



SISSA

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati

Master in Comunicazione della Scienza

“Franco Prattico”

L’impatto del *preprint* sul lavoro del giornalista

L’esperienza dei professionisti durante la pandemia,
uno studio qualitativo mediante interviste

Candidato: Fabio De Pascale

Relatrice: Daniela Ovidia

Anno accademico 2019 - 2020

SOMMARIO

1	<u>INTRODUZIONE</u>	7
1.1	COME VIENE PUBBLICATO UN ARTICOLO SCIENTIFICO	8
1.1.1	BREVE STORIA DELLA PUBBLICAZIONE SCIENTIFICA	9
1.1.2	PROCESSO DI PUBBLICAZIONE DI UN ARTICOLO SCIENTIFICO	10
1.1.3	TEMPO MEDIO DI PUBBLICAZIONE DI UN ARTICOLO	11
1.2	LA PEER REVIEW	12
1.2.1	DIFFUSIONE E GRADIMENTO NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA	13
1.2.2	PUNTI CRITICI DELLA PEER REVIEW	13
1.3	PREPRINT SERVER	15
1.3.1	NASCITA DEGLI ARCHIVI DI PREPRINT PER LE SCIENZE DELLA VITA	17
1.3.2	LA NECESSITÀ DI UN AVANZAMENTO SCIENTIFICO RAPIDO IN SITUAZIONI DI EMERGENZA	19
1.3.3	NASCITA DI MEDRXIV	22
1.4	LA RICERCA SU SARS-CoV-2 PROCEDE VELOCE	24
1.4.1	L'ALTA VELOCITÀ E IL REGIONALE	25
1.4.2	QUANTE RICERCHE SONO USCITE SU SARS-CoV-2	26
1.5	WELLCOME STATEMENT	27
1.6	I PUNTEGGI ALTMETRIC	29
1.7	DIFFUSIONE DEGLI ARTICOLI IN PREPRINT DI RICERCHE BIOMEDICHE DURANTE LA PANDEMIA	30
1.8	ALCUNI ESEMPI DI PREPRINT USCITI NEI PRIMI MESI DELLA PANDEMIA	31
1.8.1	IL CASO DELLA SOMIGLIANZA GENETICA TRA SARS-CoV-2 E HIV	31
1.8.2	L'IDROSSICLOROCHINA, IL DOTT. DIDIER RAULT E IL PRESIDENTE DONAL TRUMP	32
1.8.3	IL CASO MUNICIPALITÀ DI VO' E IL PROF. ANDREA CRISANTI	34
1.8.4	SARS-CoV-2 NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO	36
1.9	I MEDIA E I GIORNALISTI NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA	37
2	<u>OBIETTIVO DELLA TESI</u>	43
3	<u>METODI</u>	47
3.1	SCELTA DEGLI INTERVISTATI	47
3.2	TRACCIA DELL'INTERVISTA	47

3.2.1	TRACCIA DELL'INTERVISTA	48
3.3	ANALISI DELLE INTERVISTE: QUALITATIVE CODING	49
3.3.1	CODING DEDUTTIVO	49
3.3.2	CODING INDUTTIVO	51
3.4	LIMITI DELL'APPROCCIO DI RICERCA	51
<u>4</u>	<u>RISULTATI</u>	<u>53</u>
4.1	CODING INDUTTIVO	53
4.1.1	CONOSCENZA DEI <i>PREPRINT</i>	53
4.1.2	POSIZIONE NEI CONFRONTI DEI <i>PREPRINT</i>	53
4.1.3	PRIMA VENIVANO DIVULGATI?	53
4.1.4	HA RIPORTATO NOTIZIE IN <i>PREPRINT</i> DURANTE COVID-19	54
4.1.5	PERCHÉ HA DECISO DI RIPORTARLE	55
4.1.6	COME LE HA RIPORTATE	55
4.1.7	POSIZIONE RISPETTO AI <i>PEER REVIEW</i>	55
4.1.8	VALUTAZIONE DEI <i>PREPRINT</i>	56
4.1.9	COME HA TROVATO I <i>PREPRINT</i>	56
4.1.10	LA REPUTAZIONE HA IMPORTANZA	57
4.2	INDIRECT CODING	58
4.2.1	NUMEROSITÀ DELLE NOTIZIE	58
4.2.2	LIVELLO DI NOTIZIABILITÀ	58
4.2.3	SEMPRE PRIMA	58
4.2.4	IL FUTURO DEI <i>PREPRINT</i>	59
4.2.5	CONFUSIONE NEL PUBBLICO	59
4.2.6	RUOLO DEGLI SCIENZIATI E DELLE ISTITUZIONI SCIENTIFICHE	60
<u>5</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>61</u>
<u>6</u>	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>69</u>
	<u>APPENDICE A – TABELLA DI CODING</u>	<u>77</u>
	<u>APPENDICE B - INTERVISTE</u>	<u>83</u>

6.1	INTERVISTA A FRANCESCO DE FILIPPO, GIORNALISTA ANSA	83
6.2	INTERVISTA CON ISAIA INVERNIZZI, L'ECO DI BERGAMO	88
6.3	INTERVISTA AD ANDREA GENTILE, CAPOREDATTORE WIRED.IT	92
6.4	INTERVISTA A ROBERTA VILLA, COMUNICATRICE DELLA SCIENZA.....	98
6.5	INTERVISTA A LETIZIA GABAGLIO, GIORNALISTA GALILEO SERVIZI EDITORIALI	103
6.6	INTERVISTA A PIETRO GRECO, CAPOREDATTORE IL BO LIVE	110
6.7	INTERVISTA A SILVIA PITTARELLO, GIORNALISTA DE IL MATTINO DI PADOVA.....	119
6.8	INTERVISTA A MASSIMIANO BUCCHI, SOCIOLOGO DELLA SCIENZA.....	128
6.9	INTERVISTA A CLAUDIA DI GIORGIO, CAPOREDATTRICE DE LE SCIENZE	134
6.10	INTERVISTA A ENRICA BATTIFOGLIA, GIORNALISTA ANSA SCIENZE.....	144
6.11	INTERVISTA A LUIGI RIPAMONTI, CAPOREDATTORE CORRIERE SALUTE	154
6.12	INTERVISTA A MARGHERITA DE BAC, GIORNALISTA CORRIERE DELLA SERA	160

1 INTRODUZIONE

Il 23 gennaio 2020 esce sul sito *bioRxiv* la prima ricerca scientifica su quello che poi sarà chiamato SARS-CoV-2, il coronavirus che ha dato origine alla pandemia COVID-19. Il sito su cui esce non è quello di una tradizionale rivista scientifica. Gli autori non hanno aspettato mesi per vedere il loro lavoro pubblicato. Nelle settimane precedenti avranno lavorato senza sosta raccogliendo dati dalla città di Whuan. Quanti sono i pazienti che presentano questa strana forma di polmonite? Hanno tutti il nuovo coronavirus che hanno rilevato in cinque di questi? Dove sono state, che contatti hanno avuto prima di ammalarsi? E così in un febbrile 22 gennaio avranno compilato un form online, caricato un pdf con testo, grafici e dati e cliccato su *submit*. E nel giro di ventiquattr'ore tutti potevano leggere il loro lavoro. Tutti, non solo i colleghi scienziati o i giornalisti scientifici, tutti. E tutti hanno cominciato a chiedersi se quel coronavirus causasse veramente una forma inedita di polmonite e se si fosse davvero originato nel mercato del pesce di Whuan. L'articolo di ricerca aveva il titolo *Discovery of a novel coronavirus associated with the recent pneumonia outbreak in humans and its potential bat origin*¹ ed è stato il primo di una lunghissima serie di *paper* scientifici di cui avremmo sentito parlare nel corso del 2020.

Non è certo la prima volta che scienza e tecnologia finiscono sulle prime pagine dei giornali. Accade in tempi normali ma accade ancor di più in situazioni di emergenza quando la sicurezza della nostra società viene minacciata. Ma la novità, in questa occasione, è rappresentata da *bioRxiv* e dai suoi "fratelli" *medRxiv* e *arXiv*. Questi, infatti, sono archivi di *preprint* ovvero siti in cui i ricercatori possono pubblicare le loro ricerche prima che queste vengano revisionate dalla comunità scientifica. Non funzionano come le riviste specializzate tradizionali in cui possono passare anche mesi prima che un lavoro sia pubblicato. No, su questi siti le ricerche sono subito disponibili, nell'arco di ventiquattr'ore appunto. E non sono necessari abbonamenti, sottoscrizioni o registrazioni per leggerle. Si arriva nel sito, si cerca ciò che interessa e si scarica integralmente. Facile ma soprattutto veloce.

¹ (Zhou et al., 2020)

La ricerca biomedica sul coronavirus SARS-CoV-2 e sulla malattia che causa, la COVID-19, è proceduta spedita in questo 2020 segnato della pandemia. Gli articoli scientifici sull'argomento sono innumerevoli e sparsi su centinaia di riviste specializzate da *Nature* a *The Lancet*, da *Science* a *JAMA* solo per citarne qualcuna tra le più note. Ma prima di apparire su queste e altre riviste moltissimi di questi articoli erano stati resi disponibili sugli archivi di *preprint*.

L'interesse del pubblico verso qualsiasi aspetto che riguardasse la pandemia è stato molto alto per mesi e i mezzi di comunicazione di massa hanno fatto il possibile per soddisfare questa curiosità. Moltissime notizie sono uscite presentando le più recenti scoperte. Quasi ogni giorno si poteva leggere su testate cartacee e online un articolo su un nuovo studio. Poteva riguardare l'origine di SARS-CoV-2, la sua modalità di diffusione, quanto a lungo sopravviveva sulle superfici, come infettava le nostre cellule, quali erano i sintomi della malattia, una nuova terapia o una nuova variante scoperta in qualche paziente di un paese estero. Moltissimi sono stati i filoni di ricerca e tutti hanno avuto un'adeguata (forse anche esagerata) copertura mediatica. E una gran parte di questi sono stati divulgati e presentati al pubblico quando erano ancora dei *preprint*.

Il lavoro dei giornalisti è cercare notizie e divulgarle. Ma come si sono comportati riguardo alle pubblicazioni scientifiche su SARS-CoV-2 e COVID-19? Hanno trascurato i *preprint* in favore di pubblicazioni uscite solo su riviste specializzate? Oppure hanno spulciato gli archivi online alla ricerca dei *paper* più interessanti? E come hanno reagito all'assenza dei sistemi di controllo che garantiscono le riviste scientifiche?

Questa tesi di ricerca in comunicazione della scienza cerca di rispondere a queste domande.

1.1 COME VIENE PUBBLICATO UN ARTICOLO SCIENTIFICO

Un passaggio fondamentale della ricerca scientifica è la pubblicazione dei risultati raggiunti. In questo modo gli scienziati condividono tesi, opinioni, risultati e conclusioni con i propri colleghi. Le pubblicazioni scientifiche, solitamente in forma di articoli corredati da dati, grafici e immagini sono scritti di norma dagli scienziati stessi, non da giornalisti o scrittori professionisti e pubblicati su riviste specialistiche. La pubblicazione avviene solo

successivamente al controllo da parte della comunità scientifica della rilevanza e correttezza del lavoro presentato, un processo che va sotto il nome di revisione tra pari o *peer review*.

1.1.1 BREVE STORIA DELLA PUBBLICAZIONE SCIENTIFICA

L'origine della pubblicazione scientifica risale al 1665 quando il segretario della Royal Society Henry Oldenburg inizia a pubblicare la *Philosophical Transactions*². Inizialmente erano solo l'editor e pochi collaboratori a occuparsi delle pubblicazioni valutando e scegliendo cosa pubblicare. A partire dalla seconda metà del Settecento però i materiali inviati per la pubblicazione iniziano a diventare tanti e comincia a essere necessario sottoporli al giudizio di altri membri interni alla Society. Tuttavia, è solo nel '900 che questi esperti, che saranno poi chiamati i revisori, cominciano a essere cercati all'esterno del personale delle riviste. Infatti, con il crescere dei campi di studio e delle specializzazioni si resero necessarie competenze sempre più specialistiche e specifiche per valutare i diversi articoli che le riviste ricevevano. Il personale interno alle riviste, o alle società scientifiche, non era più sufficiente e si cominciò quindi a inviare le proposte a studiosi competenti nello stesso campo di ricerca. Nel 1940, infatti, le riviste *Science* e *The Journal of the American Medical Association* cominciano a richiedere il parere di esperti esterni, i pari, per valutare gli articoli che ricevevano per la pubblicazione³.

Con l'aumentare dei campi di studio aumentano anche il numero di riviste specialistiche che divennero pian piano i diversi punti di riferimento per le diverse comunità scientifiche. La maggior parte delle riviste, escluse alcune come *Nature* e *Science* che coprono più campi del sapere scientifico, è infatti specializzata e dedicata a uno specifico campo di ricerca. Gli scienziati che vogliono condividere il loro lavoro con i colleghi inviano i propri manoscritti alle riviste che procederanno alla pubblicazione solo in seguito a una valutazione positiva del lavoro. Questo procedimento comprende diversi passaggi che non riguardano solo la fase di correzione, di redazione o di impaginazione grafica del

² (Greco and Pitrelli, 2009; Spier, 2002; Zuckerman and Merton, 1971)

³ (Spier, 2002)

manoscritto secondo i canoni della rivista ma, come anticipato, include il passaggio di revisione tra pari.

1.1.2 PROCESSO DI PUBBLICAZIONE DI UN ARTICOLO SCIENTIFICO

A conclusione di un progetto di ricerca o in presenza di scoperte sensazionali anche se provvisorie, un gruppo di ricercatori può decidere di pubblicare i risultati ottenuti per condividerli con la comunità scientifica. In generale, il processo di pubblicazione di un articolo scientifico può essere riassunto nelle seguenti fasi:

- I. gli autori scelgono la rivista più appropriata al loro campo di studio e al lavoro che vogliono pubblicare;
- II. attraverso un sistema online sottomettono il manoscritto all'editor accompagnandolo con una lettera di presentazione;
- III. l'editor ne valuta la validità e la coerenza con l'interesse dei lettori e dei temi della rivista e decide se sottoporlo o meno a revisione;
- IV. individua dei possibili esperti nella materia di cui tratta l'articolo a cui richiedere una valutazione del manoscritto;
- V. i revisori leggono e commentano l'articolo esprimendo sia un giudizio generale che è una sorta di indicazione per l'editor sulla validità dello studio e sul suo interesse per la comunità scientifica di riferimento (in sostanza questo è un parere sul procedere o meno alla pubblicazione) sia un giudizio specifico per gli autori sul lavoro, sui suoi punti critici, su ulteriori analisi o dati da presentare, errori di valutazione o mancanza di un contesto appropriato. In sostanza, valutano e giudicano il lavoro dei propri colleghi dal punto di vista scientifico;
- VI. a questo punto i commenti dei revisori sono inviati agli autori;
- VII. gli autori rispondono ai commenti, modificando il lavoro, o aggiungendo analisi e tutto ciò che ritengono necessario;
- VIII. infine, rinviando il manoscritto a editor e revisori.

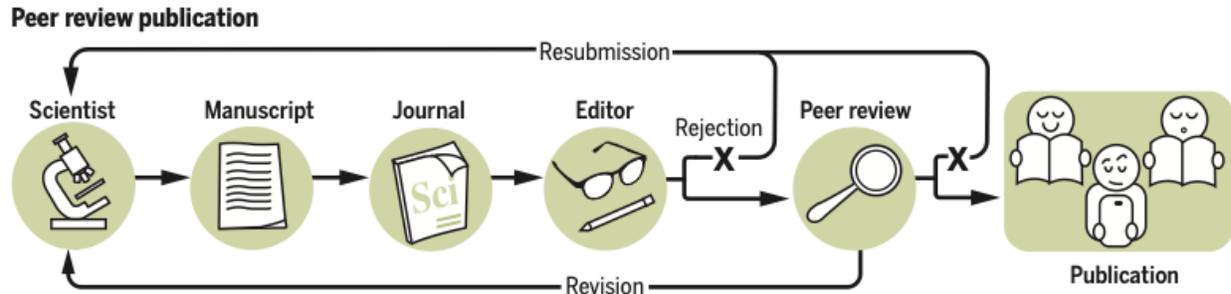


Figura 1. La pubblicazione di un lavoro scientifico su una rivista con revisione tra pari prevede i diversi passaggi descritti nel testo e illustrati in questa figura. Immagine elaborata da Berg et al 2016.

A questo punto se tutto va a buon fine l'articolo viene accettato, formattato per soddisfare le norme redazionali della rivista e pubblicato. La Figura 1 illustra questi passaggi in modo schematico. A volte possono essere necessari più passaggi di questo tipo, per esempio perché vengono richiesti più round di revisione. Può anche capitare che l'articolo sia rifiutato o in fase iniziale dall'editor o in seguito sulla base della risposta dei revisori. A quel punto gli autori dovranno scegliere una rivista alternativa a cui sottoporre il loro lavoro e ricominciare tutto l'iter descritto sopra, anche se per alcuni grossi editori è possibile inoltrare la propria richiesta a un'altra rivista interna al gruppo senza necessità di ripresentare la sottomissione ma comunque ripartendo con una nuova revisione tra pari.

1.1.3 TEMPO MEDIO DI PUBBLICAZIONE DI UN ARTICOLO

Il tempo necessario a completare tutti questi passaggi dal momento in cui un ricercatore ha preparato la prima bozza di articolo al momento in cui sarà poi pubblicato è molto variabile ed è difficile fare delle stime. Può variare da 4 a 9 mesi ma in alcuni casi possono volercene anche 18 o addirittura 24⁴. Secondo uno studio effettuato nel 2016, tuttavia, il tempo richiesto dai passaggi tra editor, revisori e autori e la successiva pubblicazione è in media di 100 giorni⁵. Occorre notare che questa media è stata calcolata considerando

⁴ (Powell, 2016)

⁵ (Daniel S. Himmelstein and Kendall Powell, 2016; Powell, 2016)

il tempo intercorso tra la sottomissione dell'articolo alla rivista e la sua data di effettiva pubblicazione. Questa è quindi una sottostima del tempo necessario a pubblicare un articolo, come affermano gli stessi autori dello studio per almeno due motivi. Il primo è che non tutte le riviste espongono queste date sugli articoli e quindi questa media non può comprendere tutte le riviste scientifiche. Il secondo è dovuto al fatto che queste date non possono in alcun modo tenere in considerazione il tempo che gli autori dedicano a ottenere una prima revisione del loro lavoro: capita spesso infatti che un ricercatore debba sottomettere il suo manoscritto a più riviste diverse prima che un editor ritenga che il lavoro sia adeguato alla propria rivista e quindi essere trasmesso ai revisori. Oltre a questo, occorre considerare che la prima revisione potrebbe rigettare l'articolo con la conseguenza di aver aspettato del tempo per poi ricevere solo un parere negativo. A questo punto agli autori non resta che ricominciare il processo con la ricerca di una nuova rivista che sia disposta a considerare il lavoro. All'interno di questo intervallo di tempo, il tempo che i revisori impiegano a completare e consegnare la revisione di un lavoro scientifico è in media di circa 20 giorni⁶. Il resto del tempo è verosimilmente richiesto agli editor delle riviste per fare una prima valutazione del lavoro e trovare gli esperti che accettino e siano disponibili a revisionarlo. Infatti, secondo un'indagine pubblicata da Publons l'editor di una rivista deve contattare più di due diversi *reviewer* per trovarne uno che accetti la revisione⁷ e questo ovviamente richiede tempo.

1.2 LA PEER REVIEW

Il passaggio del manoscritto agli esperti esterni alla rivista descritto nel paragrafo precedente va sotto il nome di revisione tra pari o *peer review* in inglese ed è ciò che contraddistingue le pubblicazioni specialistiche in campo scientifico: esperti, pari agli autori, i revisori, valutano e commentano l'articolo. Il giudizio dei pari non è vincolante per l'editor della rivista che può decidere di pubblicare un articolo anche a fronte di un parere contrario o contrastante dei revisori.

⁶ (Publons, 2018a)

⁷ (Publons, 2018a)

1.2.1 DIFFUSIONE E GRADIMENTO NELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA

Per gli scienziati, la revisione tra pari è ritenuto un passaggio fondamentale nella pubblicazione scientifica in quanto è il momento in cui una ricerca originale acquisisce validità e approvazione da parte della comunità scientifica di riferimento⁸. In particolare, è considerato il sistema migliore attraverso cui limitare la pubblicazione di lavori che non rispettino i livelli richiesti da una ricerca scientifica. In questo modo ad esempio è possibile evitare che gli autori presentino conclusioni sensazionali sulla base di pochi o deboli dati, che il lavoro sia basato sul plagio o su conclusioni o studi precedenti non correttamente accreditati, oppure che il lavoro non consideri gli avanzamenti più recenti in un dato campo scientifico e quindi non parta dal contesto più aggiornato possibile, o infine accertarsi che sia stata seguita una rigorosa procedura scientifica.

Una ricerca pubblicata da Publons nel 2018 sullo stato della *peer review* conferma la fiducia che i ricercatori ripongono in questo sistema⁹: complessivamente il circa 98% degli intervistati lo ritiene estremamente importante o importante (il 66.8% e il 31.2% rispettivamente) per assicurare la qualità generale e l'integrità della comunicazione scientifica specialistica. Solo l'1.2% lo ritiene non importante o addirittura estremamente non importante.

1.2.2 PUNTI CRITICI DELLA PEER REVIEW

Ci sono diversi punti critici in questo sistema di valutazione e negli anni sono emersi diversi tentativi per superarli. Il primo aspetto critico riguarda l'anonimato e di conseguenza l'imparzialità di giudizio. Questo viene risolto in diversi modi a seconda del tipo di revisione. Infatti, ci sono diversi tipi di revisione, alcuni più affermati e sfruttati mentre altri sono ancora utilizzati solo da poche riviste. La prima tipologia di revisione è nota come "chiusa" o "singolo cieco" in cui solo l'autore non è a conoscenza dei nomi dei revisori mentre questi conoscono l'identità degli autori. Nella revisione a "doppio cieco" né autore né revisori conoscono i nomi reciproci ma solo l'editor ha questa informazione. Nella modalità a "triplo cieco" nessuno dei tre attori in gioco, autori, editor e revisori, conosce

⁸ (Mulligan, 2005)

⁹ (Publons, 2018a)

l'identità degli altri nel tentativo di assicurare l'imparzialità anche dell'editor. In alcune riviste più recenti sono state proposte altre strategie come inserire nella pubblicazione il nome degli editor e dei revisori o addirittura di rendere disponibile il report dei revisori e di conseguenza le varie versioni dell'articolo una volta che questo sia pubblicato. Tutti questi sono tentativi di assicurare l'imparzialità di giudizio.

Una statistica interna del grande editore Wiley ha dimostrato che la modalità più diffusa è quella "chiusa" o a "singolo cieco"¹⁰. Questa stima riguarda solo le riviste che fanno parte di questo gruppo (anche se il gruppo Wiley publishing raccoglie più di 1600 riviste specializzate) ma è interessante notare che nel campo delle scienze della vita questa revisione è adottata dal 90% dei giornali dove solo il 10% usa la modalità a "doppio cieco". Nel campo più specifico delle scienze della salute restano comunque queste le due modalità più diffuse ma quella "chiusa" scende al 72% circa.

Questo sistema, sebbene molto diffuso, ha sollevato molto dubbi e malumori nella comunità scientifica, nel corso degli anni, a causa della possibile parzialità di un revisore nei confronti di un collega. Infatti, conoscere il nome dell'autore potrebbe portare a ritenere valido un lavoro solamente sulla base della sua reputazione o non ritenerlo valido proprio in conseguenza della reputazione dell'autore. Inoltre, i revisori potrebbero ritenere gli autori non esperti in quel campo di ricerca se, per esempio, non si fossero mai occupati prima di quel settore. La reputazione degli autori in sostanza potrebbe influenzare il giudizio dei revisori al di là del valore della ricerca.

Come abbiamo visto, altre tipologie di revisione cercano di superare questo inconveniente o oscurando i nomi di autori, revisori o editor o, invece, rendendo visibile nella versione finale e pubblicata dell'articolo i nomi di revisori ed editor così come appare il nome degli autori. In particolare, si ritiene che quest'ultimo sistema motivi i revisori a compiere un lavoro il più imparziale possibile. Alcuni ritengono inoltre che questa strategia aiuti a prevenire anche da un'altra criticità: il conflitto di interessi. Infatti, un revisore potrebbe trovarsi a valutare un lavoro di un suo concorrente che sta per pubblicare una ricerca del tutto simile a una che lui stesso ha in corso. Questo potrebbe portare a bloccare un lavoro, seppur valido, solo per impedirne la pubblicazione. Il revisore con questa

¹⁰ (Wiley, n.d.)

mossa scorretta si assicurerebbe del tempo aggiuntivo per pubblicare il suo lavoro senza che qualcuno arrivi prima di lui.

Oltre a queste criticità relative al potere che i revisori hanno per il fatto di essere in una posizione in cui valutano il lavoro dei colleghi, ci sono altre criticità che possono derivare dal fatto che i revisori non vengono pagati per fare questo lavoro ed alcuni lo reputano del tempo non riconosciuto del loro lavoro.

Comunque, come abbiamo visto, sembra che la percezione più diffusa sia che la revisione tra pari assicuri i valori di rigore, etica, originalità e analisi che sono richieste a una pubblicazione scientifica¹¹. Tuttavia, una ricerca approfondita su come funzioni la revisione scientifica e come sia gestita dalle riviste è ancora un campo di studi poco o forse per nulla approfondito probabilmente a causa della difficoltà di reperire dati e informazioni che sono disseminate su un grandissimo numero di riviste e quindi editori o redazioni diverse¹².

1.3 *PREPRINT SERVER*

Il termine *preprint* è usato in modo ambiguo per indicare diverse tipologie di pubblicazioni scientifiche. Può essere usato per indicare articoli scientifici già revisionati e accettati per la pubblicazione da parte di una rivista specialistica ma rilasciati online prima della stampa in un volume cartaceo. Tuttavia, nell'accezione più tecnica con *preprint* si indicano dei manoscritti scientifici completi che vengono pubblicati direttamente dagli autori su archivi online prima, e in assenza, della revisione. Prima di essere rilasciati e pubblicati da questi archivi online, cosa che avviene di norma entro 24 ore, viene solo accertato il contenuto scientifico del lavoro ma senza alcuna valutazione o commento da parte dello staff del sito o archivio. In alcuni casi questo processo può avvenire contemporaneamente alla sottomissione del lavoro a una rivista che lo sottoporrà poi a revisione¹³. In questo caso il manoscritto sarà comunque integralmente disponibile nel sito di archivio.

¹¹ (Publons, 2018b; Squazzoni et al., 2020)

¹² (Squazzoni et al., 2020)

¹³ (Berg et al., 2016)

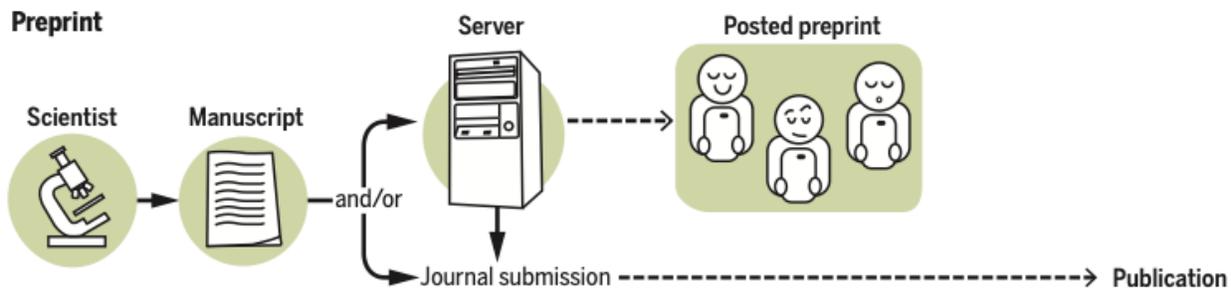


Figura 2. Il processo di pubblicazione di un manoscritto negli archivi di *preprint* è immediato. Gli autori preparano il loro lavoro e lo caricano in un archivio online dove tutti possono accedervi. Immagine elaborata da Berg et al 2016.

L'accezione considerata in questa tesi è quest'ultima, cioè quella che si riferisce agli articoli pubblicati direttamente dagli autori sugli archivi di *preprint* e quindi articoli che sono stati resi disponibili prima del processo di revisione. Il sito più noto per la pubblicazione e archiviazione di articoli in *preprint* è *arXiv*¹⁴ che è stato fondato nel 1991 e inizialmente era dedicato alla fisica ma presto ha cominciato ad accogliere articoli anche da matematici, informatici, statistici, economisti e in parte come vedremo anche biologi. Ora ne esistono molti, ciascuno dedicato a diversi ambiti di ricerca. Le scienze della vita e la ricerca biomedica, come vedremo più avanti, ne hanno due principali a disposizione, *bioRxiv* e *medRxiv*.

L'iter di pubblicazione di un articolo attraverso un sito di *preprint* è molto diverso e più snello rispetto a quanto avviene per le riviste con *peer review*. In poche parole, uno scienziato scrive il manoscritto relativo alla sua ricerca e lo carica nel sito di archiviazione di *preprint* che dopo poche ore lo rende disponibile. La Figura 2 ne riassume i passaggi.

I vantaggi che offre un sistema di pubblicazione, o di archiviazione come suggerisce il nome, di questo tipo è la rapida e libera condivisione delle ricerche scientifiche e la possibilità di avere un riscontro del proprio lavoro da parte della comunità di riferimento. Infatti, in queste piattaforme è possibile commentare ciascun lavoro che viene pubblicato garantendo quindi la possibilità per l'autore di avere suggerimenti o anche critiche. Infine, permette di stabilire chiaramente chi abbia raggiunto per primo determinate conclusioni nel caso ci siano dispute sull'attribuzione di una scoperta. Infatti, la pubblicazione non

¹⁴ (arXiv, n.d.)

sarà rallentata dalle procedure di una rivista, o da revisori in malafede, ma avviene immediatamente non appena un ricercatore la carica nel sito.

1.3.1 NASCITA DEGLI ARCHIVI DI *PREPRINT* PER LE SCIENZE DELLA VITA

Il primo archivio di *preprint* dedicato alle scienze della vita è *bioRxiv* che nasce nel novembre del 2013¹⁵ come iniziativa del Cold Spring Harbor Laboratory. Prima di allora solo pochi scienziati di questo ramo pubblicavano i loro lavori in *preprint* e lo facevano sul primo e più noto sito dedicato a questa pratica, *arXiv*¹⁶. Probabilmente, il poco utilizzo dei *preprint* da parte della comunità degli scienziati delle scienze della vita era dovuto a due fattori principali. Innanzitutto, era molto diffuso il timore di vedere rubato il proprio lavoro una volta che questo fosse liberamente disponibile online¹⁷. Inoltre, il server *arXiv* è principalmente dedicato alla fisica, alla matematica, alle scienze computazionali, all'economia e alla finanza, alla statistica e ad alcuni altri campi molto impregnati di matematica¹⁸. Poche ricerche di campo biologico, quindi, trovavano qui il loro spazio d'elezione. I primi a usare questa piattaforma furono quegli scienziati che potrebbero definirsi al confine tra matematica e biologia, cioè quelli che proponevano modelli genetici delle popolazioni o quelli del campo della genomica e della bioinformatica e si occupavano di biologia quantitativa, molto più a loro agio con i modelli matematici e l'*open source*¹⁹ rispetto al resto della comunità delle scienze della vita²⁰. Infatti, il sito *bioRxiv* non incontra subito il gradimento della comunità scientifica a cui si rivolge (si veda più avanti la Figura 3).

Ma il dibattito sull'opportunità dell'uso dei *preprint* anche nella comunità degli scienziati delle scienze della vita andava avanti. Nel maggio 2016 esce un commento sulla rivista *Science* che riporta le conclusioni del congresso *Accelerating Science and*

¹⁵ (Callaway, 2013)

¹⁶ (Callaway, 2012)

¹⁷ (Callaway, 2012)

¹⁸ (arXiv, n.d.)

¹⁹ L'*open source* è infatti una delle filosofie alla base della nascita del sito *arXiv*.

²⁰ (Callaway, 2012)

Publication in Biology tenutosi nel febbraio dello stesso anno²¹. In quell'appuntamento scienziati, editori e rappresentanti di enti finanziatori si erano riuniti per discutere possibili soluzioni per introdurre i *preprint* nelle scienze della vita. L'esempio più di successo fino a quel momento era, come abbiamo visto, il server *arXiv*. Senza ripercorrere il dibattito e le diverse posizioni nel dettaglio, è interessante soffermarsi brevemente sulle conclusioni a cui sono giunte le tre diverse categorie intervenute a quel congresso.

Gli scienziati espressero la loro frustrazione per i tempi eccessivamente lunghi necessari a pubblicare i loro lavori, sottolineando come questo influisse sulla loro carriera, sia in termini di successo nella richiesta di finanziamenti che di avanzamento nella carriera stessa. Questi due aspetti del lavoro di un ricercatore sono infatti molto dipendenti dalle ricerche pubblicate in riviste specializzate. Aggiungevano, inoltre, che la velocità di condivisione garantita da un sistema di *preprint* avrebbe consentito una più facile diffusione di nuovi risultati e scoperte nella comunità scientifica. Ritenevano che la possibilità di rendere visibile, disponibile e citabile il loro lavoro senza aspettare i tempi della pubblicazione sulle riviste specialistiche fosse fondamentale per superare questi ostacoli. Tuttavia, la loro intenzione non era di eliminare la pubblicazione sulle riviste e con esse il processo di revisione, ma trovare un modo per rendere le due cose, la pubblicazione classica e l'archiviazione in server di *preprint*, complementari.

