-cov-2, che coinvolge capillarmente la società e richiede una modificazione dei comportamenti quotidiani in nome di un principio di precauzione e minimizzazione del numero dei contagi, è quello della comunicazione del rischio. Occorre saperlo definire e quantificare secondo delle metriche che risultino comprensibili quanto più possibile a tutti. In questo senso, la conta giornaliera del numero di contagi e di morti, in assenza di altre informazioni che consentano di "leggere" il dato, specialmente quello sui decessi, di per sé negativo, non aiuta l'individuo a percepire correttamente il rischio proprio e dei propri familiari e non contribuisce a costruire un modello di comportamento responsabile ed efficace di ostacolo al contagio (VILLA 2020).

Un esempio interessante di comunicazione del rischio di decesso da COVID-19 tradotto in una metrica comprensibile ai più è offerto dall'epidemiologo Ioannidis, che esprime il rischio di morire per COVID-19 in termini di numero medio di "miglia equivalenti", che un individuo giornalmente deve percorrere affinché il suo rischio di morire per un incidente stradale sia pari al suo rischio di morire avendo contratto il virus SARS-cov-2. Secondo le stime di Ioannidis, in Italia gli individui al di sotto dei 65 anni di età hanno un rischio di morire di

⁶ <https://www.epidemiologia.it/webinar-aie-di-primavera-2020-comunicare-ai-tempi-del-coronavirus>

COVID-19 confrontabile a quello di morire alla guida della propria autovettura percorrendo mediamente al giorno circa 90 chilometri – la distanza per andare a lavorare a Milano di chi vive a Busto Arsizio, Como, Treviglio o Lodi (IOANNIDIS, AXFORS, CONTOPOULOS-IOANNIDIS 2020).

4.7. La comunicazione alla comunità scientifica come strumento di gestione della pandemia

Se il pubblico si è trovato spesso sommerso di dati e informazioni non contestualizzate, la comunità scientifica, che avrebbe voluto avere (nel pieno rispetto della privacy) accesso ai dati originali per poterli analizzare, si è invece trovata solo informazioni parziali e valori aggregati forniti dalle Regioni, dall'ISS o dalla Protezione Civile. Ciò ha creato molti malumori e dissensi: vari ricercatori hanno ribadito che il metodo scientifico prevede che i criteri di raccolta delle informazioni e gli strumenti di analisi siano esplicitati e trasparenti, affinché le conclusioni che derivano dai dati possano essere sottoposte al vaglio della comunità scientifica e opportunamente integrate da conoscenze e competenze diverse (GATTA, MORETTO 2020).

A marzo 2020, Carra e Cima lamentavano da un lato la lentezza nel rendere pubblici i dati, dall'altro la ritrosia dei gruppi di ricerca impegnati nell'annosa competizione del *publish or perish* a condividere i dati raccolti; il fatto, poi, che i dati degli osservatori regionali e nazionali vengano rilasciati solo a selezionati gruppi di ricerca e non al pubblico, può innescare controproducenti sospetti di censura o polemiche (CARRA, CIMA 2020).

Una netta posizione in proposito è stata presa dall'Accademia dei Lincei, nel documento del giugno 2020 della Commissione COVID-19, in cui si ribadisce la necessità che i dati originali siano resi pubblici per poter coinvolgere la comunità scientifica nel governo dell'epidemia e permettere a gruppi diversi di scienziati di analizzarli e arrivare a conclusioni condivise. Per questo, una volta superata la fase acuta dell'epidemia, l'Accademia ritiene sia giunto il momento che le istituzioni sanitarie regionali, l'ISS e la Protezione Civile pianifichino una condivisione dei dati concertata con la comunità scientifica. In assenza di trasparenza, ogni conclusione diviene contestabile sul piano scientifico e, quindi, anche sul piano politico. Oltretutto l'informazione carente lascia spazio a dubbi e indebolisce la posizione delle istituzioni (Accademia Nazionale dei Lincei 2020).

Sono seguiti altri appelli da parte di società scientifiche, scienziati e comuni cittadini.

L'Associazione Italiana di Epidemiologia (AIE) ha rivolto ripetuti appelli ai decisori politici, il più recente dei quali, nello scorso ottobre 2020, chiedeva trasparenza nell'individuazione di indicatori che sono alla base delle decisioni intraprese dal Governo nazionale e da quelli regionali (AIE 2020).

