

Rosa Tagliamonte

Covid-19: scienza e comunicazione nell'emergenza pandemica. C'è qualcosa di peggio delle fake news?

Abstract: The topic of Covid-19 has a key role in the public debate. The complexity of medical science and the consequences that its applications can have, put considerations concerning the responsibility of the scientific community and the communication of their results to the society. In this scenario, the public communication system has the social responsibility to give information to the people about the benefits and risks of the decisions relating to the pandemic emergency, the scientific development and its practical applications: the vaccine. The issue of anti Covid-19 vaccinations divides public opinion and politicians between supporters and no-vax, with protests and threats via social media to virologists, politicians and journalists. This contribution intends to offer a starting point for discussion on the role played by the media and social media in our society during the pandemic, and on the social perception of the risk associated with the Covid-19 vaccine in Italy.

Keywords: Vaccines, Covid, AstraZeneca, Communication, Media, Science

Indice: 1. Introduzione. 1.2.1 Opinioni esperte tra scienza e società. 1.2.2 Chi ha paura del vaccino? 1.2.3 Analisi dei dati rilevati da Google trend e Twitter. 1.2.4 Conclusione.

1. Introduzione

Ministero della salute, Protezione civile, Governo, Ministero dell'Interno, Struttura commissariale, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Istituto Superiore di Sanità: sono molti gli attori istituzionali coinvolti nella gestione della più grande crisi sanitaria del nostro paese prodotta dal virus chiamato *Covid-19*, una questione che da più di due anni monopolizza il dibattito pubblico nazionale attorno al tema dell'emergenza sanitaria. Nonostante la fine dello stato di emergenza il 31 marzo 2022 e il graduale superamento delle misure di contrasto alla diffusione dell'epidemia abbiano consentito di ripristinare una situazione di semi normalità nel nostro paese, il virus "Non è evaporato e sparito, purtroppo non è così – ha detto il ministro della Salute, Speranza – Testardamente e controvento in campagna elettorale dico serve cautela, prudenza e

pie di per terra perché in questi 3 anni abbiamo visto che il Covid è nemico insidioso e non dobbiamo considerare che la battaglia è definitivamente vinta”¹.

Nel corso della gestione dell'emergenza sanitaria, non sono mancate le polemiche collegate alle diverse misure governative adottate per contenere la diffusione dell'epidemia, in primis verso l'obbligo di esibire il cosiddetto *green pass* per accedere agli spazi pubblici al chiuso basate, in particolare, sulle modalità dei controlli e sugli obblighi dei gestori di verificare la validità della certificazione esibita, così come le critiche connesse all'obbligatorietà del certificato verde per tutto il personale scolastico. Il tema, dunque, delle vaccinazioni anti Covid-19 ha diviso l'opinione pubblica e la classe politica italiana tra sostenitori e i cosiddetti *no-vax*, facendo registrare, poco prima dell'avvio dell'anno scolastico 2021-2022, accessi momenti di discussione e proteste nelle piazze italiane, con aggressioni ai giornalisti, insulti alla stampa a suon di “giornalista terrorista”, minacce via *social* ai virologi più esposti mediaticamente e la ricerca degli indirizzi di casa di politici, virologi e giornalisti invisibili. Diversamente da quello precedente, il nuovo anno scolastico 2022-2023 riparte senza obblighi, con il ritorno in classe dei circa 3.800 insegnanti sprovvisti di dosi vaccinali². Si tratta della fine definitiva dell'emergenza? Probabilmente no, tuttavia “Dobbiamo guardare oltre il Covid e possiamo farlo grazie a farmaci e vaccino” afferma il ministro Speranza³.

Le reazioni delle piazze italiane ci aiutano a comprendere quanto controverso sia il tema dei vaccini nella società italiana dei nostri giorni: si mettono in contrapposizioni argomenti quali la tutela della salute e la libertà di scelta, la paura di reazioni avverse e la ripresa socio-economica del Paese, la cognizione dei rischi e dei loro benefici. La consapevolezza critica delle forme, delle possibilità e dei limiti del dibattito pubblico contemporaneo su un tema tecnico-scientifico, come quello del vaccino anti Covid, rappresenta, dunque, uno snodo cruciale per definire il senso e le prospettive della democrazia contemporanea nel nostro Paese.

Questo contributo intende offrire uno spunto di discussione non solo sul ruolo ricoperto dal sistema mediale, in particolare dai *social media*, nella nostra società nel corso della pandemia, ma anche sulla percezione sociale del rischio associato al vaccino anti Covid-19 in Italia. Viviamo in un'epoca in cui i sistemi esperti raccolgono e organizzano un sapere tecnico-scientifico codificato di cui la maggior parte di noi conosce ben poco e che influisce in maniera continuativa su molti aspetti del nostro agire⁴. La maggior parte delle persone tenta di colmare il proprio *deficit* conoscitivo utilizzando Internet, che consente di accedere ad un'infinita quantità di informazioni donandoci l'illusione di essere competenti e quindi di poter fare

1 Speranza 2022.

2 Già il 15 giugno 2022, con la caduta dell'obbligo di vaccinazione per il personale scolastico, i docenti non in regola con la somministrazione dell'anti Covid erano tornati in cattedra per gli esami di maturità. Dal primo aprile 2022, con il decreto riaperture, i docenti *no vax* erano rientrati al lavoro ma spostati in servizi alternativi senza contatto diretto con gli studenti. De Bac 2022.

3 *Ibidem*

4 Giddens 1999.

a meno dei saperi esperti. Tuttavia, l'onda del sensazionalismo e l'attenzione dei *social media* irrompono in ogni stadio del processo di comunicazione, cortocircuitando discussione pubblica, dibattito specialistico e decisioni dei *policy makers*.

1.2.1 Opinioni esperte tra scienza e società

Secondo il sociologo statunitense Robert Merton⁵, lo scopo della scienza è quello di creare e comunicare conoscenza scientifica⁶. Quando si parla di scienza in una prospettiva sociologica si guarda ai processi sociali con cui gli scienziati, come comunità, producono e organizzano le loro conoscenze. Questa prospettiva è interessante anche per lo studio della comunicazione della scienza. Da un punto di vista sociologico, infatti, la scienza può essere definita come un'istituzione sociale dedicata alla costruzione di un consenso razionale d'opinione sul più ampio campo possibile⁷. In effetti, ogni processo scientifico può essere schematizzato in due stadi essenziali: il primo riguarda lo scienziato che conduce le proprie attività di studio, ricerca e osservazione; il secondo interessa la comunicazione dei risultati delle sue interrogazioni. Qualsiasi cosa gli esperti affermino individualmente, le loro scoperte non possono essere considerate come appartenenti alla conoscenza scientifica finché non sono state riferite e registrate in modo permanente⁸. Non è un caso che la scienza moderna sia nata dopo l'invenzione della stampa a caratteri mobili e, quindi, dopo che si è creata la possibilità tecnica di una comunicazione pubblica che consente di riferire, registrare e discutere i risultati dell'osservazione dello scienziato. Il sistema di comunicazione conferisce una forte dinamica al processo scientifico e contribuisce alla sua evoluzione; allo stesso modo anche la comunicazione della scienza evolve continuamente⁹.

Per quanto riguarda la scienza, a partire dal secondo dopoguerra comincia un periodo caratterizzato da una sorta di "illusione tecnologica" in campo medicoscientifico: i grandi passi avanti nel campo delle tecniche mediche diffondono la speranza che sarebbe stato possibile disfarsi delle malattie infettive. I vaccini sono considerati come una delle tecnologie mediche più importanti ed efficaci per elimi-

5 Robert Merton è identificato come il fondatore della sociologia della scienza. La sua produzione scientifica si apre nel 1938 con la tesi di dottorato *Scienza, tecnologia e società nell'Inghilterra del secolo XVII*, in cui il sociologo americano affronta il rapporto tra attività scientifica e sviluppo del capitalismo.

6 "per la scienza, non è sufficiente che siano prodotte nuove idee, realizzati nuovi esperimenti, formulati nuovi problemi o istituiti nuovi metodi. Le innovazioni devono essere efficacemente comunicate agli altri. Dopo tutto, è questo che significa dare un contributo alla scienza – ossia apportare qualcosa al fondo comune della conoscenza -. Alla fine quindi la scienza altro non è che il corpo della conoscenza socialmente condiviso e socialmente convalidato. Per lo sviluppo della scienza, è importante quindi solo ciò che è effettivamente percepito e utilizzato dagli altri scienziati". Merton 1968: 56-63.

7 Ziman 1987.

8 Ziman 1987.

9 Greco 2004.

nare la maggior parte delle malattie epidemiche, perché capaci di creare una sorta di scudo protettivo della salute individuale e collettiva. Tra gli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento, in campo medico e sanitario si sviluppò un grande ottimismo sulla possibilità di controllare le malattie trasmissibili grazie alla scoperta e all'utilizzo di vaccini molto efficaci nella lotta a malattie come la malaria, la poliomielite, il tetano, la meningite e molte altre, tra cui il vaiolo, eliminato totalmente a livello mondiale nel 1980 grazie a un'efficace campagna di vaccinazione di massa. L'entusiasmo che animava il mondo medico si diffuse anche nella società italiana degli anni Sessanta, portando a richiedere con forti pressioni un uso rapido, esteso e obbligatorio della vaccinazione contro la poliomielite¹⁰.