Gli enti finanziatori condividevano i possibili vantaggi derivabili dalla convivenza di server di *preprint* e pubblicazioni *peer reviewed* e, in quanto responsabili dell'assegnazione di fondi di ricerca, ne vedevano i benefici ma erano anche consapevoli delle sfide da superare. Secondo la loro opinione i possibili benefici derivabili dai server *preprint* sarebbero stati una più completa visione del lavoro più recente dei ricercatori senza dipendere da criteri sterili come l'*impact factor*²² ma potendo valutarne direttamente il lavoro e il responso o gradimento da parte della comunità scientifica. Le sfide però a loro avviso non erano poche. Prima di tutto sarebbe stato difficile distinguere i *preprint*: infatti, a loro parere non tutti gli articoli in questi server sarebbero stati a uno stesso stadio di sviluppo

²¹ (Berg et al., 2016)

²² L'*impact factor* è un indice usato per valutare l'affidabilità di una rivista scientifica e si basa grosso modo sul numero medio di citazioni che riceve un articolo pubblicato su una rivista. Non è quindi diretta indicazione del valore scientifico di un singolo articolo o di un singolo ricercatore.

essendo alcuni solo lavori preliminari mentre altri più completi. Secondo loro, inoltre, i valutatori delle richieste di finanziamento avrebbero avuto non poche difficoltà a valutare i lavori presentati come *preprint* a supporto di una richiesta di finanziamento. Principalmente a causa del tempo che richiede valutare un articolo non ancora revisionato senza poter fare affidamento sul lavoro di qualcun altro, come succede invece nel caso della presenza di una revisione tra pari.

Gli editori infine sottolinearono che i *preprint* e le riviste *peer reviewed* hanno e devono avere scopi diversi. I primi sono necessari alla rapida diffusione delle scoperte e per stabilire la priorità di queste tra scienziati concorrenti. Tuttavia, la *peer review* restava comunque un sistema formale con cui certificare i raggiungimenti scientifici assicurandone (o provando ad assicurarne) la riproducibilità e l'affidabilità. In conclusione, del loro intervento sollevano però una questione interessante: nell'ambito delle scienze della vita anche ricerche di importanza clinica o per la salute umana potrebbero essere rilasciate in archivi di *preprint*. Questo le avrebbe rese immediatamente disponibili a un pubblico molto vasto. Sottolineavano quindi la necessità di informare correttamente il pubblico e la stampa, dello stato specifico di questa categoria di pubblicazioni scientifiche al fine di evitare possibili problemi per la salute pubblica.

Come vedremo, alla fine i server di *preprint* hanno fatto il loro ingresso anche nelle scienze della vita e forse senza risolvere completamente tutti questi punti.

1.3.2 LA NECESSITÀ DI UN AVANZAMENTO SCIENTIFICO RAPIDO IN SITUAZIONI DI EMERGENZA

Il 10 febbraio 2016 accogliendo la dichiarazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del settembre dell'anno prima sulla necessità di sviluppare norme globali per condividere i dati durante le emergenze sanitarie²³, il Wellcome Trust insieme ad altre 30 organizzazioni e moltissimi editori firmano uno *statement* sulla condivisione di dati e scoperte. Tra le prime frasi della dichiarazione appare la necessità che le riviste firmatarie si impegnino a non rifiutare per la pubblicazione qualsiasi articolo che fosse già stato reso pubblico in forma di *preprint* attraverso gli appositi archivi. Viene quindi di fatto

²³ (WHO, 2015)

riconosciuto il ruolo che questa forma di pubblicazione ha nel condividere velocemente le informazioni che in alcuni casi possono essere cruciali per il controllo e la prevenzione durante un'emergenza per la società umana come può essere un'epidemia emergente.

La dichiarazione dell'OMS del settembre 2015 nasceva infatti in seguito all'epidemia di Ebola che nel 2014 fece emergere la necessità di condividere velocemente gli avanzamenti scientifici per contrastarla²⁴. Già durante la diffusione dell'influenza H7N9 nel 2013 nell'archivio *arXiv* erano stati pubblicati alcuni *preprint* al riguardo²⁵ ma comunque in numero molto contenuto²⁶. Durante le successive pandemie di Ebola e poi di Zika nel 2017, sebbene il numero di lavori negli archivi di *preprint* relativi a queste emergenze fosse ridotto rispetto alle pubblicazioni in riviste *peer reviewed*, la potenzialità per la ricerca offerta dai *preprint* stava ormai emergendo. Rispetto a Ebola, nella pandemia di Zika si riscontrò un aumento considerevole del numero di articoli pubblicati in *preprint* a indicare che questa modalità di condivisione delle scoperte scientifiche si stava pian piano affermando. Tuttavia, rimaneva ancora una certa resistenza dovuta al perdurare di una predilezione della comunità scientifica del campo biomedico per le pubblicazioni *peer review* a discapito dei *preprint*²⁷.

In conseguenza di quelle crisi, emersero quattro punti importanti su cui la comunità scientifica avrebbe dovuto riflettere e che erano riassunti in un commento del 2018 nella rivista *PLOS Medicine*²⁸: gli scienziati avrebbero dovuto promuovere l'utilizzo dei *preprint*; gli editori avrebbero dovuto favorire la pubblicazione dei *preprint* senza che questa entrasse in contrasto con la pubblicazione nelle loro riviste; la comunità scientifica stessa avrebbe dovuto farsi carico di assicurare che i *preprint* contenessero materiale di rilevanza scientifica; e, infine, era importante che i *preprint* fossero riconosciuti come indicatori della carriera dei ricercatori.

²⁴ (Johansson et al., 2018)

²⁵ (Callaway, 2013)

²⁶ solo 3 articoli sono stati depositati in questo archivio tra il 2013 e il 2014 che presentano la parola chiave H7N9 nel titolo o nel corpo dell'abstract

²⁷ (Johansson et al., 2018)

²⁸ (Johansson et al., 2018)

Diventava quindi importante stabilire degli standard per condividere le informazioni in modo rapido e utile nelle situazioni di emergenza in cui la ricerca scientifica avesse potuto giocare un ruolo importante. Rimaneva però, e forse rimane tutt'ora, la necessità di prevenire possibili ricadute negative sulla popolazione dovute alla diffusione senza limiti di ricerche di interesse medico non ancora sottoposte al giudizio dei pari. Infatti, in situazioni di emergenza non è alta solo l'attenzione della comunità scientifica ma anche quella del pubblico e quindi dei media²⁹. In un altro editoriale pubblicato sempre sulla rivista *PLOS Medicine* del 2018³⁰ venivano sollevate diverse criticità sull'utilizzo dei *preprint* per pubblicare e condividere studi scientifici in situazioni di emergenza. Sono riassunte nei punti seguenti:

- I *preprint* rilevanti per la salute umana devono rispettare tutti i criteri delle pubblicazioni *peer reviewed* comparabili, indicando quindi tutte le informazioni rilevanti per la trasparenza di quanto riportato, come per esempio l'origine dei fondi, eventuali conflitti di interesse, l'eventuale registrazione dei test presso l'Organizzazione Mondiale della Sanità e le linee guida usate nei test clinici se questi fossero presenti nello studio;
- Deve essere evidenziato a più livelli che quello in oggetto è un *preprint* e quindi non un lavoro sottoposto a revisione tra pari; gli autori e le istituzioni venivano incoraggiati a non cercare visibilità attraverso la diffusione di questi lavori; e negli archivi di *preprint* era necessario rendere visibile se e quando una ricerca dovesse essere pubblicata in una rivista *peer reviewed*;
- Un articolo non avrebbe dovuto essere rilasciato in questi archivi se la sua pubblicazione avesse potuto in qualche modo avere effetti pericolosi per la salute delle persone.

Veniva quindi chiesto a tutta la comunità scientifica di aderire a queste linee guida e diffonderle il più possibile in modo tale da limitare possibili effetti collaterali.

²⁹ (Peiperl and Editors, 2018)

³⁰ (Peiperl and Editors, 2018)

Successivamente, verso la metà del 2018 si presenta una nuova situazione di emergenza sanitaria con una nuova diffusione del virus Ebola nella Repubblica Democratica del Congo. In conseguenza di questo, una nuova dichiarazione viene rilasciata dal Wellcome Trust per promuovere la condivisione delle ricerche scientifiche rilevanti per aiutare nel fronteggiare la diffusione del virus dal punto di vista sanitario e di ricerca scientifica³¹.

Risulta quindi chiaro come in situazioni di emergenza, davanti a una nuova minaccia per la salute, l'aiuto che la ricerca scientifica può dare può essere fondamentale e per favorirlo è importante condividere velocemente dati e scoperte. Ed è così importante da stravolgere, almeno temporaneamente, i normali equilibri e paradigmi che regolano le pubblicazioni scientifiche.

1.3.3 NASCITA DI *MEDRxIV*

Nel giugno del 2019 fa la sua comparsa nel panorama dei server *preprint medRxiv*. Fratello di *bioRxiv* anche questo è ospitato dal Cold Spring Harbor Laboratory ed è dedicato alle scienze della salute cioè a ricerche mediche e cliniche³². Il motivo di una comparsa così tardiva di un archivio di *preprint* per la ricerca in campo medico è dovuto proprio ai timori delle ricadute di una divulgazione prematura di risultati che possano avere un possibile impatto diretto sulla salute della popolazione³³. Già qualche anno prima il timore generale era che ricerche cliniche e nuovi trattamenti potessero essere liberamente presi e interpretati da pazienti o medici. Questi, senza avere la consapevolezza dello stato ancora provvisorio di un articolo in *preprint*³⁴, che potrebbe in seguito rivelarsi inaccurato o incompleto, li avrebbero considerati “corretti” alla stregua di una classica pubblicazione scientifica. Tuttavia, l'archivio di *preprint* per la ricerca clinica e medica fa la sua comparsa giusto prima dello scoppio della pandemia da COVID-19. È possibile che i fattori che abbiano portato a questa partenza siano due. Prima di tutto il rilassamento delle posizioni di

³¹ (Wellcome, Institute, 2018)

³² (Else, 2019; Kaiser, 2019)

³³ (Kaiser, 2019)

³⁴ (Enserink et al., 2017)

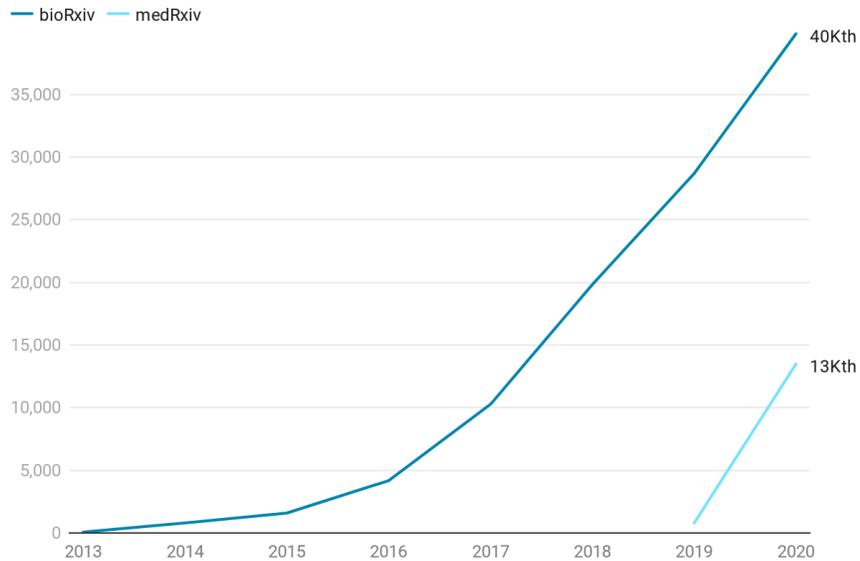


Figura 3. Numero di articoli sottomessi nei due principali archivi di *preprint* dedicati alle scienze della vita. Dati aggiornati al 8 dicembre 2020.

alcune riviste nei confronti dei *preprint*, portandole a dichiarare che la pubblicazione in *preprint* non ne avrebbe inficiato l'accettazione al momento della sottomissione. Ma non è secondaria neppure l'efficacia che questa strategia di pubblicazione scientifica aveva dimostrato durante le precedenti crisi sanitarie nel proporre nuove soluzioni e terapie.

Come abbiamo visto, l'utilizzo dei server di *preprint* dedicati alle scienze della vita entra molto lentamente nella pratica degli scienziati per pubblicare le loro scoperte. Come si può vedere dal grafico in Figura 3 il numero di articoli depositato nel primo archivio dedicato alle bioscienze, *bioRxiv*, sale molto lentamente per poi impennarsi dopo il 2016 probabilmente in conseguenza sia delle epidemie di Zika ed Ebola ma forse anche in seguito al congresso di ASAPbio (vedi paragrafo 1.3.1). L'archivio *medRxiv* invece appena lanciato conosce una rapida impennata nel numero di articoli sottomessi.

Attualmente ci sono numerosi archivi per *preprint* per molte discipline di studio. Inoltre, molte università e istituti di ricerca hanno server propri in cui i loro ricercatori rilasciano direttamente i loro lavori. In alcune discipline, come abbiamo visto, c'è la consuetudine consolidata di pubblicare i propri lavori in server online per condividerlo con tutta la comunità scientifica mentre in altre questa pratica è appena agli inizi.

In conclusione, quindi, il sistema dei *preprint* si è affermato anche nelle scienze della vita, anche se più lentamente rispetto ad altre discipline ma probabilmente sta superando i timori iniziali della comunità scientifica di riferimento.

1.4 LA RICERCA SU SARS-CoV-2 PROCEDE VELOCE

Come abbiamo visto per le pandemie di Zika e Ebola, in una situazione di emergenza dovute a fattori nuovi e sconosciuti come possono essere nuovi virus emergenti, è importante far procedere velocemente la ricerca scientifica favorendo una veloce condivisione di dati e scoperte. Tuttavia, occorre considerare che il processo di revisione durante una pandemia può andare incontro a difficoltà considerevoli. Infatti, come abbiamo visto è un procedimento che richiede tempo e lavoro da parte dei pari che sono chiamati a valutare una ricerca originale. Durante una pandemia come quella attuale da COVID-19 molti scienziati da tutto il mondo hanno cercato, e cercano a tutt'oggi, di studiare i diversi aspetti della nuova malattia. Sia perché è nuova e quindi per cercare di comprenderla, sia per trovare e proporre soluzioni e aiutare gli altri gruppi di ricerca o sistemi sanitari con le proprie osservazioni. Quindi, molti gruppi in tutto il mondo si sono focalizzati su questa malattia producendo molte ricerche. Per condividerle, come abbiamo visto hanno la necessità di pubblicarle. Quindi, dobbiamo immaginare una situazione in cui alle riviste specialistiche arriveranno un'infinità di proposte di articoli da pubblicare e quindi da revisionare.

Quello che accade è quindi che gli scienziati, specialmente sul fronte medico e biologico, si trovano ad affrontare questa emergenza su due o tre fronti: da un lato portano avanti le loro ricerche per scoprire elementi nuovi e sperare di aiutare la società e la comunità scientifica, dall'altro, a quelli tra loro più qualificati, gli è richiesto anche di revisionare i lavori altrui e oltre a questo è probabile che gli stessi ricercatori siano coinvolti nella fase di risposta diretta alla malattia lavorando direttamente negli ospedali³⁵. Quindi è possibile che il processo di revisione entri, se non in crisi, almeno in sofferenza per mancanza materiale di tempo da parte di chi lo dovrebbe condurre.

³⁵ (Johansson et al., 2018)

È in un contesto come questo che si manifesta il potenziale dei *preprint* ovvero rendendo possibile una veloce condivisione di informazioni nuove e fresche. Anche se molte riviste hanno dichiarato di aver velocizzato i loro processi di revisione per gli articoli relativi alla pandemia, i *preprint* rappresentano una valida alternativa prima di tutto per gli scienziati che pubblicheranno qui i loro lavori per condividerli più velocemente. Ma non solo, anche colleghi, decisori politici o organismi di sorveglianza, consulteranno i *preprint* per guardare e valutare autonomamente e velocemente ogni nuova scoperta alla ricerca di strategie per affrontare o contenere la pandemia in corso. Come esempio basti pensare che il virologo tedesco Christian Drosten, consigliere scientifico del governo di Angela Merkel, ha dichiarato di consultare quotidianamente i server di *preprint* per tenersi aggiornato sui più frequenti sviluppi scientifici³⁶.

1.4.1 L'ALTA VELOCITÀ E IL REGIONALE

In un commento uscito sulla versione internazionale di Wired³⁷, Ivan Oransky e Adam Marcus chiariscono un concetto importante per descrivere la ricerca scientifica durante la pandemia da COVID-19 che esprimono con la seguente metafora: il treno COVID-19 è un treno ad alta velocità, il treno della ricerca scientifica è un regionale. E concludono dicendo «...fino a che il treno locale non sarà arrivato a destinazione potrebbe essere saggio considerare queste ricerche con un cartello nero ben visibile che dica: Ci sono alcune evidenze al momento. È probabile però che si riveleranno almeno in parte sbagliate».

Questo rende abbastanza l'idea del fatto che la ricerca scientifica su COVID-19, che fosse pubblicata su archivi di *preprint* o su riviste scientifiche dopo la revisione, non è da prendere per certa e va trattata con molta cura. Ma va considerato che verosimilmente saranno ricerche fatte e scritte in velocità. Quando normalmente una ricerca richiede molti mesi se non anni per essere svolta nel caso della attuale pandemia molti articoli sono stati pubblicati in pochi mesi o anche settimane. Inoltre, queste ricerche potrebbero essere

³⁶ (Heimstädt, 2020)

³⁷ (Marcus and Oransky, 2020)

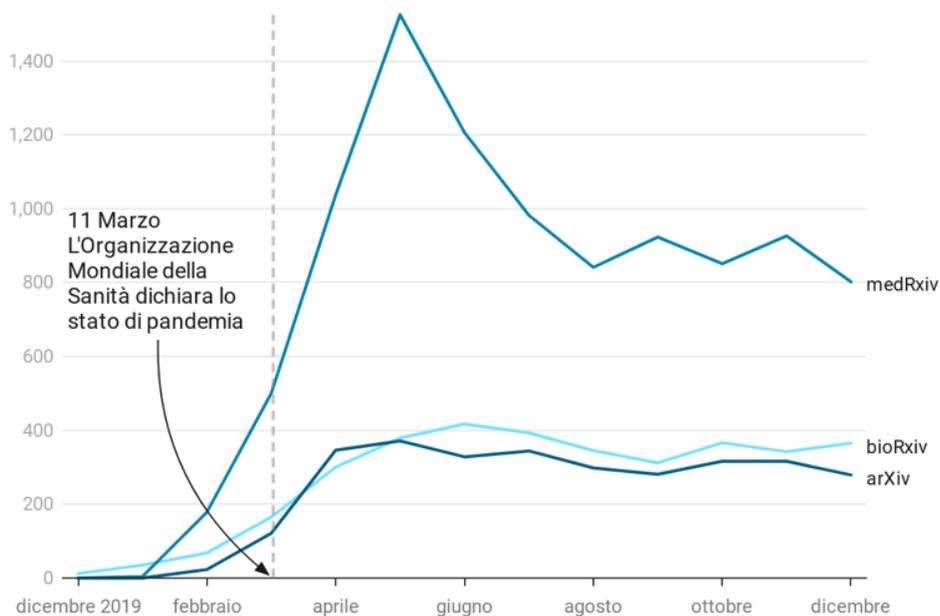


Figura 4. Numero di articoli pubblicati ogni mese nei tre archivi di *preprint medRxiv*, *bioRxiv* e *arXiv* che contenessero una o più delle seguenti parole chiave: coronavirus, SARS-CoV-2 o COVID-19. Dati aggiornati al 27 dicembre 2020.

sbagliate non solo per la velocità con cui sono state fatte ma perché potrebbero indagare un lato parziale del problema o raggiungere conclusioni provvisorie che studi successivi potrebbero confermare tanto quanto smentire. Occorre quindi procedere con prudenza fino a che il treno non sarà arrivato alla stazione.

1.4.2 QUANTE RICERCHE SONO USCITE SU SARS-CoV-2

La velocità a cui è proceduta la ricerca scientifica sulla pandemia dovuta al coronavirus SARS-CoV-2 può essere stimata valutando il numero di ricerche pubblicate nei tre principali archivi di *preprint*, *medRxiv*, *bioRxiv* e *arXiv*, che contengono le parole chiave coronavirus, COVID-19 o SARS-CoV-2. Chiaramente questa è solo una stima per due ragioni principali. Prima di tutto non tiene conto in alcun modo degli articoli pubblicati direttamente sulle riviste scientifiche senza passare dai *preprint*. È probabile, come abbiamo visto, che per soddisfare la necessità di condividere velocemente le informazioni e le scoperte scientifiche, pochi siano stati quei ricercatori che non abbiano condiviso il loro lavoro attraverso queste piattaforme ma è comunque possibile che qualche gruppo di

ricerca sia andato direttamente sulle riviste *peer reviewed*. In secondo luogo, alcuni autori potrebbero aver deciso di pubblicare le loro ricerche su altri servizi di archivio di *preprint* e quindi sfuggire a questa stima. Infine, resta da considerare che il numero di articoli pubblicati non è necessariamente un diretto indicatore della produttività scientifica o di una crescita di conoscenza dell'argomento. Infatti, molti articoli potrebbero essere solo speculativi o rappresentare lavori parziali o di scarsa qualità.

Il numero totale di articoli pubblicati nei tre archivi è 9775 su *medRxiv*, 3487 su *bioRxiv* e 3023 su *arXiv*. Il grafico in Figura 4 indica l'andamento del numero di articoli pubblicati ogni mese nei tre siti. La Figura 5 riporta, invece, la media dei nuovi articoli usciti ogni giorno nei tre archivi di *preprint*. Il numero cresce considerevolmente subito dopo la dichiarazione dello stato di pandemia della COVID-19 per poi riscendere ma rimanendo comunque molto alto, circa 50 articoli nuovi al giorno distribuiti sui tre siti di *preprint*.

1.5 WELLCOME STATEMENT

Il 31 gennaio 2020 molto prima che l'OMS dichiarasse la COVID-19 come una pandemia (avverrà poi l'11 marzo 2020) istituti, fondi di ricerca e più di trenta editori³⁸ firmano un nuovo statement simile a quello che avevano rilasciato durante la pandemia di Zika. «L'epidemia causata dal nuovo coronavirus (COVID-19) rappresenta una significativa e urgente minaccia alla salute globale». Questo si legge nel comunicato stampa rilasciato sul sito del Wellcome Trust³⁹. L'appello alla collaborazione è chiaro: tutti, ricercatori, editori ed enti finanziatori sono chiamati a condividere rapidamente e senza limitazioni tutte le ricerche, osservazioni e dati rilevanti per informare il pubblico e cercare di salvare vite. In particolare, a tutti i sottoscrittori è richiesto di accettare i seguenti punti:

- Tutte le ricerche pubblicate su riviste *peer reviewed* rilevanti per l'epidemia sono rese immediatamente *open access* (aperte) e liberamente consultabili almeno per tutta la durata dell'epidemia;

³⁸ (Wellcome, 2020a)

³⁹ (Wellcome, 2020b)

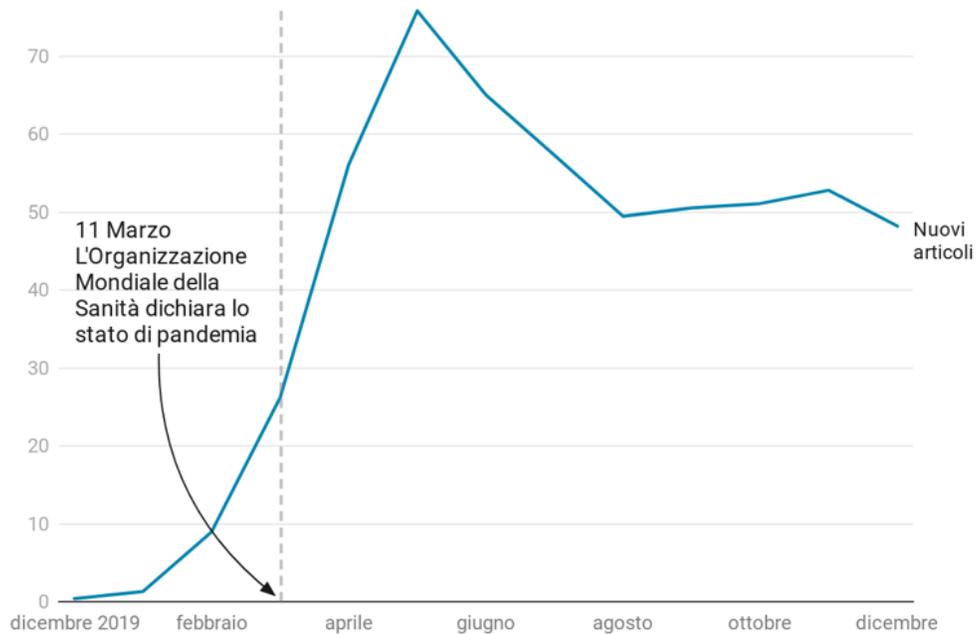


Figura 5. Media del numero di nuovi articoli in *preprint* pubblicati ogni giorno.

- le scoperte rilevanti per l'epidemia siano immediatamente condivise con l'OMS subito dopo la sottomissione alla rivista, dalla rivista stessa e con l'accreditamento dell'autore;
- le ricerche siano disponibili attraverso archivi *preprint*, o altre piattaforme che rendano liberamente disponibili i lavori prima della revisione tra pari con una chiara indicazione circa la disponibilità dei dati utilizzati;
- I ricercatori condividano dati intermedi e finali delle loro ricerche relative all'epidemia, assieme a protocolli e standard usati per raccogliere i dati, il più rapidamente e diffusamente possibile – includendo la sanità pubblica, la comunità scientifica e l'OMS;
- Gli autori devono essere rassicurati sul fatto che i dati o i *preprint* condivisi prima della sottomissione non impediranno in alcun modo una successiva pubblicazione dei loro lavori nei giornali firmatari.

La lista dei firmatari è lunghissima e appaiono i principali editori come *Elsevier*, *Springer-Nature* e *Wiley* che non tardano a far comparire nei loro siti web sezioni dedicate e

aperte agli articoli pubblicati rilevanti per la pandemia come per esempio la pagina *Novel Coronavirus Information Center* sul sito di *Elsevier*⁴⁰ o la pagina *Coronavirus (COVID-19) Research Highlights* allestita dal gruppo *Springer-Nature*⁴¹.

1.6 I PUNTEGGI ALTMETRIC

Questo paragrafo spiega brevemente cosa siano i punteggi sviluppati da Altmetric un sistema offerto dalla società Digital Science⁴². Altmetric è uno dei diversi sistemi disponibili per indicizzare le pubblicazioni accademiche dando una stima della loro diffusione nel pubblico, un qualcosa di analogo al numero di citazioni che un articolo riceve all'interno della letteratura specialistica ma riferito ai media generalisti e ad altre piattaforme online.

Altmetric permette di monitorare e valutare l'impatto di un articolo accademico raccogliendo e tenendo traccia delle citazioni che l'articolo scientifico riceve nei media sia di approfondimento che generalisti, in post su alcuni social network e su altri siti di blog. Queste informazioni sono raccolte costantemente e riassunte con un numero, l'Altmetric Attention Score, che è un punteggio che esprime quanta attenzione mediatica ha ricevuto un dato articolo. Analizzando questo punteggio è poi possibile risalire al numero di articoli su giornali, citazioni su Facebook o Twitter e così via⁴³ che la pubblicazione ha ricevuto. Pur essendo uno strumento utile per misurare l'attenzione che riceve un articolo accademico, il punteggio che dà non è facilmente confrontabile perché non stabilisce la qualità delle citazioni che l'articolo riceve nelle varie risorse considerate né è semplice confrontare i diversi punteggi tra loro. Per farlo occorre infatti considerare i punteggi che ricevono articoli sulla stessa rivista o argomento, in sostanza occorre inserire il punteggio in un contesto che comunque il sistema Altmetric aiuta a individuare attraverso un certo numero di statistiche relative a ciascun punteggio⁴⁴.

⁴⁰ (Elsevier, 2020)

⁴¹ (SpringerNature, n.d.)

⁴² (Digital Science, 2020)

⁴³ (Altmetric, 2020a)

⁴⁴ (Altmetric, 2020b)

Questo sistema di monitoraggio degli articoli scientifici è interessante per questa tesi per due motivi. Il primo è che permette di introdurre uno studio presentato nel prossimo paragrafo sugli impatti delle ricerche biomediche sul grande pubblico. In secondo luogo, servirà per presentare alcuni casi studio in cui queste metriche sono utili a dare una misura di quanto un articolo in *preprint* sia stato diffuso attraverso i mezzi di comunicazione di massa.

1.7 DIFFUSIONE DEGLI ARTICOLI IN *PREPRINT* DI RICERCHE BIOMEDICHE DURANTE LA PANDEMIA

In un articolo uscito il 9 novembre 2020 su *JAMA Internal Medicine*, un giornale del gruppo Journal of American Medical Association, alcuni ricercatori hanno analizzato l'impatto e la diffusione di articoli medici pubblicati negli archivi di *preprint* durante la pandemia da COVID-19⁴⁵. In particolare, gli autori confrontano l'impatto degli articoli pubblicati sul sito *medRxiv* e poi pubblicati su riviste *peer reviewed* con quello di articoli pubblicati direttamente su riviste *peer reviewed* senza che fossero prima pubblicati in alcun archivio di *preprint*. Prendono in esame un arco di tempo che va dall'1 febbraio al 10 luglio considerando i *preprint* solo fino al 10 maggio mentre le riviste mediche con revisione fino al 10 luglio. Per valutare l'impatto di queste ricerche usano gli indici prodotti da Altmetric. Occorre sottolineare che gli autori in questo studio, sebbene analizzino solo le pubblicazioni di interesse medico, comunque considerano un numero ridotto di articoli, in totale 97 articoli tra *preprint* e ricerche in riviste con revisione. Considerando il totale delle ricerche uscite in ambito medico su SARS-CoV-2 sono un numero alquanto ridotto.

Il risultato più interessante di questa piccola ricerca è che gli articoli pubblicati in *preprint* su *medRxiv* hanno ricevuto una diffusione molto elevata considerando che non erano ancora sottoposti a revisione tra pari. Gli autori sono consapevoli delle limitazioni dovute al contenuto numero di articoli analizzati e alla imprecisa affidabilità delle metriche considerate. Riportano poi un altro paio di limitazioni dovute alla mancanza di confronti tra i

⁴⁵ (Jung et al., 2020)

due insiemi di dati (i *preprint* e gli articoli revisionati). C'è da aggiungere, però, che lo studio non presenta alcun confronto con *preprint* pubblicati in altri momenti passati della vita degli archivi di *preprint*. Questa cosa però potrebbe essere dovuta al fatto che *medRxiv* è un sito molto recente e quindi un'analisi di questo tipo sarebbe possibile solo con un archivio che esista da più tempo o considerando archivi diversi ma a quel punto sarebbe difficile paragonare gli indici di Altmetric.

Nonostante queste limitazioni l'interesse delle conclusioni per l'argomento di questa tesi resta importante. Infatti, il fatto che i *preprint* abbiano ricevuto un'attenzione paragonabile agli articoli usciti dopo revisione in una rivista è un dato importante in quanto rivela che già allo stadio di *preprint* gli articoli di ricerca sono stati diffusi e divulgati in maniera considerevole.

1.8 ALCUNI ESEMPI DI *PREPRINT* USCITI NEI PRIMI MESI DELLA PANDEMIA

In questa sezione vengono affrontati alcuni casi di ricerche nel campo delle scienze biomediche uscite in *preprint* sugli archivi *bioRxiv* e *medRxiv* e riprese dai media generalisti o specializzati in divulgazione scientifica che fossero quotidiani, cartacei o online. Alcuni hanno avuto una risonanza e un dibattito molto elevato mentre altri meno.

1.8.1 IL CASO DELLA SOMIGLIANZA GENETICA TRA SARS-CoV-2 E HIV

Il 2 Febbraio esce sull'archivio *bioRxiv* un articolo dal titolo *Uncanny similarity of unique inserts in the 2019nCoV spike protein to HIV1 gp120 and Gag*⁴⁶. È il risultato del lavoro di un gruppo di ricerca indiano che afferma di aver rilevato delle somiglianze tra la sequenza di Dna della proteina spike del virus SARS-CoV-2 e una proteina codificata nel genoma del virus HIV suggerendo la possibile origine artificiale del nuovo coronavirus.