La Società Italiana di Statistica (SIS) ha promosso a dicembre 2020 una raccolta di firme intorno a una lettera aperta rivolta ai decisori politici (SIS 2020), nella quale si afferma che

a questo punto dell'evoluzione della pandemia, quanto reso disponibile dalla Protezione Civile non sia più sufficiente per rendere trasparente il meccanismo decisionale del governo e la comprensione scientifica dell'evoluzione della pandemia stessa.

La campagna #datiBeneComune, lanciata nel novembre 2020 sotto forma di una petizione promossa da 162 organizzazioni (tra cui SIS e CNR IRPPS), ha raccolto oltre 40 mila adesioni alla richiesta di dati pubblici, disaggregati, continuamente aggiornati, ben documentati e facilmente accessibili a ricercatori, decisori, media e cittadini (#datiBeneComune 2020).

4.8. La comunicazione e la politica

I decisori politici hanno avuto un doppio ruolo rispetto alla comunicazione: hanno ricevuto le informazioni dagli esperti, necessarie a prendere decisioni circa le misure da adottare per il contrasto alla pandemia, e hanno poi a loro volta dovuto comunicarle al Paese. In entrambi i passaggi, la comunicazione ha avuto un ruolo cruciale nell'orientare le azioni del Governo e i comportamenti degli individui. La comunicazione ai cittadini da parte della politica è il passaggio più delicato: il rischio non è limitato a una mancata o ridotta comprensione di un fenomeno che investe in pieno la salute di ciascuno, ma di una perdita di fiducia nelle istituzioni cui può conseguire una parziale o mancata adesione alle raccomandazioni che da esse provengono.

L'organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale di cui si avvale il Ministero della Salute e che per statuto persegue la tutela della salute pubblica, attraverso lo svolgimento delle funzioni di ricerca, controllo, consulenza, regolazione e formazione, è l'Istituto Superiore di Sanità. A fianco di questo è stato istituito un Comitato Tecnico Scientifico (CTS), la cui composizione è stata definita dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile. Ad oggi nel CTS sono stati nominati 26 tra esperti e qualificati rappresentanti degli enti e delle amministrazioni dello Stato,⁷ inizialmente solo uomini, come è stato fatto notare da diverse voci nel mondo scientifico (CARAVEO 2020) e successivamente allargato a 6 donne. Il loro compito è fornire consulenza e supporto al Capo del Dipartimento della Protezione Civile nelle attività finalizzate al superamento dell'emergenza epidemiologica da COVID-19. Il CTS è stato oggetto di un caso mediatico quando i verbali delle riunioni sono stati desecretati, grazie a un in-

⁷ <http://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioContenutiNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&id=5432&area=nuovoCoronavirus&menu=vuoto>

tervento della Fondazione Luigi Einaudi, che si è rivolta al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio. Al centro della polemica la mancanza di trasparenza circa i documenti e le evidenze scientifiche fornite dal CTS, che sarebbero state poi il fondamento degli atti di Governo che hanno condizionato le misure di contenimento del contagio durante la cosiddetta Fase 2.

Anche altri paesi europei si sono avvalsi del supporto di organismi scientifici indipendenti, a disposizione del Parlamento per evenienze di vario tipo (dall'ambiente alla salute, alla risposta ad altri problemi emergenti). Un esempio per tutti è quello del Parliamentary Office of Science and Technology (POST), creato in Gran Bretagna nel 1985: un organismo indipendente dal potere politico che fornisce consulenze al Parlamento e facilita lo scambio di conoscenze tra la comunità scientifica e il Parlamento. Nell'Unione Europea il Panel for the Future of Science and Technology (STOA) fu creato nel 1987 con l'obiettivo di:

- fornire al Parlamento Europeo approfondimenti scientifici indipendenti, di alta qualità e scientificamente imparziali ad uso delle commissioni parlamentari;
- organizzare *forum* di confronto tra politici, rappresentanti delle comunità scientifiche e della società;
- supportare le attività dei parlamenti degli Stati membri su temi riguardanti la scienza e la tecnologia.