Questo periodo è caratterizzato, altresì, da una forte dialettica tra scienza e società, che si impone come uno degli elementi fondanti della democrazia nelle società libere: in questa nuova era, definita "*Mode-2 Science*" da Nowotny, Scott e Gibbons¹¹, o come preferisce chiamarla Ziman "era post-accademica"¹², la scienza e la tecnologia, devono, però, affrontare anche la diffidenza, la controversia, il confronto e l'*accountability*, ossia la necessità di dover rendere conto di ciò che si fa nei confronti dei cittadini e delle istituzioni che ne finanziano le attività. Dal secondo dopoguerra parte, infatti, un cambio di paradigma che porta le comunità esperte ad uscire fuori da quella cittadella separata che fino ad allora la scienza aveva costituito, mutando il ruolo interpretato dagli esperti nelle nostre società. Se prima le decisioni rilevanti per lo sviluppo delle conoscenze scientifiche venivano assunte all'interno delle comunità esperte, il riconoscimento crescente del ruolo della scienza nello sviluppo economico e nel benessere collettivo determina, a livello sociale, la necessità per i rappresentanti politici e per i cittadini di partecipare al governo della tecnoscienza¹³ e di assumere decisioni rilevanti per il loro benessere. Si entra, quindi, in una nuova epoca dell'organizzazione del lavoro degli scienziati, caratterizzata dal fatto che le decisioni rilevanti per lo sviluppo della scienza sono prese dalle comunità scientifiche sempre più in compartecipazione con una serie variegata di altri gruppi sociali, costringendo gli scienziati a stabilire una rete sempre più fitta di relazioni con i pubblici di non esperti¹⁴.

Si avverte, quindi, la necessità che la società civile tutta contribuisca al dibattito scientifico, accedendo all'informazione scientifica che viene prodotta nell'ambito delle attività di ricerca e, in questo senso, i media e le istituzioni della ricerca giocano un ruolo chiave nella diffusione delle conoscenze scientifiche e nella creazione di una cultura scientifica. Tuttavia, le opportunità garantite dagli sviluppi scientifici e dalle loro applicazioni pratiche se, da una parte, creano un clima di interesse pubblico crescente attorno alle questioni scientifiche, dall'altra, genera-

10 Fantini 2016: 59-85.

11 Nowotny, Scott and Gibbons 2001.

12 Ziman 2002.

13 Con tecnoscienza si intende il complesso delle conoscenze scientifiche applicate alla tecnologia. Il termine è proposto per la prima volta nel Novecento: in questo secolo il rapporto tra scienza e tecnica è diventato così stretto da spingere alcuni a parlare ormai di un'unica realtà.

14 Greco and Silvestrini 2009: 214-220.

no un profondo senso di disagio dovuto alla velocità e all'incertezza con cui tali conoscenze sembrano avanzare. Nello specifico, è il dibattito pubblico sui rischi a offrire occasioni per comprendere i cambiamenti che investono la relazione di fiducia della società nei confronti dell'opinione esperta, nella piena consapevolezza che l'innovazione tecnico-scientifica, oltre a essere fonte di progresso sociale ed economico, è anche origine di rischi. Nella ricerca scientifica, le frontiere della conoscenza avanzano, nella maggior parte dei casi, mediante l'osservazione e la sperimentazione di ipotesi. Attraverso questo processo si sono sviluppate quella serie di conoscenze che oggi consideriamo certezze, che in precedenza non erano ritenute tali. Tuttavia, l'incertezza è sempre presente quando si tenta di perfezionare un certo tipo di conoscenza e quando si studiano sistemi intrinsecamente complessi¹⁵.

In campo dell'epidemiologia contemporanea, i concetti di rischio e fattori di rischio assumono un aspetto centrale sin dalla diffusione della vaccinazione fra la seconda metà del Settecento e l'inizio dell'Ottocento, determinando, a livello sanitario e sociale, vivaci controversie di natura sia scientifica che politica e ideologica causate, in parte, dai rischi legati alla vaccinazione e, in parte, dall'obbligatorietà del vaccino, considerata un'ingerenza eccessiva dello Stato nella gestione della salute e una diminuzione dell'autonomia individuale. Il concetto di rischio assume un peso rilevante anche ai nostri giorni nel dibattito sui vaccini, in cui il contrasto fra rischio individuale e interesse collettivo si ripropone fra aspetti etici e valutazioni politiche e sanitarie in un periodo, quello dell'inizio del XXI secolo, generalmente caratterizzato, da una parte, dallo sviluppo di nuovi vaccini e di nuove possibilità di gestione democratica delle campagne vaccinali e, dall'altra, dalla diffusione di posizioni negative nei confronti della vaccinazione, focalizzate, in particolare, sui rischi legati alla pratica e sulla messa in dubbio della sicurezza dei vaccini utilizzati che, in alcuni casi, ha portato al conseguente declino dei tassi di copertura vaccinale soprattutto tra i bambini¹⁶.

Nelle nostre società, gli argomenti utilizzati a sfavore delle vaccinazioni sono largamente diffusi attraverso Internet e, in particolar modo, i *social media*, permettendone la libera circolazione e un accesso diretto degli individui a fonti di dati di grandi dimensioni, talvolta non adeguatamente e criticamente verificate. Anche oggi, nei campi in cui la ricerca scientifica sta avanzando velocemente, molto spazio è lasciato all'incertezza e ancora più ampie sono le aree del disaccordo nel dibattito scientifico tra esperti e istituzioni della ricerca. Il problema non va riconosciuto tanto nel modo in cui le conoscenze scientifiche avanzano, bensì nel fatto che la maggior parte di esse viene applicata ai problemi della vita reale e utilizzata per progettare e produrre i beni che utilizziamo nella quotidianità che, nel caso specifico del Covid-19, sono rappresentati dai vaccini per contrastare il virus. Quando si applica la scienza, il problema dell'incertezza può essere aggravato da problemi di natura etica, da implicazioni sociali, dall'accettabilità pubblica e dal fatto che spesso la valutazione del rischio associato a una nuova applicazione è ba-

15 House of Lord 2020.

16 Fantini 2016: 60-68.

sato solo su test di laboratorio. Tuttavia, quando si parla di rischi legati ai vaccini e alla loro sicurezza, bisogna considerare che, come per ogni atto medico, esistono dei rischi correlati: il rischio non può mai essere assente, tanto che i bugiardini dei vaccini comprendono eventuali reazioni avverse possibili e in alcuni casi prevedibili. Se gli eventi negativi sono in qualche modo valutabili in campo sanitario, ciò che talvolta non si riesce a prevedere e a controllare è il tipo di informazione che circola su Internet e sui numerosi canali digitali di comunicazione rispetto a tali eventi: un'informazione che spesso tende ad amplificare e a generalizzare le testimonianze negative sulla possibile relazione causale tra vaccino ed effetti secondari, oscurando effetti e casi positivi; spesso non verificabile; capace di alimentare ansia sociale e minare la fiducia nei confronti delle autorità sanitarie. Nel nostro tipo di società, l'eccesso di dati e informazioni non controllabili e gestibili rappresenta un problema reale, aggravato dalla scarsa e inadeguata conoscenza scientifica presente a livello sociale e nelle stesse istituzioni culturali che, nell'ambito della sfera pubblica, dovrebbero essere garanti di un'informazione corretta e veritiera.

Il problema è aggravato dalla diffusione e dall'accoglimento come vere di *fake news*: articoli contenenti informazioni inventate, ingannevoli, create per disinformare rendono virali notizie bufale attraverso la loro diffusione principalmente attraverso i social media. Bufale e disinformazione sono pericolose quando riguardano la salute e spesso non è facile distinguerle tra la grande quantità di informazioni. La contraffazione di notizie, creata ignorando norme editoriali, regole e processi adottati nei media per garantire la conformità e la verificabilità delle fonti, riesce a influenzare le credenze di un gran numero di persone che tipicamente rifiutano a priori le notizie diffuse attraverso i canali ufficiali, in quanto considerate manipolate dal potere e dai cosiddetti esperti che servono il sistema. Alla base di questo comportamento vi è la crisi di fiducia nei confronti della scienza e degli scienziati, che viene alimentata online da movimenti che promuovono un atteggiamento sempre più critico verso i cosiddetti saperi esperti¹⁷, in linea con un approccio alla salute che mette in discussione la credibilità di medicina e scienza e promuove la partecipazione attiva dei non specialisti al processo sanitario. Tale approccio si manifesta non solo tra le frange più estreme dei *no-vax*, ma anche tra la gente comune tra cui è diffuso un basso tasso di fiducia nei confronti degli scienziati. Nello scenario della pandemia, questa condizione comunicativa è stata marcata dai pareri dissonanti di diversi medici italiani che hanno cominciato a parlare del virus e delle misure di contenimento della pandemia dai propri profili social, esponendo prospettive medico-scientifiche discordanti e venendo intervistati dai media *mainstream* che ne hanno spettacolarizzato la diversità di opinioni, andando ad accrescere l'incertezza e la sfiducia dei cittadini¹⁸.