Come riportato da Ivan Oransky e Adam Marcus (autori del blog Retraction Watch specializzato nel monitorare e segnalare articoli scientifici ritirati) in un articolo uscito sulla

⁴⁶ (Pradhan et al., 2020)

rivista online *STAT*⁴⁷, l'articolo viene subito ritirato dagli stessi autori a seguito dei commenti ricevuti sulla piattaforma in cui era stato condiviso. Il ritiro della ricerca è avvenuto così velocemente, nel giro di due giorni, che non era uscita ancora nessuna notizia che lo coprisse. Tuttavia, guardando oggi (nel dicembre 2020) il punteggio di Altmetric di questo articolo è 14019 ed è uno dei più alti tra gli articoli pubblicati su *bioRxiv*. Questo probabilmente è dovuto sia a citazioni negative sia alla polemica che ne è scaturita successivamente. Il Post il 21 aprile scrive:

«L'articolo è stato duramente criticato dalla comunità scientifica, per diversi errori di impostazione nella ricerca che presentava. Dopo essere stato pubblicato – su un archivio che pubblica articoli prima che questi siano sottoposti a revisione (*peer review*) – è stato formalmente ritirato dagli stessi autori»⁴⁸

Probabilmente l'attenzione mediatica più elevata su questo articolo, si deve all'intervento di Luc Montagnier. Il professore francese, premio Nobel per la medicina nel 2008, ha infatti citato questo articolo, sebbene fosse già stato ritirato, a conferma della sua convinzione che il nuovo coronavirus fosse il risultato di una manipolazione genetica in laboratorio. Questo potrebbe aver in qualche modo favorito la circolazione di questa ricerca anche dopo il suo ritiro.

1.8.2 L'IDROSSICLOROCHINA, IL DOTT. DIDIER RAULT E IL PRESIDENTE DONALD TRUMP

Il caso dell'idrossiclorochina è abbastanza emblematico per descrivere la confusione in cui ci si trovava all'inizio della pandemia quando un lavoro scientifico smentiva il precedente nell'arco di pochi giorni. Il sito Retraction Watch ha seguito la storia di alcuni articoli ritirati sulla cloroquina⁴⁹. È difficile sbrogliare la matassa che ha portato l'idrossiclorochina alla ribalta della cronaca ma qui ne sono riportati i punti salienti in cui rientrano alcuni

⁴⁷ (Oransky and Marcus, 2020)

⁴⁸ (Redazione, 2020a)

⁴⁹ (Oransky, 2020; Marcus, 2020)

personaggi interessanti come il presidente degli Stati Uniti Donal Trump e il medico francese Didier Raoult.

Didier Raoult pubblica a circa venti giorni di distanza uno dall'altro due lavori sugli effetti positivi della cloroquina nel trattare i pazienti colpiti da COVID-19. Il primo esce il 4 marzo su *International Journal of Antimicrobial Agents*⁵⁰ mentre il secondo il 20 dello stesso mese in contemporanea sulla stessa rivista del precedente e su *medRxiv*⁵¹.

Successivamente il 3 aprile viene rilasciata da parte della International Society of Antimicrobial Chemotherapy una nota⁵² in cui la società esprime dubbi su alcuni aspetti del secondo di questi due lavori. A oggi, nel dicembre 2020, questa non si è evoluta in un ritiro formale dell'articolo in questione.

Un successivo articolo in *preprint* dal titolo "*Safety of hydroxychloroquine, alone and in combination with azithromycin, in light of rapid wide-spread use for COVID-19: a multinational, network cohort and self-controlled case series study*" viene pubblicato su *medRxiv*⁵³ l'11 aprile 2020 e dopo revisione su *The Lancet Rheumatology* il giorno 21 agosto⁵⁴. Interessante notare che tra le due versioni cambia il titolo da *Safety* nel *preprint* a *Risk* nel lavoro *peer reviewed*, a indicare come la scelta delle parole anche nel titolo possono essere importanti per ridurre la possibilità di fraintendere i risultati di un articolo scientifico. Comunque, già nell'abstract del *preprint* in questo articolo si diceva che l'idrossicloroquina doveva essere considerata con cautela come terapia contro la COVID-19 per possibili gravi effetti collaterali (che avrebbero potuto portare anche alla morte) nel caso di somministrazione prolungata o in abbinamento ad altri farmaci come l'azitromicina, un comune antibiotico. Il punteggio Altmetric per questo articolo è 1392 che lo posiziona tra i più citati di *medRxiv*.

Tuttavia, il giorno 11 maggio 2020 esce, sempre sull'archivio *medRxiv*, un lavoro firmato da un gruppo di ricerca clinica dell'ospedale Hopital Raymond Poincare di Graches

⁵⁰ (Colson et al., 2020)

⁵¹ (Gautret et al., 2020a, 2020b)

⁵² (Andreas, 2020)

⁵³ (Lane et al., 2020b)

⁵⁴ (Lane et al., 2020a)

in Francia⁵⁵ che viene poi ritrattato e ritirato il 19 maggio. Il titolo di quest'ultimo articolo indica la possibile rilevanza della idrossiclorochina nel ridurre la morbilità in pazienti ospedalieri colpiti dalla COVID-19. Considerando le metriche fornite dal servizio Altmetric il punteggio di questo articolo è 3599 il che lo posiziona nel 5% degli articoli monitorati dal sistema di Altmetric e al trentatreesimo posto di quelli pubblicati su *medRxiv* molto più in alto rispetto al precedente. Tuttavia, questo potrebbe in parte essere dovuto al fatto che è stato ritirato e quindi potrebbe aver ricevuto un'attenzione nei media proprio come "cattivo" esempio di ricerca scientifica durante la pandemia.

Questi articoli hanno creato non poca confusione attorno all'utilizzo della cloroquina per curare la COVID-19, arrivando possiamo dire fino ai più alti livelli. Infatti, lo stesso presidente degli Stati Uniti Donald Trump si era mostrato favorevole a curarsi con l'idrossiclorochina e ha dichiarato di averlo fatto per almeno paio di giorni⁵⁶.

1.8.3 IL CASO MUNICIPALITÀ DI VO' E IL PROF. ANDREA CRISANTI

Il caso "Veneto" è stato ripetutamente sulle pagine dei giornali per quella che sembrava, almeno inizialmente, una gestione virtuosa per bloccare la diffusione della COVID-19, per il caso del primo decesso in Italia, per le dichiarazioni del suo Presidente Luca Zaia a cui poi si sono aggiunte quelle del prof. Andrea Crisanti dell'Università degli studi di Padova. Il ruolo del dipartimento di microbiologia del policlinico universitario di Padova entra nella cronaca quando scoppia il caso dell'Ospedale di Schiavonia.

Il 18 Aprile 2020 il gruppo di ricerca guidato dal prof. Andrea Crisanti dell'Università degli Studi di Padova sottomette all'archivio *medRxiv* un lavoro intitolato *Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo', Italy*⁵⁷. La notizia del lavoro esce il 20 aprile sui principali giornali italiani e qui di seguito sono riportati per alcuni di questi il modo in cui è stato evidenziato lo stato della pubblicazione nel momento in cui veniva divulgata.

⁵⁵ (Davido et al., 2020)

⁵⁶ (Redazione, 2020)

⁵⁷ (Lavezzo et al., 2020b)

- Il Corriere della Sera presenta questa notizia e riporta: «pubblicata su *MedRxiv*, il sito che raccoglie i lavori non ancora validati dalla comunità scientifica»⁵⁸;
- Su Wired.it viene detto: «disponibile in *preprint* sulla piattaforma *medrxiv*»⁵⁹;
- Su La Stampa viene riportata la stessa frase scritta su Il Corriere della Sera: «il sito che raccoglie i lavori non ancora validati dalla comunità scientifica.»⁶⁰
- Su Il Giornale di Vicenza esce il 21 con la frase «Sul sito *MedrXiv* [...] Dai risultati preliminari dello studio emerge che»⁶¹.

La notizia esce anche su La Repubblica e tanti altri quotidiani e giornali online tra cui anche The Atlantic il 21 aprile dove viene semplicemente citato «According to a new study from Italy»⁶² – ovvero: secondo quanto riporta un nuovo studio dall'Italia. Risulta chiaro da questi esempi che non tutti i giornali si sono comportati allo stesso modo nel riportare una notizia riguardante una ricerca scientifica che fosse uscita in *preprint*.

Questo stesso articolo è poi uscito a seguito della revisione tra pari solo a fine giugno sulla rivista *Nature*⁶³. Sull'articolo è indicato che il manoscritto è arrivato alla rivista il 2 aprile. Questo indica che la pubblicazione negli archivi di *preprint* è avvenuta successivamente all'accettazione provvisoria dell'articolo da parte degli editori di *Nature* e forse è stato il risultato di una decisione comune presa con gli autori e conseguenza anche dello statement cui anche *Nature* ha aderito per diffondere le scoperte su SARS-CoV-2 il più rapidamente possibile. Il lavoro presenta l'analisi della popolazione della municipalità di Vo' Euganeo nella provincia di Padova ed è una delle analisi epidemiologiche più estese fatte fino a quel momento in Italia.

Il lavoro su *Nature* ha uno score Altmetric di 4162 cioè più del 99% degli articoli presenti per lo stesso intervallo di tempo sulla stessa fonte. Il *preprint*, invece, ha 4207,

⁵⁸ (Redazione, 2020b)

⁵⁹ (Magistrone, 2020)

⁶⁰ (Redazione, 2020c)

⁶¹ (Redazione, 2020d)

⁶² (Hamblin, 2020)

⁶³ (Lavezzo et al., 2020a)

punteggio che lo posiziona tra i 30 articoli che hanno ricevuto più attenzione tra quelli usciti su *medRxiv*. Questa è una riconferma che comunque gli articoli usciti in *preprint* ricevevano una grossa attenzione mediatica.

1.8.4 SARS-CoV-2 NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO

Il 24 Aprile 2020 esce sull'archivio *medRxiv* un lavoro dal titolo *SARS-CoV-2 RNA Found on Particulate Matter of Bergamo in Northern Italy: First Preliminary Evidence*⁶⁴ pubblicato da un gruppo di ricercatori appartenenti a diversi istituti in varie parti d'Italia. I risultati della ricerca evidenziano la presenza di tracce di SARS-CoV-2 nel particolato atmosferico della provincia di Bergamo suggerendo una correlazione tra inquinamento e persistenza del virus nell'atmosfera senza però indicare una correlazione con l'andamento dei contagi.

L'articolo appare subito in diversi quotidiani cartacei e online raggiungendo un punteggio Altmetric di 800. Questo indica che l'articolo è tra il 5% di quelli che hanno ricevuto più attenzione tra quelli monitorati dal sistema Altmetric e inoltre ha ricevuto più attenzione del 99% degli articoli provenienti dalla stessa fonte e monitorati per un periodo paragonabile.

Qui di seguito sono riportate alcune frasi da due articoli usciti a ridosso della pubblicazione della ricerca sull'archivio di *preprint*. Il primo articolo esce sulla rivista online *Wired.it* il 24 aprile stesso⁶⁵. Nelle prime righe è scritto «...ancora non *peer reviewed* e in *preprint* su *medrxiv*...» e sebbene non sia specificato cosa si intenda per *peer reviewed* tutto l'articolo pone chiaramente l'accento sul fatto che i risultati siano preliminari e da prendere con cautela. È probabile, comunque, che il pubblico di un sito come *Wired.it* fosse già informato o a conoscenza di cosa fosse e cosa significasse *peer review*. Il secondo articolo esce su *il Post* il primo maggio⁶⁶ e dice «Anche questa ricerca su coronavirus e PM è preliminare e dovrà essere sottoposta alle verifiche del caso.» Non è quindi

⁶⁴ (Setti et al., 2020b)

⁶⁵ (Rita, 2020)

⁶⁶ (Redazione, 2020e)

esplicitato che la ricerca sia uscita come *preprint* sebbene lo fosse. Inoltre, all'interno dello stesso articolo, poche righe prima, è citata una ricerca dell'Università di Harvard a cui viene aggiunto «Lo studio – che è ancora preliminare e in attesa di una revisione alla pari da altri esperti (*peer review*) e va quindi preso con cautela».

L'articolo scientifico in questione poi è stato pubblicato nella rivista specializzata *Environmental Research*⁶⁷ e come si vede dal sito della rivista la ricerca è stata sottomessa il 17 maggio per essere poi pubblicata, dopo il passaggio di revisione, alla fine dello stesso mese. Guardando allo score di Altmetric questo articolo ha un punteggio di 76 ricevendo pochissime citazioni all'interno di articoli su media generalisti seppur con un'attenzione superiore al 96% degli articoli provenienti dalla stessa rivista e disponibili per un tempo paragonabile.

Le conclusioni dell'articolo revisionato non sono cambiate anche se gli autori, di loro iniziativa o su suggerimento dei revisori, hanno mitigato quanto meno il tono dell'abstract rispetto a quanto era nel *preprint*. Sembra quindi abbastanza chiaro come questo articolo abbia ricevuto un'attenzione maggiore non appena è stato disponibile online sull'archivio di *preprint* piuttosto che quando è stato pubblicato dopo revisione.

1.9 I MEDIA E I GIORNALISTI NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

Il titolo di questo paragrafo abbraccia una vasta parte delle tematiche relative alla comunicazione della scienza ma questa tesi non può essere il luogo adatto per presentare e discutere diffusamente di come la scienza sia presentata e trattata nei mezzi di comunicazione. Tuttavia, vengono esposti e discussi alcuni punti che fondamentali per la domanda di ricerca di questa tesi.

Per la descrizione dei media viene scelta la definizione e l'organizzazione che P. Greco e N. Pitrelli espongono in *Scienza e media ai tempi della globalizzazione*⁶⁸. Secondo la loro analisi i mezzi di comunicazione di massa d'interesse per la comunicazione della scienza si dividono nelle quattro seguenti categorie:

⁶⁷ (Setti et al., 2020a)

⁶⁸ Capitolo 5 in (Greco and Pitrelli, 2009)

- Stampa – ovvero libri, periodici e quotidiani;
- Video – ovvero televisione, fotografia etc.;
- Audio – ovvero radio, dischi e podcast;
- Elettronico – ovvero internet e nuovi media.

Questa classificazione, per considerazione degli stessi autori, comprende solo un sottoinsieme delle modalità attraverso cui la scienza viene comunicata nella società ma rappresenta una visione semplificata utile ad analizzare i rapporti e le dinamiche tra i prodotti e gli utenti.

Sebbene rappresentino solo un sottoinsieme dell'universo della comunicazione, questi strumenti sono tuttavia centrali nella diffusione delle informazioni nella cittadinanza in quanto è attraverso i mass media che i cittadini acquisiscono una parte rilevante delle notizie e delle informazioni specialmente per quanto riguarda quelle di carattere generale.

Ma che ruolo occupa la scienza in questo universo della comunicazione attraverso i mass media? Da un lato occorre considerare l'interesse dei cittadini verso gli argomenti e le notizie di carattere scientifico e dall'altro quali sono gli strumenti mediatici che soddisfano, totalmente o in parte, l'eventuale curiosità del pubblico. Sempre nello stesso libro Greco e Pitrelli presentano un'indagine dell'Eurobarometro del 2007 secondo cui il 57% degli europei e nello specifico il 64% degli italiani, ha un forte o medio interesse per argomenti di carattere scientifico.

Nel 2010 una successiva indagine dell'Eurobarometro dedicata proprio a Scienza e Tecnologia⁶⁹ ha indagato nel dettaglio l'interesse dei cittadini verso scienza e tecnologia nella vita di tutti i giorni. Tra le prime conclusioni del rapporto c'è la conferma dell'interesse della popolazione verso argomenti di carattere scientifico. I cittadini europei intervistati hanno manifestato elevato o moderato interesse in circa l'88% dei casi per le questioni ambientali, l'82% verso nuove scoperte di carattere medico e il 79% verso nuove scoperte scientifiche e avanzamenti tecnologici. Il rapporto evidenzia anche come questa attenzione verso scienza e tecnologia sia maggiore rispetto a quella nei confronti di arte e cultura (69%), politica (68%), e sport (65%). Risulta quindi confermato, e sembra anche

⁶⁹ (Eurobarometro, 2010)

in crescita, l'elevato interesse dei cittadini europei nei confronti delle tematiche scientifiche.

Per quanto riguarda la soddisfazione di questo interesse, la popolazione europea soddisfa la sua curiosità verso argomenti di carattere scientifico attraverso diversi mezzi di comunicazione di massa. Questo è vero quanto meno se si considera la necessità di ricerca di informazioni. Nel libro di Greco e Pitrelli viene riportato che il 49% dei cittadini soddisfa questa curiosità attraverso la carta stampata generalista, nel 28% da internet e nel 22% dalle riviste specialistiche. Una porzione considerevole, il 61%, utilizza la televisione e infine la radio il 26%⁷⁰. Un'indagine del 2006 della National Science Foundation presentata nel libro di Greco e Pitrelli riporta che le tre fonti principali di informazioni scientifiche ottenute in maniera passiva, quindi non in seguito a una ricerca attiva, sono la televisione (39%), i quotidiani (11%) e internet (23%) seguiti dalle riviste (10%). I dati aggiornati al 2018 della stessa fonte indicano uno spostamento di questi indicatori con

⁷⁰ (Greco and Pitrelli, 2009)

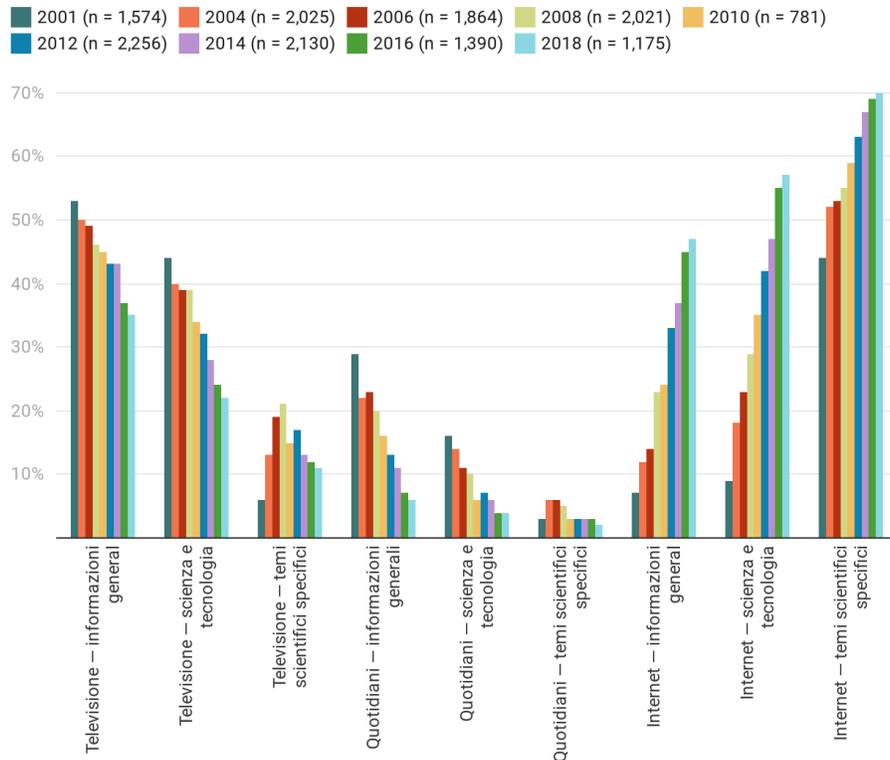


Figura 6. Fonti di informazione per il pubblico su argomenti generali o di scienza e tecnologia. Per temi specifici di scienza e tecnologia si intende una ricerca attiva riguardo specifici argomenti. Fonte: National Science Foundation - Science & Engineering Indicators.

internet che passa al 57%, la televisione al 22% e i quotidiani al 4%⁷¹. Questo trend di spostamento dell'audience da televisione e quotidiani a internet si è mantenuto costante negli anni monitorati dalla National Science Foundation e può essere visto in Figura 6.

Passando all'Italia e a indagini ancora più recenti, il rapporto del 2020 di *Observe Science in Society* conferma che l'interesse del pubblico per la scienza è in crescita. Infatti, indica che nel 2019 la percentuale di italiani che segue contenuti scientifici sui media è cresciuta considerevolmente rispetto agli anni precedenti, indipendentemente dal media considerato⁷². Risulta evidente come una buona porzione di italiani legge frequentemente articoli di scienza sui quotidiani (più del 49% degli intervistati) e segue programmi televisivi

⁷¹ (National Science Foundation, 2020)

⁷² (Pellegrini and Rubin, 2020)

su scienza e tecnologia (più del 37%) seguiti da riviste (30%) e web o blog (più del 28%), infine una piccola fetta, appena inferiore al 10%, segue approfondimenti radiofonici.

Appare quindi chiaro come il pubblico sia largamente interessato alla scienza e alla tecnologia sia in Italia che all'estero e che questo interesse viene soddisfatto in modo articolato attraverso diversi media. Rimane infatti predominante il ruolo che i mezzi di comunicazione di massa, siano essi tradizionali come la carta stampata o "nuovi" come internet, hanno nel diffondere notizie e approfondimenti su temi scientifici nei cittadini. Quanto detto finora descrive ciò che avviene in situazioni di normalità in cui non ci sono emergenze in corso che coinvolgono aspetti scientifici o tecnologici.

Attualità e cronaca possono però cambiare lo spazio che scienza e tecnologia occupano all'interno dei media e dei mezzi di informazione. Infatti, quelle scientifiche non sono notizie speciali per i mezzi d'informazione ma entrano nella stessa gerarchia di interesse di tutte le altre notizie. Proprio per questo il tempo e lo spazio dedicato dai media ad argomenti scientifici può variare con l'attualità e la cronaca. Un esempio di questo è stato in seguito all'11 settembre 2001: nel mese successivo nei media americani il tempo dedicato a notizie scientifiche è stato l'11% del totale, maggiore di quello destinato complessivamente a economia, sport e cronaca criminale⁷³.

⁷³ (Greco and Pitrelli, 2009)

2 OBIETTIVO DELLA TESI

Nell'introduzione abbiamo visto come i *preprint* si siano affermati come modalità per condividere velocemente le scoperte scientifiche con la più vasta audience possibile. Un aspetto fondamentale degli archivi di *preprint* è il libero accesso. Infatti, questi siti sono accessibili senza necessità di alcuna sottoscrizione o abbonamento. Sono liberamente navigabili e si possono facilmente trovare i testi completi delle ricerche. Questo è fondamentale affinché la comunità scientifica possa accedervi rapidamente e liberamente, visionarli, commentarli o discuterne. Questo, come abbiamo visto, è il principale motivo per cui sono stati creati: condividere apertamente e velocemente le conclusioni scientifiche.

Il libero accesso è probabilmente anche in parte dovuto al fatto che non sono necessarie grandi spese per il mantenimento di questi siti in quanto non ci sono editor o grafici che curano l'impaginazione degli articoli e che sarebbe necessario pagare. Gli articoli sono direttamente caricati dagli autori e i curatori degli archivi di *preprint* si assicurano solo che contengano materiale scientifico ma non valutano i diversi articoli nel loro complesso. Sebbene i costi siano contenuti rispetto a quelli di una rivista scientifica tradizionale, non sono nulli ed è interessante notare che la fondazione Chan & Zuckeberg ha finanziato sia *bioRxiv* che *medRxiv* per una somma di denaro non divulgata ma tale da assicurare il mantenimento dei siti in collaborazione con il Cold Spring Harbor Laboratory e l'impiego di persone full time⁷⁴.

Comunque, il fatto che questi siti siano aperti è un requisito importante ma significa anche che inevitabilmente ricerche che non sono ancora state sottoposte alla revisione tra pari diventano di dominio pubblico a chiunque, specialista o non, che può accedervi liberamente e completamente. Chiunque fosse interessato a queste ricerche può leggerle, condividerle e commentarle. Abbiamo visto, inoltre, che proprio questo aspetto è stato uno degli argomenti cruciali che ha contribuito a rallentare l'adozione di questa modalità di pubblicazione da parte della comunità scientifica delle materie biologiche e mediche.

⁷⁴ (Kaiser et al., 2017; medRxiv, 2020)

Abbiamo poi visto come durante un'emergenza sanitaria sia necessario far procedere velocemente la ricerca scientifica dando la possibilità ai ricercatori di condividere liberamente e ampiamente il loro lavoro e le loro scoperte. Infatti, in questi mesi sono state pubblicate un gran numero di ricerche. Da Figura 4 e Figura 5 è chiaro come l'andamento del numero di ricerche negli archivi di *preprint* con l'andare dei mesi abbia prodotto un numero estremamente alto di pubblicazioni scientifiche.

Alcune ricerche scientifiche riguardanti SARS-CoV-2 e pubblicate negli archivi di *preprint* sono entrate nel dibattito pubblico attraverso i media generalisti. Un giornalista che volesse considerare i tre siti di articoli in *preprint arXiv*, *bioRxiv* e *medRxiv* come fonti per notizie su nuove ricerche su SARS-CoV-2 e quindi sulla pandemia, si sarebbe trovato di fronte in media a 1253 articoli nuovi ogni mese che su base quotidiana significa circa 41 articoli nuovi ogni giorno. Una quantità di materiale veramente considerevole.

Sono proprio i mezzi di comunicazione di massa a diffondere le principali notizie nella popolazione che siano esse di carattere scientifico o generale. Ma abbiamo anche visto come in situazioni di particolare rilevanza, l'interesse del pubblico per gli argomenti scientifici può aumentare portando a una maggiore presenza dei temi di scienza sui media.

Il mio interesse per i *preprint* parte quindi da questi presupposti. Mi sono chiesto quale fosse stato l'impatto di queste pubblicazioni sul pubblico. In particolare, ho voluto indagare il ruolo dei giornalisti nel riportare notizie su queste ricerche. Volevo capire quali fossero state le valutazioni che li hanno portati a scegliere di riportare queste ricerche al loro pubblico. I giornalisti hanno un ruolo fondamentale nel decidere quali notizie e quindi quali ricerche scientifiche siano più interessanti e quali meno e volevo capire quali valutazioni hanno fatto per decidere di divulgare articoli che fossero in uno stadio provvisorio della pubblicazione scientifica. Hanno forse preferito non riportarli del tutto? Erano a conoscenza della differenza che c'è tra un *preprint* e un articolo revisionato? Come mai hanno deciso di riportarli?

Queste sono alcune delle domande che mi hanno spinto a indagare il ruolo del giornalista nel riportare le ricerche pubblicate in *preprint* durante la pandemia in particolare durante il periodo noto come fase uno o comunque da circa febbraio a maggio del 2020. Se è vero che chiunque può collegarsi ai siti di *preprint* è anche improbabile che molti lo abbiano fatto, se escludiamo i ricercatori coinvolti direttamente, i divulgatori e forse i

comitati di supporto ai decisori politici. È quindi improbabile che il grande pubblico sia andato a vedere gli articoli scientifici originali ma ne avrà di sicuro sentito parlare.

È certamente vero che il giornalista in quanto intermediario ha avuto l'occasione di scegliere quali ricerche fossero più interessanti. In questo, ha quindi ricoperto un ruolo fondamentale dal momento che tutte queste ricerche uscivano senza una revisione scientifica tra pari. Capire quali sono stati i passaggi che i giornalisti hanno compiuto in questo lavoro ed eventualmente le contromisure che hanno adottato è stato l'oggetto d'indagine di questa tesi di ricerca in comunicazione della scienza.

3 METODI

Per compiere questa ricerca ho deciso di intervistare giornalisti chiedendo loro come avessero trattato ricerche scientifiche uscite negli archivi di *preprint* nel presentarle e divulgarle nella loro attività giornalistica.

3.1 SCELTA DEGLI INTERVISTATI

Le interviste sono state effettuate tra settembre e novembre 2020. Alcune sono state effettuate in presenza ma la maggior parte sono state effettuate da remoto. Gli intervistati sono stati scelti nel tentativo di rappresentare diverse tipologie di giornalismo scritto declinato su diversi media attraverso cui i pubblici si informano (vedi paragrafo 1.9). Inoltre, ho cercato di intervistare sia giornalisti di cronaca sia specializzati in giornalismo scientifico. Inoltre, quando possibile ho cercato di intervistare giornalisti con ruolo di caporedattori all'interno della testata in cui lavorano così da indagare le scelte che potessero aver guidato sia il loro lavoro, sia quello di giornalisti della redazione sia collaboratori esterni di una data testata. Le testate indagate sono state sia online che cartacee, quotidiane o con periodicità più ampia come settimanali o mensili, sia locali che nazionali. Sono riuscito a intervistare anche giornalisti di agenzie di stampa. In totale ho intervistato 12 persone di cui 11 giornalisti e un accademico che studia l'impatto della scienza sulla società. I giornalisti intervistati sono per la maggior parte giornalisti scientifici esclusi tre cronisti. Sfortunatamente non è stato possibile reperire più giornalisti di cronaca perché non si sono resi disponibili. Le interviste sono durate tra i 13 e i 35 minuti a seconda dell'intervistato, sono state registrate e poi trascritte.

3.2 TRACCIA DELL'INTERVISTA

Ho deciso di utilizzare l'intervista semi-strutturata in cui gli argomenti e le domande sono decisi a priori ma l'intervista è condotta usando la struttura preparata come un canovaccio. In questo modo ho cercato di coprire tutti gli argomenti individuati senza però

pregiudicare la possibilità di affrontare e approfondire argomenti interessanti che potessero emergere durante le interviste. Inoltre, data la diversità degli intervistati sarebbe stato difficile procedere con una struttura troppo codificata che avrebbe potuto dare per scontate alcune informazioni. Ho preferito quindi adattare le domande ai diversi intervistati cercando di mantenere il focus sugli argomenti che mi interessavano. Inoltre, capitava spesso che alcune domande venivano anticipate durante il colloquio, quindi, sarebbe stato difficile guidare un'intervista rigida e molto strutturata.

3.2.1 TRACCIA DELL'INTERVISTA

Il canovaccio dell'intervista è stato il seguente ma, come già detto, le interviste hanno spesso spaziato su argomenti laterali per comprendere al meglio i punti di vista degli intervistati.

1. Conosci i *preprint*?
2. Hai mai riportato nei tuoi articoli ricerche uscite in *preprint*?
3. Se sì:
 - a. Come le hai trovate?
 - b. Quali valutazioni hai fatto prima di scegliere se divulgarle?
 - c. Hai messo in evidenza l'assenza di *peer reviewed* e se sì come?
4. Se no:
 - a. Per quale motivo?
 - b. Molte notizie su ricerche in *preprint* uscivano comunque sui giornali, le hai riprese?
 - c. Come le hai valutate?
5. In tutti i casi:
 - a. Ritieni più affidabili le ricerche pubblicate su riviste sottoposte a *peer review*?
 - b. Ti era mai capitato prima di COVID-19 di divulgare ricerche scientifiche da archivi di *preprint*?

3.3 ANALISI DELLE INTERVISTE: QUALITATIVE CODING

Le interviste sono state prima trascritte e poi lette senza una struttura di analisi. Successivamente le ho analizzate tramite la tecnica del coding per i dati qualitativi⁷⁵. Il coding consiste nell'analizzare un corpo testuale alla ricerca di porzioni di significato e marcare con codici o colori. Un corpo testuale per il coding è un qualsiasi insieme di testi coerenti su un tema che possono essere paragrafi, capitoli o come nel mio caso interviste. In particolare, ho seguito due strategie: prima il coding deduttivo e poi il coding induttivo. Queste due strategie mi hanno permesso di identificare in prima battuta gli argomenti chiave di interesse per il mio argomento di ricerca e successivamente andare alla ricerca di altri spunti che fossero emersi spontaneamente durante le interviste nel colloquio con i diversi intervistati e che fossero eventualmente condivise con altri.

3.3.1 CODING DEDUTTIVO

La prima strategia di analisi è stata seguire l'approccio del coding deduttivo. Ho quindi definito una serie di argomenti chiave che ricalcassero le diverse domande d'indagine e alcuni argomenti collegati. Successivamente leggendo le interviste ho colorato le porzioni di testo in cui si trovassero le risposte a questi argomenti chiave per poi riportarli in una tabella che si trova in Appendice A.

I temi individuati per il coding deduttivo sono i seguenti:

1. Nozioni sui *preprint* – ho cercato di capire, direttamente o sulla base delle sue risposte, se il giornalista fosse a conoscenza del sistema degli archivi di *preprint*;
2. Com'erano visti i *preprint* prima di COVID-19 – ho cercato di capire se il giornalista avesse una posizione riguardo ai *preprint* che risalisse a prima della pandemia da COVID-19 per capire il suo atteggiamento, o dei giornalisti in generale, verso la diffusione di ricerche in stato di *preprint*;

⁷⁵ (Skjott Linneberg and Korsgaard, 2019)

3. Prima venivano divulgati – sotto questo codice sono andate le esperienze che i giornalisti hanno avuto prima della pandemia da COVID-19 nel riportare notizie di ricerche scientifiche uscite in archivi di *preprint*;
4. Ha riportato notizie in *preprint* durante COVID-19 – qui ho semplicemente marcato le frasi in cui i giornalisti affermavano o meno di aver riportato o ripreso nel loro lavoro durante i mesi di lockdown notizie su ricerche uscite in *preprint*;
5. Perché ha deciso di riportarle – qui ho selezionato le motivazioni che hanno portato i diversi giornalisti alla scelta di riportare notizie di ricerche uscite in *preprint*;
6. Come le ha riportate – con questo codice ho marcato le frasi in cui i giornalisti hanno dichiarato una modalità di comunicazione particolare usata per riportare notizie di ricerche apparse negli archivi di *preprint* e se hanno chiarito o meno il concetto di *preprint* nei loro pezzi;
7. Posizione rispetto alle ricerche con *peer review* – con questo codice ho marcato quelle frasi in cui il giornalista ha affermato esplicitamente o meno il suo rapporto nei confronti delle ricerche uscite dopo *peer review*, se le ritenesse più o meno affidabili rispetto alle ricerche in *preprint* o se questo fosse indifferente;
8. Valutazione dei *preprint* – qui ho marcato quelle parti di testo in cui l'intervistato mi diceva come la redazione o lui stesso avesse sopperito alla mancanza di *peer review* del *preprint* quindi quali contromisure o valutazioni avesse fatto sulla ricerca per valutarne i risultati e le conclusioni prima di divulgarle;
9. Come ha trovato i *preprint* – qui ho selezionato le frasi che spiegassero come il giornalista o la redazione ha ricevuto i *preprint* che poi ha divulgato, in sostanza come sono arrivate ricerche non ancora revisionate all'attenzione del giornalista o della redazione;
10. La reputazione ha importanza – con questo codice ho marcato le affermazioni degli intervistati riguardo l'importanza che copre la reputazione di un centro di ricerca, ospedale o ricercatore nello scegliere se riportare una notizia in *preprint*.