5. Conclusioni

Fin dal principio della pandemia di COVID-19 è stata evidenziata e confermata da più parti l'importanza dei numeri, sia per la descrizione che per la comprensione e la gestione del fenomeno. Per fare tutto questo è fondamentale che i dati siano raccolti in maniera sistematica e tale da garantire la completezza, la qualità e la rappresentatività dell'informazione. A questo scopo servono dei sistemi di sorveglianza che siano disponibili e operativi nel continuo. Per assurdo, un sistema ben funzionante, in fase di esaurimento dell'epidemia, non rileverà alcun caso e alcun allarme per il sistema sanitario, ma non per questo si tratta di un sistema inutile e mantenerlo in piedi significa essere pronti a un'eventuale nuova fase emergenziale. In Italia, la carenza di un sistema di rilevazione dei dati sulla pandemia integrato sul territorio è stata da più parti sottolineata (SALMASO *et alii* 2020): oviare a questa mancanza significa non farsi trovare impreparati al verificarsi di situazioni analoghe nel futuro.

Come già anticipato, i tempi di una pandemia possono essere molto accelerati e richiedere risposte veloci a quesiti complessi, ma i numeri raccolti sul campo in tempo reale non sono sempre in grado di soddisfare i quesiti che di volta in volta emergono, le cui risposte servono a orientare gli interventi di sanità pubblica. A questa intrinseca limitazione dei sistemi di sorveglianza, per

quanto tempestivi e completi, si può oviare utilizzando modelli previsionali, che sono in grado di fornire i numeri attesi a breve, medio e lungo termine. Tuttavia non dobbiamo dimenticare che:

- qualsiasi modello è basato su ipotesi, la cui aderenza alla realtà condiziona il risultato;
- qualsiasi numero stimato attraverso un modello previsionale porta con sé una quota di errore statistico e quindi di incertezza ineliminabile.

Se anche non è possibile azzerare l'incertezza, la si può tuttavia misurare e la si deve tenere in considerazione nel momento in cui i numeri stimati vengono utilizzati per stabilire le misure di contenimento della pandemia. All'incertezza statistica si aggiunge quella intrinseca di un fenomeno relativamente nuovo, che da meno di un anno abbiamo cominciato a conoscere, ulteriore motivo per considerare i risultati dei modelli solo come indicazioni preliminari e non strategiche (GRECO 2020).

Un'altra accortezza da tener presente sono le difficoltà nel fare confronti tra paesi diversi: i diversi metodi di raccolta dei dati, le differenti capacità delle strutture sanitarie (sia ospedaliere che territoriali), i diversi gradi di accessibilità ai test, i diversi sistemi organizzativi, fanno sì che i confronti sui numeri, per quanto teoricamente interessanti, siano da considerarsi con le dovute cautele.

È importante che i numeri vengano resi disponibili alla comunità scientifica, sia pur nelle forme e nei modi che garantiscano il rispetto della privacy: un problema complesso necessita di competenze diverse, che forniscano soluzioni articolate, tutto ciò è possibile solo con un ampio coinvolgimento della comunità scientifica, che deve essere messa in grado di analizzare i dati e arrivare a conclusioni condivise. In questo modo si rafforzerebbe anche la fiducia della collettività nella scienza e una più ampia adesione da parte dell'opinione pubblica alle decisioni prese dalle istituzioni.

La comunicazione ai decisori politici dell'evidenza scientifica e del suo grado di incertezza non è impresa da poco. In tempi non sospetti, ben prima che la pandemia da SARS-cov-2 si diffondesse nel nostro paese e nel resto del mondo, si era aperto un dibattito circa la necessità di creare un'infrastruttura di raccordo tra il mondo della ricerca e quello della politica. In un articolo apparso su *Scienza in rete* ad aprile del 2019 (SABELLI 2019) si fa riferimento all'iniziativa di un gruppo di giovani ricercatori e giornalisti scientifici per chiedere la costituzione di un ufficio di consulenza scientifica a supporto dell'attività legislativa del nostro paese: l'idea nasce dalla consapevolezza dell'importanza di mettere a disposizione dei deputati e dei senatori le migliori conoscenze esistenti su alcuni temi di natura scientifica e tecnologica, fondamentali per il futuro del Paese. Tali conoscenze devono essere trasmesse in modo funzionale, fruibile e tempestivo, cosicché i politici possano trarne beneficio. Una proposta interes-

sante avanzata in tal senso è quella di costituire una struttura indipendente, che faccia da intermediaria tra esperti e parlamentari e traduca il linguaggio tecnico della scienza senza perderne il potere informativo.