La pervasività del virus Covid-19, come tema scientifico, e la complessità connessa alla gestione dell'emergenza sanitaria in corso, dovrebbero farci comprendere l'importanza della costruzione di una base di competenze scientifiche condivise,

17 Tiplado 2019.

18 Lovari and Righetti 2000: 160.

capaci di farci accostare tanto in maniera critica ai temi tecnico-scientifici al centro del dibattito pubblico quanto con fiducia alla comunità degli esperti. Tuttavia, bisogna considerare che scelte e opinioni, ancorché giuste e provenienti da fonti autorevoli, non possono essere imposte: atteggiamenti e opinioni sono il prodotto di processi complessi che dipendono dai modelli mentali individuali che scaturiscono da una pluralità di fattori quali elementi fattuali, relazioni sociali, emozioni, considerazioni etiche, educazione, conoscenze pregresse e giudizi di valore, ossia da variabili che non possono essere modificate semplicemente con l'aggiunta di qualche informazione in più¹⁹. In una società democratica il tema della partecipazione informata dei cittadini nel processo decisionale pubblico riveste un ruolo importante, soprattutto in riferimento alle questioni politiche che includono sempre più componenti tecnico-scientifiche. Ciò nonostante anche la comunicazione più efficace non riesce a garantire un accordo tra i pubblici perché il processo decisionale coinvolge sempre fatti e valori. Quando si discute di scelte politiche, chi comunica la scienza deve esprimere molto chiaramente le differenze tra fatti e valori affinché sia possibile garantire, se non l'accordo, almeno un numero ridotto di disaccordi basati su una comprensione corretta e condivisa dei fatti, tale da permettere di concentrarsi sulle questioni di valore. Affinché ciò avvenga chi comunica la scienza deve cominciare con l'ascoltare il suo pubblico, per identificare le decisioni che si troverà ad affrontare e quindi le informazioni di cui avrà bisogno. Parallelamente, è necessario offrire un'educazione scientifica che fornisca le basi per la comunicazione tra scienziati e società: più conoscenze sul funzionamento del processo scientifico hanno le persone, più sarà semplice esporre, nel processo comunicativo, le incertezze e le controversie che la scienza inevitabilmente produce²⁰.

1.2.2 Chi ha paura del vaccino?

La questione *Covid-19* rappresenta un tema scientifico complesso, con implicazioni politiche e sociali dirette, che pone riflessioni sul ruolo e sulle responsabilità che le comunità scientifiche hanno avuto e continuano ad avere nel corso della pandemia, così come sulla comunicazione pubblica dei dati e dei risultati del loro lavoro alla società. In uno scenario di emergenza sanitaria planetaria tuttora in atto, la creazione di nuove opportunità, come quelle rappresentate dai vaccini, è accompagnata dall'emergere di complesse sfide sociali che, per essere superate, richiedono a tutti i cittadini una migliore comprensione della scienza per partecipare in modo informato, attivo e responsabile ai processi decisionali riguardanti le questioni scientifiche. La partecipazione alla discussione su questi temi chiama in causa tutti i gruppi sociali: comunità esperte, grande pubblico, portatori di interessi, politica, industria e la società tutta. La dimensione pubblica della scienza e i mezzi di comunicazione assumono un ruolo importante poiché vi è la responsabilità sociale di informare le persone sui vantaggi, i rischi e i costi che potrebbero

19 Science 2002: 49.

20 Fischhoff 2013: 14033-14039.

scaturire da talune decisioni politiche connesse alla scienza e alle sue applicazioni pratiche, come i vaccini, in modo da consentire scelte corrette.

In tema di prevenzione, i vaccini rappresentano la scoperta più importante degli ultimi tre secoli e, nel caso del Covid-19, la vaccinazione è necessaria per fermare la corsa del virus che, in caso contrario, potrebbe subire mutazioni e sviluppare varianti potenzialmente idonee a ridurre l'efficacia dei vaccini attualmente a disposizione. Tuttavia, l'avvio della campagna vaccinale in Italia è stato caratterizzato da numerose polemiche e timori connessi all'affidabilità dei vaccini in commercio e, in particolare, al vaccino AstraZeneca: un vaccino approvato senza restrizioni nel Regno Unito, mentre in Europa è stato utilizzato inizialmente solo per le persone al di sotto dei 65 anni. Questa limitazione è stata successivamente cancellata in Francia e Germania e dall'8 marzo 2021 anche in Italia quando una circolare del Ministero della Salute ha informato che "il gruppo di lavoro su SARS-CoV-2 del Consiglio Superiore di Sanità ha espresso parere favorevole a che il vaccino AstraZeneca possa essere somministrato anche ai soggetti di età superiore ai 65 anni"²¹. Da questo momento in poi, la stampa italiana ha cominciato a diffondere notizie sui possibili effetti collaterali connessi al vaccino AstraZeneca, portando migliaia di italiani a rifiutare la dose vaccinale e allo stop momentaneo del vaccino in diversi paesi europei in seguito ad alcuni casi di trombosi registrati in persone che lo avevano ricevuto. Nonostante le rassicurazioni dell'Agenzia europea del farmaco (Ema) sulla sicurezza del vaccino, Islanda, Norvegia e Danimarca ne hanno bloccato sin da subito le somministrazioni e altri paesi ne hanno limitato l'uso a una determinata fascia d'età (over 60 in Germania, over 55 in Francia). Nessun tipo di precauzione, invece, è stata adottata inizialmente dall'Italia, se non la decisione assunta dall'Agenzia Italiana del Farmaco (Aifa) l'11 marzo 2021 di bloccare in via precauzionale, su tutto il territorio nazionale, l'utilizzo di un solo lotto del vaccino AstraZeneca "a seguito della segnalazione di alcuni eventi avversi gravi, in concomitanza temporale con la somministrazione di dosi appartenenti al lotto ABV2856 del vaccino AstraZeneca anti COVID-19", pur non essendo stato stabilito alcun nesso di causalità tra somministrazione del vaccino e tali eventi²². Subito dopo la comunicazione ufficiale dell'Aifa, è cominciata a circolare sui *social* una versione falsa del comunicato emesso dall'Agenzia, nel quale venivano riportati falsi numeri di lotti di vaccino AstraZeneca contro il Covid-19, spingendo l'Ente a sottolineare che "ogni azione mirata a diffondere notizie false e pericolose per la collettività, sarà contrastata con ogni mezzo"²³, nonché a ribadire l'ingiustificato allarme sulla sicurezza del vaccino, rassicurando "fortemente i cittadini sulla sicurezza del vaccino AstraZeneca per una ottimale adesione alla campagna vaccinale in corso"²⁴. Tuttavia, il giorno successivo a questa comunicazione, l'Aifa, in analogia ai provvedimenti adottati da altri Paesi europei, decide di estendere in via del tutto precauzionale e temporanea, in attesa dei pronunciamenti dell'Ema,

21 Ministero della Salute 2021b.

22 Aifa 2021b.

23 Aifa 2021c.

24 Aifa 2021d..

il divieto di utilizzo del vaccino AstraZeneca Covid-19 su tutto il territorio nazionale²⁵, per poi riprendere la somministrazione delle dosi quattro giorni dopo, il 19 marzo, in seguito al parere dell'EMA sul favorevole rapporto beneficio/rischio del vaccino e sull'esclusione di una associazione tra i casi di trombosi e il vaccino Covid-19²⁶. Nelle settimane immediatamente successive a questi episodi, il vaccino Covid-19 AstraZeneca cambia il proprio nome commerciale in Vaxzevria: la modificazione della denominazione, approvata dall'EMA il 25 marzo, segue la richiesta da parte del gruppo farmaceutico produttore anglo-svedese che, contestualmente, diffonde anche un nuovo bugiardinio che cita tra gli effetti collaterali i possibili e rarissimi casi di eventi avversi tromboembolici²⁷. A riaccendere i riflettori e i timori sul vaccino Vaxzevria, è la morte di una diciottenne ligure il 10 giugno, affetta da piastrinopenia autoimmune familiare, sottoposta a vaccinazione volontaria con Vaxzevria il 25 maggio nell'*open day* per gli *over 18*²⁸, così come le notizie, diffuse dai media lo stesso giorno, di reazioni avverse in due giovani donne liguri con la conseguente sospensione in via cautelativa del lotto utilizzato in Liguria e la cancellazione di centinaia di prenotazioni per il vaccino²⁹. Pochi giorni dopo, la Commissione tecnico scientifica dell'Aifa, nella riunione del 13 giugno 2021, approva la modalità di utilizzo della schedula vaccinale mista³⁰ in soggetti al di sotto dei 60 anni di età che hanno ricevuto una prima dose di vaccino Vaxzevria, anche in considerazione del mutato scenario epidemiologico di ridotta circolazione virale³¹.