3.3.2 CODING INDUTTIVO

La seconda strategia è stata invece di tipo induttivo e cioè lasciare che emergessero porzioni di significato dalle interviste. Ho quindi nuovamente letto il materiale e aggiunto codici per indicare argomenti o concetti che ricorressero nelle diverse interviste.

Questa è stata la parte più difficile del processo in quanto non tutti gli intervistati hanno affrontato spontaneamente tutti gli argomenti e quindi nel fare le interviste, oltre alle domande principali per la mia ricerca, ho lasciato che parlassero liberamente cercando ogni tanto di provare ad approfondire gli argomenti che mi sembravano più interessanti.

3.4 LIMITI DELL'APPROCCIO DI RICERCA

Come già detto, ho cercato di intervistare il più alto numero di giornalisti possibile. Tuttavia, non è stato possibile intervistare molti cronisti perché solo pochi hanno dato la loro disponibilità. Quindi, la maggior parte degli intervistati sono giornalisti scientifici che quindi hanno dimestichezza con le pubblicazioni e le ricerche scientifiche. Ho cercato di coprire i mezzi di comunicazione scritta online o cartacei e quindi le conclusioni di questa tesi non potranno che riguardare solo questa parte della comunicazione scientifica durante la pandemia escludendo quindi televisione, radio e social media. La modalità dell'intervista semi-strutturata mi ha permesso una maggiore libertà nel condurre le interviste a seconda dell'intervistato ma alcune volte mi ha impedito di ottenere alcune risposte, tuttavia, questi casi sono stati minoritari.

Di tutte le interviste fatte, due ho deciso di tenerle solo per la parte di conclusione e commento dei risultati in quanto in un caso l'intervistato non era stato direttamente coinvolto nel riportare notizie scientifiche su SARS-CoV-2 se escludiamo qualche post online; nell'altro non si trattava di un giornalista ma di un sociologo della scienza che mi è stato utile per aggiungere alcuni commenti alle conclusioni.

4 RISULTATI

Qui di seguito ricapitolo e riassumo le posizioni dei diversi giornalisti che ho potuto intervistare. In Appendice B sono riportate integralmente le interviste.

4.1 CODING INDUTTIVO

4.1.1 CONOSCENZA DEI *PREPRINT*

La quasi totalità degli intervistati ha dichiarato di sapere cosa fossero i *preprint*. In particolare, tutti erano consapevoli che fossero ricerche non ancora sottoposte al giudizio dei pari e disponibili attraverso siti online diversi da quelli delle riviste *peer reviewed* che normalmente consultano come fonti. Quasi tutti erano a conoscenza di questa modalità di pubblicare le ricerche scientifiche già prima del 2020 o comunque prima della pandemia. Un intervistato ha affermato di esser diventato consapevole di cosa fossero i *preprint* solo con l'arrivo della pandemia da COVID-19. Un altro intervistato invece ha affermato che questa differenza tra pubblicazione revisionata e non sia una questione di rilevanza esclusiva per la comunità scientifica.

4.1.2 POSIZIONE NEI CONFRONTI DEI *PREPRINT*

In generale gli intervistati hanno espresso cautela nel confrontarsi con ricerche scientifiche uscite negli archivi di *preprint*. Alcuni hanno espresso chiaramente il più forte scetticismo mentre altri hanno mantenuto posizioni intermedie ma considerandoli comunque con più cautela rispetto a pubblicazioni uscite su riviste specializzate dopo il passaggio di revisione tra pari.

4.1.3 PRIMA VENIVANO DIVULGATI?

In generale è stata riscontrata negli intervistati la consapevolezza di trovarsi di fronte a una situazione senza precedenti nella comunicazione delle scoperte e delle ricerche

scientifiche. Nessuno degli intervistati ha ammesso di ricordare un altro episodio in cui i *preprint* siano arrivati all'interesse né della cronaca né della comunicazione su riviste specializzate né soprattutto in così alto numero e con così elevata frequenza. Qualcuno ammette di ricordare uno o due episodi in cui ha citato *preprint* non ancora sottoposti a revisione mentre qualcun altro afferma che i *preprint* che aveva divulgato all'interno di notizie erano esclusivamente quelli del tipo *ahead of printing* quelli cioè resi disponibili dagli autori o dalle riviste dopo la revisione tra pari, accettati per la pubblicazione ma non ancora stampati o rilasciati online. A questo proposito è interessante notare che gli stessi intervistati che hanno risposto in questo modo, hanno anche rimarcato come in quei casi fossero gli scienziati stessi a raccomandarsi di non divulgare la notizia prima dello scadere dell'eventuale embargo o della pubblicazione.

Tra coloro i quali hanno affermato di aver già riportato un *preprint* in precedenza, l'episodio che molti intervistati ricordano è quello relativo all'annuncio dei neutrini più veloci della luce, episodio che ha creato non poco scalpore all'epoca tra la comunità scientifica, i divulgatori scientifici e anche tra il pubblico.

Tuttavia, alcuni intervistati, soprattutto tra i giornalisti cronisti e quindi giornalisti che non si definiscono strettamente scientifici, hanno affermato di aver molto probabilmente riportato articoli in *preprint* prima della pandemia da COVID-19 ma senza avere la completa consapevolezza di cosa fosse un *preprint* né di ricordarsi l'episodio particolare in questione. Questo punto resta però un po' dubbio perché non è certo che fossero *preprint* come intesi in questa tesi e cioè senza revisione tra pari, ma potrebbero essere stati articoli *ahead of printing*.

4.1.4 HA RIPORTATO NOTIZIE IN *PREPRINT* DURANTE COVID-19

Una piccola parte degli intervistati ha dichiarato di aver riportato ricerche uscite in *preprint* solo come spunto per ulteriori approfondimenti, inserendole in un contesto e quindi senza dare troppa rilevanza alle conclusioni o ai risultati presentati nello studio in questione. La maggior parte degli intervistati ha dichiarato come fosse impossibile esimersi dal presentare notizie che partissero da ricerche pubblicate in *preprint*. Di questi, pochi hanno dichiarato di averlo fatto per limitare, o chiarire, che le ricerche presentate non erano in alcun modo definitive e che occorre molta cautela nel valutarle e trarne

conclusioni. Tutti gli intervistati concordano però che la gravità della situazione richiedesse di riportare notizie per dovere giornalistico di cronaca e cioè che alcune notizie dovevano essere date includendo quindi anche ricerche uscite in *preprint*.

4.1.5 PERCHÉ HA DECISO DI RIPORTARLE

La maggior parte degli intervistati ha dichiarato che hanno coperto o scelto di coprire le ricerche in *preprint* per i seguenti motivi:

- erano notizie che già giravano in altri media o all'estero;
- erano ritenute importanti per l'attualità del momento;
- erano ritenute rilevanti per l'aiuto che avrebbero dato nel momento in cui fossero state divulgate.

4.1.6 COME LE HA RIPORTATE

La gran parte degli intervistati ha dichiarato che nel riportare notizie scientifiche sui *preprint* ha usato spesso la forma condizionale per indicare il carattere provvisorio delle scoperte presentate. In alcuni casi veniva riportato che le ricerche fossero uscite come *preprint*. In altri veniva espressamente spiegato anche cosa significasse che un articolo era uscito come *preprint* e quindi spiegandone la differenza rispetto a una ricerca rivista dai pari. In altri casi gli intervistati ricordano di aver citato la fonte ma non hanno specificato se fosse stato chiarito cosa significasse *preprint*. Alcuni hanno ammesso di non ricordare se questo fosse stato fatto per tutti i pezzi. Infine, una minoranza ha dichiarato la difficoltà di riportare la provvisorietà di questi risultati nel corpo di un pezzo che poi sarebbe stato titolato da un'altra persona che avrebbe potuto non avere lo stesso approccio dubitativo, specialmente nel caso di giornalisti inquadrati come collaboratori esterni alla sezione cronaca dei quotidiani.

4.1.7 POSIZIONE RISPETTO AI PEER REVIEW

La quasi totalità degli intervistati ha ammesso di avere più confidenza nel trattare ricerche uscite su riviste specializzate solo dopo la revisione e di sentirsi quindi più sicuri

nel riportare ricerche che avessero già ricevuto la revisione tra pari. Alcuni si sono espressi consapevoli dei limiti della *peer review*, soprattutto per la rapidità con cui vengono revisionate e pubblicate ricerche scientifiche in una situazione concitata come quella creata dalla pandemia. Tuttavia, i controlli aggiuntivi che assicura la revisione tra pari sono ritenuti quasi all'unanimità una sicurezza in più nel momento in cui una notizia deve essere divulgata. Alcuni giornalisti di cronaca, non specializzati in scienza ma che comunque hanno coperto argomenti relativi alla pandemia, hanno dichiarato che in ambito giornalistico è un po' debole la consapevolezza di quello che significhi la revisione tra pari e della sua importanza per la validazione dei risultati di una ricerca scientifica.

4.1.8 VALUTAZIONE DEI *PREPRINT*

La stragrande maggioranza degli intervistati ha dichiarato di aver cercato di sopperire alla mancanza di revisione scientifica in vari modi a seconda delle occasioni, un passaggio che avveniva dopo aver valutato la notiziabilità di un *preprint* arrivato come proposta. Tutti hanno fatto ricorso alla loro esperienza o a quella dei loro collaboratori che materialmente scrivevano o proponevano l'articolo per una prima valutazione sulla validità della ricerca proposta. In molti casi è stato richiesto il parere di un esperto esterno tra i contatti o del giornalista o della redazione, spesso uno scienziato competente nello stesso campo della ricerca presentata. In questo modo si è cercato di ottenere una sorta di revisione se non sull'intera ricerca quanto meno sulla validità scientifica del lavoro presentato e delle sue conclusioni. Da notare che, specialmente tra i cronisti, la valutazione di una ricerca era basata sulla reputazione degli autori o dell'istituto che ha presentato o diffuso la notizia. In alcuni casi è stato contattato direttamente qualcuno tra gli autori dello studio.

4.1.9 COME HA TROVATO I *PREPRINT*

Alcuni intervistati hanno ammesso di essere andati personalmente a monitorare quotidianamente gli archivi di *preprint*, quanto meno nella fase iniziale della pandemia. Una parte si basava su proposte fatte da collaboratori esterni o da conoscenze dirette che presentavano la ricerca in stato di *preprint*. In molti casi tuttavia molte ricerche non ancora revisionate venivano direttamente proposte ai giornalisti durante conferenze stampa o

comunicati stampa o anche dai ricercatori stessi tramite contatto personale con le redazioni. In altri casi arrivavano attraverso contatti con le istituzioni stesse.

4.1.10 LA REPUTAZIONE HA IMPORTANZA

La maggior parte degli intervistati ha espresso la convinzione che l'istituzione da cui provenisse la ricerca non ancora revisionata avesse un ruolo importante per stabilirne l'affidabilità. In sostanza, la reputazione e l'autorevolezza del centro di ricerca o perché coinvolto in prima linea con la risposta alla pandemia o per una lunga e affermata reputazione scientifica avesse un ruolo fondamentale nel determinare l'accuratezza e l'affidabilità di uno studio scientifico. È degno di nota che gli autori del lavoro non sono stati nominati come di primaria importanza probabilmente per l'impossibilità di conoscere la reputazione dei tanti ricercatori coinvolti e che hanno presentato ricerche durante la pandemia. Al contrario verosimilmente la reputazione di un'istituzione di ricerca è più facilmente ricostruibile o reperibile senza necessità di conoscere direttamente e approfonditamente il campo di ricerca (senza bisogno quindi di essere giornalisti specializzati in campo biomedico). Tuttavia, alcuni hanno rimarcato il fatto che la reputazione dell'istituto di ricerca sebbene ricopra un ruolo importante non può essere l'unica discriminante per ritenere i risultati sicuri al di là di ogni ombra di dubbio.

Un intervistato in particolare si è posizionato in modo diametralmente opposto agli altri su molti punti a cominciare da questo relativo alla reputazione delle istituzioni di ricerca: a suo parere indipendentemente dalla fonte una notizia e quindi una ricerca scientifica deve essere confermata. Ne consegue che qualsiasi *preprint* di qualsivoglia autore o istituzione per questo intervistato non sia affidabile ma vada trattato in modo fortemente dubitativo. In aggiunta un'istituzione con una dubbia reputazione o nuova alle cronache scientifiche non potrà mai essere considerata affidabile senza la presenza di una conferma. Sostanzialmente solo la presenza di ripetute conferme, come la *peer review* nel caso di scienza ordinaria, o di altri lavori che giungano alle stesse conclusioni nel caso di scienza che rompe dei paradigmi, possono confermare, o smentire, i risultati. Tutto questo senza in alcun modo ledere la reputazione di qualcuno ma bensì affidandosi allo spirito critico nei confronti della scienza.

4.2 INDIRECT CODING

4.2.1 NUMEROSITÀ DELLE NOTIZIE

Tutti gli intervistati concordano sul fatto che durante la pandemia e in particolare durante il lockdown il numero di notizie scientifiche e di ricerche uscite in *preprint* che raggiungevano l'attenzione dei media è stato altissimo, alcuni affermano che la cosa continui tuttora. Così tanto, da ritenere soverchiante e ingestibile la quantità di proposte di ricerche da prendere in considerazione. Oltre all'elevato numero, gli intervistati hanno in buona parte dichiarato che queste uscivano anche molto velocemente: ogni giorno occorreva controllare tra le fonti, inclusi anche gli archivi di *preprint* (chi lo faceva) o le comunicazioni dirette, per ritrovarsi con una lista molto lunga di nuovi articoli tra cui scovare delle notizie.

4.2.2 LIVELLO DI NOTIZIABILITÀ

Altro fatto riscontrato da molti intervistati è il basso livello di notiziabilità che c'era per notizie legate alla scienza attorno al virus SARS-CoV-2 o alla malattia COVID-19. Molti ritenevano che spesso nei giornali si sia fatta notizia di cose che in altre occasioni sarebbero state irrilevanti. Alcuni esempi per chiarire questo possono essere il numero di lavori e quindi di notizie uscite che trattassero la forma tridimensionale della proteina *spike* del virus o il ruolo delle *droplets* nel veicolare le particelle virali. Tutti i giornalisti intervistati hanno confermato l'elevato interesse del pubblico per argomenti riguardanti la pandemia e che questo spiegasse in larga parte il basso livello di notiziabilità. Alcuni giornalisti hanno collegato questo anche alla necessità dei mezzi d'informazione di coprire il filone di notizie nel momento in cui fosse ancora caldo e d'interesse per il pubblico.

4.2.3 SEMPRE PRIMA

Alcuni intervistati hanno evidenziato un fatto peculiare della comunicazione giornalistica su questa pandemia che chiamerò l'effetto "sempre prima". In sostanza questi giornalisti hanno constatato che ciò che caratterizzava la comunicazione di notizie di stampo scientifico sulla pandemia era che queste avvenivano sempre prima rispetto a quanto si

era abituati in passato. Sotto questa interpretazione finivano quindi: i *preprint*, che venivano resi pubblici e divulgati, prima del normale passaggio di revisione; la comunicazione sui vaccini la cui disponibilità e affidabilità è stata divulgata dalle ditte farmaceutiche stesse ancor prima di avere il via libera da parte delle varie autorità di controllo (livello in cui in casi precedenti si sarebbe resa nota la notizia); e la comunicazione su possibili terapie o trattamenti farmacologici che potessero essere minimamente efficaci nel curare la COVID-19 e che venivano diffusi dai ricercatori stessi a volte anche senza alcun *preprint* a sostegno di queste proposte.

4.2.4 IL FUTURO DEI *PREPRINT*

Molti intervistati hanno dichiarato che nel futuro probabilmente i *preprint* ricopriranno un ruolo preponderante nella diffusione di informazioni scientifiche rispetto a quanto avveniva in passato. Altri pensano che se il ruolo dei *preprint* non dovesse cambiare permanentemente nella divulgazione di ricerche scientifiche, quanto meno saranno considerati diversamente da prima da parte dei giornalisti. Alcuni lo considerano un cambiamento strutturale che si ripercuoterà quindi anche oltre la pandemia. Altri non ritengono che questa necessità di divulgare notizie scientifiche il prima possibile rimarrà appannaggio degli archivi di *preprint* ma sarà coperta e affrontata dalle riviste specialistiche. Infatti, già durante la pandemia alcune riviste scientifiche hanno messo in atto delle misure per velocizzare i loro processi di revisione e di pubblicazione per assicurare lavori vagliati da revisori qualificati il più velocemente possibile così da coprire la necessità di avere notizie e aggiornamenti scientifici il più velocemente e il più sicuri possibile.

4.2.5 CONFUSIONE NEL PUBBLICO

Alcuni intervistati hanno espresso la convinzione che la quantità di notizie che venivano diffuse e presentate nei quotidiani avevano come risultato il contribuire a un generale effetto di confusione nel pubblico più che a fornire informazioni realmente di vitale importanza.

4.2.6 RUOLO DEGLI SCIENZIATI E DELLE ISTITUZIONI SCIENTIFICHE

Molti intervistati hanno rimarcato il ruolo degli scienziati e delle loro istituzioni di ricerca nel contribuire attivamente alla diffusione di queste ricerche non ancora revisionate. Hanno quindi affermato che erano le istituzioni di ricerca attraverso i loro uffici stampa o direttamente i ricercatori a divulgare i *preprint* ai giornalisti o durante conferenze stampa o anche sui social media.

5 CONCLUSIONI

È quasi superfluo affermare che la pandemia da COVID-19 abbia rappresentato una novità inaspettata e che ciò si sia riflesso anche sulla comunicazione della scienza ma a una prima analisi è questo quello che emerge chiaramente da questa tesi di ricerca.

Dalle interviste che ho fatto sembra chiaro come, durante la pandemia, e specialmente durante la fase uno, molti giornalisti si siano trovati a vagliare articoli di ricerca pubblicati negli archivi di *preprint* per valutarne l'interesse per il pubblico. Alcuni hanno confermato di aver cercato attivamente e regolarmente queste pubblicazioni scientifiche direttamente nei siti, altri li hanno invece ricevuti da ricercatori o uffici stampa. Oltre a questo, gli intervistati hanno anche confermato che il numero di articoli scientifici rilevanti come notizie legate alla pandemia è stato estremamente alto, "arrembante" per riportare un termine usato da uno degli intervistati. In aggiunta, molti di questi articoli finivano per coprire argomenti di grande interesse per il pubblico, arrivando a essere anche delle *breaking news*. Quindi risulta confermato che molte ricerche scientifiche sulla pandemia pubblicate negli archivi di *preprint* raggiungevano le pagine di quotidiani e testate online.

Non tutti i giornalisti intervistati erano a conoscenza del carattere specifico dei *preprint* nell'ambito della comunicazione specialistica prima di febbraio-marzo 2020. Tuttavia, quasi tutti gli intervistati hanno colmato questa "lacuna" molto in fretta. In ultima analisi, questo non ha avuto effetti drammatici sulla qualità della comunicazione di queste ricerche: la maggior parte dei giornalisti contattati ha infatti dichiarato di aver espresso nei loro pezzi l'incertezza legata ai risultati e alle conclusioni presentate negli articoli scientifici in *preprint*. È importante notare che in alcuni casi la provvisorietà delle ricerche presentate è stata rimarcata più chiaramente, evidenziando l'assenza di revisione tra pari, mentre in altri è stata citata la fonte. Nella maggior parte dei casi le notizie erano accompagnate da una comunicazione incentrata sull'uso del condizionale per evidenziare appunto la provvisorietà delle scoperte presentate.

In molti casi i giornalisti intervistati hanno dichiarato di non limitarsi a uno stile dubitativo nel riportare le notizie ricavate da un articolo in *preprint* ma di mettere in atto delle contromisure più o meno approfondite. Molti si sono affidati alla propria professionalità o a quella dei collaboratori delle redazioni per valutare l'affidabilità dei diversi lavori e in

molti casi sono stati contattati degli esperti esterni, degli scienziati, per chiedere un commento o un parere sulla ricerca oggetto della notizia. È di rilevante importanza il ruolo che ricopre la reputazione di uno scienziato ma ancor di più di un'istituzione affermata nel valutare una notizia. In molti casi, e specialmente per quanto riguarda l'approccio seguito dai giornalisti di cronaca senza una specializzazione in comunicazione della scienza, la reputazione dell'istituzione da cui proveniva la notizia della ricerca in *preprint* (quando non il *preprint* stesso) giocava un ruolo fondamentale nello stabilire l'affidabilità della ricerca e quindi dei risultati presentati. Le istituzioni rimangono quindi un punto di riferimento importante per accertare la validità di un lavoro scientifico in assenza di *peer review* specialmente per i giornalisti di cronaca.

In questo contesto rimane comunque elevata la fiducia che i giornalisti ripongono nella revisione scientifica. Una fiducia consapevole delle limitazioni che la *peer review* può avere e del fatto che comunque anche le pubblicazioni scientifiche sottoposte a revisione tra pari possono essere erranee e venire ritirate. Pur tuttavia, nel momento in cui questa era assente molti giornalisti ne hanno sentito la mancanza non ritenendo completamente affidabile una ricerca uscita negli archivi di *preprint*.

In relazione a questo c'è un aspetto singolare che è emerso da alcune interviste ed è quello che chiameremo l'effetto del "sempre prima". Molte dichiarazioni e molte comunicazioni su temi scientifici dalle terapie valide per contrastare il decorso della malattia, all'origine del virus, fino alla comunicazione sui vaccini, venivano rese pubbliche molto prima rispetto a quanto si era abituati in precedenza. Questo aspetto si collega marginalmente al ruolo del giornalista nel riportare le ricerche uscite in *preprint* ma è comunque di estrema rilevanza per la comunicazione scientifica su temi legati alla pandemia da COVID-19. I *preprint*, infatti, sono un chiaro esempio di questa tendenza, in quanto sono ricerche scientifiche pubblicate se vogliamo in anticipo rispetto a qualsiasi conferma e vaglio della comunità scientifica. Lo stesso vale per le conferenze stampa per comunicare i risultati della sperimentazione di un vaccino senza che questi fossero stati prima comunicati alle agenzie di controllo dei farmaci o per le terapie e i trattamenti divulgati senza avere il supporto di alcuno studio clinico strutturato. Ma il giornalista si è trovato a dover gestire tutto questo senza il supporto delle tradizionali "reti di sicurezza" come possono essere le agenzie del farmaco o le riviste scientifiche specializzate.

Si collega a questo effetto “sempre prima” anche un'altra peculiarità relativa alle notizie scientifiche sulla pandemia: il livello di notiziabilità. Infatti, dalle interviste è emerso che spesso durante i mesi di lockdown ma non solo, ricerche di limitato interesse e che poco aggiungevano al discorso scientifico o per la salute, sono diventate notizie d'interesse per i media. Questo basso livello di notiziabilità era proprio dovuto al grande interesse del pubblico per gli argomenti legati alla pandemia non da ultimi quelli di carattere scientifico. Senza escludere anche il peso che può aver giocato l'effetto filone per i media.

Tutto questo era senza precedenti. È questo quello che risulta dalle interviste che ho avuto la possibilità di effettuare. Sembra un'ovvietà dire che la pandemia da COVID-19 è stato qualcosa di completamente inedito ma questo è stato vero anche per quanto riguarda l'aspetto lavorativo dei giornalisti che si sono trovati a coprire gli aspetti scientifici della pandemia, che fossero specializzati in scienza oppure in cronaca. Tutti, infatti, hanno affermato che non era mai successo che articoli di ricerca scientifica in *preprint* fossero di così grande interesse per il pubblico, in un così grande numero e per un tempo così lungo. Nessuno ricorda una situazione simile verificatasi nel passato. L'unico episodio che ricorre nei ricordi di alcuni degli intervistati è quello relativo al caso dei neutrini più veloci della luce⁷⁶. È interessante notare che nessuno degli intervistati ha citato episodi collegati alle epidemie di Ebola e Zika del 2014 e 2017 come esempi di *preprint* che abbiano raggiunto l'interesse delle cronache.

Risulta quindi abbastanza chiaro che la pandemia ha colto impreparato anche chi si occupava di comunicare notizie scientifiche su mezzi di comunicazione di massa. Non per demeriti dei giornalisti né delle redazioni ma per la difficoltà oggettiva di tenere il passo con la mole di notizie da vagliare. Ogni giorno, infatti, erano rilasciati negli archivi di *preprint* una media di 41 articoli di ricerca a causa dell'elevato numero di gruppi di ricerca concentrati a lavorare su SARS-CoV-2 e COVID-19 (vedi il paragrafo 1.4.2). D'altro canto, occorre considerare che anche le redazioni si sono trovate d'improvviso a lavorare da casa in assenza delle normali interazioni – cosa che uno degli intervistati mi ha

⁷⁶ Il caso risale al settembre 2011 quando i ricercatori del progetto OPERA, che coinvolgeva i laboratori dell'INFN del Gran Sasso e del CERN di Ginevra, annunciarono che i neutrini lanciati dalla Svizzera all'Abruzzo avevano viaggiato a una velocità superiore a quella della luce. Il risultato era dovuto a problemi strumentali. La storia si può ripercorrere velocemente nel sito di Le Scienze dell'epoca (Redazione, 2012).

confermato essere stata un'esperienza "travolgente". In effetti questa pandemia ha travolto tutti noi, a tutti i livelli e le redazioni dei giornali non devono essere state immuni da questo effetto.

Occorre considerare che la pandemia da COVID-19 non era un argomento di interesse esclusivamente accademico o per un pubblico ridotto di persone interessate alla scienza. Era, ed è, un argomento di attualità e di cronaca. Come è emerso da alcune delle interviste, la ricerca scientifica su SARS-CoV-2 e sulla malattia che questo virus causava, erano argomenti di estremo interesse per il pubblico ed era comprensibile, pertanto, che fossero trattati come argomenti di cronaca. Questo conferma da un lato come la scienza non sia un caso speciale per i media ma dall'altro conferma anche come lo spazio dedicato ed occupato dalla scienza nei mezzi di comunicazione di massa sia variabile e soggetto all'attualità e quindi all'interesse del pubblico.

Ho avuto l'occasione di discutere con Massimiano Bucchi riguardo all'effetto sul pubblico della divulgazione di queste ricerche scientifiche nei mezzi di comunicazione. A suo avviso probabilmente l'unico risultato è stata la confusione. Questo effetto è principalmente dovuto al rincorrersi del gran numero di notizie scientifiche con l'andare dei giorni. Confusione che andava ad aggiungersi a quella verosimilmente creata nel pubblico dalle notizie su come comportarsi per arginare il diffondersi della pandemia e per proteggersi. Senza tralasciare il fatto che comunque la pandemia COVID-19 era appunto una situazione senza precedenti, quantomeno in Occidente e che in quanto tale ha creato incertezza e confusione.

I *preprint*, almeno per quanto riguarda quelli di ambito biomedico, nascono principalmente per favorire la comunicazione interna alla comunità scientifica. La pandemia ha sicuramente attirato l'interesse di numerosi scienziati da più parti del mondo per studiare questo nuovo virus e la malattia cui dà origine, nel tentativo di proporre soluzioni per affrontarla. Ciascuno di loro avrà cercato di affrontare il problema secondo la propria specializzazione e campo d'indagine e quindi di pubblicare un articolo di ricerca attraverso gli archivi di *preprint*. Tuttavia, non deve essere trascurato che l'atto di pubblicazione di un lavoro scientifico in questi server online era, all'origine, un tentativo di velocizzare la condivisione di informazioni all'interno della comunità scientifica. Come abbiamo visto, le dichiarazioni del Wellcome Institute, a cui molti editori e istituti di ricerca hanno aderito,

promuovevano la rapida, completa e aperta condivisione di tutte le informazioni. Questa potrebbe essere la chiave di interpretazione della grossa mole di lavori di ricerca uscita attraverso questi canali, in quanto sono appunto il modo più rapido di diffondere le proprie idee nella comunità scientifica. Come mi ha suggerito Massimiano Bucchi nella sua intervista, non va comunque trascurato il fatto che alcuni ricercatori potrebbero aver avuto un interesse in qualche modo opportunistico nel pubblicare le proprie ricerche sugli archivi di *preprint*. Da questo punto di vista la pandemia è stata, ed è ancora adesso, un grande elemento di attrazione per la ricerca scientifica in termini di visibilità mediatica, di reputazione scientifica e quindi anche di finanziamenti futuri.

Da un lato quindi, la pubblicazione di una ricerca negli archivi di *preprint* aveva lo scopo di comunicare ai propri colleghi informazioni sugli aspetti scientifici della pandemia. Ma assieme a questo c'era anche la possibilità di guadagnare visibilità mediatica. Sotto quest'ottica va vista la diffusione attiva di queste ricerche da parte di scienziati e istituzioni di ricerca. Molti intervistati hanno infatti dichiarato che i *preprint* arrivati alla loro attenzione erano spesso divulgati dai centri di ricerca stessi attraverso conferenze o comunicati stampa. Questa tendenza è da collegarsi alla crescente attività comunicativa delle istituzioni scientifiche come suggerito da un recente articolo pubblicato a luglio 2020 su *PLOS One*⁷⁷. Secondo questo studio, infatti, gli istituti di ricerca negli ultimi cinque anni hanno manifestato crescente interesse e attività nei confronti della comunicazione verso il grande pubblico. Questa tendenza, quindi, non va trascurata nell'interpretare la diffusione attiva da parte di un centro di ricerca di un articolo di ricerca senza revisione tra pari su un argomento di così elevato interesse come COVID-19.

I *preprint* proprio per il fatto di facilitare la comunicazione interna alla comunità scientifica e favorire il rapido avanzamento della conoscenza rappresentano la frontiera del sapere scientifico, i più recenti studi, le più nuove ipotesi, teorie e scoperte. Fino a qualche anno le frontiere della scienza e in particolare delle scienze biologiche erano presentate e discusse all'interno dei congressi scientifici da cui poco filtra e arriva ai mezzi di comunicazione di massa. Come ho potuto discutere con Massimiano Bucchi, in passato al grande pubblico arrivava solo la conclusione del dibattito scientifico che rimaneva per lo

⁷⁷ (Entradas et al., 2020)

più chiuso all'interno della comunità scientifica di riferimento. Le pubblicazioni sulle riviste *peer reviewed* marcano sicuramente l'avanzamento del progresso scientifico ma sono già passate per una fase di confronto, per quanto limitato e strutturato come è la revisione, tra gli autori e la comunità scientifica.

I *preprint* hanno stravolto questo meccanismo. Era un processo già in atto, che la pandemia da COVID-19 ha estremizzato e accelerato, ma gli scienziati avevano cominciato da tempo a ritenere gli archivi di *preprint* lo strumento con cui registrare i loro più recenti progressi. A questo si va ad aggiungere l'attività sui social media degli scienziati stessi, attraverso cui allo stesso modo condividono e diffondono informazioni. La differenza rispetto al passato è che questi mezzi di comunicazione sono aperti e consultabili da tutti: il profilo di uno scienziato su Twitter può essere seguito da chiunque così come è possibile scaricare liberamente il suo più recente articolo scientifico rilasciato su *bioRxiv* o *medRxiv*. Chiunque può accedervi e consultarli. Anche qui si è affermata la disintermediazione tipica dei nuovi mezzi di comunicazione.

Quello che ne consegue è che il dibattito scientifico è accessibile da tutti. E quello che la pandemia di SARS-CoV-2 ha causato è rendere questo dibattito d'interesse pubblico portando i mezzi di comunicazione di massa a parlarne con cadenza quasi quotidiana per diversi mesi. Quello che accade però nelle fasi iniziali di un nuovo campo di ricerca è che gli scienziati discutono, hanno bisogno di discutere tra loro per confrontarsi sulle rispettive idee, teorie, dati e risultati. Silvia Pittarello giornalista scientifica che collabora con il *Mattino di Padova*, che ho intervistato per questa tesi, a questo proposito ha dichiarato:

«in questi mesi abbiamo assistito a come funziona esattamente il metodo scientifico, con tanti scienziati che si sono buttati a capofitto nello studiare una cosa che non era assolutamente nota, che dava delle evidenze un giorno ma le smentiva il giorno dopo. Quindi noi abbiamo visto il metodo scientifico applicato in maniera quotidiana, non avendo cognizione di causa di come funziona la scienza.»