Per ciò che riguarda la comunicazione al pubblico, essenziale per la gestione di una pandemia, occorre che le informazioni arrivino nel modo più chiaro e trasparente possibile, al fine di aumentare il grado di consapevolezza degli individui e assicurarsi la massima collaborazione nel mettere in atto le misure di contenimento. Una comunicazione efficace può trasformare le paure e le incertezze in consapevolezza e può contribuire a evitare che le situazioni degenerino in panico, cosa che non giova né al singolo individuo né alla società nel suo complesso.

Infine, vale la pena di sottolineare come la sistematica raccolta di dati, l'applicazione dei modelli e le esperienze maturate in precedenti contesti siano fondamentali ai fini della prevenzione e del controllo delle malattie. Tutto ciò rappresenta una sorta di "intelligence delle epidemie" (GRECO 2020): un bagaglio informativo che occorre interpretare, tenuto conto dell'incertezza, per orientare le scelte necessarie in una situazione di emergenza sanitaria.

Bibliografia

Accademia Nazionale dei Lincei 2020

Accademia Nazionale dei Lincei, *Dati pubblici, governo delle epidemie e democrazia. Documento della Commissione Covid-19*, Roma, 1 giugno 2020.

https://www.lincai.it/sites/default/files/documenti/Commissioni/ANL_Comm_Covid-19_dati_pubblici_1giugno2020.pdf

AIE 2020

AIE, *Lettera aperta dell'Associazione Italiana di Epidemiologia per le azioni di contrasto alla pandemia di covid-19*, 28 ottobre 2020.

<https://www.epidemiologia.it/lettera-aperta-aie-covid19-28ottobre2020>

BARATTA, MECAROZZI 2020

LIDIA BARATTA, PIETRO MECAROZZI, "Uno, nessuno e centocinquantomila. La gran confusione intorno ai numeri dati dal comitato tecnico scientifico", *Linkiesta*, 30 aprile 2020.

<https://www.linkiesta.it/2020/04/errori-calcolo-documento-comitato-tecnico-scientifico-fase-due>

BIANCO 2020

MARIA LUISA BIANCO, "La Fase 2 e alcune questioni sul report governativo", *Scienza in rete*, 14 maggio 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/fase-2-e-alcune-questioni-sul-report-governativo/maria-luisa-bianco/2020-05-14>

CARAVEO 2020

PATRIZIA CARAVEO, "Trova la donna nel Comitato tecnico scientifico!", *Scienza in rete*, 24 aprile 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/trova-donna-nel-comitato-tecnico-scientifico/patrizia-caraveo/2020-04-24>

CARRA, CIMA 2020

LUCA CARRA, SERGIO CIMA, "Liberate i dati per sconfiggere Covid", *Scienza in rete*, 23 marzo 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/liberate-dati-sconfiggere-covid/luca-carra-sergio-cima/2020-03-23>

CISLAGHI 2020

CESARE CISLAGHI, "Non è il Nasdaq... sono le frequenze dei contagi!", *Scienza in rete*, 4 agosto 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/non-nasdaq%E2%80%A6-sono-le-frequenze-dei-contagi/cesare-cislaghi/2020-08-04>

#datiBeneComune 2020

#datiBeneComune 2020, *Liberiamoli tutti*, 6 novembre 2020.

<https://datibenecomune.it>

DAVOLI *et alii* 2020a

MARINA DAVOLI, FRANCESCA DE' DONATO, MANUELA DE SARIO, PAOLA MICHELOZZI, FIAMMETTA NOCCIOLI, DANIELA ORRÙ, PASQUALINO ROSSI, MATTEO SCORTICHINI (a cura di), *Andamento della mortalità giornaliera (sismg) nelle città italiane in relazione all'epidemia di Covid-19. Rapporto finale. 1 Febbraio - 12 Maggio*, Ministero della Salute – Dipartimento di Epidemiologia SSR Regione Lazio, Roma, 2020.

http://www.deplazio.net/images/stories/SISMG/SISMG_COVID19.pdf

DAVOLI *et alii* 2020b

MARINA DAVOLI, FRANCESCA DE' DONATO, MANUELA DE SARIO, PAOLA MICHELOZZI, FIAMMETTA NOCCIOLI, DANIELA ORRÙ, PASQUALINO ROSSI, MATTEO SCORTICHINI (a cura di), *Andamento della mortalità giornaliera (sismg) nelle città italiane in relazione all'epidemia di Covid-19. Rapporto finale. 1 Settembre - 15 Dicembre*, Ministero della Salute – Dipartimento di Epidemiologia SSR Regione Lazio, Roma, 2020.