Le discordanti opinioni esperte circolate sul vaccino di AstraZeneca hanno determinato un disorientamento collettivo e una sgrammaticatura intellettuale che ha favorito l'emergere dell'incertezza a livello sociale: una sorta di auto sabotaggio del vaccino da parte delle istituzioni europee e italiane preposte alla gestione dell'emergenza in campo sanitario e farmacologico. L'incertezza è una costante sempre presente in campo scientifico di fronte a una nuova scoperta che, nel caso di un vaccino, richiede tempo per verificare che i dati e le conclusioni a cui si è giunti non siano erranei. Tuttavia, in una situazione di emergenza, la mancanza di risposte certe, non gradita a livello sociale, viene sostituita da conclusioni che, complice il sistema mediale e della comunicazione digitale, tende a considerare il vaccino anglo-svedese inutile o addirittura nocivo, portando a preferire un altro tipo di vaccino.

25 Aifa 2021e.

26 Aifa 2021f.

27 La Repubblica 2021.

28 La Stampa 2021.

29 La Nazionale 2021.

30 Il Ministero della Salute 2021a, con la Circolare 18 giugno 2021 specifica che il vaccino Vaxzevria viene somministrato solo a persone di età uguale o superiore ai 60 anni (ciclo completo). Per persone al di sotto dei 60 anni di età, che hanno ricevuto la prima dose di tale vaccino, il ciclo deve essere completato con una seconda dose di vaccino a mRNA (Comirnaty o Moderna), da somministrare a distanza di 8-12 settimane dalla prima dose. Successivamente, la Circolare 18 giugno 2021 ha introdotto l'opzione di completare il ciclo vaccinale con una seconda dose di Vaxzevria anche per le persone con meno di 60 anni che dichiarano di voler proseguire nel richiamo con lo stesso vaccino impiegato per la prima dose.

31 Aifa 2021g.

I dati del sistema di sorveglianza integrata dei casi di infezione da virus SARS-CoV-2 confermano 4.495.930 casi di COVID-19, diagnosticati in Italia dai laboratori di riferimento regionali, e 128.001 decessi dall'inizio dell'epidemia al 25 agosto 2021 (Istituto Superiore di Sanità 2021)³². Dopo un anno, il sistema, aggiornato con i dati raccolti nel corso dei mesi precedenti, evidenzia che dall'inizio dell'epidemia alle ore 12 del 17 agosto 2022 sono stati diagnosticati e riportati 21.681.279 casi, di cui 170.680 deceduti³³.

Nel corso della campagna vaccinale, avviata nel nostro Paese il 27 dicembre 2020, risultano somministrate, al 25 agosto 2021, 76.205.355 delle 83.106.386 dosi di vaccino fino all'ora consegnate (39.335.679 prime dosi e 36.869.676 seconde/uniche dosi)³⁴ corrispondenti ai quattro vaccini autorizzati sul territorio nazionale e rappresentati da: Comirnaty prodotto da Pfizer/BioNTech; Spikevax realizzato da Moderna Biotech; Vaxzevria sviluppato da AstraZeneca e Janssen di Johnson & Johnson (Ministero della Salute 2021)³⁵. A un anno di distanza, al 17 agosto 2022, sono state somministrate 140.124.654 dosi (47.316.725 prime dosi, 49.958.792 seconde/uniche dosi, 40.721.657 terze dosi e 2.127.480 quarte dosi)³⁶ e ai vaccini è stato aggiunto Nuvaxovid (Novavax), autorizzato il 20 dicembre 2021 dall'EMA (Agenzia europea per i medicinali) e il 22 dicembre dall'Aifa³⁷.

Nonostante il successo della campagna vaccinale, gestita dalla struttura commissariale, dall'inizio del mese di luglio 2021 al 25 agosto 2021 è stato registrato un aumento dei nuovi casi di infezione, *trend* che era invece in decremento dalla metà del mese di marzo a tutto giugno 2021. Secondo l'Istituto Superiore di Sanità (Iss), l'incremento dei nuovi casi di infezione è stato dovuto all'allentamento delle misure di mitigazione e alla contemporanea diffusione della variante Delta del virus, caratterizzata da una maggiore trasmissibilità rispetto alle varianti circolanti in precedenza. Il bollettino *Epidemia COVID-19. Aggiornamento nazionale 25 agosto 2021 – ore 12:00*, pubblicato dall'Iss il 27 agosto 2021, sottolinea come la maggior parte dei casi notificati nel mese di agosto 2021 in Italia siano stati identificati in persone non vaccinate, mentre si osserva una forte riduzione del rischio di infezione nelle persone completamente vaccinate rispetto a quelle non vaccinate: 80% per la diagnosi, 94% per l'ospedalizzazione, 96% per i ricoveri in terapia intensiva e 97% per i decessi.

Qual è la situazione un anno dopo? I dati del flusso dell'Iss nel periodo 8-14 agosto 2022 evidenziano una incidenza pari a 298 per 100.000 abitanti, in diminuzione rispetto alla settimana 1-7 agosto 2022 in cui era pari a 441 per 100.000 abitanti. Un trend in diminuzione si osserva anche nel periodo più recente nei dati aggregati raccolti dal Ministero della Salute (260 casi per 100.000 abitanti nel periodo 12-18

32 Istituto Superiore di Sanità 2021.

33 Istituto Superiore di Sanità 2022.

34 Github Opendata vaccini

35 Ministero della Salute 2021, 31 luglio 2021. Disponibile a: <https://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioFaqNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&id=255>.

36 Github Opendata vaccini

37 Ministero della Salute 2022, 23 agosto 2022. Disponibile a: <https://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioFaqNuovoCoronavirus.jsp?id=255&lingua=italiano#1>.

agosto 2022 vs 365 casi per 100.000 abitanti nel periodo 5-11 agosto 2022). Dal 24 agosto 2021 al 17 agosto 2022 sono stati segnalati 983.271 casi di reinfezione, pari a 5,8% del totale dei casi notificati nello stesso periodo³⁸. Dall'ultima indagine rapida sulla prevalenza e distribuzione delle varianti di SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica in Italia, condotta il 2 agosto 2022 dall'Iss e dal Ministero della Salute insieme ai laboratori regionali e alla Fondazione Bruno Kessler, è emerso che la variante Omicron risulta avere una prevalenza stimata al 100%. La sottovariante BA.5 è ampiamente predominante, con una prevalenza a livello nazionale pari a 90,8% (75,5% nell'indagine precedente, del 5 luglio 2022)³⁹.

Nel corso di questi anni, non sono mancate, sulla stampa italiana e soprattutto sui *social media* più diffusi, le discussioni sulle cosiddette 'reazioni avverse' correlate alla somministrazione del vaccino anti Covid-19, ossia sulle risposte nocive e non intenzionali a un farmaco o a una vaccinazione per la quale è possibile stabilire una relazione causale con il farmaco o la vaccinazione stessa⁴⁰. Tuttavia, l'Agenzia Italiana del Farmaco (Aifa), nel settimo *Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19*, in merito alle segnalazioni ricevute nell'ambito del sistema di farmacovigilanza sui vaccini, utilizza il termine 'eventi avversi', descrivendoli come un "qualsiasi episodio sfavorevole che si verifica dopo la somministrazione di un farmaco o di un vaccino, ma che non è necessariamente causato dall'assunzione del farmaco o dall'aver ricevuto la vaccinazione". Dunque, per distinguere se siamo di fronte a un evento avverso o a una reazione avversa è necessario valutare se è possibile risalire a una causa legata al prodotto medicinale, mentre non è sufficiente che l'evento si sia verificato a breve distanza dalla vaccinazione o dall'assunzione del farmaco.

Nella Rete Nazionale di Farmacovigilanza, al 26 luglio 2021, risultano inserite complessivamente 84.322 segnalazioni di evento avverso successivo alla vaccinazione su un totale di 65.926.591 dosi di vaccino, con un tasso di segnalazione⁴¹ di 128 ogni 100.000 dosi somministrate, indipendentemente dal vaccino e dalla dose somministrata. Le segnalazioni riguardano soprattutto Comirnaty (68%), che è stato ed è tutt'ora il vaccino più utilizzato nella campagna vaccinale italiana, e in misura minore Vaxzevria (25%) e i vaccini Spikevax (6%) e COVID 19 Vaccino Janssen (1%) che risultano meno utilizzati⁴². La distribuzione delle segnalazioni per tipologia di vaccino ricalca quella delle somministrazioni e i relativi tassi sono

38 Istituto Superiore di Sanità 2022.

GitHub Opendata vaccini

39 Istituto Superiore di Sanità 2022. <https://www.iss.it/cov19-cosa-fa-iss-varianti>

40 Aifa 2021a.

41 Il tasso di segnalazione è il rapporto fra il numero di segnalazioni inserite nel sistema di Farmacovigilanza rispetto al numero di dosi somministrate, al momento dell'estrazione dei dati. Questo valore viene riportato come numero di segnalazioni che si osservano ogni 100.000 dosi somministrate, in maniera tale da ottenere una misura standardizzata e confrontabile del funzionamento del sistema (Aifa 2021, Settimo Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19: 7).