Di questo stesso argomento ne hanno recentemente parlato Rossella Panarese, Andrea Grignaglio e Massimiano Bucchi assieme a Pietro Del Soldà nella puntata del 17 Dicembre 2020 di "Tutta la città ne parla", il programma di approfondimento giornalistico di Radio3. Rossella Panarese in quell'occasione ha infatti sottolineato come, malgrado

tutto, la pandemia ci abbia concesso un punto di vista inedito nel panorama della comunicazione della scienza perché appunto ci ha permesso di «guardare in diretta come la scienza funziona e per di più non in una situazione normale ma durante una minaccia a noi stessi».

Nelle fasi iniziali di un nuovo campo di studi il dibattito e il confronto è ampio e la pluralità di voci è una ricchezza come ha detto Andrea Grinaglio durante la stessa trasmissione radiofonica, una ricchezza che è data dal fatto che quelle che gli scienziati esprimono sono sì opinioni ma opinioni basate sui dati e sull'evidenza. Ma poi, un po' alla volta, arriva il momento in cui le posizioni si uniformano e anche chi inizialmente si era manifestato contrario si allinea all'evidenza dei dati. Ed è a questo punto che «solo ciò che è condiviso diventa patrimonio» come ha detto in conclusione Rossella Panarese.

Quello che probabilmente ha creato confusione nel pubblico è la mancanza di una percezione chiara di come funziona la scienza in questi suoi meccanismi. E che le pubblicazioni scientifiche negli archivi di *preprint* siano ormai parte integrante di questo ingranaggio. In questa confusione ha giocato un ruolo importante anche l'erronea percezione che una pubblicazione scientifica affermi certezze. Questo non è vero nel caso delle pubblicazioni revisionate ma è ancora meno reale nel caso di ricerche rilasciate come *preprint* e ancor meno in una situazione così nuova come quella creata dalla diffusione di SARS-CoV-2. Risulta ancor più vero in quest'ottica quanto suggeriva l'articolo di Ivan Oransky e Adam Marcus che ho riportato nell'introduzione: «ci sono alcune evidenze al momento. È probabile però che si riveleranno almeno in parte sbagliate».

Probabilmente, scienziati e istituzioni di ricerca dovrebbero prestare più attenzione a cosa significa una pubblicazione in *preprint* durante una pandemia di così grande interesse mediatico: dovrebbero avere ben chiaro che le ricerche in *preprint* non sono un modo rapido per divulgare le loro competenze. I *preprint* non sono semplicemente ricerche senza revisione ma sono un punto in un percorso più lungo, un tentativo di spiegare una piccola fetta di una realtà molto complessa e che la stessa ricerca che divulgano potrebbe rivelarsi "almeno in parte sbagliata". È importante che nella società della conoscenza tutti i passaggi fatti per comprendere un problema a livello scientifico e tecnologico possano essere esaminati e consultati da tutti. È però altrettanto importante che al

pubblico siano dati gli strumenti per capire che le pubblicazioni scientifiche e in particolar modo i *preprint* non sono altro che passi nella sabbia non impronte nella roccia.

In questo scenario i giornalisti scientifici possono ricoprire un ruolo fondamentale nel mediare e diffondere, non tanto le notizie scientifiche in sé, ma lo spirito critico necessario a interpretarle. Perché come dicono Pietro Greco e Nico Pitrelli nel libro *Scienza e media ai tempi della globalizzazione*: «nell'era della conoscenza il bene più prezioso non è l'amore per la scienza. Semmai il bene più prezioso è lo spirito critico (che tra l'altro è uno dei valori fondanti della comunità scientifica) che si esercita anche nei confronti della scienza».⁷⁸

Vorrei concludere questa tesi con una frase che mi ha detto Pietro Greco in ottobre quando ho potuto intervistarlo per questa mia tesi. L'intervista era conclusa e Pietro era interessato a conoscere il parere degli altri giornalisti che avevo intervistato. Poi, per mia fortuna, si è dilungato brevemente a commentare il panorama mediatico italiano di questi mesi. Pietro mi faceva notare che in situazioni di emergenza come quella rappresentata da COVID-19 i giornalisti scientifici vengono marginalizzati dai media italiani, a favore di commentatori che hanno poca dimestichezza con la scienza e che esasperano il dibattito. E ha concluso dicendo:

«I giornalisti scientifici non danno pugni nell'occhio del pubblico, fanno esattamente il contrario, esprimono la complessità di una situazione. E questo non viene consentito nel sistema mediatico italiano e quindi paghiamo pegno per questo. Ma non dobbiamo rinunciare al nostro approccio, dobbiamo renderlo culturalmente non dico egemone ma certamente maggioritario».

⁷⁸ Capitolo 5 di (Greco and Pitrelli, 2009)

6 BIBLIOGRAFIA

- Altmetric, 2020a. What is Altmetric [WWW Document]. Metr. URL <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000232837-what-is-altmetric-and-what-does-it-provide-> (accessed 12.13.20).
- Altmetric, 2020b. Altmetric Attention Score in context [WWW Document]. Digit. Sci. Metr. URL <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000233313-putting-the-altmetric-attention-score-in-context> (accessed 12.13.20).
- Andreas, V., 2020. Statement on IJAA paper | International Society of Antimicrobial Chemotherapy [WWW Document]. Int. Soc. Antimicrob. Chemother. URL <https://www.isac.world/news-and-publications/official-isac-statement> (accessed 12.11.20).
- arXiv, n.d. arXiv.org e-Print archive [WWW Document]. URL <https://arxiv.org/> (accessed 12.8.20).
- Berg, J.M., Bhalla, N., Bourne, P.E., Chalfie, M., Drubin, D.G., Fraser, J.S., Greider, C.W., Hendricks, M., Jones, C., Kiley, R., King, S., Kirschner, M.W., Krumholz, H.M., Lehmann, R., Leptin, M., Pulverer, B., Rosenzweig, B., Spiro, J.E., Stebbins, M., Strasser, C., Swaminathan, S., Turner, P., Vale, R.D., VijayRaghavan, K., Wolberger, C., 2016. Preprints for the life sciences. *Science* 352, 899–901. <https://doi.org/10.1126/science.aaf9133>
- Callaway, E., 2013. Preprints come to life. *Nat. News* 503, 180. <https://doi.org/10.1038/503180a>
- Callaway, E., 2012. Geneticists eye the potential of arXiv. *Nat. News* 488, 19. <https://doi.org/10.1038/488019a>
- Colson, P., Rolain, J.-M., Lagier, J.-C., Brouqui, P., Raoult, D., 2020. Chloroquine and hydroxychloroquine as available weapons to fight COVID-19. *Int. J. Antimicrob. Agents* 55, 105932. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105932>
- Daniel S. Himmelstein, Kendall Powell, 2016. Analysis for “the history of publishing delays” blog post v1.0. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.45516>
- Davido, B., Lansaman, T., Lawrence, C., Alvarez, J.-C., Bouchand, F., Moine, P., Perronne, V., Gal, A.L., Annane, D., Perronne, C., Truchis, P.D., Team, C.-19 R., 2020. Hydroxychloroquine plus azithromycin: a potential interest in reducing in-hospital morbidity due to COVID-19 pneumonia (HI-ZY-COVID)? *medRxiv* 2020.05.05.20088757. <https://doi.org/10.1101/2020.05.05.20088757>
- Digital Science, 2020. Home [WWW Document]. Digit. Sci. URL <https://www.digital-science.com/> (accessed 12.13.20).
- Else, H., 2019. How to bring preprints to the charged field of medicine. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01806-2>

- Elsevier, 2020. Novel Coronavirus Information Center [WWW Document]. Elsevier.com. URL <https://www.elsevier.com/connect/coronavirus-information-center> (accessed 12.10.20).
- Enserink, M., 2017, Pm, 6:40, 2017. Plan for new medical preprint server receives a mixed response [WWW Document]. Sci. AAAS. URL <https://www.sciencemag.org/news/2017/09/plan-new-medical-preprint-server-receives-mixed-response> (accessed 12.8.20).
- Entradas, M., Bauer, M.W., O’Muircheartaigh, C., Marcinkowski, F., Okamura, A., Pellegrini, G., Bessley, J., Massarani, L., Russo, P., Dudo, A., Saracino, B., Silva, C., Kano, K., Amorim, L., Bucchi, M., Suerdem, A., Oyama, T., Li, Y.-Y., 2020. Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? PLOS ONE 15, e0235191. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>
- Eurobarometro, 2010. Special Eurobarometr 340 - Science and Technology.
- Gautret, P., Lagier, J.-C., Parola, P., Hoang, V.T., Meddeb, L., Mailhe, M., Doudier, B., Courjon, J., Giordanengo, V., Vieira, V.E., Dupont, H.T., Honoré, S., Colson, P., Chabrière, E., Scola, B.L., Rolain, J.-M., Brouqui, P., Raoult, D., 2020a. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. medRxiv 2020.03.16.20037135. <https://doi.org/10.1101/2020.03.16.20037135>
- Gautret, P., Lagier, J.-C., Parola, P., Hoang, V.T., Meddeb, L., Mailhe, M., Doudier, B., Courjon, J., Giordanengo, V., Vieira, V.E., Tissot Dupont, H., Honoré, S., Colson, P., Chabrière, E., La Scola, B., Rolain, J.-M., Brouqui, P., Raoult, D., 2020b. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. Int. J. Antimicrob. Agents 56, 105949. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949>
- Greco, P., Pitrelli, N., 2009. Scienza e media a tempi della globalizzazione. Codice Edizioni.
- Hamblin, J., 2020. Why Some People Get Sicker Than Others [WWW Document]. The Atlantic. URL <https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/04/coronavirus-immune-response/610228/> (accessed 12.17.20).
- Heimstädt, M., 2020. Between fast science and fake news: Preprint servers are political. Impact Soc. Sci. URL <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/04/03/between-fast-science-and-fake-news-preprint-servers-are-political/> (accessed 1.10.21).
- Johansson, M.A., Reich, N.G., Meyers, L.A., Lipsitch, M., 2018. Preprints: An underutilized mechanism to accelerate outbreak science. PLOS Med. 15, e1002549. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002549>
- Jung, Y.E., Sun, Y., Schluger, N.W., 2020. Effect and Reach of Medical Articles Posted on Preprint Servers During the COVID-19 Pandemic | Medical Journals and Publishing. JAMA Intern. Med. <https://doi.org/10.1001/jamainternational.2020.6629>

- Kaiser, J., 2017, Pm, 3:00, 2017. BioRxiv preprint server gets funding from Chan Zuckerberg Initiative [WWW Document]. Sci. AAAS. URL <https://www.sciencemag.org/news/2017/04/biorxiv-preprint-server-gets-funding-chan-zuckerberg-initiative> (accessed 12.15.20).
- Kaiser, J., 2019. Medical preprint server debuts [WWW Document]. Sci. AAAS. URL <https://www.sciencemag.org/news/2019/06/medical-preprint-server-debuts> (accessed 12.8.20).
- Lane, J.C.E., Weaver, J., Kostka, K., Duarte-Salles, T., Abrahao, M.T.F., Alghoul, H., Alser, O., Alshammari, T.M., Biedermann, P., Banda, J.M., Burn, E., Casajust, P., Conover, M.M., Culhane, A.C., Davydov, A., DuVall, S.L., Dymshyts, D., Fernandez-Bertolin, S., Fišter, K., Hardin, J., Hester, L., Hripcsak, G., Kaas-Hansen, B.S., Kent, S., Khosla, S., Kolovos, S., Lambert, C.G., Lei, J. van der, Lynch, K.E., Makadia, R., Margulis, A.V., Matheny, M.E., Mehta, P., Morales, D.R., Morgan-Stewart, H., Mosseveld, M., Newby, D., Nyberg, F., Ostropolets, A., Park, R.W., Prats-Urbe, A., Rao, G.A., Reich, C., Reps, J., Rijnbeek, P., Sathappan, S.M.K., Schuemie, M., Seager, S., Sena, A.G., Shoaibi, A., Spotnitz, M., Suchard, M.A., Torre, C.O., Vizcaya, D., Wen, H., Wilde, M. de, Xie, J., You, S.C., Zhang, L., Zhuk, O., Ryan, P., Prieto-Alhambra, D., 2020a. Risk of hydroxychloroquine alone and in combination with azithromycin in the treatment of rheumatoid arthritis: a multinational, retrospective study. *Lancet Rheumatol.* 2, e698–e711. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(20\)30276-9](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(20)30276-9)
- Lane, J.C.E., Weaver, J., Kostka, K., Duarte-Salles, T., Abrahao, M.T.F., Alghoul, H., Alser, O., Alshammari, T.M., Biedermann, P., Burn, E., Casajust, P., Conover, M., Culhane, A.C., Davydov, A., DuVall, S.L., Dymshyts, D., Bertolín, S.F., Fišter, K., Hardin, J., Hester, L., Hripcsak, G., Kent, S., Khosla, S., Kolovos, S., Lambert, C.G., Lei, J. ver der, Lynch, K.E., Makadia, R., Margulis, A.V., Matheny, M.E., Mehta, P., Morales, D.R., Morgan-Stewart, H., Mosseveld, M., Newby, D., Nyberg, F., Ostropolets, A., Park, R.W., Prats-Urbe, A., Rao, G.A., Reich, C., Reps, J., Rijnbeek, P., Sathappan, S.M.K., Schuemie, M., Seager, S., Sena, A., Shoaibi, A., Spotnitz, M., Suchard, M.A., Swerdel, J., Torre, C.O., Vizcaya, D., Wen, H., Wilde, M. de, You, S.C., Zhang, L., Zhuk, O., Ryan, P., Prieto-Alhambra, D., 2020b. Safety of hydroxychloroquine, alone and in combination with azithromycin, in light of rapid wide-spread use for COVID-19: a multinational, network cohort and self-controlled case series study. *medRxiv* 2020.04.08.20054551. <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20054551>
- Lavezzo, E., Franchin, E., Ciavarella, C., Cuomo-Dannenburg, G., Barzon, L., Del Vecchio, C., Rossi, L., Manganelli, R., Lorigian, A., Navarin, N., Abate, D., Sciro, M., Merigliano, S., De Canale, E., Vanuzzo, M.C., Besutti, V., Saluzzo, F., Onelia, F., Pacenti, M., Parisi, S.G., Carretta, G., Donato, D., Flor, L., Cocchio, S., Masi, G., Sperduti, A., Cattarino, L., Salvador, R., Nicoletti, M., Caldart, F., Castelli, G., Nieddu, E., Labella, B., Fava, L., Drigo, M., Gaythorpe, K.A.M., Brazzale, A.R., Toppo, S., Trevisan, M., Baldo, V., Donnelly, C.A., Ferguson, N.M., Dorigatti,

- I., Crisanti, A., 2020a. Suppression of a SARS-CoV-2 outbreak in the Italian municipality of Vo'. *Nature* 584, 425–429. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2488-1>
- Lavezzo, E., Franchin, E., Ciavarella, C., Cuomo-Dannenburg, G., Barzon, L., Vecchio, C.D., Rossi, L., Manganelli, R., Loregian, A., Navarin, N., Abate, D., Sciro, M., Merigliano, S., Decanale, E., Vanuzzo, M.C., Saluzzo, F., Onelia, F., Pacenti, M., Parisi, S., Carretta, G., Donato, D., Flor, L., Cocchio, S., Masi, G., Sperduti, A., Cattarino, L., Salvador, R., Gaythorpe, K.A.M., Team, I.C.L.C.-19 R., Brazzale, A.R., Toppo, S., Trevisan, M., Baldo, V., Donnelly, C.A., Ferguson, N.M., Dorigatti, I., Crisanti, A., 2020b. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo', Italy. *medRxiv* 2020.04.17.20053157. <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20053157>
- Magistrone, M., 2020. Ecco cosa dice lo studio di Vo' Euganeo sul coronavirus - Wired [WWW Document]. *Wired.it*. URL <https://www.wired.it/scienza/medicina/2020/04/20/coronavirus-vo-euganeo/> (accessed 12.17.20).
- Marcus, A., 2020. Elsevier investigating hydroxychloroquine-COVID-19 paper. *Retraction Watch*. URL <https://retractionwatch.com/2020/04/12/elsevier-investigating-hydroxychloroquine-covid-19-paper/> (accessed 12.11.20).
- Marcus, A., Oransky, I., 2020. The Science of This Pandemic Is Moving at Dangerous Speeds. *Wired*. *medRxiv*, 2020. Chan Zuckerberg Initiative funds medRxiv [WWW Document]. URL https://connect.medrxiv.org/news/2020/06/18/czi_funds_medrxiv (accessed 12.15.20).
- Mulligan, A., 2005. Is peer review in crisis? *Oral Oncol.* 41, 135–141. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2004.11.001>
- National Science Foundation, 2020. Science and Technology: Public Attitudes, Knowledge, and Interest | NSF - National Science Foundation [WWW Document]. URL <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20207/interest-information-sources-and-involvement#public-interest-in-s-t> (accessed 12.31.20).
- Oransky, I., 2020. French hydroxychloroquine-COVID-19 study withdrawn. *Retraction Watch*. URL <https://retractionwatch.com/2020/05/21/french-hydroxychloroquine-covid-19-study-withdrawn/> (accessed 12.11.20).
- Oransky, I., Marcus, A., 2020. Quick retraction of coronavirus paper was good moment for science. *STAT*. URL <https://www.statnews.com/2020/02/03/retraction-faulty-coronavirus-paper-good-moment-for-science/> (accessed 12.15.20).
- Peiperl, L., Editors, on behalf of the P.M., 2018. Preprints in medical research: Progress and principles. *PLOS Med.* 15, e1002563. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002563>
- Pellegrini, G., Rubin, A. (Eds.), 2020. *Annuario Scienza Tecnologia e Società*. il Mulino.
- Powell, K., 2016. Does it take too long to publish research? *Nat. News* 530, 148. <https://doi.org/10.1038/530148a>

- Pradhan, P., Pandey, A.K., Mishra, A., Gupta, P., Tripathi, P.K., Menon, M.B., Gomes, J., Vivekanandan, P., Kundu, B., 2020. Uncanny similarity of unique inserts in the 2019-nCoV spike protein to HIV-1 gp120 and Gag. *bioRxiv* 2020.01.30.927871. <https://doi.org/10.1101/2020.01.30.927871>
- Publons, A., 2018a. GSPR [WWW Document]. Publons. URL <http://publons.com/community/gspr> (accessed 12.7.20).
- Publons, A., 2018b. The what, why, and how of preprints and peer review [WWW Document]. Publons. URL <https://publons.com/blog/the-what-why-and-how-of-preprints-and-peer-review/> (accessed 12.8.20).
- Redazione, 2020a. Le teorie infondate di Luc Montagnier sul coronavirus [WWW Document]. *Il Post*. URL <http://www.ilpost.it/2020/04/21/montagnier-coronavirus-hiv/> (accessed 12.15.20).
- Redazione, 2020b. Coronavirus, tamponi a Vo' Euganeo: asintomatico il 43% dei casi, nessun contagio tra i bambini fino a 10 anni - *Corriere.it* [WWW Document]. *Corriere Della Sera*. URL https://www.corriere.it/cronache/20_aprile_20/coronavirus-tamponi-vo-euganeo-asintomatico-43percento-casi-1473c486-8318-11ea-86b3-8aab0c7cf936.shtml (accessed 12.17.20).
- Redazione, 2020c. Coronavirus, i malati di Covid sono meno di ieri: è la prima volta che il saldo è negativo. In calo anche le vittime e i contagi [WWW Document]. *lastampa.it*. URL <https://www.lastampa.it/cronaca/2020/04/20/news/coronavirus-i-malati-di-covid-sono-meno-di-ieri-e-la-prima-volta-che-il-saldo-e-negativo-in-calo-anche-le-vittime-e-i-contagi-1.38741570> (accessed 12.17.20).
- Redazione, 2020d. Coronavirus Morto un paziente di Vo' Euganeo [WWW Document]. *Il G. Vicenzait*. URL <https://www.ilgiornaledivicenza.it/oltre-vicenza/veneto/coronavirus-br-morto-un-paziente-br-di-vo-euganeo-1.7955339> (accessed 12.17.20).
- Redazione, 2020e. L'inquinamento dell'aria e il coronavirus [WWW Document]. *Il Post*. URL <http://www.ilpost.it/2020/05/01/inquinamento-aria-covid-19-coronavirus/> (accessed 12.15.20).
- Redazione, 2012. Neutrini più veloci della luce: era un problema strumentale [WWW Document]. *Le Scienze*. URL https://www.lescienze.it/news/2012/02/22/news/neutrini_pi_veloci_della_luce_era_un_problema_strumentale-868358/ (accessed 1.9.21).
- Redazione, 2020. Trump says he'll stop taking hydroxychloroquine in "a day or two" [WWW Document]. URL <https://www.cbsnews.com/news/trump-stop-hydroxychloroquine-treatment-soon/> (accessed 12.11.20).
- Rita, V., 2020. Tracce di rna del coronavirus nel particolato a Bergamo. Cosa vuol dire? *Wired*. URL <https://www.wired.it/attualita/ambiente/2020/04/24/coronavirus-tracce-rna-particolato-bergamio/> (accessed 12.15.20).

- Setti, L., Passarini, F., De Gennaro, G., Barbieri, P., Perrone, M.G., Borelli, M., Palmisani, J., Di Gilio, A., Torboli, V., Fontana, F., Clemente, L., Pallavicini, A., Ruscio, M., Piscitelli, P., Miani, A., 2020a. SARS-Cov-2RNA found on particulate matter of Bergamo in Northern Italy: First evidence. *Environ. Res.* 188, 109754. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109754>
- Setti, L., Passarini, F., Gennaro, G.D., Barbieri, P., Perrone, M.G., Borelli, M., Palmisani, J., Gilio, A.D., Torboli, V., Pallavicini, A., Ruscio, M., Piscitelli, P., Miani, A., 2020b. SARS-Cov-2 RNA Found on Particulate Matter of Bergamo in Northern Italy: First Preliminary Evidence. *medRxiv* 2020.04.15.20065995. <https://doi.org/10.1101/2020.04.15.20065995>
- Skjott Linneberg, M., Korsgaard, S., 2019. Coding qualitative data: a synthesis guiding the novice. *Qual. Res. J.* 19, 259–270. <https://doi.org/10.1108/QRJ-12-2018-0012>
- Spier, R., 2002. The history of the peer-review process. *Trends Biotechnol.* 20, 357–358. [https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(02\)01985-6](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(02)01985-6)
- SpringerNature, n.d. Coronavirus (COVID-19) Research Highlights [WWW Document]. URL <https://www.springernature.com/gp/researchers/campaigns/coronavirus> (accessed 12.10.20).
- Squazzoni, F., Ahrweiler, P., Barros, T., Bianchi, F., Birukou, A., Blom, H.J.J., Bravo, G., Cowley, S., Dignum, V., Dondio, P., Grimaldo, F., Haire, L., Hoyt, J., Hurst, P., Lammey, R., MacCallum, C., Marušić, A., Mehmani, B., Murray, H., Nicholas, D., Pedrazzi, G., Puebla, I., Rodgers, P., Ross-Hellauer, T., Seeber, M., Shankar, K., Rossum, J.V., Willis, M., 2020. Unlock ways to share data on peer review. *Nature* 578, 512–514. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00500-y>
- Wellcome, I., 2020a. Publishers make coronavirus (COVID-19) content freely available and reusable | Wellcome [WWW Document]. Wellcome. URL <https://wellcome.org/press-release/publishers-make-coronavirus-covid-19-content-freely-available-and-reusable> (accessed 12.10.20).
- Wellcome, I., 2020b. Coronavirus (COVID-19): sharing research data | Wellcome [WWW Document]. URL <https://wellcome.org/coronavirus-covid-19/open-data> (accessed 12.9.20).
- Wellcome, Institute, 2018. Sharing research findings and data relevant to the Ebola outbreak in the Democratic Republic of Congo | Wellcome [WWW Document]. Wellcome. URL <https://wellcome.org/press-release/sharing-research-findings-and-data-relevant-ebola-outbreak-democratic-republic-congo> (accessed 12.10.20).
- WHO, 2015. WHO | Developing global norms for sharing data and results during public health emergencies [WWW Document]. WHO. URL http://www.who.int/medicines/ebola-treatment/blueprint_phe_data-share-results/en/ (accessed 12.9.20).
- Wiley, n.d. Types of Peer Review | Wiley [WWW Document]. Wiley. URL <https://authorservices.wiley.com/Reviewers/journal-reviewers/what-is-peer-review/types-of-peer-review.html> (accessed 12.7.20).

- Zhou, P., Yang, X.-L., Wang, X.-G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H.-R., Zhu, Y., Li, B., Huang, C.-L., Chen, H.-D., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R.-D., Liu, M.-Q., Chen, Y., Shen, X.-R., Wang, X., Zheng, X.-S., Zhao, K., Chen, Q.-J., Deng, F., Liu, L.-L., Yan, B., Zhan, F.-X., Wang, Y.-Y., Xiao, G., Shi, Z.-L., 2020. Discovery of a novel coronavirus associated with the recent pneumonia outbreak in humans and its potential bat origin. *bioRxiv* 2020.01.22.914952. <https://doi.org/10.1101/2020.01.22.914952>
- Zuckerman, H., Merton, R.K., 1971. Patterns of evaluation in science: Institutionalisation, structure and functions of the referee system. *Minerva* 9, 66–100. <https://doi.org/10.1007/BF01553188>

APPENDICE A – TABELLA DI CODING

conosce i preprint	conosceva i preprint	testata	ambito	ruolo	Intervista
Certo	sì	wired.it	scientifico	caporedattore	Genite
sì	sì	nessuna	scientifico	giornalista	Villa
sì	sì	galileo	scientifico	giornalista	Gabaglio
a stento so di che cosa stai parlando	no	ANSA	cronaca	direttore	De Filippo
A grandi linee in realtà. Mi sono fatto una cultura molto blanda in questi mesi proprio perché mi sono occupato del tema.	no	L'Eco di Bergamo	cronaca	giornalista	Invernizzi
sì	sì	ANSA	scientifico	giornalista	Battifoglia
sì	sì	Le Scienze	scientifico	caporedattore	Di Giorgio
sì	sì	Corriere	scientifico	caporedattore	Ripamonti
sì	sì	Bo Live	scientifico	caporedattore	Greco
I <i>preprint</i> sono delle ricerche, degli studi scientifici che vengono dati in anteprima online prima che escano sulle riviste scientifiche.	sì	Corriere	cronista	giornalista	De Bac

prima venivano divulgati?	com'erano visti i preprint prima?
<p>prima comunque trattavi si dei paper non revisionati ma davvero in maniera molto molto più distaccata, facendo molta molta attenzione, ne passavano molto pochi perché comunque i paper rilevanti o davvero rilevanti non uscivano così spesso, non su riviste scientifiche</p>	<p>Ti dico, io sono sempre stato molto scettico</p>
<p>ciò non è che siano tabù di cui non si può parlare; uno studio che secondo me resta molto interessante [...] io l'ho sempre citato e messo nelle mie presentazioni prima ancora che fosse pubblicato</p>	<p>uno studio che non è stato sottoposto a <i>peer review</i> sta verso il basso dell' affidabilità ma non vuol dire che non possa essere interessante</p>
<p>Direi che questa è sicuramente una delle prime volte ma perché il sistema è impazzito, il sistema dell' informazione medico scientifica è impazzita da questo punto di vista</p>	<p>quando mi arriva una segnalazione di una cosa di questo genere insomma la guardo con occhi diversi</p>
<p>Se tu guardi attentamente i giornali stranieri, i periodici stranieri e anche le grandi riviste di scienza straniere, ti accorgerai che una settimana, due settimane dopo che sono state pubblicate determinate cose, fanno la loro apparizione anche in Italia</p>	<p>non siamo nemmeno in grado di capire quando una cosa è stata accettata e quando no</p>
<p>Probabilmente sì, ma me ne sono trovato senza una consapevolezza di tutto quello che voleva dire</p>	<p>Prima magari la mettevo nel pezzo ma non mi rendevo molto conto del fatto che appunto una ricerca in <i>preprint</i> non ha ancora la validazione tra pari</p>
<p>Ma sai li davamo quando comunque erano già stati sottoposti a una rivista e erano in attesa di pubblicazione.</p>	<p>tutti i lavori pubblicati <i>preprint</i> non dico che venivano guardati con diffidenza ma non avevano quel marchio <i>doc</i> di garanzia che poi può dare la pubblicazione su una rivista; Prima c' era molta diffidenza nei riguardi dei <i>preprint</i>, adesso si considerano</p>
<p>Sì, ma non come adesso ma voglio dire [...] io non ricordo una situazione come questa</p>	<p>il momento in cui fai un' affermazione forte, quindi forte può voler dire anche con un forte impatto, tu hai bisogno di chiedere più prove</p>
<p>Sinceramente no! Sì può essere capitato ma era l' eccezione non la regola</p>	<p>erano assolutamente irrilevanti</p>
<p>regola è stata puntualmente applicata nel caso del covid</p>	<p>in linea di massima io non li seguo; trarre spunto per porre dei quesiti;</p>
<p>le grandi ricerche scientifiche non mi pare che siano sempre arrivate per <i>preprint</i>. Non me lo ricordo.</p>	<p>Perché non tutti i <i>preprint</i> poi si rivelano all' altezza</p>

Perché ha deciso di riportarle?	Ha riportato notizie in preprint durante covid?
<p>perché noi ragioniamo molto in termini pratici nel senso che nel momento in cui una notizia sta uscendo e gira, intanto è il caso di coprirla</p>	<p>Assolutamente sì, è capitato,</p>
<p>cercare di ridimensionare le notizie che venivano date dai media generalisti perché molto spesso alla caccia di nuove notizie veniva diffuso qualunque dato emergesse da questi studi preliminari veniva spesso comunicato come un dato di fatto</p>	<p>Assolutamente sì, soprattutto durante questa pandemia nei primi mesi di questa pandemia in cui ogni giorno uscivano un sacco di articoli su queste piattaforme mi sono trovata spesso a parlarne</p>
<p>C'era necessità di dover scrivere qualcosa e poca se vuoi dimestichezza con quelle che sono le regole della letteratura scientifica e dall'altra parte il fatto che comunque tutti, anche i medici stessi, chi aveva una mezza evidenza comunque la pubblicizzava</p>	<p>No, devo dirti di no ma perché: si è teso a farli fare a persone interne</p>
<p>L'argomento è caldo e quindi tutto quello che tratta quell'argomento in linea di massima fa notizia</p>	
<p>soprattutto quelli legati a studi che venivano fatti nei singoli ospedali che poi comunicavano attraverso conferenze o comunicati stampa</p>	<p>sì</p>
<p>l'epidemia correva ed era più che necessario, era indispensabile condividere le informazioni</p>	<p>ti ricordi che ne avevamo parlato già a gennaio che cos'era? Quando c'è stata la lezione, era già così da tempo, da almeno un mese</p>
<p>in mezzo qualche preprint c'è ma c'è più sotto forma di "ti do un quadro di una situazione in cui succedono cose" che non la notizia sparata; tu non puoi far finta che non c'è!</p>	<p>abbiamo proprio un approccio diverso perché quello è il nostro pubblico. Quindi per noi dire "non pubblico la cosa in preprint" è anche troppo facile; se non lo strilli, puoi anche usarlo insomma</p>
<p>Qua data la fretta che ha colpito tutti è stato inevitabile ma non perché noi volessimo ma perché anche gli scienziati facevano riferimento spesso a queste pubblicazioni quindi era ineludibile</p>	<p>sull'online e credo anche sul quotidiano per quanto ci attiene non abbiamo potuto farne a meno</p>
<p>a meno che non sia una notizia clamorosa che non puoi non dare in termini giornalistici</p>	<p>allora per grandi novità occorrono grandi prove che neppure un articolo con peer review può darti, figurati un articolo in preprint e quindi tutti i miei collaboratori al Bo Live seguono questa linea</p>
<p>Seguo gli avvenimenti delle cronache italiane, sono nella redazione delle cronache italiane</p>	<p>da un anno mi occupo soltanto di covid quindi non ti saprei dire su quali argomenti ero stato sollecitato, però arrivano sempre e sempre più spesso i preprint</p>

Rispetto a peer review	Come le ha riportate?
<p>sono sempre stato un fautore della <i>peer review</i>, perché più controlli ci sono meglio è</p>	<p>sempre specificato che si trattava di articoli che non erano stati sottoposti alla revisione dei pari che quindi servivano delle ulteriori conferme e questo cercavamo di farlo sempre nell' attacco</p>
<p>qualcuno lo faccia per noi almeno chiedendo ulteriori chiarimenti, ulteriori esperimenti, ulteriori dati, che valuti la leggibilità e la coerenza di uno studio penso che sia utile</p>	<p>questi risultati potevano ancora dover essere sottoposti a review piuttosto che essere valutati da un punto di vista metodologico e così via</p>
<p>[ritraresti più affidabile una ricerca <i>peer review</i>?] Sì, sicuramente sì</p>	<p>per quanto possa scrivere dentro il testo diecimila volte che si tratta di una cosa di questo genere dove magari anche gli autori stessi dicono " questi dati però dovrebbero essere confermati da uno studio"</p>
<p>conosco un po' questi differenti stadi fino all' approvazione</p>	
<p>C' è da dire che nell' ambito giornalistico italiano non c' è molto questa percezione del fatto che la mancanza di una revisione tra pari sia abbastanza fondamentale in una pubblicazione</p>	<p>ho sempre indicato che era una cosa in <i>preprint</i></p>
<p>poi c' è stato un cambiamento, e devo dire per fortuna. C' è stato un cambiamento perché anche le grandi riviste hanno cominciato ad avere delle corsie preferenziali [...] dandoci una mano perché così noi abbiamo una garanzia</p>	<p>uso del condizionale assolutamente e la spiegazione ogni volta di che cosa significa <i>preprint</i>; ogni volta bisognava spiegare che c' erano pubblicazioni che arrivavano da riviste accreditate e pubblicazioni che erano fatte online e che non avevano ancora superato il vaglio della comunità scientifica</p>
	<p>noi cerchiamo di essere il più possibile chiari e non equivocabili; c' è questa cosa, è interessante, non te la sto manco strillando, te la inserisco in un discorso di approfondimento un po' più ampio, ti dico che è un <i>preprint</i></p>
<p>lo preferisco, quando devo dare una notizia che poi viene letta da tutti e quindi può avere delle conseguenze dei comportamenti entro certi limiti, io preferisco avere alle spalle una <i>peer review</i></p>	<p>Eh dipende dai casi; noi citiamo la fonte</p>
<p>certamente io non tengo in conto i risultati, non tengono minimamente in conto i risultati</p>	<p>una notizia che non è validata scientificamente anche quando viene data, viene data in maniera fortemente dubitativa</p>
<p>mi fido delle ricerche definitive, quelle che vengono poi pubblicate sulle riviste che tutti conosciamo come le più autorevoli oppure le più autorevoli nei vari settori della scienza biomedica</p>	

come le ha trovate?	valutazione
<p>articoli che già si stanno iniziando a vedere su altre testate, magari internazionali; stessi comunicati stampa dell' università; testate o scienziati che li rilanciano che seguiamo, personalità del web</p>	<p>criterio loro di valutazione di esperienza personale sul fatto che potesse essere una cosa plausibile o non plausibile; utilizzi i condizionali e cerchi di reperire dei commenti da parte della comunità scientifica, di altre persone che sono dello stesso campo e quindi possono valutare</p>
	<p>li dove c' è quello più esperto (giornalista), magari fa una telefonata e si informa ma la maggior parte lo prende per buono. Se manda un comunicato l'istituto, non è mica l' asilo di san dona di piave, è un' istituzione seria e quindi sarà vero</p>
<p>che poi comunicavano attraverso conferenze o comunicati stampa; conferenze stampa</p>	<p>l' autorevolezza di un ospedale [...] ha un peso rispetto a chi ti proponeva la ricerca fatta nel sottoscala insomma</p>
<p>mare di roba disseminato almeno su tre di questi grandi siti perché c' era arXiv, medRxiv e bioRxiv [...] scorrevo tutti i titoli, guardavo chi fossero gli autori, era un lavoro lunghissimo</p>	<p>se c' era un nome italiano lo cercavo, è facile per fortuna, internet ci aiuta e trovavo le email e ci si metteva in contatto così</p>
<p>scorrevo i repository; era una cosa che avevamo capito che dovevamo guardare. Se no ci arrivavano attraverso i soliti canali</p>	<p>fai tu una revisione chiamando un esperto e gli chiedi cosa ne pensi. Una specie di prearbitraggio ecco.</p>
	<p>devi essere fortemente dubitativo</p>
<p>Lanci di agenzia oppure notiziari che ci arrivano, oppure notiziari medici, notiziari dei farmacisti. Lanci che vengono fatti dalle società scientifiche</p>	<p>me vado ad approfondire, ma sempre sotto la guida di un esperto che fa parte della mia rubrica di esperti che mi sono confezionata con gli anni e con loro cerco di capire se queste informazioni scientifiche date in anteprima hanno una valenza giornalistica</p>

reputazione

dal nostro punto di vista, della pratica giornalistica fa molto la differenza da chi ti arriva la notizia

quattro cinque riviste di scienze fossero la verità assoluta; è un' istituzione seria e quindi sarà vero

l' autorevolezza di un ospedale che è stato al centro della pandemia che ha delle professionalità riconosciute a livello mondiale

l' autorevolezza dell' istituzione di provenienza

è chiaro che il ruolo e quindi la serietà dell'istituzione eccetera hanno un peso

se mi arriva da Harvard è un conto e se mi viene da un ospedale periferico di qualsiasi paese anche l'Italia, no, o ha meno peso perlomeno

non c' erano i presupposti perché quella notizia fosse scientificamente valida, o almeno non ancora validata, certamente non era ancora validata

l' autorevolezza della fonte. Quella è la prima discriminante

APPENDICE B - INTERVISTE

6.1 INTERVISTA A FRANCESCO DE FILIPPO, GIORNALISTA ANSA

Intervista effettuata il 16 Settembre 2020

[FDP]

Come ti dicevo io volevo capire come i giornalisti hanno deciso o meno di riportare degli articoli scientifici su COVID-19 che non erano ancora stati pubblicati nelle riviste, usciti insomma prima della revisione tra pari.