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2992_allegato.pdf

DOSI *et alii* 2020

GIOVANNI DOSI, GIAN LUIGI GATTA, CARLO LA VECCHIA, ANGELO MORETTO, "Costi e limiti della precauzione suggerita da un discutibile report scientifico", *Scienza in rete*, 1 maggio 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/costi-e-limiti-della-precauzione-suggerita-da-discutibile-report-scientifico/giovanni-dosi>

FORASTIERE *et alii* 2020

FRANCESCO FORASTIERE, ANDREA MICHELI, STEFANIA SALMASO, PAOLO VINEIS, "Epidemiologia e Covid-19 in Italia. Consentire e coordinare l'accesso ai dati per un'ampia collaborazione nelle valutazioni cliniche ed epidemiologiche", *Epidemiologia & Prevenzione*, 44/2-3, 2020.

<https://www.epiprev.it/editoriale/epidemiologia-e-covid-19-italia-consentire-e-coordinare-l%E2%80%99accesso-ai-dati-un%E2%80%99ampia-coll-0>

GATTA, MORETTO 2020

GIAN LUIGI GATTA, ANGELO MORETTO, "Covid-19 e report scientifici: questioni di metodo", *il Mulino*, 27 maggio 2020.

https://rivistailmulino.it/news/newsitem/index/Item/News:NEWS_ITEM:5251

GRECO 2020

DONATO GRECO, "La scarsa intelligence dell'Imperial e di altri modelli", *Scienza in rete*, 11 maggio 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/scarsa-intelligence-dellimperial-e-di-altri-modelli/donato-greco/2020-05-11>

Gruppo di Lavoro ISS et alii 2020

Gruppo di Lavoro ISS Cause di morte COVID-19, Gruppo di Lavoro Sovrintendenza sanitaria centrale - INAIL, ISTAT, COVID-19: rapporto ad interim su definizione, certificazione e classificazione delle cause di morte. Versione dell'8 giugno 2020, Rapporto ISS COVID-19, 49/2020, Roma, 2020.

https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+ISS+COVID-19++49_2020+%281%29.pdf/9378da12-76ae-f51f-9666-14c7c2078a17?t=1592583825077

HARARI 2020

YUVAL NOAH HARARI, "Il mondo dopo il virus", *Internazionale*, 6 aprile 2020.

<https://www.internazionale.it/notizie/yuval-noah-harari/2020/04/06/mondo-dopo-virus>

IOANNIDIS, AXFORS, CONTOPOULOS-IOANNIDIS 2020

JOHN P. A. IOANNIDIS, CATHRINE AXFORS, DESPINA G. CONTOPOULOS-IOANNIDIS, "Population-level COVID-19 mortality risk for non-elderly individuals overall and for non-elderly individuals without underlying diseases in pandemic epicenters", *Environmental Research*, 188, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109890>

ISTAT 2020

ISTAT, *Primi risultati dell'indagine di sieroprevalenza sul SARS-cov-2*, 3 agosto 2020.

<https://www.istat.it/it/files/2020/08/ReportPrimiRisultatiIndagineSiero.pdf>

ISTAT, ISS 2020a

ISTAT, ISS, *Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Primo trimestre 2020*, 4 maggio 2020.

https://www.istat.it/it/files/2020/05/Rapporto_Istat_ISS.pdf

ISTAT, ISS 2020b

ISTAT, ISS, *Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Primo quadrimestre 2020*, 4 giugno 2020.

https://www.istat.it/it/files/2020/06/Rapp_Istat_Iss_3Giugno.pdf

ISTAT, ISS 2020c

ISTAT, ISS, *Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Periodo gennaio-maggio 2020*, 9 luglio 2020.