42 Comirnaty di Pfizer/BioNTech è il vaccino più utilizzato nella campagna vaccinale italiana (71%), seguito da Vaxzevria di AstraZeneca (17%), Spikevax di Moderna Biotech (10%) e COVID-19 Vaccino Janssen di Johnson & Johnson (2%). Il numero di dosi somministrate al

sostanzialmente stabili nel tempo. La maggior parte degli eventi avversi segnalati sono classificati come non gravi (87,1%) che si risolvono completamente e solo in minor misura come gravi (12,8%)⁴³, con esito in risoluzione completa o miglioramento nella maggior parte dei casi. Per tutti i vaccini, gli eventi avversi più segnalati sono febbre, stanchezza, cefalea, dolori muscolari/articolari, reazione locale o dolore in sede di iniezione, brividi e nausea e, complessivamente, solo il 43% di tutte le segnalazioni gravi valutate (3.453/8.032) è correlabile alla vaccinazione. Tra le diverse segnalazioni pervenute alla Rete Nazionale di Farmacovigilanza, 498 riportano l'esito decesso, indipendentemente dalla tipologia di vaccino, con un tasso di segnalazione di 0,75/100.000 dosi somministrate.

Vaccino	Casi fatali	Tassi per 100.000 dosi somministrate
Comirnaty	307	0,66
Spikevax	86	1,30
Vaxzevria	88	0,78
Janssen	17	1,28
Totale	498	0,75

Tabella 1 – Distribuzione delle segnalazioni con esito decesso per tipologia di vaccino

Tuttavia, bisogna considerare che al momento del settimo *Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19*, che copre il periodo compreso tra il 27 dicembre 2020 e il 26 luglio 2021, solo in sette casi (2,4 % del totale) è rinvenibile un nesso di causalità correlabile con la somministrazione del vaccino⁴⁴.

L'Aifa, nel dodicesimo *Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19*, che considera il periodo compreso tra il 27 dicembre 2020 e il 26 giugno 2022, segnala che alla data del 26 giugno 2022 nella Rete Nazionale di Farmacovigilanza sono state inserite complessivamente 137.899 segnalazioni di evento avverso successivo alla vaccinazione su un totale di 138.199.076 di dosi di vaccino, con un tasso di segnalazione di 100 ogni 100.000 dosi somministrate. Comirnaty resta il vaccino più utilizzato (65,4%), seguito da Spikevax (24,7%), Vaxzevria (8,8%), Jcovden (1,1%) e, da poco in uso, Nuvaxovid (0,03%). In linea con i precedenti Rapporti,

26/07/2021 è reso disponibile dal Ministero della Salute al seguente link: <https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini>, l'estrazione dei dati è stata effettuata il 29/07/2021 (*Ibidem*).

43 I tassi di segnalazione degli eventi avversi gravi dei singoli vaccini sono 13 per Comirnaty, 13 connessi a Spikevax, 32 relativi a Vaxzevria e 15 per Janssen ogni 100.000 dosi somministrate.

44 Il 59% delle segnalazioni ad esito fatale presenta una valutazione di causalità con l'algoritmo utilizzato nell'ambito della vaccinovigilanza (Algoritmo OMS), in base al quale il 59,9% dei casi non è correlabile, il 33,2% è indeterminato e il 4,5% è inclassificabile per mancanza di informazioni necessarie per l'applicazione dell'algoritmo. Come detto, in sette casi (2,4 % del totale) la causalità risulta correlabile (Aifa 2021, Settimo Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19: 13)

la distribuzione delle segnalazioni per tipologia di vaccino ricalca quella delle somministrazioni, a eccezione di Vaxzevria e Spikevax che appaiono invertiti in questo andamento (Comirnaty 66,3%, Vaxzevria 17,4%, Spikevax 14,9%, Jcovden 1,3%, Nuvaxovid 0,1%).

L'andamento nel tempo delle segnalazioni rispetto al numero di dosi somministrate (prima e quarta dose) conferma la diminuzione delle segnalazioni di sospette reazioni avverse pervenute nella Rete Nazionale di Farmacovigilanza, in modo proporzionale alle somministrazioni effettuate. Dal mese di marzo 2022 sono in corso le somministrazioni della quarta dose di vaccino in alcune categorie di persone con fragilità (circa 1,2 milioni di dosi), in relazione alle quali sono presenti solo 65 segnalazioni⁴⁵. Nel dodicesimo Rapporto, l'81,8% (n. 112.739) delle segnalazioni inserite al 26 giugno 2022 è riferita a eventi avversi non gravi, con un tasso di segnalazione pari a 82/100.000 dosi somministrate e il 18,1% (n. 24.992) a eventi avversi gravi, con un tasso di 18 eventi gravi ogni 100.000 dosi somministrate, indipendentemente dal tipo di vaccino, dalla dose somministrata e dal possibile ruolo causale della vaccinazione. Il 75% circa delle segnalazioni non gravi riporta come esito risoluzione completa (guarigione) o miglioramento già al momento della segnalazione. Il 47% circa delle segnalazioni gravi riporta come esito la risoluzione completa o il miglioramento dell'evento e il 35% risulta non ancora guarito al momento della segnalazione. Complessivamente, 916 segnalazioni gravi hanno avuto esito fatale indipendentemente dalla tipologia di vaccino, dal numero di dose e dal nesso di causalità.

Vaccino	Casi fatali	Tassi per 100.000 dosi somministrate
Comirnaty	593	0,66
Spikevax	171	0,50
Vaxzevria	121	0,99
Jcovden	31	2,06
Totale	916	0.66

Tabella 2 – Distribuzione delle segnalazioni con esito decesso per tipologia di vaccino

Tuttavia, bisogna considerare che al momento del dodicesimo *Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19*, solo in ventinove casi (3,8%) è rinvenibile un nesso di causalità correlabile con la somministrazione del vaccino⁴⁶.

45 Nella valutazione dodicesimo Rapporto le segnalazioni in persone con pregressa infezione COVID-19 che, in accordo alle linee guida ministeriali, hanno ricevuto una sola dose di vaccino, vengono assimilate a quelle riferite alla prima dose. Analogamente, la dose booster dei soggetti fragili che hanno ricevuto tre dosi come ciclo vaccinale primario, è stata assimilata alla quarta dose (seconda dose booster) della popolazione generale dei vaccinati.

46 L'84,3% (772/916) delle segnalazioni con esito decesso presenta una valutazione del

1.2.3 Analisi dei dati rilevati da Google trend e Twitter

Nel 2019, uno studio pubblicato sulla rivista *Health Economics* ha identificato un nesso tra diffusione di disinformazione attraverso i media non tradizionali e riduzione della copertura vaccinale in Italia⁴⁷. La disinformazione, come tendenza principale del nostro tempo, è capace di produrre effetti profondi a livello sociale, anche grazie alla pervasività dei media digitali che consentono di accedere al sapere e a una grande mole di informazioni gratuite in pochi *click*. Questa abbondanza informativa non sembra aver comportato un aumento del livello culturale, un miglioramento della democrazia e una più armonica convivenza sociale, quanto piuttosto aver determinato una sorta di censura che si sviluppa proprio inondando le persone di informazioni irrilevanti (Caligiuri 2018: pp. 12-14) attraverso Internet. Nel corso della campagna vaccinale contro il virus Covid-19, inoltre, la Rete è diventata il luogo per esprimere malcontenti e timori e dove i *social* sono sempre più utilizzati per la diffusione di notizie contrarie alla somministrazione del vaccino, in grado di depauperare, in alcuni casi, gli indirizzi della comunità scientifica che, invece, ne sottolinea l'efficacia e la sicurezza. Tra i *social network*, i canali di Telegram fungono negli ultimi tempi da piazza virtuale delle proteste e per organizzare azioni volte a perseguire virologi, operatori dell'informazione ed esponenti politici con la condivisione di numeri di telefono al solo fine di molestarli con chiamate e messaggi. Un clima di tensione dove a farne le spese sono stati diversi giornalisti, percossi mentre documentano i cortei che sfilano nelle principali città italiane a suon di *no pass* (Costantini 2021). Intanto, nel corso dell'estate 2021 in Europa si è assistito a un rallentamento della campagna vaccinale che ha portato il direttore regionale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, Hans Kluge, a denunciare il rischio di una severa impennata di contagi e decessi a causa sia della maggiore trasmissibilità della variante Delta del virus sia per un rallentamento della "diffusione della vaccinazione per la mancanza di accessi ai vaccini in alcuni Paesi e per la resistenza alla vaccinazione in altri" (Iossa 2021). Esiste, dunque, un problema legato alla percezione sociale del rischio associato ai vaccini anti-Covid 19, che va tenuto in debito conto per sviluppare delle campagne di comunicazione pubblica e sociale in grado di veicolare informazioni corrette e veritiere, nel rispetto dei timori e dei dubbi delle persone. Il rischio è un concetto poliedrico, nella cui costruzione incidono elementi sociali e culturali, a cui si aggiungono la varietà delle percezioni/posizioni che emergono socialmente su determinate fonti di rischio, differenze tra

nesso di causalità con l'algoritmo dell'Oms, in base al quale il 58,5% dei casi (452/772) è non correlabile, il 28,2% (218/772) indeterminato e il 9,5% (73/772) inclassificabile per mancanza di informazioni sufficienti. Complessivamente, 29 casi (3,8%) sui 772 valutati sono risultati correlabili (circa 0,2 casi ogni milione di dosi somministrate), di cui 27 già descritti nei Rapporti precedenti. Le rimanenti 2 segnalazioni si riferiscono in un caso a un paziente ottantatreenne, deceduto a causa di complicanze legate al COVID-19, contratto circa 5 mesi dopo aver completato il ciclo vaccinale e la dose di richiamo (vaccinazione inefficace); nel secondo caso il paziente 94enne, dopo terza dose segnalava malessere generale (diarrea, stanchezza, mal di schiena, astenia) e le condizioni di salute peggioravano progressivamente fino al decesso avvenuto tre mesi dopo.