[FDF]

Allora considera una cosa. Le testate generaliste in linea di massima non vanno a cercare gli articoli scientifici... Come vedi anche dal tipo di notizie che vengono diffuse, gran parte dei telegiornali, delle pagine dei giornali e un po' meno delle agenzie è costituito dalla politica, dal batti e ribatti, replica controreplica, poi dalla cronaca e poi da qualcosa di più sfizioso da una notizia più appetibile, vendibile e un po' spettacoli. La scienza che cos'è per i media generalisti? La scienza è qualcosa che troviamo in calce nelle prime pagine dei grandi quotidiani quando c'è una notizia sensazionale: l'uomo volerà tra tre mesi. Lo scrive l'ultima università di Edimburgo perché i ricercatori l'hanno fatta etc etc. quindi non c'è un rapporto diretto. La scienza è un po' un argomento sul quale si ripiega. Se tu ci fai caso grazie anche alla direttiva dell'Unione Europea che obbliga le grandi agenzie della scienza sul territorio a divulgare almeno in parte quello che fanno, la scienza era e in parte è ancora oggi, era una sorta di torre burnea dove gli scienziati dicono "ragazzi non vi immischiare, non sapete nemmeno di cosa stiamo parlando, proveremmo a spiegarvela ma non avete il quoziente intellettivo per capirla, ci pensiamo noi" e poi vi arriva il cellulare sul tavolo e dovete solamente imparare a usarlo. Più o meno è questo quello che è stato, non con questa arroganza però questa è un po' l'impostazione. Dall'altra parte c'è anche chi dice: "guarda non se ne può più, ho letto l'ultimo libro dello scienziato X e a pagina dieci ho mollato perché era talmente pieno di formule di intendimenti,

dava tanto per scontato delle scoperte, di cui sanno solamente quella stretta cerchia, che assolutamente non ho capito niente e non mi va assolutamente di approfondire questa cosa". Quindi il mismatch è completo da questo punto di vista: quelli non vogliono parlare "sono affari nostri ragazzi, che ne sai della velocità della luce, dei fotoni" e quell'altro dice "ma questi? ma che stanno a dire... io domani devo fare la spesa al supermercato e non c'ho i soldi". Questa è la differenza di impostazione. Per fortuna quella direttiva in qualche modo obbliga queste due parti se non proprio a comunicarsi almeno a guardarsi: "a dir la verità questi scienziati sono fatti quasi come noi. Mi pare che abbiano due mani, due piedi"; e quegli'altri dicono "forse anche noi abbiamo dei problemi ad arrivare a fine mese, a fare il mutuo, a sposarci, a fare dei figli". E questo forse un po' facilita questo incontro. Io spero che ci sia perché poi veramente sono dei tesori dal punto di vista scientifico e devo dire anche la realtà normale ha parecchie cose da apprendere [insegnare] e forse insieme sarebbe tanto di guadagnato.

Quindi la domanda che tu poni da un lato che mi onora in quanto rappresentante della stampa, dall'altro è ingenua. Io che mi ritengo uno un po' più spinto rispetto ai colleghi all'attenzione verso la scienza e argomenti di questo tipo, a stento so di che cosa stai parlando. Perché so che cosa vuoi dire ma se tu poni questa domanda a 100 giornalisti secondo me soltanto 5 o 10 ti fanno rispondere e se ti rispondono probabilmente ti dicono quello che ti sto dicendo io cioè non siamo nemmeno in grado di capire quando una cosa è stata accertata e quando no.

[FDP]

Quindi è proprio solo il fatto che facesse notizia una ricerca su covid che portava a presentarla?

[FDF]

Il discorso è: se noi non capiamo niente di scienza, parliamo dell'Italia, e pochi sono i giornalisti veramente scientifici. Allora perché io so, capisco, a che cosa ti riferisci quando parli di questo? Perché l'altro giorno io ho letto un articolo in cui si diceva che era stata diffusa una notizia ed era stato dato per buono il vaccino numero 5632 ma in realtà questa cosa non era ancora stata certificata ma era ancora in fase pre perché dovevano ancora

testarla su un milione di topi e poi su dieci milioni di umani etc etc quindi io per questo conosco un po' questi differenti stadi fino all'approvazione. Ma il giornalista medio questa cosa non la sa e devo dirti di più: insomma, oggettivamente è molto specifica, significa che tu veramente sei all'interno di un certo meccanismo. È come se io ti dicessi “guarda invece di fare un take ne abbiamo fatti due”.

[FDP]

Invece di fare un... ?

[FDF]

Un take, ne abbiamo fatti due.

La tua domanda è la risposta a quello che volevo dimostrarti. Cioè ma di che stai a parla'? è molto gergale, è molto del settore. Noi che cosa prendiamo per buono: abbiamo creduto che quelle quattro cinque riviste di scienze fossero la verità assoluta e qualche mese fa abbiamo scoperto che invece alcuni dei direttori si erano venduti qualche speciale, avevano favorito alcuni amici... Noi italiani pur essendo abbastanza navigati rispetto agli statunitensi, poi su certe cose siamo quasi stupidamente ingenui. Per cui ci aspettiamo che una rivista come Nature sia La Bibbia, oppure che il giornalismo anglosassone sia assolutamente avulso dalle dinamiche delle pressioni delle lobby economiche o politiche. Non è così. Il giornalismo anglosassone è fino a un certo livello partendo dal basso più indipendente rispetto al nostro ma anche lì quando ti chiama il cancelliere dello scacchiere e ti dice “forse questa cosa è meglio non metterla” probabilmente lo consideriamo anche se siamo i direttori del Times o del Guardian. Per cui anche questo si riverbera sulle riviste specializzate, scientifiche intendo dire.

La domanda non è pertinente diciamo così, per noi è un settore estremamente distante. Poi ci sono i giornalisti specifici, ma quanti sono in Italia? Tu li leggi sui grandi giornali? Alla RAI, no. C'è qualche rubrica qualche cosa ma...

[FDP]

Quello che a me stupiva e mi ha portato a farmi questa domanda era appunto che cominciavo a vedere durante il lockdown che anche nei giornali generalisti si iniziavano a

riportare degli articoli che erano a uno stadio, non erano ancora stati pubblicati su Nature o riviste simili e quindi mi chiedevo cosa avesse portato i giornali a fare una scelta di questo tipo ma probabilmente come dici tu era sulla base del fatto che era un argomento caldo.

[FDF]

L'argomento è caldo e quindi tutto quello che tratta quell'argomento in linea di massima fa notizia. Poi in un momento di grande e legittima confusione in cui non hai nessuno che ti dica una parola che è definitiva, nemmeno il grande scienziato ma hai una serie di grandi controversie, anche tra esperti, e paradossalmente controversie anche radicali per cui c'è quello che ti dice che assolutamente bisogna utilizzare il cellulare perché con il cellulare non prendi il covid ed è il massimo esperto del grande istituto di Milano, così come c'è il grande esperto del grande istituto di Napoli o Pavia che ti dice "ma siete pazzi?! È esattamente il contrario" e ovviamente che cosa accade nel cittadino medio? C'è strabillia perché non riesce a capire da quale parte sia la verità. Né, come dice giustamente Joe Rello in una ultima intervista che gli avevo fatto, il cittadino riesce a capire che la materia è così complessa che ci possono essere dei pareri assolutamente contrastanti. Però è ovvio che noi come cittadini confondiamo sempre un po' la funzione di informazione con la funzione didattica. Il cittadino dice "eh cavoli io l'ho sentito in tv, dev'essere vero" ma la tv non è il manuale di psicologia né il grande trattato di filosofia. D'altronde se il direttore dell'istituto Sacco di Milano è in disaccordo con il direttore del Cardarelli di Napoli, e sono due luminari nel loro settore, come posso io Gennaro Esposito o il giornalista Gennaro Esposito, essere più sicuro di questi due e dare un'indicazione corretta al lettore? Che cosa dovrebbe fare il giornalista, dovrebbe mediare tra questi due e tentare di spiegare al cittadino che attenzione la vicenda è complessa. Un momento ragazzi ma il giornalista non lo fa questo. Il giornalista fa un'altra cosa, non ci si può aspettare una sorta di terzietà dal giornalista, il giornalista in linea di massima nella foga giustizialista che ha è quello di dire "avete visto?! ve lo avevamo detto" oppure "guardate, stanno sbagliando questi qua". Questo è quello che fanno, sbagliando, attenzione. Però non è nemmeno tanto legittimo aspettarsi quella funzione terza, perché il giornalista non è un insegnante. C'è un po' questo scambio di ruoli, da un lato il giornalista che si sente di aver fatto

uno scoop “ho scoperto che quelli del Sacco non sapevano di questa cosa” e poi va a scoprire che quelli del Sacco non solo lo sapevano ma hanno preferito non farla per tutta una serie di ragioni. Non so se mi spiego. È un'altra prospettiva, c'è un po' questa confusione nei ruoli.

La domanda è interessante però noi non arriviamo fino a questo punto. Che cosa succede, nella realtà? Tu sei l'Istituto X e stai lavorando su un progetto di questo tipo che non è stato certificato non è stato pubblicato però tu hai un Direttore che è smaliziato che vuole uscire a ogni costo e vuole fare il suo peso anche in ambito nazionale e quindi dice “la Normale di Pisa sta lavorando sull'aspetto filosofico della pandemia, il CNR sta lavorando sul vaccino di questa cosa, altre organizzazioni in qualche modo sono presenti nel dibattito, nell'agone politico, economico, scientifico nazionale e noi dove siamo? Dobbiamo esserci anche noi. Che cosa state facendo voi?” “beh noi veramente stavamo lavorando sull'etichetta della bottiglia” “Va benissimo, mandiamo fuori un comunicato” e quindi cosa fa l'ufficio comunicazione manda cento comunicati a cento testate. Queste cento testate, lì dove c'è quello più esperto, magari fa una telefonata e si informa ma la maggior parte lo prende per buono. Se manda un comunicato l'Istituto X, non è mica l'asilo di San Donà di Piave, è un'istituzione seria e quindi sarà vero. E quindi lo pubblico. Non conosco i singoli passaggi quindi può anche esserci questo tipo di messaggio.

La domanda è fondata ma devi tener conto di tantissime variabili che ci sono intorno, risente un po' questa domanda di un punto di vista un po' interno al mondo scientifico. Però in realtà tutti questi meccanismi. Io lo trovo scritto sul Lancet eh cacchio lo ha scritto il Lancet sarà vero, e però è vero niente, quante volte hanno pubblicato anche loro delle bufale, anche loro prendono delle cantonate. Il funzionamento dei giornali è un po' più elastico diciamo. Noi come ANSA abbiamo una pagina scientifica fatta molto bene da una collega che fa tutto lei, è esperta di tutto ed è molto attenta. Nelle altre agenzie non c'è una cosa del genere.

Io sono un cronista, mi metti a fare 800 interviste a 800 scienziati e tiro fuori 800 notizie però è diverso dall'esaminarle o dall'essere in grado di giudicarne la veridicità o l'attendibilità.

6.2 INTERVISTA CON ISAIA INVERNIZZI, L'ECO DI BERGAMO

Intervista effettuata il 18 settembre 2020

[FDP]

Come ti dicevo io volevo indagare nella mia tesi questa cosa degli articoli scientifici usciti negli archivi di *preprint* che dopo erano stati riportati nei giornali, nelle testate. Tu sei a conoscenza di questo sistema per cui gli articoli possono venir rilasciati prima della revisione su questi archivi?

[II]

A grandi linee in realtà. Mi sono fatto una cultura molto blanda in questi mesi proprio perché mi sono occupato del tema. Fino a pochi mesi fa sinceramente non era qualcosa di cui mi occupo, non mi occupo di solito di sanità o di scienza o di qualsiasi tipo di ricerca in modo così approfondito, quindi non era appunto nelle mie corde.

[FDP]

A voi è capitato quindi di coprire degli articoli che fossero a questo stadio di rilascio, durante il lockdown, la pandemia?

[II]

Sì, soprattutto quelli legati a studi che venivano fatti nei singoli ospedali che poi comunicavano attraverso conferenze o comunicati stampa. Poi da lì avviene la pubblicazione.

[FDP]

Quindi vi basavate sui comunicati stampa?

[II]

O altrimenti conferenze stampa. Poi dipende anche dal singolo giornalista, c'è chi approfondisce di più e cerca di capire un po' meglio come è stata condotta la ricerca, quali

sono i suoi limiti. C'è chi invece prende la comunicazione così come viene diffusa. C'è da dire che nell'ambito giornalistico italiano non c'è molto questa percezione del fatto che la mancanza di una revisione tra pari sia abbastanza fondamentale in una pubblicazione. Cioè, uno dice che è un *preprint* ma un giornalista che non si sia mai occupato di queste cose, che non abbia molto la testa su questa cosa qui, per lui come se fosse un aggettivo in realtà e quindi [non ha la percezione] che sia fondamentale dire che la ricerca non ha ancora avuto la revisione.

[FDP]

Voi comunque mettevate in risalto questa cosa?

[II]

Io nei miei pezzi sì. Ho sempre comunque scritto che... Non mi sono mai occupato tantissimo di ricerche approfondite o di studi però quando l'ho fatto ho sempre indicato che era una cosa in *preprint*. Poi se ne parla molto anche perché molti studi vengono detti durante le interviste da esperti o i medici che dicono "ah c'è questa ricerca fatta negli Stati Uniti che dice così così così..." e poi scopri che quella ricerca è fatta in *preprint* e quindi ha tutta una serie di limiti che non sono stati ancora convalidati, diciamo.

[FDP]

Prima di covid a te non era mai capitato di trovarti in questo problema?

[II]

Probabilmente sì, ma me ne sono trovato senza una consapevolezza di tutto quello che voleva dire. Nel senso che ho una preparazione giornalistica e non sono specializzato in scienza ma mi sono occupato molto del covid, questa cosa mi ha fatto aprire gli occhi su tanti aspetti della ricerca. Prima magari la mettevo nel pezzo ma non mi rendevo molto conto del fatto che appunto una ricerca in *preprint* non ha ancora la validazione tra pari. Quindi sì mi è toccato farlo magari per altri tipi di ricerche riguardanti l'inquinamento, o altri settori. Diciamo che si dà di solito molto spazio alla comunicazione fatta da chi ha fatto la ricerca piuttosto che a una analisi più obiettiva di quello che viene comunicato.

[FDP]

Comunque, dopo questa tua esperienza, anche tu saresti portato a ritenere più affidabile un articolo che è uscito su una rivista o considereresti comunque un articolo uscito in archivi di *preprint*?

[II]

Io lo considererei comunque ben specificando appunto lo stato della ricerca, magari evidenziando quali potrebbero esserne i limiti. Però secondo me ha comunque senso pubblicare qualcosa in *preprint*, e cercare comunque di dare la notizia se la tesi, se il risultato della ricerca è interessante vale comunque la pena di darla però in modo corretto, evidenziando quali potrebbero esserne i limiti diciamo.

[FDP]

In redazione voi vi eravate dati delle regole o delle linee guida su quali articoli o quali notizie di ricerca scientifica dare più risalto durante il lockdown o immediatamente dopo?

[II]

Noi siamo stati completamente travolti da questa cosa del coronavirus. Da un giorno all'altro siamo stati sballottati in smartworking, dalla fine di febbraio, inizio marzo. Questa cosa ha destabilizzato tutti, non potevamo vederci, comunicavamo solo via whatsapp. Non avevamo una linea guida, però ovviamente quando si vedeva che si stava cercando di valutare una ricerca che ci veniva proposta o che era uscita su altri giornali ovviamente tra di noi si discuteva sull'opportunità di pubblicarla oppure no. Ti faccio un esempio molto pratico: è uscita una ricerca sulla correlazione tra diffusione del contagio da coronavirus e PM10, che coinvolgeva anche la provincia di Bergamo, e in quel caso lì io personalmente ho spiegato alle persone che stavano proponendo la ricerca in redazione che secondo me era ancora presto diffondere delle tesi basate sui dati che avevano raccolto che secondo me erano molto molto limitati rispetto a una ricerca seria che magari poteva essere fatta. In quel caso lì poi questa notizia è stata trattata marginalmente dal nostro giornale. Poi dipende anche dalla fonte, se il Papa Giovanni fa una ricerca che è in *preprint*,

ovviamente l'autorevolezza di un ospedale che è stato al centro della pandemia che ha delle professionalità riconosciute a livello mondiale ha un peso rispetto a chi ti proponeva la ricerca fatta nel sottoscala insomma.

6.3 INTERVISTA AD ANDREA GENTILE, CAPOREDATTORE WIRED.IT

Intervista effettuata il 21 settembre 2020

[FDP]

Come ti dicevo faccio questa tesi sui *preprint* sugli articoli scientifici su COVID-19 usciti sui server di *preprint* quindi prima della revisione scientifica e come sono stati poi coperti dai giornalisti e dalle testate. Sto ancora un po' aggiustando il tiro per capire se concentrarmi di più sui media generalisti o sui media specialistici, dopo sarà anche in base a quali sono i giornalisti che mi risponderanno di più ma volevo anche sentire il tuo parere. Immagino tu sappia la differenza tra...

[AG]

Certo.

[FDP]

A voi è capitato di pubblicare su Wired.it articoli che fossero ancora non revisionati?

[AG]

Assolutamente sì, è capitato, perché su Wired.it ragioniamo molto in termini pratici nel senso che nel momento in cui una notizia sta uscendo e gira, intanto è il caso di coprirla, è il caso coprirla, è il caso di parlarne in maniera seria, approfondita e dando le dimensioni di un determinato fenomeno descritto da un paper non ancora sottoposto però a *peer review*. Però visto che ne parlano tutti è il caso di cercare di parlarne bene o meglio rispetto diciamo a giornali più generalisti.

[FDP]

E in questo caso la notizia dello studio che era uscito come l'avevate trovata?

[AG]

In generale dipende, ovviamente noi abbiamo tutta una schiera di collaboratori che ci fanno proposte quindi molto spesso utilizziamo il service per esempio di Galileo che è un'agenzia scientifica di Roma che ogni mattina ci propone una serie di idee su cui fare articoli. Queste ovviamente molto spesso sono di origine [diversa] deriva o da articoli che già si stanno iniziando a vedere su altre testate, magari internazionali che sono arrivate prima perché al mattino o durante la notte hanno già iniziato a pubblicare, oppure alcune volte sono gli stessi comunicati stampa dell'università che spingono direttamente i paper non ancora sottoposti a *peer review*, oppure sono altre testate o scienziati che li rilanciano che seguiamo, personalità del web che lanciano direttamente non tanto l'articolo giornalistico quanto direttamente il paper e allora noi ci rendiamo conto che magari potrebbe essere una cosa interessante e decidiamo di parlarne.

Poi insomma se un Bucci ti pubblica un paper anche in *preprint* su Facebook lo vedi e dici beh vediamo se questa cosa è interessante o meno.

[FDP]

Com'è che valutate se la cosa è interessante o meno?

[AG]

Questa è la domanda cardine del giornalismo, e se una notizia non è una notizia? Ci sono tanti criteri. Ovviamente su covid ormai sono usciti, vabbè a parte centinaia e centinaia di articoli, io ho fatto un'intervista per uno dei nostri eventi proprio a Bucci e Antonella Viola, e avevo cercato quanti paper fossero usciti negli archivi da febbraio a questa parte e ne erano venuti fuori un'enormità. Ovviamente in quel caso non tutti sono rilevanti per noi ma la soglia di attenzione media nei confronti di una notizia che riguardi il coronavirus, soprattutto nei primi mesi di pandemia, era abbastanza bassa e quindi bastava avere un minimo... non lo so: la descrizione della proteina spike del nuovo coronavirus vista da un'angolazione piuttosto che da un'altra, già quella poteva essere una notizia. Quindi, effettivamente il criterio in quel caso era un tantino diverso rispetto alle notizie normali perché c'è un grandissimo interesse. Nel momento in cui c'è un grandissimo interesse da parte dei lettori e in generale del pubblico che vuole, ha fame di informazione su questo tema, è abbastanza semplice che qualcosa diventi una notizia. Un conto è se si è un

giornale generalista o specialista con un occhio un po' più attento alla scienza. Ovviamente c'è anche il criterio che sia anche qualcosa di nuovo, che si sappia o no. Nel momento in cui è una novità ovviamente per noi diventa una notizia. Quanto questo nuovo articolo fosse atteso o meno dalla comunità scientifica; perché se è un paper che conferma il fatto che non ci siano droplet che agiscono a 6 piedi di distanza se mi dicono che possono arrivare anche a 12 allora è ben diverso. Se c'è quella sorta di novità anche nei confronti di quello che è ciò che sappiamo fino a quel momento. Se riguarda tutti o non riguarda tutti: e quindi il pubblico relativo rispetto a quella notizia. Nel momento in cui esce un articolo che riguarda per esempio la mortalità di persone over 65 in maniera generica è un conto perché interessa tutta una fascia anziana di popolazione. Nel momento in cui interessa persone di 65 anni, con il diabete o patologie cardiovascolari... già lì stai iniziando a restringere piano piano il campo d'interesse e quindi giornalmisticamente anche lì purtroppo dev'essere un fattore con cui fai i conti ovvero quanto ampio è il pubblico con cui riesci a parlare di quella notizia. Se la notizia è troppo specialistica interesserà poche persone. Ovviamente sul campo della salute, nel caso del coronavirus come ti dicevo, alcune volte si è fatta notizia di questioni che non lo erano. È capitato anche che si sia dovuto ritrattare in generale magari non paper non *peer reviewed* ma piuttosto Lancet, il lavoro sulla cloroquina ad esempio. Abbiamo sempre puntato il dito contro gli archivi vari senza revisione dei pari ma poi alla fine...

[FDP]

C'è stato un modo in cui i vostri giornalisti o voi avete cercato di sopperire al fatto che non ci fosse la *peer reviewed* per alcuni articoli?

[AG]

Allora, stavo riflettendo, un altro dei criteri per cui si decide se una notizia è una notizia è anche l'importanza della notizia stessa. Se è qualcosa di estremamente rilevante per il pubblico o per la salute pubblica, anche lì l'esempio dei droplets che arrivano fino a dodici piedi può essere utile per il fatto di saperlo e regolarsi di conseguenza quindi è una notizia che devi dare immediatamente per un criterio di importanza nei confronti della salute. Per quanto riguarda il come affrontarlo noi in generale con gli articoli non *peer reviewed*

abbiamo sempre specificato che si trattava di articoli che non erano stati sottoposti alla revisione dei pari che quindi servivano delle ulteriori conferme e questo cercavamo di farlo sempre nell'attacco, quella porzione di pezzo che viene generalmente letta da chi ha aperto l'articolo. Alcune volte anche nei sommari perché anche lì è la primissima parte che si va a leggere e poi... noi abbiamo avuto giornalisti che hanno scritto praticamente giorno e notte di COVID-19 e quindi avevano un po' il sentore di cosa potesse essere stupefacente o no quindi mettevano anche un criterio loro di valutazione di esperienza personale sul fatto che potesse essere una cosa plausibile o non plausibile se fosse totalmente inaspettato o aspettato. Però ovviamente una delle fonti principali in questo caso sono i ricercatori stessi, nel senso che cerchi dei commenti ai testi nel senso che una nel momento in cui una roba ti sembra troppo bella per essere vera o troppo stupefacente, vedi i neutrini superluminali all'epoca, il tema lo tratti con... non scetticismo, però con un minimo di dubbio, sempre. Quindi, utilizzi i condizionali e cerchi di reperire dei commenti da parte della comunità scientifica, di altre persone che sono dello stesso campo e quindi possono valutare se la cosa è generalmente plausibile o meno, quanto servono altri studi. Ovviamente, abbiamo visto il meccanismo della *peer review* ha i suoi pregi e i suoi difetti però alcune volte anche i paper ci azzeccano pur non essendo stati resi noti dai pari. Quindi comunque alla fine quello che cerchi di fare è avere tu una revisione dei pari nel senso che vai tu a chiedere al ricercatore "senti è uscita questa cosa, quanto ci si può fidare o non fidare?" Nel momento in cui un ricercatore ti dice "guarda, secondo me è una boiata" non puoi scrivere che è totalmente implausibile perché comunque si tratta di persone con un'esperienza diversa dalla tua, magari di ricercatori di università con un certo tipo di reputazione, scrivi che comunque ci sono dubbi e che bisogna verificare tutto.

[FDP]

Quindi a voi capitava anche prima di covid di avere degli articoli pre *peer review*?

[AG]

Ti dico, io sono sempre stato molto scettico. Nel senso che io sono sempre stato un fautore della *peer review*, perché più controlli ci sono meglio è, il problema è che questo meccanismo si è dimostrato lento, farraginoso, molto molto burocratico a prescindere

dalle questioni di anonimato dei revisori, interessi, tutte questioni storiche della *peer review*. In questo periodo però mi sono reso conto che non si può ignorarli, nel senso che la pandemia ci ha dato un attimo uno scossone dal punto di vista del giornalismo se prima comunque trattavi sì dei paper non revisionati ma davvero in maniera molto molto più distaccata, facendo molta molta attenzione, ne passavano molto pochi perché comunque i paper rilevanti o davvero rilevanti non uscivano così spesso, non su riviste scientifiche. Però ci sono dei grandi casi in cui anche scoperte parecchio grosse sono state fatte passare per arxiv o che dir si voglia, in quel caso alzavi le antenne, però era molto molto più raro, adesso è diventato molto molto più comune, la situazione è decisamente cambiata.

[FDP]

Ma secondo te questa cosa resterà comunque dopo o è una cosa limitata e ristretta a covid?

[AG]

Ho il timore che il cambiamento sia abbastanza diciamo strutturale, questo anche perché ci sono altri interessi di mezzo. Nel senso che c'è l'interesse del ricercatore e dell'università e l'università prima può fare un comunicato stampa, prima può lanciare la notizia, prima può far sì che i giornali la riprendano. Aspettare il processo della *peer review* potrebbe essere lungo, quindi nel momento in cui c'è una notizia abbastanza rilevante, il ricercatore stesso andrà a bussare alla porta dell'ufficio stampa e dirà "guardate che io sto pubblicando questo e lo pubblico non in *peer review*, rilanciatelo". Quindi forse ci sarà una comunanza d'intenti per dare maggiore esposizione a un determinato lavoro scientifico un passo prima della pubblicazione. Poi la pubblicazione avverrà, ci saranno i controlli però la notizia la prenderemo già da non *peer review*.

[FDP]

Seguo un po' di scienziati su Twitter si vede che li condividono già allo stadio di *pre-print* e a diffonderli.

[AG]

È un modo in più per far parlare di sé, cioè lo sappiamo: finanziamenti, esposizione mediatica rientrano nel gioco del ricercatore ormai. Quindi potrebbe essere che gli scienziati continuino e nel momento in cui il giornalista medio, generalista, vede l'amo di solito abbocca quindi nel momento in cui io ho effettivamente una notizia pronta lì, la do. Dovremo essere molto più cauti però perché ovviamente rischiamo di prendere delle toppe notevoli.

[FDP]

Essendo che covid aveva un impatto immediato sui comportamenti, immagino vi siate abbastanza interrogati sull'effetto che potesse avere una notizia sulla popolazione o sulle decisioni politiche.

[AG]

Assolutamente sì. Il problema è che neanche a livello mondiale le agenzie regolatrici, il WHO, anche loro con una mole spropositata di studi, non sanno dove sbattere la testa e anche lì loro li devono valutare e revisionare tutti per ragioni di salute pubblica per dare delle indicazioni reali alla popolazione. Noi chiaramente come mezzi di comunicazione rischiamo di avere una responsabilità simile nel momento in cui parliamo di una determinata ricerca. È per questo che forse è bene avere cautela e capire al meglio il modo in cui comunicare determinate notizie, perché il rischio che poi le notizie possano scatenare comportamenti positivi o negativi esiste e si parla effettivamente di salute personale e salute pubblica. Però appunto tanti "se", tanti "ma", tanti condizionali, tanti un "la comunità scientifica dice questo", "attenzione prima di scardinare totalmente" che ne so la relatività generale di Einstein mettiamoci un attimo una mano sulla coscienza ed evitiamo di fare titoli certi. E allora lì anche sulla titolazione puoi giocare, hai diversi modi per dare la notizia ma non dar certezze, mettere il punto interrogativo alla fine, usare il condizionale che ti smorza un po' il titolo. Un conto è dire "mangiare l'uva ti fa venire il cancro" un conto è "ti farebbe" però comunque un minimo di responsabilità l'abbiamo e dobbiamo assolutamente prendercelo.