https://www.istat.it/it/files/2020/07/Rapp_Istat_Iss_9luglio.pdf

ISTAT, ISS 2020d

ISTAT, ISS, *Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Periodo gennaio-novembre 2020*, 30 dicembre 2020.

https://www.istat.it/it/files/2020/12/Rapp_Istat_Iss.pdf

LOMBARDO et alii 2020

FLAVIA L. LOMBARDO, EMANUELA SALVI, ELEONORA LACORTE, PAOLA PISCOPO, FLAVIA MAYER, ANTONIO ANCIDONI, GIULIA REMOLI, GUIDO BELLOMO, GILDA LOSITO, FORTUNATO D'ANCONA, MARCO CANEVELLI, GRAZIANO ONDER, NICOLA VANACORE, Italian National Institute of Health Nursing Home Study Group, "Adverse Events in Italian Nursing Homes During the COVID-19 Epidemic: A National Survey", *Frontiers in Psychiatry*, 11, September 2020.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2020.578465/full>

MOIRANO et alii 2020

GIOVENALE MOIRANO, LORENZO RICHIARDI, CARLO NOVARA, MILENA MAULE, "Approaches to Daily Monitoring of the SARS-cov-2 Outbreak in Northern Italy", *Frontiers in Public Health*, 8, May 2020.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00222>

MOSSONG *et alii* 2008

JOËL MOSSONG, NIEL HENS, MARK JIT, PHILIPPE BEUTELS, KARI AURANEN, RAFAEL MIKOLAJCZYK, MARCO MASSARI, STEFANIA SALMASO, GIANPAOLO SCALIA TOMBA, JACCO WALLINGA, JANNEKE HEIJNE, MALGORZATA SADKOWSKA-TODYS, MAGDALENA ROSINSKA, W. JOHN EDMUNDS, "Social Contacts and Mixing Patterns Relevant to the Spread of Infectious Diseases", *PLoS Medicine*, 25 March 2008.

<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050074>

PETRANTONI 2020

ROSSELLA PETRANTONI, "Un confronto fra diversi test per SARS-cov-2", *Scienza in rete*, 3 giugno 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/confronto-fra-diversi-test-sars-cov-2/rossella-petrantoni/2020-06-03>

SABELLI 2019

CHIARA SABELLI, "Parte l'appello Scienza in Parlamento", *Scienza in rete*, 2 aprile 2019.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/parte-lappello-scienza-parlamento/chiarasabelli/2019-04-02>

SALMASO *et alii* 2020

STEFANIA SALMASO, FRANCESCA ZAMBRI, MATTEO RENZI, ANGELA GIUSTI, "Interrompere le catene di trasmissione di COVID-19 in Italia: indagine tra i Dipartimenti di Prevenzione", *Epidemiologia & Prevenzione*, 44, dicembre 2020.

SAVELLI 2020

FABIO SAVELLI, "Coronavirus, cosa succederebbe in Italia se si riaprisse tutto? «Fino a 151 mila persone in terapia intensiva»", *Corriere della Sera*, 28 aprile 2020.

https://www.corriere.it/cronache/20_aprile_28/valutazione-politiche-riapertura-utilizzando-contatti-sociali-rischio-esposizione-professionale-827d5f1a-894d-11ea-8073-abbb9eae2ee6.shtml

SIS 2020

Società Italiana di Statistica, *Lettera aperta sui dati di base e sulle competenze*, 4 dicembre 2020.

<http://www.sis-statistica.it/ita/10008/Lettera%20aperta%20sui%20dati%20di%20base%20e%20le%20competenze>

VILLA 2020

ROBERTA VILLA, "Uno sguardo (molto) indiscreto su un reparto di terapia intensiva", *Scienza in rete*, 7 marzo 2020.

<https://www.scienzainrete.it/articolo/sguardo-molto-indiscreto-su-reparto-di-terapia-intensiva/roberta-villa/2020-03-07>

World Health Organization 2020a

World Health Organization, *WHO COVID-19: case definitions: updated in public health surveillance for COVID-19, published 16 December 2020*.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337834>

World Health Organization 2020b

World Health Organization, *Go.Data*.

<https://www.who.int/godata>

 edizioni
Consiglio Nazionale delle Ricerche