47 Costantini 2021.

diversi soggetti contemporaneamente e nello stesso soggetto in tempi diversi. Ha scritto Mary Douglas che “non tutti i rischi interessano alla gente: l'attenzione selettiva si concentra su pericoli specifici, trascurandone altri”⁴⁸, dal momento che la percezione di ciò che temiamo è mediata dai sistemi di credenze che condividiamo col gruppo di appartenenza, in breve dalla cultura⁴⁹.

Per comprendere al meglio la percezione sociale del rischio associato al vaccino anti Covid-19 in Italia è possibile esaminare lo scenario di riferimento mediante l'analisi dei flussi di ricerca online. Google trend ci aiuta a individuare e a misurare i termini di ricerca più utilizzati nel dibattito, permettendo di misurare le statistiche di uno o più termini dal 2004 a oggi, in una determinata zona geografica e in un intervallo che va da 0 a 100. Se analizziamo i flussi di ricerca per il termine ‘vaccino’ in Italia nelle ricerche di Google, nel decennio 2011-2021, si osserva come questi comincino timidamente ad innalzarsi a partire da settembre 2020, salgano più rapidamente nell'inverno-primavera 2021, fino a toccare quota 100 nel mese di maggio 2021 per poi riscendere nel corso dell'estate. Gli argomenti correlati e per cui si registra un'impennata sono Coronavirus disease 2019-Argomento; Pfizer-Azienda; AstraZeneca-Argomento; Vaccino COVID-19-Vaccino; Moderna-Azienda⁵⁰. Facendo poi un focus sullo stesso periodo temporale, utilizzando come confronto i termini ‘vaccino’, ‘AstraZeneca’ e ‘Covid’ si nota come quest'ultimo sia quello più cercato, seguito da ‘vaccino’ e, infine, da ‘AstraZeneca’ che registra un picco nel marzo 2021. Restrungendo le ricerche al 2021 (01/01/2021-09/09/2021) si nota che per i termini ‘vaccino’ e ‘AstraZeneca’ si registrano picchi, rispettivamente in corrispondenza dell'11 marzo 2021 (51 e 41), data in cui Aifa decide di bloccare l'utilizzo del lotto ABV2856 del vaccino AstraZeneca anti COVID-19, e del 15 marzo 2021 (47 e 45), nonché picchi meno rilevanti per ‘AstraZeneca’ il 7 aprile e l'11 giugno, con query associate al termine ‘AstraZeneca’ che registrano un'impennata per Astrazeneca seconda dose; Astrazeneca effetti; Astrazeneca trombotosi; Astrazeneca effetti collaterali; Sospeso astrazeneca⁵¹.

Oltre a Google trend, un altro strumento di ricerca per conoscere la percezione sociale del rischio associato al vaccino in Italia è rappresentato da Twitter che consente di individuare le tendenze di ricerca applicando dei filtri in base alle necessità. La ricerca effettuata il 10 settembre 2021, mostra come primo risultato per #vaccino un post del virologo Roberto Burioni in cui afferma che “Le malattie virali si sconfiggono con il vaccino, non con i tamponi”. Segue un post del giornalista Nicola Porro “Non è che di fronte a queste evidenze, i fautori del vaccino a tutti i costi stanno cercando un capro espiatorio cui aggrapparsi?”, richiamando un articolo del suo sito web personale del 4 settembre dal titolo “Contagi, Delta,

48 Douglas 1986: prefazione.

49 Douglas and Wildavsky 1982.

50 Le analisi su Google trends sono state effettuate il 9 settembre febbraio 2021. Le query associate per cui si è registrata un'impennata sono: Vaccino covid, Covid, Vaccino covid prenotazione, Coronavirus vaccino, Pfizer vaccino.

51 Available at: <https://trends.google.it/trends/explore?date=2021-01-01%202021-09-09&geo=IT&q=vaccino,AstraZeneca>

vaccini: qualcosa va storto” in cui si commenta l’allarme lanciato qualche giorno prima sulle pagine del Corriere della Sera dal direttore regionale dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, Hans Kluge, di una nuova impennata di contagi e decessi in Europa entro dicembre, affermando:

Come ampiamente riportato dalla stampa nazionale, alias giornale unico del virus, [...] il medico Hans Kluge, ha lanciato l’allarme: se non riprende con vigore la campagna vaccinale, nei prossimi tre mesi il Vecchio continente rischia di avere 236 mila decessi causati dal Covid-19. Questo in estrema sintesi il messaggio ben poco rassicurante di questo ennesimo scienziato del terrore il quale, come era ampiamente prevedibile, ha chiamato in causa la variante Delta, ultimo spauracchio virale di un regime sanitario sempre più globale [...].⁵²

Vi è poi un post de Il Fatto Quotidiano del 6 settembre che riporta il monito del Presidente Mattarella sul vaccino “Chi non vuole farlo non invochi la libertà, mette a rischio la vita altrui. Violenza e minacce vanno sanzionate” e quello di Adnkronos del 10 settembre “#Salvini: “Se provo ad ammazzare il virus, cerca di sopravvivere reagendo al vaccino”, richiamando quando affermato dal leader della Lega nel corso della trasmissione L’aria che tira su La7, discutendo con la conduttrice su vaccini, green pass, tamponi:

Io sono vaccinato, posso prendere il virus e posso trasmetterlo. Se faccio un tampone ora, vedo se sono negativo. Lo strumento imbattibile per vedere se una persona è negativa in un momento è il tampone. Il vaccino non mi rende totalmente immune. Proviamo a fare informazione corretta: le varianti nascono come reazione al vaccino.⁵³

Continuando la ricerca con #AstraZeneca, Twitter, oltre a restituire vari tweet relativi all’accordo tra Unione europea e AstraZeneca per la consegna delle restanti dosi del vaccino anti Covid-19, riporta un tweet de La Stampa dell’8 settembre che richiama un proprio articolo dal titolo “Covid, milioni di dosi AstraZeneca e J&J che nessuno vuole e in parte già scadute: che fine faranno? Ecco cosa sappiamo”⁵⁴ in cui si fa riferimento al problema delle fiale inutilizzate dei due vaccini a vettore virale, escluse del tutto o quasi dai paesi ricchi come l’Italia dalla propria campagna vaccinale a favore di farmaci a vettore mRNA, come Pfizer e Moderna.

Proseguendo nella ricerca con il termine #Covid, il *social network* riporta un tweet di Rainews “Un farmaco non autorizzato in Italia, il Parvulan, somministrato al posto dei vaccini anti Covid. L’agenzia del farmaco avverte: pericolo per la salute #Aifa”: la notizia del 10 settembre fa riferimento al farmaco antivirale Parvulan, legalmente registrato e commercializzato in Brasile, come terapia per la prevenzione del Covid-19, in alternativa ai vaccini autorizzati. Sul tema la Commissione tecnico scientifica dell’Aifa sottolinea che l’utilizzo del medicinale nella

52 Romiti 2021.

53 Adnkronos 2021.

54 Maggio 2021.

profilassi dell'infezione da Sars-Cov-2 non è sostenuto da evidenze di efficacia e sicurezza, diversamente dai vaccini autorizzati per i quali sono invece disponibili solidi dati in tal senso⁵⁵. Vi è poi un tweet di Ansa Europa sulla rimozione delle ultime misure restrittive anti-Covid in Danimarca, compreso l'obbligo del GreenPass per entrare nelle discoteche e negli stadi, dopo che le autorità sanitarie hanno giudicato la pandemia sotto controllo⁵⁶ e, infine, uno de La Stampa in cui si informa che "Oltre 500 siti fanno affari con la disinformazione sul Covid": si tratta di notizie e informazioni scientificamente confezionate per diffondere *fake news* sul Covid-19 e sui vaccini. Gli analisti di NewsGuard, che hanno condotto l'indagine, hanno identificato oltre 50 bufale specifiche sui vaccini diffuse online anche attraverso i *social media*, tra queste quella dei vaccini a mRNA che modificano il Dna umano, causerebbero l'infertilità, aumenterebbero il numero delle varianti e così via. "In questo ultimo anno e mezzo la disinformazione ha contribuito alla perdita di fiducia nella scienza e nelle istituzioni, rendendo più difficile la lotta contro il Covid-19", ha spiegato Andy Pattison, responsabile dei canali digitali al Dipartimento di sanità digitale e innovazione dell'Organizzazione mondiale della sanità. Il problema è che questi siti inaffidabili, in alcuni casi, raccolgono molto traffico, perfino più di molti altri ritenuti affidabili, guadagnando con la pubblicità e alimentando l'infodemia informativa. Dei 519 siti individuati, sui 6.730 domini analizzati, 41 sono italiani⁵⁷.