6.4 INTERVISTA A ROBERTA VILLA, COMUNICATRICE DELLA SCIENZA

Intervista effettuata il 23 settembre 2020

[FDP]

Roberta, non serve che ti chieda se tu sai già cosa siano i *bioRxiv* o *medRxiv*. Quindi partiamo con la domanda successiva: tu hai mai riportato delle notizie o ti è mai capitato di affrontare nei giornali o nei blog delle notizie che trattassero degli argomenti che fossero usciti in *preprint*?

[RV]

Assolutamente sì, soprattutto durante questa pandemia nei primi mesi di questa pandemia in cui ogni giorno uscivano un sacco di articoli su queste piattaforme mi sono trovata spesso a parlarne, più spesso per cercare di ridimensionare le notizie che venivano date dai media generalisti perché molto spesso alla caccia di nuove notizie veniva diffuso qualunque dato emergesse da questi studi preliminari veniva spesso comunicato come un dato di fatto. E quindi mi sono trovata più volte a dover spiegare, a chi mi seguiva, soprattutto su Instagram, che in realtà questi risultati potevano ancora dover essere sottoposti a *review* piuttosto che essere valutati da un punto di vista metodologico e così via. E quindi sì ne ho parlato spesso, a volte durante questa pandemia anche studi importanti sono usciti pre *peer review*, ricordo che anche lo studio di Vo' se pensi è stato pubblicato in *preprint* e poi sono passati parecchi mesi prima che fosse pubblicato effettivamente su Nature. Infatti, io mi sono anche attirata delle critiche perché in quella fase, comunque in cui si davano per scontati quei risultati io dicevo: attenzione perché comunque per quanto Crisanti sia un personaggio dal punto di vista scientifico dalla reputazione irreprensibile, noi abbiamo il dovere, finché uno studio non sia pubblicato su una rivista scientifica indicizzata di comunque tenerne conto e di usare il condizionale perché questo è il modo in cui funziona la scienza.

[FDP]

Anche perché questo non veniva sempre messo in risalto...

[RV]

No, no mai, anche perché per i media generalisti non conoscevano nemmeno la differenza, non si ponevano il problema quindi non veniva mai messo in risalto.

[FDP]

Quindi tu sei comunque abbastanza fiduciosa nei confronti del metodo della *peer review*.

[RV]

No, no no no, non sono fiduciosa, sono perfettamente consapevole di tutti i limiti che questo sistema ha e ne ha tantissimi e sono i limiti della scienza, del sistema della scienza come lo conosciamo. Però è un po' come la democrazia, ha tanti difetti però per il momento non abbiamo ancora trovato un metodo più sicuro ecco, nel senso che comunque probabilmente c'è ampio spazio di miglioramento nelle modalità in cui viene effettuata questa valutazione. Però è vero che proprio in questa occasione abbiamo sperimentato cosa significherebbe avere un sistema senza nessun tipo di filtro: la quantità di studi che sono usciti ogni giorno era veramente impressionante e senza avere nemmeno quel filtro, diventava veramente difficile distinguere quello che poteva essere valido da quello che non lo era. Io penso che un meccanismo di controllo in qualche modo ci debba essere, nessuno di noi è in grado ma nemmeno gli scienziati, di studiare nei dettagli tutti i retroscena metodologici di ogni studio che esce. E quindi che qualcuno lo faccia per noi almeno chiedendo ulteriori chiarimenti, ulteriori esperimenti, ulteriori dati, che valuti la leggibilità e la coerenza di uno studio penso che sia utile con tutti i limiti che questo sistema ha. Perché è evidente che ha un sacco di limiti anche per il modo in cui è fatto.

[FDP]

Però c'erano molti, leggevo che un organismo di controllo in un paese europeo, l'equivalente del nostro comitato tecnico scientifico insomma, dicevano che loro valutavano direttamente e facevano loro diceva questo articolo che ho letto una sorta di revisione al momento per prendere delle decisioni sul lockdown [misure da prendere].

[RV]

Questa notizia nello specifico non te la posso né confermare né smentire perché non lo so. È evidente che se le persone che sono all'interno di un comitato tecnico scientifico hanno la competenza e il tempo di fare questa valutazione è ovvio che soprattutto per i lavori principali quelli che potevano determinare un cambiamento di strategia, pensiamo appunto alla conferma o meno che gli asintomatici fossero contagiosi o altri studi che davano delle notizie cruciali per le politiche di gestione della pandemia, non lo escludo ecco. Ecco, è chiaro che un Drosten in Germania ha tutta la competenza per poter fare *peer review* a uno di questi studi. Però poi bisogna capire appunto anche il tempo che richiede, certamente poi metteranno sotto qualcuno dei loro giovani però non lo so... è possibile e anche giustificato da un certo punto di vista, perché è ovvio che in quel momento la tempestività era tutto quindi proprio per poter distinguere le informazioni di valore da quelle che non lo erano, non vedo perché no.

[FDP]

Ma quindi tu di tua iniziativa non avresti diffuso articoli che erano in questo stadio?

[RV]

No, no, no mi è capitato di vedere questi studi, alcuni magari interessanti alcuni meno. Però io sottolineo sempre questa cosa, cioè cerco di spiegare alle persone che c'è una differenza. In generale in una situazione come quella della pandemia, anche gli studi pubblicati su Lancet e sul New England dovevano essere comunicati con il condizionale perché abbiamo visto che ci sono state delle *retraction*, sappiamo come si è lavorato sia da parte dei ricercatori in maniera febbrile e quindi la scrittura è stata un po' così, ma anche da parte sia dei *peer reviewer* che avevano una grossa pressione a fare in fretta, che da parte delle riviste che ovviamente dovevano riempire i giornali tutti di covid e non perdere l'occasione di dare le notizie importanti, quindi il problema degli errori è arrivato dappertutto. Però comunque quella cautela lì andava sempre data.

[FDP]

A te è mai capitato prima del coronavirus di trattare dei *preprint* o comunque ricerca non ancora sottoposte a revisione?

[RV]

Ma sì, adesso sinceramente in questo momento non mi ricordo. Io non credo che sia un problema di per sé la cosa, cioè non è che siano tabù di cui non si può parlare. L'importante è che sempre noi abbiamo una gradualità di affidabilità delle fonti. Non so se hai presente la famosa piramide dell'*evidence based method* in cui sotto ci sono le opinioni poi i vari tipi di studi i vari tipi di trial, le *review* e le metaanalisi, ecco allora è ovvio che uno studio che non è stato sottoposto a *peer review* sta verso il basso dell'affidabilità ma non vuol dire che non possa essere interessante quindi l'importante è sempre sottolineare il valore che possa avere questo dato.

[FDP]

Sì no ma mi chiedevo se, perché ho avuto io l'impressione che durante la pandemia ci sia stata appunto una grossa attenzione verso i *preprint*.

[RV]

Assolutamente sì! Ma perché normalmente uno scienziato, un gruppo di ricerca che vuole pubblicare su Nature non può mettere su una di queste piattaforme la ricerca questa dev'essere tenuta nascosta fino a quando non viene approvata è tutto molto riservato. È in questa circostanza eccezionale che è stato consentito di metterle in queste piattaforme, quindi in questo momento anche le cose molto importanti erano su queste piattaforme diversamente da quello che avviene di solito. Anzi mi viene in mente un caso in cui il gruppo di ricerca per cui lavoro con Fabiana Zollo aveva prodotto uno studio che secondo me resta molto interessante, anzi ancora c'è il riferimento alla piattaforma di *preprint* prima che lo pubblicassero, io l'ho sempre citato e messo nelle mie presentazioni prima ancora che fosse pubblicato. Non è di per sé una cosa... un tabù, l'importante è dire sempre le cose come stanno.

[FDP]

Anche se comunque le riviste si erano impegnate a velocizzare il sistema di revisione durante i primi mesi.

[RV]

In parte è stato fatto però ovviamente poi con tutti i limiti anche perché probabilmente le stesse persone che erano chiamate a far le *peer review* erano le stesse persone che erano coinvolte nella risposta, nel lavorare per la pandemia e nello scrivere loro perché poi comunque la comunità è quella quindi in un momento così febbrile tutti erano impegnati su tre diversi fronti della stessa situazione.

6.5 INTERVISTA A LETIZIA GABAGLIO, GIORNALISTA GALILEO SERVIZI EDITORIALI

Intervista effettuata il 12 ottobre 2020

[FDP]

Io sono interessato a trattare questo argomento degli articoli usciti su ricerche scientifiche in *preprint* su COVID-19. Intanto, tu sei a conoscenza del sistema dei *preprint* non revisionati?

[LG]

Sì, sì, diciamo non proprio, non è che so esattamente come funzionano lato ricercatori, però è chiaro che quando mi arriva una segnalazione di una cosa di questo genere insomma la guardo con occhi diversi.

[FDP]

Ecco sì proprio questo mi interessa. Perché, all'inizio della pandemia e durante il lockdown sono uscite su diversi giornali delle notizie che riportavano delle pubblicazioni scientifiche che erano ancora in uno stadio di *preprint* e quindi mi interessava capire come, dal lato giornalistico questa cosa sia stata valutata e presa in considerazione insomma.

[LG]

Allora guarda secondo me, dal nostro punto di vista, della pratica giornalistica fa molto la differenza da chi ti arriva la notizia. Nel senso: se la notizia arriva per quanto *preprint* però dal giornale che poi dopo la pubblicherà o dall'ente a cui appartengono i ricercatori che poi eventualmente la pubblicheranno, allora diciamo che ha un certo peso specifico, peso specifico maggiore, se mi arriva dal ricercatore stesso medesimo, cioè dalla singola persona, allora magari ha un peso specifico inferiore, nel senso che posso pensare che sia un'opera di promozione del suo lavoro, legittima sicuramente, però insomma devo guardarci un pochino meglio. Se è il giornale o il gruppo editoriale o quello che è, come dire, già vuol dire che qualcuno si sta prendendo una responsabilità per conto terzi e

quindi la valuto in maniera più positiva. Dopodiché, questo va bene: io nel mio studiolo no che faccio questa cosa e quindi decido che lo prendo comunque in considerazione però con alcuni bias cioè consapevole che la devo prendere un po' con le molle. Come faccio a far capire al mio caporedattore? Cioè un conto è se io c'ho il mio sito mi pubblico quello che voglio quello che non voglio, ma se parliamo di giornali, di quotidiani, comunque di siti di rilevanza nazionale, come posso far capire a loro che si tratta di una cosa da prendere con le pinze? Non ci posso riuscire. Non ci si riesce, non ci si riesce. Nel senso che poi, dopo se incomincia ad uscire, cioè se qualcuno la fa uscire, poi dopo ti dicono "ah ma come? Noi non ce l'abbiamo, noi la dobbiamo scrivere..." tu dici "no però guardate che è una cosa per cui non è che c'è la revisione, non possiamo esserne del tutto certi" però devi rincorrere. Allora tu per quanto possa scrivere dentro il testo diecimila volte che si tratta di una cosa di questo genere dove magari anche gli autori stessi dicono "questi dati però dovrebbero essere confermati da uno studio" che ne so di più ampia cosa, o rivisti da altri, tu ce lo scrivi anche dentro però tanto il titolo lo fa un altro, non lo fai tu ed è sempre un titolo strillato. Questo in generale, in media, sempre; durante questo periodo è stato praticamente sempre così. Perché il bisogno dei giornali di avere degli articoli sempre nuovi, di poter dire sempre qualcosa... Tu lo vedi anche adesso, non ci sarebbe niente da dire, no? E invece se tu apri *[omissis]* ci sono almeno 10 articoli ogni giorno, nuovi, per poter dire qualche cosa, capisci? E quindi è appunto quella che è stata detta infodemia che più della pandemia ci porterà via. Ma ci porta via il cervello. Io sono convinta che tutto questo non faccia che acuire il senso di spaesamento che abbiamo tutti, chi più chi meno, e tutte le sequele di salute mentale che mi preoccupano quasi di più della salute così dei polmoni. Per dire. Dopodiché se tu mi chiedi "tu l'hai maneggiato uno di questi articoli?"

[FDP]

Esatto era la domanda successiva...

[LG]

No, devo dirti di no ma perché, e questo pure magari è anche se vuoi bizzarro, ma comunque questo è, tutte le notizie diciamo più importanti quindi relative agli studi, non lo so dall'efficacia dei farmaci, le mascherine, se è il droplet o l'aerosol, se è due metri o

cinque metri etc etc, hanno, si è teso a farli fare a persone interne, escludendo i collaboratori esterni, anche quelli che magari si occupano solo di salute come dire e relegandoci un po' a fare delle robe di contorno. Appunto, siccome ne devi fare uscire dieci [di articoli], allora quegli interni si fanno le cose più importanti e noi invece ci facciamo: per quanti minuti ti devi lavare le mani, come devi starnutire nel gomito, queste cose qua. O tipo le interviste magari a degli esperti che ti dicono alcune cose, che contestano quello che ha detto tizio, caio dice... insomma queste cose qua. Però soprattutto nel periodo quello del lockdown, dell'emergenza, adesso un po' di meno, erano gli interni che facevano la maggior parte delle notizie. Per cui ecco io personalmente, ti dico, ho avuto poco a che fare, ho scritto per il mensile di [omissis] ma robe molto scientifiche da una parte all'inizio proprio su come era il virus, proprio sulla conformazione del virus, lo spillover possibile e poi invece ultimamente sul fronte della sanità, sull'essere preparati o meno, queste cose di organizzazione insomma però non so appunto se poi dopo tu ti riferisci a una notizia in particolare o a uno studio in particolare.

[FDP]

No, no non mi riferisco a uno studio particolare. Avevo visto che tra quelli che avevano ricevuto più copertura mediatica c'era appunto quello di Crisanti di Vo' Euganeo che appunto era uscito molto prima della pubblicazione poi su *Nature* o *Science*, non mi ricordo. Ma penso che lì fosse stato comunque lui o l'Università di Padova che aveva fatto una conferenza stampa quando avevano sottomesso l'articolo in *preprint*. Per cui poi se ne era parlato parecchio.

[LG]

Questa è tutta la rincorsa... è come adesso insomma mi fa ridere, adesso diamo la notizia che le aziende hanno sottomesso il dossier per la registrazione che ne so dei vaccini. Un tempo davamo la notizia quando l'EMA, l'FDA quel che è, che faceva? Cioè approvava e quindi potevamo dire è stato approvato per la commercializzazione, per la messa in commercio il farmaco xy, il vaccino zeta. Adesso invece diventa una notizia anche il fatto che questi sottomettono il dossier, quindi è sempre prima cioè a proposito del *preprint*, questo è pre-autorizzazione... che è una non notizia. Però, siccome abbiamo

bisogno di notizie per, cioè i giornali hanno bisogno di notizie per fare numeri, per mantenere il traffico, perché sembra che dobbiamo nutrire quest'ansia che abbiamo tutti di sapere come andrà a finire e quindi tutto diventa più precoce (come tipo di cosa capito?) Diciamo che questo tipo di cosa poi si incastra anche con un altro problema che è quello in generale però della possibilità che loro... adesso tu mi dici in questo caso c'era la conferenza stampa che hanno fatto e quindi ne avranno parlato, avranno detto "abbiamo sottoposto questa cosa" però ecco di solito, almeno a me, quello che capitava era che potevo avere il contatto con il ricercatore che mi diceva "guarda stiamo per pubblicare" perché poi loro lo sanno più o meno no, quando stanno per pubblicare, però mi chiedeva assolutamente di non dire niente perché come dire non si poteva dire perché loro stessi sono comunque tenuti a una politica di embargo. Qual è qui il problema secondo me? Il problema è nel manico, cioè di come sono stati fatti questi studi, che poi alla fine non sono studi... cioè durante l'emergenza sono poi studi osservazionali, o sono casi studio io ho fatto così e questo è, o magari non sono studi randomizzati con braccio di controllo quindi non puoi avere un... cioè durante l'emergenza si è un po' tutto sfaldato rispetto al metodo scientifico, no? E quindi anche se vuoi l'iter e il processo di revisione tra pari, cioè se io scrivo una lettera a *Nature* e dico "allora io ho visto", per esempio era successo a un certo punto, forse dei tedeschi avevano scritto una lettera a *Nature* ancora quando faceva tanto scalpore l'idea di capire chi fosse il paziente zero, da dove fosse arrivato, se eravamo noi ad avere la primogenitura se erano i tedeschi e questi avevano scritto una lettera adesso non so se al *New England* o al *British Medical New Journal*, in cui dicevano praticamente loro che già a gennaio c'era stato un cluster non so dove in Germania. Per cui a un certo punto ci fu un paginone su [omissis] che diceva "no non è Mattia il paziente zero ma ce l'hanno portato dalla Germania" anche se poi non si capiva quale fosse il link tra la Germania e Mattia. Lì ci furono molte critiche perché quella era una lettera. Nei giornali scientifici ci sono le news ci sono gli editoriali, le riflessioni, poi ci sono gli studi clinici, gli articoli diciamo, e poi c'è la *correspondence* cioè le lettere in cui non dico che pure io e te, ma insomma diciamo chi fa questo mestiere, può dire "io ho trovato questo" cioè dici alla comunità scientifica che hai trovato un dato che pensi sia importante, che merita ulteriore valutazione, che doni alla comunità per dire guardate che c'è anche questa cosa qui. Ma non è frutto, in quel caso, come dire di una mappatura filogenetica del virus, cioè a volte

sono casi: “a me è arrivata una signora che aveva tutti dei sintomi che non c’entravano niente e le abbiamo scoperto invece una malattia che da letteratura si sarebbe dovuta esprimere in un'altra maniera, che facciamo?” questa è l’idea. Quella diciamo era stata fraintesa ma appunto in un momento in cui c’è stata grossa confusione. C’era necessità di dover scrivere qualcosa e poca se vuoi dimestichezza con quelle che sono le regole della letteratura scientifica e dall’altra parte il fatto che comunque tutti, anche i medici stessi, chi aveva una mezza evidenza comunque la pubblicizzava. Quindi poi diventa ancora più importante saper discriminare fra i diversi tipi.

[FDP]

E il fatto di aver lasciato la copertura di questo ai giornalisti interni diciamo i cronisti diciamo non ha aiutato, secondo te?

[LG]

Guarda allora, diciamo, il problema è che quando tu devi fare cinque o sei pagine appunto incardinate in cronaca per cui poi alla fine chi te le commissiona, chi te le titola, chi te le chiude è il capo della cronaca, parlo dei giornali anche se diciamo magari è anacronistico parlare delle robe di carta però insomma per dire, più o meno qual è il tunnel. A quel punto poverini non sono solo quei due che stanno in cronaca che si occupano di sanità e di scienza a essere chiamati a dover lavorare ma sono anche tutti gli altri, quindi è evidente che qualche cosa ti scappa via di scritto male. Dopodiché appunto si dal mio punto di vista non lo so io per esempio penso che il *[omissis]* abbia fatto un buonissimo lavoro anche con quelli di cronaca forse perché erano magari più qui sul territorio, diciamo io pure sono a *[omissis]*, così ma anche solo di racconto di quello che succedeva. Perché poi è evidente che c’è una parte di cronaca, è giusto che se ne occupi la cronaca. Poi la revisione di quello che scrivi dovrebbe farlo, quando ti avventuri nelle cose un pochino più scientifiche, dovrebbe essere qualcuno che ne sa. Il fatto di non aver... di nuovo il problema sta nel manico, nel fatto che nelle redazioni non c’è nessuno che si occupi veramente di medicina. E tutto poi viene esternalizzato. Quando giustamente tu decidi che fai in un altro modo magari quelle competenze poi ti mancano.

[FDP]

Tu riterresti più affidabile una ricerca che è uscita pubblicata su una rivista dopo che è stata revisionata tra pari piuttosto di una che è ancora in un archivio di *preprint*?

[LG]

Sì, sicuramente sì.

[FDP]

E vi era mai capitato prima di avere a che fare con notizie in *preprint*?

[LG]

No, ecco questo ti dicevo. Non mi è mai capitato neanche quando mi occupavo di altri temi che non erano diciamo di medicina, per esempio di fisica, di spazio, sempre c'era l'idea, la preghiera di essere molto attenti perché altrimenti magari il giornale si sarebbe arrabbiato con loro perché avevano fatto uscire la notizia. A volte ho dovuto spiegarli che non è di nessun interesse per me scrivere prima della pubblicazione ma semplicemente uno chiedeva prima lo studio per capire di che cosa si trattava. Però sicuramente anche in quel caso l'iter di valutazione fra pari era chiuso, cioè si trattava semplicemente di un tempo di pubblicazione che magari sono quindici giorni che ti dicono guarda che... Direi che questa è sicuramente una delle prime volte ma perché il sistema è impazzito, il sistema dell'informazione medico scientifica è impazzita da questo punto di vista.

[FDP]

Anche gli scienziati si sono buttati in tanti a lavorarci, giustamente e comprensibilmente.

[LG]

Sì, comprensibilmente da una parte e poi ti voglio dire che era proprio la continua ricerca e lo stimolo da parte di tutti di chiedere un parere, di avere una risposta, cioè insomma ancora adesso capita non lo so "tizio dice questo allora telefona a caio per sapere se lui è d'accordo non è d'accordo, facciamo il pezzo, tizio dice una cosa ma caio ne

dice un'altra". Magari caio non ha nessun parere a proposito però pensa "beh se mi mettono versus quell'altro che è uno importante allora pure io dico una cosa che magari è contraria a quella, fa ancora meglio" è tutto così, perché dobbiamo riempire un sacco di casellette, dobbiamo riempire degli spazi dicendo delle cose rilevanti fino a un certo punto. Per cui da questo punto di vista siccome anche gli scienziati poi sono degli esseri umani e non è che la comunità degli scienziati è migliore di altre comunità, quindi si creano queste dinamiche insomma, questo è.

6.6 INTERVISTA A PIETRO GRECO, CAPOREDATTORE IL BO LIVE

Intervista effettuata il 19 ottobre 2020

[FDP]

(Allora come ti ho detto io tratto nella mia tesi il ruolo dei giornalisti nel riportare ricerche pubblicate su articoli in *preprint*, prima che ci fosse il processo di revisione)

Grazie OK. Sì,

[PG]

Allora io non sono un esperto di covid, ne ho scritto ma non in maniera, non seguendo in maniera assidua quotidiana eccetera, però insomma, certamente ho fatto in modo che il Bo Live seguisse la vicenda quotidianamente con più articoli e quindi i miei colleghi l'hanno fatto in maniera abbastanza importante, tant'è che siamo stati chiamati dal festival di Genova per coprire la vicenda covid come Bo Live, quindi certamente l'abbiamo fatta insomma in maniera di cui siamo relativamente soddisfatti.

Allora per quanto mi riguarda, io non amo affatto i *preprint* perché sono scritti che, per quanto elaborati perlopiù da persone autorevoli ed esperte, non hanno subito nessuna valutazione critica, diciamo sostanzialmente, da parte di colleghi, non hanno subito la *peer review* e quindi se ne può tener conto solo in casi eccezionali, quando la notizia è così eclatante che... però in linea di massima io non li seguo. Ne posso trarre, li posso leggere certamente, e ne posso trarre spunto per porre dei quesiti, interrogativi per affrontare un tema che magari non era stato affrontato prima, ma certamente io non tengo in conto i risultati, non tengono minimamente in conto i risultati. E ti dirò di più anche di alcuni articoli con *peer review* io non tengo, a meno che io non abbia un'intima convinzione che siano più o meno del giusto diciamo, cioè non è che è, ma se sono scritti sono articoli con *peer review* elaborati da persone e anche a seconda degli istituti, di cui non ho piena fiducia li tengo diciamo poco in considerazione. Certo rischiando di commettere uno sbaglio perché se ha subito il processo di *peer review* significa che un primo filtro l'ho superato e tuttavia non è un filtro che avvalora definitivamente. Se io scrivo una corbelleria e questo passa la *peer review*, non per questo cessa di essere una corbelleria. Tutto questo mi è stato

insegnato da una vicenda che come dire ha segnato i miei primissimi anni da giornalista scientifico professionista. Tu non la puoi ricordare ma alla fine degli anni 80 ci fu la cosiddetta fusione fredda, proposta da due elettrochimici uno inglese e l'altro americano, vabbè adesso mi sfugge il nome uno è Pontz e poi l'altro vabbè mi sfugge il nome, Flashman, ecco ci voleva il flash. Flashman tra l'altro era un grande elettrochimico e aveva scritto, hanno scritto diversi articoli e hanno superato la *peer review* fra l'altro nelle più importanti riviste di elettrochimica, ma poi non hanno superato il giudizio critico, a torto o a ragione, della comunità dei fisici, della gran parte dei fisici, non tutti ma la gran parte dei fisici furono fin dall'inizio molto scettici, poi la fusione fredda adesso si è proprio raffreddata, nel senso che nessuno ne parla più, qualcuno dice che stanno continuando a fare ricerca... Però qual era la cosa che mi ha insegnato quella vicenda: che non basta neanche un articolo referato, quindi con *peer review* etc, per avvalorare una tesi. Ovviamente se si tratta di scienza ordinaria nulla questi diciamo, se non rompe un paradigma in modo [clamoroso], nessun problema insomma lo si cita tranquillamente, come si dice a Napoli "non leva e non mette". Ma se si tratta di un cambiamento grosso, profondo, allora per grandi novità occorrono grandi prove che neppure un articolo con *peer review* può darti, figurati un articolo in *preprint* e quindi tutti i miei collaboratori al Bo Live seguono questa linea. Quindi la linea è piuttosto netta: un *preprint*, o un articolo dirompente che cambia un paradigma in un certo ambito scientifico anche referato, va preso con le molle; se ne può trarre spunto per ulteriori indagini, quindi per qualche articolo o commento che è molto dubitativo, però non le prendo mai per buone.

[FDP]

Questo sì in generale comunque, non solo durante il covid...?

[PG]

Questa regola è stata puntualmente applicata nel caso del covid.

[FDP]

Però è capitato regolarmente durante la pandemia che uscissero sui giornali articoli che appunto erano basati su ricerche che erano ancora in *preprint*, mi pare che anche

addirittura il caso di Vo', di Crisanti, sia uscito prima come *preprint*, cioè se n'è parlato molto prima quando era in stato di *preprint* che poi dopo quando è arrivato in fase di revisione dopo due mesi.

[PG]

Noi con Crisanti abbiamo, insomma come Il BoLive, un rapporto ormai abbastanza stretto, ma ti posso dire chiaramente che della vicenda Vo' non abbiamo dato nessun risultato definitivo, abbiamo dato la notizia che si stava facendo una ricerca a Vo' a opera di Andrea Crisanti e questa è una notizia corretta. Non abbiamo mai parlato dei risultati, prima che questi fossero pubblicati su una rivista, nonostante fossimo a Padova e nonostante Crisanti fosse un illustre professore dell'Università di Padova.

[FDP]

Quindi sì una linea molto netta.

[PG]

Abbiamo rispettato la linea di condotta.

[FDP]

Sì, perché mi ricordo che era uscito sul BoLive questa cosa dello studio di Crisanti, però effettivamente non mi ricordo in che termini venisse trattato...

[PG]

Adesso mi potrai smentire puntualmente, ne abbiamo discusso anche in riunione di redazione per questa e altre [proposte]. Noi rifiutiamo sistematicamente le proposte che ci vengono dai docenti dell'Università di Padova e non solo, di ricerca in corso con dei risultati preliminari o attesi e non lo facciamo... intanto perché i docenti a Padova sono 2500, ciascuno di loro ha tre quattro piste di ricerche attese, quindi dovremmo parlare ogni giorno di circa dieci mila ricerche, ma a parte questo fatto pratico, come linea abbiamo che soltanto i risultati di una ricerca che hanno superato la revisione critica dei pari può essere pubblicata.

[FDP]

Ho capito. Quindi secondo te il fatto che comunque queste notizie siano uscite...

[PG]

Sai io adesso non voglio fare il maestrino, questa è la nostra linea, giusta o sbagliata che sia. Alcune volte sono uscite, alcune volte certe notizie è necessario che escano perché possono essere importanti eccetera. Però a mio avviso, e questo è più o meno la linea che cerco di tenere personalmente e come BoLive cerchiamo di tenere, è quella che una notizia che non è validata scientificamente anche quando viene data, viene data in maniera fortemente dubitativa. Cioè [in quel caso] si dice che ci siano questi risultati, attendiamo però la validazione scientifica. Però preferibilmente io preferisco non darla a meno che non sia una notizia clamorosa che non puoi non dare in termini giornalistici ma allora se la dai devi essere fortemente dubitativo, devi dire: “questa è una notizia che deve essere validata ci sono questi punti di forza ci sono questi punti di debolezza” e così via, ma mai darla per assodata.

[FDP]

Visto che ne hai parlato, anche nel caso di ricerche che sono già state pubblicate sotto *peer review* usate questa strategia?

[PG]

Pubblicate con *peer review* le cose sono diverse, là le si può dare, ma il mio consiglio è sempre di dare “è stata fatta questa ricerca”, magari facciamo delle video interviste, delle interviste o all'autore o ad altri commentatori. Ma insomma se c'è una forza intrinseca della ricerca, ripeto, se è una ricerca che sbaraglia insomma, mischia le carte, cambia paradigma in certi settori, allora anche in quel caso io la do in maniera dubitativa. Voglio dire, faccio un esempio: quando qualcuno di molto autorevole diede la notizia dei neutrini che vanno più veloci della luce, personalmente, io sono molto amico, sono diventato dopo amico, del fisico che diede quella notizia, perché era leader dell'equipe che faceva quel lavoro, era il gruppo Opera, a mio avviso il gruppo avrebbe meritato il Premio Nobel per

altre ricerche, però io fui scettico su quella notizia e quindi la diedi ma la diedi in maniera molto dubitativa, mostrando tutto il mio scetticismo. Questo non significa, infatti poi sono diventato amico di Antonio Ereditato, questo non significa che uno mette in dubbio la buona fede, ci mancherebbe, se si mette in dubbio la buona fede è un'altra cosa, ma quando, ripeto, quando una notizia è così dirompente come qualcosa che può andare più veloce della luce smentendo la relatività ristretta di Einstein e così via, occorrono grandi prove, non una sola prova, anche se questa prova è portata da uno dei maggiori esperti al mondo di neutrini da sorgente controllata. Questa era la cosa, era troppo forte per essere...

[FDP]

No, scusami è andata via era andato via alla voce, quindi non ti vedevo che stavi ancora parlando prego, prego.

[PG]

Voglio dire ci sono esempi clamorosi nella storia della scienza da questo punto di vista. Quando Fermi annunciò, e anche per questo vinse il Premio Nobel, di aver realizzato una reazione di, praticamente di fusione nucleare, e annunciò che avendo bombardato con neutroni lenti l'uranio aveva ottenuto due elementi transuranici e bene era Fermi. Cioè il maggior gruppo di ricerca nucleare al mondo, quello di Fermi e lui stesso era scettico perché non aveva la prova provata che fossero elementi transuranici avevano ottenuto delle cose ma non si capiva bene che cos'erano, la teoria diceva che potevano essere solo elementi transuranici ma la teoria era sbagliata. La teoria non prevedeva la fissione del nucleo cioè che il nucleo si spaccasse in due, poteva sì diminuire di numero atomico, ma non spaccarsi in due, non lo diceva, e quindi questo... poi vinse anche il Nobel per cui ebbe anche una sorta di *peer review*, diciamo, l'articolo fu anche pubblicato per carità ebbe una vera e propria *peer review*, ed ebbe una massima *peer review* dal Nobel ma era sbagliata. Appunto perché quando fai affermazioni del genere, e Fermi lo aveva intuito, lo sapeva insomma, fu irritato quando Orso Mario Corbino che era il suo capo, volle dare la notizia perché così il fascismo ne usciva in maniera magnifica, l'Italia fascista ne usciva in maniera magnifica, Fermi era abbastanza insomma titubante. Poi si

è dimostrata notizia sbagliata. Allora per premunirsi diciamo un giornalista di fronte a notizie di questo genere, clamorose, che cambiano un paradigma, com'era quella, ebbene dev'essere prudente, quindi quantomeno mettere dei condizionali sulle affermazioni diciamo: "sembrerebbe che".

[FDP]

Certo. È molto interessante perché, ad esempio parlando con altri giornalisti, per queste interviste, generalisti, mi hanno detto che per loro valeva molto la fiducia o comunque la reputazione che aveva l'istituto o l'Università o l'ospedale insomma che rilasciava il *preprint*. Invece, è interessante sentire da te che comunque, neanche nei casi dei nomi molto... di massimi esperti vale.

[PG]

Più di Fermi nel settore non c'era nessuno, eppure anche lui sbaglia, perché tutti per fortuna sbagliano, perché l'errore è parte fisiologica della scienza quindi lo devi mettere sempre in conto. E quindi se si tratta di scienza normale va bene, cioè il 99% degli articoli pubblicati non sono articoli che cambiano le cose, il quadro delle cose, ma articoli importanti... se poi la notizia, di qualsiasi genere, viene da un istituto o da una persona piuttosto dubbia, vedi il caso Stamina, allora io preferisco proprio non darla la notizia. Talvolta ho anche litigato, quando ero al giornale quotidiano L'Unità ho litigato simpaticamente con i miei superiori perché io quella notizia non la voglio dare e se la do, dico apertamente che sono profondamente scettico; se viene da un istituto sconosciuto, da una persona sconosciuta, come nel caso dell'istituto dell'Ucraina, vero o presunto che fosse, e questo signore che non era un esperto del settore ma uno psicologo che vantava di, era palesemente inverosimile e quindi quella va subito data come una notizia inverosimile e quindi va detto esplicitamente.