Da questa breve analisi si evince come il vaccino anti Covid-19 costituisca un tema controverso, intorno al quale i dubbi e le incertezze, anche di una parte del mondo scientifico, non sono state ancora sedate, evocando in alcuni casi nell'immaginario collettivo sospetto e diffidenza. In un clima di disinformazione generale alimentato dalla facilità della diffusione reticolare delle *fake news* attraverso Internet e i *social media*, la società della conoscenza si trova davanti a una sfida importante, consistente nel fornire strumenti culturali in grado di consentire alle persone di comprendere, selezionare e utilizzare le informazioni che provengono da più parti. Media e giornalisti scientifici possono avere un ruolo importante in questo processo, soprattutto se non si limitano a comunicare la scienza come tecnologia, ma impegnandosi a comunicare la scienza come cultura nel senso ampio del termine.

1.2.4 Conclusione

La pandemia ha mostrato e continua ad evidenziare che politica e scienza sono strettamente legate e che in una situazione di emergenza sanitaria continua è possibile che i ruoli siano scambiati, in particolare quelli connessi alle scelte di carattere tecnico-scientifico, con un rimbalzo di responsabilità. Questo ha messo in luce i

55 Rainews 2021.

56 Ansa Europa 2021.

57 Cosimi S. 2021.

problemi legati alla gestione della comunicazione di temi complessi, dove la circolazione di informazioni contraddittorie e la mancanza di conoscenze e di cultura scientifica diffusa a livello sociale alimentano la sfiducia e la paura che, nel caso della campagna vaccinale in corso, sono dettate dalle notizie connesse alle possibili reazioni avverse correlate al vaccino, con il rischio reale di dividere l'opinione pubblica in una nuova diatriba tra *pro* e *no-vax*. L'emergenza Covid-19, dopo un'iniziale ondata di disinformazione e di *fake news* facilitata da esperti senza autorevolezza e dichiarazioni politiche senza basi scientifiche, ha rafforzato la credibilità della scienza agli occhi del pubblico, del governo e dei media. Tuttavia, anche se *no-vax* e complottisti hanno abbassato i toni nel primo periodo della pandemia, hanno poi ricominciato a farsi notare all'inizio della campagna vaccinale e continuato ad attirare l'attenzione con plateali manifestazioni di piazze composte, oltre che da frange estreme e politicizzate, da esponenti del ceto medio, impaurito dal futuro e dai vaccini: pensionati, artigiani, lavoratori dipendenti, medici e infermieri *no vax* che non credono alle informazioni diffuse dalle fonti istituzionali⁵⁸. Il rischio è quello di mettere in moto un cortocircuito informativo, specialmente sui *social* dove manca l'intermediazione dell'esperto o del giornalista, capace di minare la fiducia dell'opinione pubblica nella scienza. Ancora una volta a metà agosto 2021, l'Aifa è dovuta intervenire con un comunicato per smentire la notizia totalmente falsa, circolante su alcuni siti internet e sui *social network*, secondo la quale, a seguito dell'autorizzazione da parte dell'Agenzia all'utilizzo di alcuni anticorpi monoclonali anti Covid-19, sarebbe venuta meno l'autorizzazione all'immissione in commercio dei vaccini Covid rilasciata dall'Ema. Di fronte a questo tipo *fake news*, volte a depotenziare la campagna vaccinale, l'Agenzia, oltre a sporgere denuncia alle autorità competenti, ha invitato i cittadini a informarsi solo attraverso fonti istituzionali e scientifiche⁵⁹. Non solo *fake news*, ma anche inadeguatezza della stampa a trattare informazioni di carattere scientifico che hanno portato l'Aifa ad emettere un comunicato stampa per ribadire che "In merito alle recenti notizie di stampa relative alla carenza dell'azitromicina anche a seguito del suo utilizzo eccessivo e improprio per il COVID-19, AIFA precisa che l'azitromicina, e nessun antibiotico in generale, è approvato, né tantomeno raccomandato, per il trattamento di COVID-19"⁶⁰.

Il livello di accettabilità di una tecnica medica, come i vaccini, dipende dalla situazione epidemiologica generale e dai rischi reali e percepiti di diffusione epidemica: generalmente, più una malattia è grave e maggiore e il suo impatto sociale, minore è l'opposizione alle pratiche terapeutiche e vaccinali. Nel nostro tipo di società, dove lo stato generale della salute è aumentato, anche grazie alle politiche di vaccinazione che hanno determinato la diminuzione dell'incidenza delle malattie contagiose, è aumentata la percezione del rischio di eventi avversi. Questo paradosso è presente anche nel caso dell'introduzione di un vaccino nuovo come

58 Caccia F. 2021.

59 Aifa 2021h.

60 Aifa 2022a.

quello anti Covid-19, nonostante la gravità della malattia: una tecnologia medica accolta con favore, anche se alcuni eventi negativi associati alla vaccinazione si sono verificati, accompagnata da una ricerca medica all'avanguardia per escludere i rischi dovuti al suo utilizzo e per comprendere la natura delle reazioni avverse, ma attorno alla quale si sono sviluppate tendenze contro il suo uso a causa dei possibili rischi per la salute delle persone in buona salute (Fantini 2016: 89-91). La diffusione di informazioni acritiche attraverso la rete, la mancanza di un'adeguata diffusione di cultura scientifica a livello sociale, la sovrabbondanza di informazioni e dati disponibili, la mancanza di una strategia di comunicazione scientifica istituzionale e concertata da parte delle autorità preposte alla gestione dell'emergenza sanitaria ha determinato un cortocircuito 'disinformativo' in cui ogni cosa, compresa la scienza medica, è diventata opinabile. In questo tipo di società

ognuno forse è libero di dire ciò che vuole, ma nessuno viene realmente ascoltato e si registra una desolante equivalenza tra chi denuncia un comportamento e chi lo nega, senza alcuna differenza. È la scomparsa della verità, e quindi della realtà, che viene fatta passare per il trionfo dell'opinione pubblica.⁶¹

In una società in cui la scienza pervade ogni aspetto del viver civile, dove gli individui non sono in grado di selezionare fonti accreditate e utilizzare le informazioni e mentre negli ambienti virtuali si diffondono notizie scientifiche false, la discussione sull'efficacia dei vaccini o dell'obbligatorietà o meno degli stessi o del *green pass* è esemplare: sul tema intervengono specialisti del settore insieme a persone poco documentate, eppure sul web entrambe le categorie hanno potenzialmente la stessa platea. Il bilanciamento delle opinioni nel dibattito sul virus e sui vaccini assume un ruolo chiave per l'andamento futuro della campagna vaccinale in Italia. In questo, il sistema della comunicazione pubblica e istituzionale ha il compito di essere strumento di formazione, oltre che di informazione, ha l'onere di veicolare informazioni scientificamente valide e comprensibili, senza scadere nella semplificazione o nell'onda del sensazionalismo, al fine di favorire il ragionamento complesso nell'opinione pubblica, offrendo con regolarità strumenti di comprensione ed essere in grado di trasmettere il peso di tutte le opinioni in gioco rispetto al dibattito generale. Il sistema della comunicazione pubblica e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza sanitaria hanno oggi più che mai il dovere e la responsabilità di trasmettere ciascuna opinione, evitando di omettere i diversi punti di vista che verrebbero comunque alla luce senza la mediazione e la valutazione che essi possono garantire. Nello svolgimento di questa funzione sociale, essi devono gestire contemporaneamente una serie di contesti etici diversi che non sempre coincidono: quello della scienza, quello del giornalismo e quello del giornalismo scientifico. Il primo pone al centro *l'hic et nunc*, ovvero la misurazione di una verità mai certa che potrebbe cambiare con l'avanzamento delle attività di ricerca, il secondo, basato sulla logica dell'equilibrio delle voci e, infine, l'ultimo che si pone a metà strada tra i primi due (Autore 2016).

61 Arendt 1967: 49

Bibliografia

- Adnkronos 2021, “Covid, Salvini: “Varianti nascono come reazione al vaccino”, 10 settembre 2021. Available at: https://www.adnkronos.com/covid-salvini-varianti-nascono-come-reazione-al-vaccino_2kOL4mdUT5Surc62pWeQVI (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021a, “Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19 7 27/12/2020 – 26/07/2021”. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1315190/Rapporto_sorveglianza_vaccini_COVID-19_7.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021b, Comunicato stampa n. 632, “Aifa dispone divieto di utilizzo di un lotto AstraZeneca accertamenti in corso in coordinamento con Ema”, 11 marzo 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_632.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021c, Comunicato stampa n. 633, “AIFA ribadisce: divieto di utilizzo per il solo lotto ABV2856 di AstraZeneca”, 12 marzo 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_633.pdf. (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021d, Comunicato stampa n. 635, “AIFA, ingiustificato allarme sulla sicurezza del vaccino AstraZeneca”, 14 marzo 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_635.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021e, Comunicato stampa n. 637, “AIFA: sospensione precauzionale del vaccino AstraZeneca”, 15 marzo 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_637.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021f, Comunicato stampa n. 638, “Dopo parere EMA, domani riprendono vaccinazioni con AstraZeneca”, 18 marzo 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_638.pdf. (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021g, Comunicato stampa n. 651, “Aifa approva la vaccinazione mista per i soggetti under 60 che abbiano ricevuto una prima dose di Vaxzevria”, 14 giugno 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_651.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2021h, Comunicato stampa n. 659, “AIFA smentisce fake news: le autorizzazioni dei vaccini anti-COVID restano valide”, 20 agosto 2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1289678/Comunicato_AIFA_n.659.pdf (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2022a, Comunicato stampa n. 682, “AIFA: non esistono antibiotici efficaci per il COVID-19”, 13 gennaio 2022. Available at: <https://www.aifa.gov.it/-/aifa-non-esistono-antibiotici-efficaci-per-il-covid-19>. (accessed 6 October, 2022).
- Aifa 2022b, Rapporto sulla Sorveglianza dei vaccini COVID-19, 7 27/12/2020 – 26/06/2021. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1315190/Rapporto_sorveglianza_vaccini_COVID-19_12.pdf (accessed 6 October, 2022).

- Ansa Europa 2021, “Danimarca riapre tutto, è il primo Paese Ue”, 10 settembre 2021. Disponibile a Available at: https://www.ansa.it/europa/notizie/rubriche/altre-news/2021/09/10/danimarca-riapre-tutto-e-il-primo-paese-ue_5c9de482-d6c3-42bc-a3a3-19b0e30c7a46.html (accessed 6 October, 2022).
- Arendt H 1967, “Truth and politics”, *The New Yorker*, 25 febbraio 1967.
- Beck U., Giddens A., Lash S. 1999 [1994], *Modernizzazione Riflessiva. Politica, tradizione ed estetica nell'ordine sociale della modernità*, Trieste: Asterios Editore.
- Caccia F. 2021, “Anarchici e squadristi. La mappa dei ribelli da Telegram alle piazze”, *Il Corriere della Sera*, 30 agosto 2021.
- Caligiuri M. 2018, *Introduzione alla società della disinformazione. Per una pedagogia della comunicazione*, Soveria Mannelli: Rubbettino Editore.
- Cosimi S. 2021, “Oltre 500 siti fanno affari con la disinformazione sul Covid”, *La Stampa*, 8 settembre 2021. Available at: <https://www.lastampa.it/tecnologia/2021/09/08/news/oltre-500-siti-fanno-affari-con-la-disinformazione-sul-covid-316967163/?ref=twphp> (accessed 6 October, 2022).
- Costantini V. 2021, “La parola”, *Il Corriere della Sera* 31 agosto 2021.
- De Bac M. 2022, “I Prof no vax ritornano in classe. Il nuovo anno riparte senza obblighi”, *Il Corriere della Sera*, 21 agosto 2022.
- Douglas M. 1986, *Risk Acceptability According to the Social Sciences*, New York: Russell Sage Foundation.
- Douglas M., 1991, *Come percepiamo il pericolo*, Milano: Feltrinelli.
- Douglas M., Wildavsky A. 1982, *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, Oakland: University of California Press.
- Fantini B. 2016, “Vaccinazioni: vecchie e nuove polemiche”, 59-92, *Scienza&Società* 25/26 Luglio 2016, Milano: Egea.
- Fischhoff B. 2013, “The sciences of science communication”, *PNAS*, n. 110: 14033–14039. GITHUB, Open data vaccini. Available at: <https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini> (accessed 6 October, 2022).
- Greco P. 2004, “Il modello Venezia. La comunicazione nell'era post-accademica della scienza”, in N. Pitrelli and G. Sturloni (eds.), *La comunicazione della scienza*, Atti del I e II convegno nazionale, Milano-Roma: Zadig.
- Greco P. and Silvestrini V. 2009, *La risorsa infinita. Per una società democratica della conoscenza*, Roma: Editori riuniti University Press.

House of Lord 2000, *Science and Society: Third Report of the Select Committee on Science and Society*, House of Lord, London. Available at: <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldscitech/38/3801.htm>. (accessed 6 October, 2022).

Iossa M. 2021, “L’Oms: vaccini a rilento in Europa. Rischio 236mila morti in tre mesi”, *Il Corriere della Sera*, 31 agosto 2021.

Istituto Superiore di Sanità 2021, “Epidemia COVID-19 Aggiornamento nazionale 25 agosto 2021 – ore 12:00, 27 agosto 2021. Available at: https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_25-agosto-2021.pdf (accessed 6 October, 2022).

Istituto Superiore di Sanità 2022, “Report esteso ISS Covid-19: sorveglianza, impatto delle infezioni ed efficacia vaccinale. Aggiornamento nazionale 17/08/2022 – ore 12:00, 19/08/2022”. Available at: https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_17-agosto-2022.pdf. (accessed 6 October, 2022).

La Nazionale 2021, “Vaccino Astrazeneca, sospeso lotto in Liguria dopo casi sospetti”, 10 giugno 2021. Available at: <https://www.lanazione.it/la-spezia/cronaca/sospeso-lotto-astrazeneca-1.6466845> (accessed 6 October, 2022).

La Repubblica 2021, “Coronavirus, il vaccino AstraZeneca cambia nome: ora si chiama Vaxzevria”, 30 marzo 2021. Available at: https://www.repubblica.it/esteri/2021/03/30/news/coronavirus_il_vaccino_astrazeneca_cambia_nome_ora_si_chiama_vaxzevria-294415513/ (accessed 6 October, 2022).

La Stampa 2021, “Morta a 18 anni dopo il vaccino: Camilla soffriva di piastrinopenia autoimmune. I Nas in ospedale, sequestrate le cartelle cliniche”, 11 giugno 2021. Available at: <https://www.lastampa.it/cronaca/2021/06/11/news/morta-18enne-in-corso-l-espianto-degli-organi-di-camilla-1.40378234> (accessed 6 October, 2022).

Lovari A. and Righetti N. 2020, “La comunicazione pubblica della salute tra infodemia e fake news: il ruolo della pagina Facebook del Ministero della Salute nella sfida social al Covid-19”, *Mediascapes journal*, 15: 157-173.

Maggio G. 2021, “Covid, milioni di dosi AstraZeneca e J&J che nessuno vuole e in parte già scadute: che fine faranno? Ecco cosa sappiamo”, *La Stampa*, 8 settembre 2021. Available at: <https://www.lastampa.it/topnews/primo-piano/2021/09/08/news/covid-milioni-di-dosi-astrazeneca-e-j-j-che-nessuno-vuole-e-in-parte-gia-scadute-che-fine-faranno-ecco-cosa-sappiamo-1.40679594?ref=rwhpv> (accessed 6 October, 2022).

Merton R. K. 1968, “The Matthew Effect in Science. The reward and communication systems of science are considered”, *Science*, vol. 159, n. 3810: 56-63.

Ministero della Salute 2021a, Circolare “Completamento del ciclo vaccinale nei soggetti sotto i 60 anni che hanno ricevuto una prima dose di vaccino Vaxzevria e chiarimenti sulle modalità d’uso del vaccino Janssen. Aggiornamento note informative e specifico consenso informato”, 18 giugno 2021. Available at: <https://www.trovanorme.salute.gov>

[it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=81190&parte=1%20&serie=null](https://www.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=81190&parte=1%20&serie=null) (accessed 6 October, 2022).

Ministero della Salute 2021b, Circolare “Utilizzo del vaccino Covid-19 Vaccine AstraZeneca nei soggetti di età superiore ai 65 anni, 8 marzo 2021”. Available at: <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=79076&parte=1%20&serie=null> (accessed 6 October, 2022).

Ministero della Salute 2021c, 28 agosto 2021. Available at: https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=5606 (accessed 6 October, 2022).

Ministero della Salute 2022, 23 agosto 2022. Available at: <https://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioFaqNuovoCoronavirus.jsp?id=255&lingua=italiano#1>. (accessed 6 October, 2022).

Nowotny H., Scott P. and Gibbons M. 2001, *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge: Polity Press.

Rainews 2021, “Aifa: pericoloso utilizzo di antivirale al posto del vaccino”, 10 settembre 2021. Available at: <http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/aifa-pericoloso-usare-antivirale-non-autorizzato-in-italia-in-sostituzione-del-vaccino-bde6ca53-fb7e-4a21-b75b-fcbb2dd1c3b3.html> (accessed 6 October, 2022).

Romiti C. 2021, “Contagi, Delta, vaccini: qualcosa va storto”, 4 settembre 2021. Available at: <https://www.nicolaporro.it/contagi-delta-vaccini-qualcosa-va-storto/>. (Accesso 10 settembre 2021).

Science 2002, “From PUS to PEST”, *Science*, n. 298.

Speranza R. 2022, “Il cambiamento possibile. La sanità oltre il Covid”, Meeting dell'amicizia fra popoli di Rimini, 20 agosto 2022. Available at: <https://video.corriere.it/politica/voci-dal-parlamento/speranza-covid-non-evaporato-sparito-battaglia-non-definitivamente-vinta/dc3abf64-20b5-11ed-861d-867cc38b54c7>. (accessed 6 October, 2022).

Tipaldo G. 2019, *La società della pseudoscienza*, Bologna: Il Mulino.

Ziman J. 1987, *Il lavoro dello scienziato*, Bari-Roma: Laterza.

Ziman J. 1998, “Why must scientists become more ethically sensitive than they used to be?”, *Science*, n. 282.

Ziman J. 2002, *La vera scienza. Natura e modelli operativi della prassi scientifica*, Bari: Edizioni Dedalo.