[FDP]

Ma avete in qualche modo cercato di arginare o mitigare comunque il fatto che queste notizie che uscivano su articoli in *preprint* erano da trattare con le molle, rispetto a quello che si sentiva su altre testate?

[PG]

No io, insomma ho dato un altro consiglio ai miei collaboratori e a me stesso: quello di non ascoltare più di tanto quello che dice la stampa altra, il resto della stampa ma di formulare un giudizio nostro, proprio, sulla base delle linee che ti ho detto. Anche sfidando la buona convivenza con la comunità scientifica. Ad esempio, io ricordo quando fra l'altro un mio amico dell'Istituto Superiore di Sanità, adesso non voglio entrare nei particolari, ma mi proponeva dice "guarda che in Istituto è stata fatta una cosa davvero, davvero importante eccetera" io ebbi la chiara sensazione che non c'erano i presupposti perché quella notizia fosse scientificamente valida, o almeno non ancora validata, certamente non era ancora validata. Mi spiace ma io lo dissi, quindi quell'amico lì per lì si irritò un po' ma poi gli ho detto "guarda vale per tutti".

[FDP]

Io avrei finito, grazie.

[PG]

Hai interrogato altri giornalisti scientifici?

[FDP]

Sì.

[PG]

Ti hanno detto cose diverse?

[FDP]

No del tutto diverse no, però tanti ritenevano comunque di doverle riportare più che altro per l'eccezionalità del momento e perché potevano essere cose che aiutavano, sempre riportando tutto con il condizionale, però potevano essere cose che avrebbero potuto aiutare nella risposta pubblica.

[PG]

Insomma, quando ci metti il condizionale e anche un certo scetticismo, va bene. Per esempio, ho messo mille condizionali alle notizie che in questi mesi ci hanno annunciato un giorno sì e l'altro pure l'arrivo del vaccino, finché non lo vedo io non ci credo. O mi date la prova che funziona oppure per me sono notizie che valgono come qualsiasi altra e continuo a dirlo. Io finché il vaccino non lo vedo aver concluso tutta la fase tre come si deve, aver dimostrato tutta la sua efficacia e la sua sicurezza, allora solo in quel caso io dirò "finalmente abbiamo un vaccino" ma fino a quel momento... a cominciare dai due vaccini italiani, uno pseudo italiano perché è presente solo un'industria, l'altro dello Spallanzani in cui ad esempio ho degli amici, persone di cui mi fido assolutamente ciecamente quando operano nel campo clinico, però nel campo della ricerca o mi portano le prove definitive, prove ovviamente definitive in termini scientifici, oppure io non penso che possa dire che allo Spallanzani è stato messo a punto un vaccino, stanno lavorando, mi auguro che ci riescano, ho fiducia che sappiano lavorare benissimo però al momento il vaccino non c'è.

[FDP]

E invece i giornalisti generalisti, i cronisti che hanno coperto covid loro dicevano questa cosa che ti ho detto che valeva molto la fiducia.

[PG]

Ma, sai quando succedono queste cose, come covid, queste emergenze che coinvolgono il grande pubblico, i giornalisti scientifici vengono marginalizzati proprio perché in genere si comportano come me, non è che io sia particolarmente bravo, in genere si comportano come me quindi vengono marginalizzati. Tu, per esempio, hai mai visto in televisione, tranne rarissime occasioni, un giornalista scientifico parlare di covid in questi otto mesi?

[FDP]

Ho visto solo Giancarlo Sturloni su Sky ogni tanto.

[PG]

Beh Giancarlo Sturloni su Sky va bene ma appunto è l'eccezione, Barbara Gallavotti... però tutti hanno parlato del covid, tutti i giorni in televisione: giornalisti politici, sportivi, economici, "spicciafacenti" come si dice a Napoli, qualsiasi genere di persona ha parlato. Chiamano a parlare di covid persone come Sgarbi che è un polemista più o meno brillante ma che cosa ha a che fare con la scienza? Mentre, non c'è un giornalista scientifico. Eppure, giornalisti che si occupano di biomedicina, io non sono fra questi, ce ne sono tantissimi bravi e devo dire tantissime brave e pure bravissime che quelle poche volte che sono apparse in televisione hanno fatto la differenza, nel senso che hanno dimostrato come ragiona una persona che sa di scienza. Quindi, ci sarebbe stato un grande spazio per il giornalismo biomedico ma questo spazio non gli è stato concesso. Non sto parlando di me, perché io non mi occupo di questo però giornalisti e soprattutto giornaliste, Giancarlo è un giornalista e si occupa di rischio ed è bravissimo, ma delle giornaliste straordinarie e però non sono mai apparse in televisione. Giornaliste che hanno scritto libri su quell'argomento, sull'argomento epidemia, talvolta sull'argomento coronavirus, non questo ma altri coronavirus, non sono stati minimamente presi in considerazione ma questa è la stampa italiana che funziona in questo modo. Non è questo il momento di parlarne però.

[FDP]

Però volevo chiederti come mai questa cosa.

[PG]

(persa la connessione 21 secondi) ...dare pugni nell'occhio. I giornalisti scientifici vivono perché non danno pugni nell'occhio, devono fare esattamente il contrario, devono esprimere la complessità di una situazione. E questo non viene consentito nel sistema mediatico italiano e quindi paghiamo pegno per questo ma non dobbiamo rinunciare al nostro approccio, dobbiamo renderlo culturalmente non dico egemone ma certamente maggioritario ecco.

6.7 INTERVISTA A SILVIA PITTARELLO, GIORNALISTA DE IL MATTINO DI PADOVA

Intervista effettuata il 19 ottobre 2020

[FDP]

Come ti dicevo io sono interessato a questo aspetto che è stato abbastanza dirompente durante covid, in cui nei giornali e media generalisti o anche specialisti venivano trattate ricerche che erano uscite in fase di *preprint* non sottoposte al processo di *peer review*. A te è mai capitato di trattare articoli che erano in questo stadio?

[SP]

Sarò onesta con te, io non ho scritto moltissimo sul COVID-19, essenzialmente per una questione di etica mia personale e cioè essendo un argomento molto scivoloso e non essendoci il tempo a livello di gestione quotidiana di parlarne, io in realtà non ho fatto grandi esperienze da quel punto di vista lì. Quello che ho scritto in realtà sono quattro post tra l'altro sentendo direttamente le fonti, noi qui a Padova abbiamo Antonella Viola che è una bravissima immunologa, quando loro hanno mandato dei comunicati su alcune pubblicazioni che hanno realizzato, allora sì ho chiamato e mi sono messa in dialogo con loro. E quindi siccome temevo che succedesse quello che è successo, ad esempio quello che è successo con il Lancet, no, la rivista inglese che ha pubblicato quella specie di fake proprio per non aver verificato, o aver dato il tempo di mettere in atto il processo di *peer review*, siccome temevo questo ho detto beh forse è meglio che lo facciamo fare a qualcun altro, e quindi forse se vuoi in maniera un po' codarda mi sono tirata indietro. Anche perché io penso che anche nell'ambito della comunicazione delle scienze ci voglia un'ulteriore specializzazione, perché non si può fare tutto e non si può sapere tutto. Lo puoi fare se ti chiami Piero Bianucci, è stato il fondatore di Tuttoscienze e che ha credo un'esperienza veramente enorme di scienza, ma tra l'altro in particolare anche lui con un pallino soprattutto per la fisica, ecco questo è un po' il motivo. Per quanto riguarda questa cosa del *peer review* mi sono fatta una mia opinione ecco. Ne parlavo tra l'altro qualche giorno fa con alcuni ricercatori del VIMM. [...] Una delle domande che gli ho fatto, che è sempre stato un mio dubbio, è come è possibile che un gruppo di persone, i decisori, il comitato

dei pari, che devono giudicare un'opera quindi un paper magari di ricerca di punta, ricerca nuova, ricerca curiosity driven, e quindi che è un'assoluta novità senza esserne esperti perché probabilmente l'unico esperto è chi l'ha scritta quei risultati, ecco già questo secondo me è un qualche cosa che mi dice che probabilmente il metodo di *peer review* non è esattamente la soluzione. Su questo, questi ricercatori del VIMM Lefskimiatis e Piazza, avrebbero anche loro qualcosa da dire e quindi magari per questo ti farei parlare con loro, perché possono esserci dei metodi alternativi come ad esempio mettere il *preprint* a disposizione della comunità scientifica quindi immediatamente disponibile e magari vedere chi ha voglia di prendere in mano quell'esperimento, di rifarlo e vedere se vengono date le metodologie come dovrebbe essere, le metodologie per riprodurlo eccetera. Ti suggerirei quindi di parlare con loro.

[FDP]

Però è vero che durante covid si è discusso molto anche in termini delle policy da mettere in atto su articoli che erano a questo stadio che tu dici, cioè sia non c'era un controllo tramite un sistema meno fallibile come la *peer review* diciamo, sia non avevano un controllo di altro tipo diciamo perché erano proprio le pubblicazioni che venivano rilasciate dai ricercatori, eppure se ne parlava molto sui giornali. Tu te ne sei fatta un'idea al riguardo, se fosse necessario o rischioso parlarne?

[SP]

Io penso che un giornalista scientifico debba darsi il tempo di capire, anche se in quel momento non sta lavorando nel suo settore, nel settore che ha scelto per passione sua o anche perché magari ha un background di un certo tipo, dovrebbe comunque darsi il tempo di guardarsi intorno, capire cosa stanno dicendo e quindi la quotidianità delle notizie, le notizie brevi mano passate e poco meditate e date alle stampe, secondo me è un po' problematico. Bisognerebbe fermarsi avere il tempo di sospendere un attimo il giudizio e dire vediamo cosa stanno dicendo questi. Però siamo d'accapo: devi conoscere quell'argomento. È chiaro se tu sei un giornalista che magari ha una laurea in medicina e conosci bene tutti gli aspetti che riguardano l'argomento, come l'immunologia, è ovvio che risulta più facile a loro riuscire a dare una notizia in tempo reale e quindi esce stamattina e

stasera l'ho già mandata alla redazione perché la pubblichino ed esca domani. Però a volte non è così e lo abbiamo visto e questo ha fatto confusione. A ciò aggiungi poi il fatto che in linea di massima nei quotidiani ma sto parlando dei quotidiani non sto parlando degli inserti come Tuttoscienze o altri che sono tipo dei settimanali e quindi i tempi sono un po' più dilatati, appunto il quotidiano lavora sulla quotidianità della notizia rischiando di dare un'informazione che non è un'informazione adeguata, questo è un po' il tema secondo me. La scienza ha dei tempi e anche la l'informazione sulla scienza, la divulgazione scientifica, deve avere i suoi tempi, certo non devono essere biblici. Però abbiamo anche degli strumenti che ci possono aiutare: non soltanto le fonti primarie ma le fonti cosiddette secondarie quelle che ti danno la possibilità di accedere a dei materiali che sono già pre-masticati e ti danno un po' il punto della situazione su un determinato argomento, covid ad esempio. E per questa cosa, siccome è una cosa che anche io ho scoperto in questi mesi, grazie a una tesi che un mio allievo di master (di Padova) sta facendo. Lui ha fatto una tesi su knowledge translation, che è uno dei metodi utilizzati da chi fa sintesi delle evidenze. Il mio allievo si chiama Epaminondas Labella e anche per questo ti darei il contatto. Lui ha fatto un bel lavoro su questa collaborazione che lui ha fatto con una charity inglese Evidence Aids che si è preoccupata e si preoccupa come sua mission, di fare sintesi delle evidenze scientifiche e di renderle più digeribili per i policy maker. Diventa quindi una specie di fonte secondaria: loro vanno alla fonte primaria e fanno un lavoro di selezione delle fonti e da quelle ne fanno una sintesi con criterio, non la mera traduzione letterale ma una traduzione fatta in modo acconcio con le caratteristiche di una comunicazione che sia efficace e diretta, naturalmente al tuo target. Nel loro caso loro lavorano con i policy maker, con la politica, con gli "influencer" nell'ambito sociale però ci sono altre realtà che magari vanno direttamente ai giornalisti, anche questo è importante. Quindi ci sono diverse possibilità per potersi approvvigionare di informazioni anche per uno che non ha una specialità secca nell'ambito del giornalismo scientifico, nella divulgazione scientifica, per essere abbastanza sicuri di che cosa si sta raccontando, avere una cognizione di causa di ciò di cui si sta raccontando. E poi c'è da fare i conti con il metodo scientifico. Metodo scientifico che sappiamo portarti a delle verità ma fino a un nuovo ordine ma che deve diventare una specie di paradigma anche per chi fa giornalismo. La verifica delle fonti, la serietà e l'efficacia nell'esposizione dei concetti sono fondamentali anche per il

giornalista. Quindi, andare a dare un'occhiata alle procedure del metodo scientifico anche per un giornalista potrebbe essere utile, probabilmente potremmo avere un'informazione, anche in generale non solo nell'ambito scientifico, ma un'informazione di maggiore qualità e più corretta.

[FDP]

Ma ad esempio nel tuo caso non è mai successo che la redazione del Mattino ti abbia mai contattato per chiederti un parere come giornalista scientifico su come coprire una notizia?

[SP]

No questo no. Ma credo che sia fisiologico di una redazione di quotidiano, i tempi sono velocissimi. I tempi sono davvero velocissimi e tu di solito non hai proprio il tempo di discutere la cosa. A me devo dire che è successo, non in ambito covid, cos'è stato circa due anni fa, era uscita quella notizia su Nature Communication mi pare, non so se ti ricordi, della scoperta in una biblioteca in Inghilterra di una lettera legata a Galileo che dimostrava che in qualche modo il processo a Galileo avvenuto cos'era all'inizio del '600, in realtà si sarebbe consumato ben prima rispetto a quanto raccontava la storia. In realtà questo era un lavoro che era stato pubblicato, questo era l'annuncio dato da Nature, pubblicato da un gruppo di lavoro italiano che aveva cercato di dare molta evidenza a questa scoperta. In realtà non c'era niente di particolarmente eclatante nella cosa, perché in realtà era già ben nota. Perché in realtà era già ben presente nella letteratura e nei testi delle opere di Galileo solo che non era ben chiaro quello che effettivamente avevano scoperto. Semplicemente avevano scoperto, perché poi mi sono andata a vedere l'opera omnia di Galileo questa benedetta lettera, era solamente che loro hanno scoperto l'originale ma le copie erano già note, quindi non c'era niente di che. Allora io che cosa ho fatto: io avevo a disposizione soltanto la fotografia di questa lettera manoscritta originale di non mi ricordo più di chi, praticamente ho detto faccio un confronto velocissimo tra quello che è stato pubblicato nel tempo nell'opera omnia di Galileo con l'immagine che è stata fotografata e riportata da Nature. Leggo le prime parti ed erano completamente identiche e allora ho detto come ne esco da questo impasse? Chiamo Giulio Peruzzi che è un esperto

di Galileo e che tra l'altro è il direttore del Master chiedendo a lui di raccontarmi come fosse la storia. Morale della favola, sicura di com'era andata, preparo questo articolo e lo propongo al giornale e mi chiama la mia capa chiedendomi alla fine cosa fosse successo e in *camera caritatis* ce la siamo raccontata, che è un po' quello che ci siamo detti anche con Giulio Peruzzi, e cioè che probabilmente questi ricercatori avevano cercato di fare una forzatura: l'importanza della loro scoperta in realtà andava un attimo ridimensionata e cioè "abbiamo trovato l'originale" nulla di fatto e ci può stare, non "abbiamo trovato la lettera che", semplicemente. Perché poi mi spiegava il prof. Peruzzi che a quell'epoca siccome il tema era che il Cardinale Bellarmino aveva tirato le orecchie a Galileo il quale continuava a dire alla Chiesa "attenzione non potete essere digiuni rispetto a ciò che stiamo scoprendo in ambito scientifico sulla collocazione della Terra rispetto al Sole, perché rischiate di fare brutta figura". Galileo aveva molto rispetto per l'autorità ecclesiastica e si preoccupava che la Chiesa potesse raccontare cose che erano scientificamente corrette. Solo che dai una volta, due, tre, Galileo ci provava e ci provava raccontando queste esperienze che lui aveva, cose che lui scopriva e sapeva dalla comunità scientifica, solo che la Chiesa ovviamente ne veniva minata alle fondamenta perché capisci che se metti in discussione la massima autorità è ovvio che succedono problemi. Questa lettera di cui è stato trovato l'originale in realtà era qualche cosa che era stato riprodotto più volte perché all'epoca non c'era internet, non c'era il fax non c'erano i computer e quindi la copiatura delle lettere avveniva a mano magari ci mettevano dentro qualche busillis come succedeva nel medioevo, qualche errore però sostanzialmente il concetto era quello. Noi abbiamo tante copie di quella lettera e quindi l'originale va soltanto a confermare le copie. Quindi nessun errore di copiatura, c'è un originale ma non c'è un notizia. C'è semplicemente il ribadire che il Bellarmino che aveva già condannato Giordano Bruno al rogo, non so se ti ricordi, ma lo aveva condannato perché Giordano Bruno insisteva nel dire "attenti che la Chiesa sta sbagliando tutto" ma la Chiesa aveva detto "ok se non continui ad andare in giro per il mondo a dire che stiamo sbagliando tutto, ti grazie anche" e lui invece ha avuto questo attacco di orgoglio a dire io non ci sto, doveva essere un bel tipo... e quindi Bellarmino era già stato protagonista di quel fatto lì e qualche anno prima era stato protagonista anche di questa storia, di questo monito che aveva fatto a Galileo perché stesse attento nel misurare la sua comunicazione che avrebbe messo in difficoltà in

qualche modo la Chiesa. Quindi non è che sia stato anticipato il processo a Galileo, poi le cose sono precipitate. Quindi la redazione, la mia capa mi ha chiamato chiedendomi cosa facciamo? E noi siamo stati gli unici a uscire con un titolo diverso rispetto a tutti gli altri, quindi insomma è andata così, è stato un bel lavoro d'indagine però appunto bisogna aver tempo.

[FDP]

Però appunto durante questa pandemia non c'era o non si voleva avere non lo so.

[SP]

Non c'era il tempo durante la pandemia certo, però è anche vero che il tempo lo trovi se non vuoi per forza rincorrere le notizie. Se nel comportamento giornalistico, io credo di essere un po' una voce fuori campo anzi penso che potrei essere silurata per una cosa del genere ma me ne frego detta proprio alla ossoniense, perché ci credo. Se io sono un giornalista scientifico e per la necessità di dare la notizia per primo, dico una cosa che non è vera e non è verificata sono io la prima che faccio una figura da schifo e a non fare bene il mio lavoro, questo è fondamentale, soprattutto in ambiti come questo, legati alla salute della persona, perché noi non siamo numeri quando siamo ammalati, siamo persone ed è fondamentale. La cura per le persone non è solo quella che hanno i medici nei confronti dei pazienti ma è anche quella che abbiamo noi giornalisti, o noi scrittori, noi blogger, perché penso anche che giornalista è chi giornalista fa, nei confronti delle persone. Una buona comunicazione deve passare attraverso una notizia meditata e non una cosa sensazionalista. Poi la notizia la puoi vestire in maniera accattivante, per renderla più vendibile perché purtroppo in comunicazione, anche giornalistica, l'abito fa il monaco c'è poco da fare. Però se abbiamo un bel vestito ma anche un bel portamento, un bel fisico, un bel contenuto, tanto meglio, abbiamo fatto un lavoro serio. Questo è quello che penso io.

[FDP]

È un po' quello che profetizzava l'OMS quando diceva che dopo la pandemia ci sarebbe stata l'infodemia che in realtà è quello che è successo.

[SP]

In realtà c'è stata la pandemia e ciò che ha fatto peggio, e contestualmente c'è stata l'infodemia. Cioè, c'è un nesso causa effetto senz'altro però diciamo che poi le due cose sono cresciute di pari passo e forse probabilmente l'infodemia in modo esponenziale rispetto alla pandemia. Perché l'infodemia con questo telefono senza fili, questo bisogno anche da parte dei social di raccontare la storia a modo loro oppure "io che racconto a modo mio la storia", sì certo, bravo sei andato su Nature ti sei letto gli articoli, cosa ci hai capito? Perché ci vuole anche quello, non è che tutti nascono imparati, questo è il tema. L'infodemia secondo me è figlia di una assenza totale di umiltà e di assenza totale di volontà di comunicare per far conoscere. Gli scopi della comunicazione li sai meglio di me e sono tantissimi, posso anche comunicare per gettare zizzanie come fanno alcuni che vanno a fomentare i complottismi, negazionismi. È comunicazione ma è cattiva comunicazione. Il tema qui è anche a proposito di social il concetto di disintermediazione. Adesso io non ho mai creduto che la comunicazione della scienza, ma la comunicazione in generale, debba essere qualcosa di concesso dall'alto un po' come sosteneva il Public Understanding of Science. Perché secondo me questo è da parte di chi riceve la comunicazione una sorta di resa, un dire, "ok metto da parte il mio cervello e accetto quello che mi passa l'autorità".

[FDP]

Non so come la pensi tu ma dal mio punto di vista durante questi mesi c'è stato solamente una comunicazione di questo tipo perché c'erano solo esperti che parlavano con la loro lezioncina, principalmente quantomeno.

[SP]

Ma direi di sì, in generale direi di sì. Nel senso che chi è che viene più ascoltato? Chi detta le regole e chi è che detta le regole? La politica. Il tema è però che se la politica non si avvale delle persone giuste, dei giusti consiglieri, è ovvio che diventa un casino. Il problema è anche che purtroppo la scienza non è mai stata presa molto sul serio per moltissimi aspetti. Quello cui abbiamo assistito in questi mesi e che non è stato capito è che

abbiamo visto esattamente come il metodo scientifico funziona. Cioè, di fronte a una assoluta novità in ambito della salute e cioè una malattia che ci ha resi assolutamente inermi siamo andati come dire a spanne, alla cieca e ogni giorno la notizia andava a sostituire quella del giorno precedente esattamente per questo motivo qua: perché tutti si sono buttati a capofitto sulla creazione di paper, su studi, ristudi e strastudi, su una cosa che non era assolutamente nota, che dava delle evidenze un giorno ma le smentiva il giorno dopo e quindi noi abbiamo visto il metodo scientifico applicato in maniera quotidiana non avendo cognizione di causa di come funziona davvero la scienza e cioè usando il metodo scientifico. Ma pensando che la scienza sia appunto una scienza infusa, la verità delle verità ma non c'è niente di più falso. Anche la scienza è sottoposta a un certo relativismo. E perché è accaduto questo? Che tutti soprattutto dal basso sono insorti, e adesso cominciano a essere forti, fortissimi i mal di pancia anche soprattutto nei confronti della politica. Ma i primi responsabili siamo noi, noi cittadini. È avvenuto che non avendo cognizione di causa su come funziona la scienza, non abbiamo esercitato il nostro spirito critico, il nostro senso critico sulle cose, perché non siamo preparati. Siamo profondamente ignoranti sulle cose della scienza. "Ah non so che cosa mi stia succedendo, sono malato, vado dal medico". Vai dal medico e lui ti tratta come un numero a cui deve fare l'impegnativa per comprare i farmaci, senza un minimo di conoscenza magari del paziente, una visione non del singolo problema ma magari della persona, delle esperienze che ha avuto questa persona del suo quadro clinico. E noi che cosa facciamo? stiamo lì a subire e questo non va assolutamente bene. In Italia non è che ci sia tantissima cultura in generale e in particolare non c'è assolutamente cultura scientifica e purtroppo paghiamo pegno anche per il fatto che le humanitis hanno vinto all'inizio del Novecento nella diatriba Croce e Gentile da un lato e Enriques dall'altro. Enriques era un sostenitore della scienza, anche per uno sviluppo tecnologico del nostro paese. Croce e Gentile invece di formazione egheliana pensavano invece che la cultura a tutto tondo, e quindi quella delle lettere, quella classica, dovesse vincere sulla scienza e ci siamo portati avanti fino a oggi una grande frattura tra scienza e discipline umanistiche. E lo stiamo pagando perché non siamo quegli umanisti che probabilmente Croce e Gentile avremmo voluto diventassimo da una parte e dall'altra siamo completamente digiuni di questioni scientifiche. Ma essere digiuni di questioni scientifiche non ci dà la possibilità di decidere, di avere quel senso critico di capire che tu

che stai dicendo questa cosa scientifica sia vera o no. Che non vuol dire che io ne so più di te, assolutamente, altra cosa che va ridimensionata. Ma vuol dire che ho gli strumenti che mi consentono di dire “ok tu hai detto questo adesso io ho il tempo” di verificare le fonti o di andare da un'altra persona a chiedere un parere. Vedi i vaccini, quanta ignoranza c'è sui vaccini? Ieri Alberto Mantovani che è il direttore dell'Humanitas University di Milano che secondo me meriterebbe il premio Nobel solo per aver dimostrato che i tumori sono un ecosistema da una parte e dall'altro sono un ecosistema alimentato dall'infiammazione, raccontava che non si capisce bene ancora come mai i bambini sembrano apparentemente immuni a SARS-CoV-2 ma sembrerebbe che alcuni studi mettessero in evidenza il fatto che ciò potrebbe accadere perché i bambini hanno una copertura vaccinale molto più grande di noi adulti. Questa cosa qua come la metti insieme con gli antivax? Oltretutto se domani viene fuori che abbiamo finalmente un vaccino anti covid come la mettiamo con i novax? Abbiamo visto che dall'esperienza indiretta degli inglesi, che pensare di raggiungere l'immunità di gregge è impossibile. Infatti, appena il primo ministro si è ammalato subito è tornato indietro. Allora dobbiamo aspettare che il capo dei capi, l'autorità eccetera, si ammali perché capisca qual è il problema o vogliamo esercitare noi dal basso e quindi diventare davvero user generated content e creare davvero i contenuti generati dal basso e fare massa critica per spingere in maniera adeguata, in maniera giusta, la politica a prendere delle decisioni andando verso una certa direzione? Caspita questo è fondamentale. L'educazione è fondamentale, l'istruzione è fondamentale, fare un lavoro di comunicazione su queste cose qua è fondamentale. Quindi noi non abbiamo soltanto la mission aziendale, voglio diventare il miglior divulgatore scientifico del mondo, no devi diventare il miglior divulgatore scientifico del mondo perché hai un compito anche etico, hai una responsabilità. Mi taccio.

6.8 INTERVISTA A MASSIMIANO BUCCHI, SOCIOLOGO DELLA SCIENZA

Intervista effettuata il 23 ottobre 2020

[FDP]

Allora come ti dicevo io sono interessato a questo aspetto dei *preprint* su COVID, perché insomma è una cosa abbastanza, che non era accaduta prima così di frequente che dei *preprint* apparissero direttamente nei media generalisti. E quindi volevo capire un po' che parere hai tu al riguardo, se un *preprint* ha senso che venga discusso dai media.

[MB]

Allora premesso che nello specifico non ho seguito la questione però posso immaginare un po' quello a cui ti riferisci, credo però che non sia un fatto nuovo anche se magari è chiaro che si è visto in modo più eclatante, però diciamo fa parte di un processo ormai di diversi anni in cui attraverso i media digitali, ma non solo a causa di quelli, il livello più specialistico della discussione scientifica è diventato visibile anche in pubblico. Questo vale per i *preprint* ma vale anche per l'attivismo sui social degli scienziati, quindi è diventato, mentre diciamo, non so se tu hai mai avuto occasione di leggere il mio libro "la scienza in pubblico" lì tu trovi un disegno che è una specie di imbuto e rappresenta il percorso della comunicazione della scienza dagli specialisti al pubblico era un percorso sequenziale che aveva diverse tappe mentre adesso è diventato simultaneo, è come se questo imbuto fosse stato schiacciato. Per cui tu hai, secondo me è molto interessante la situazione della fisica teorica in cui al momento c'è una grossa controversia dal punto di vista teorico sulla teoria delle stringhe e il futuro della meccanica quantistica, che una volta noi ne avremmo saputo solo la conclusione vent'anni dopo o gli studenti l'avrebbero trovato poi sui libri solo nei testi "scritti dai vincitori" come dice Thomas Pole. Mentre adesso lo studente o l'insegnante di scuola superiore può avere accesso a questo [dibattito]. Quindi diciamo la cosa ripeto è chiaro che in questo caso diventa più eclatante e anche più gravida di conseguenze perché è una questione che impatta sulla salute, però devo dire che come processo generale non è nuovo, è una cosa proprio che viene da due, forse anche tre, fenomeni: uno naturalmente sono i media digitali, l'altro però è

l'attivismo comunicativo degli scienziati e delle istituzioni di ricerca. Lì, abbiamo pubblicato un paper da poco su *Public Library of Science*, lì veramente negli ultimi dieci anni c'è stato un grossissimo sviluppo ed è chiaro che questo ha delle conseguenze poi per la competizione per la visibilità.

[FDP]

Però questa visibilità viene sempre più anticipata nel processo di pubblicazione scientifica perché tutte queste cose escono prima del processo di revisione come si è visto adesso nel caso di COVID appunto.

[MB]

Sì, certo. Però lì, ripeto si escono prima però cosa si potrebbe fare? Le riviste sono le uniche che potrebbero fare qualcosa non accettando cose che siano già state divulgate, però siamo lì, non so se sia fattibile ecco.

[FDP]

Ma non si rischia che dopo a meno che non si trovi un altro sistema, però per adesso il processo di revisione per adesso è il momento in cui...

[MB]

Però *preprint* attenzione può voler dire molte cose, può indicare un paper accettato in via di pubblicazione...

[FDP]

Sì certo, io intendevo quelli usciti sugli archivi tipo *bioRxiv* o *medRxiv*. Ad esempio, anche lo studio di Crisanti quello su Vo' Euganeo era uscito molto prima che fosse poi accettato da Nature.

[MB]

Sì sì, lì c'è stato un altro fattore che è stato il conflitto sull'*open access*. Questi archivi sono nati tutti a partire dagli anni duemila come risposta al monopolio o oligopolio delle

pubblicazioni, quindi lì c'è un ulteriore elemento le cui conseguenze non volute posso essere anche queste. Però ripeto lì gli unici che possono mettere un freno sono le riviste oppure i ricercatori ma come fanno?

[FDP]

Loro infatti hanno solo l'interesse a metterle in questi archivi aperti.

[MB]

Esatto e poi se non lo fai tu lo faccio io... è sicuramente interessante come fenomeno. Le uniche sono le riviste. Io per esempio sono stato direttore della rivista *Public Understanding of Science*, e noi se una cosa era già stata divulgata non la accettavamo. Poi ovviamente anche lì bisogna vedere, se alcuni dati li hai presentati a un convegno ma poi fai un paper diverso, però così come tale no.

[FDP]

Ma dopo il giornalista però si ritrova a dover (fare tutto da solo). Forse solo il giornalista scientifico sa qual è la differenza tra un articolo pubblicato prima della revisione scientifica piuttosto che no.

[MB]

Ah beh certo c'è anche quell'aspetto lì. D'altra parte, poi, ci sono entrambi gli argomenti: da una parte "non divulghiamo cose non sedimentate perché potrebbe essere pericoloso" ma uno può anche dire "metti che io domani scopro la terapia fantastica, tu mi fai aspettare sei mesi?". Lì bisognerebbe, ripeto io non sono un tecnico di queste cose, credo che alcune riviste abbiano fatto delle corsie preferenziali, però altri sono contrari a questa cosa. Per esempio, sempre la rivista che non dirigo più io, ha detto di no, che è meglio avere delle cose [sempre standard]. Però è una rivista di comunicazione della scienza, non è una rivista di [medicina clinica, il New England]. Lì bisognerebbe secondo me intervistare i ricercatori e anche le riviste. Tieni presente comunque che secondo me l'impatto dal punto di vista dei numeri, sul pubblico è molto limitato. Chi è che va a leggere il *preprint*?

[FDP]

No esatto nessuno va a leggerlo, però è arrivato molto sui giornali, è uscita questa ricerca...

[MB]

Noi tendiamo sempre a sovrastimare l'impatto però. Bisogna ricordarsi allora per esempio Twitter allora è un mezzo di altissimo [livello], non nel senso della qualità però di nicchia. Credo che dal punto di vista dell'utente medio non cambi molto rispetto alla dichiarazione fatta al talk show. Alla fine, l'effetto è di confusione per il pubblico quindi l'effetto più rilevante secondo me è a livello istituzionale. Io se fossi in te lo cercherei lì, nel senso di dire.

[FDP]

A livello delle università intendi?

[MB]

Sì o proprio è un messaggio che tu dai ai colleghi no, tu dici "guarda che questa è una cosa che ho già fatto io anche se non l'ho già pubblicata". Più o meno è un modo di mettere il cappello... secondo me eh. Poi certo c'è anche un effetto di visibilità, di dire "ah che bravo il prof. Tal dei Tali dell'Università X" però ripeto è una cosa che arriva ai colleghi e al massimo ai finanziatori e ai policy maker di un certo livello non certo al largo pubblico.

[FDP]

Quindi tu dici che in questa occasione è successo solo perché c'era interesse verso ricerche sul covid che sono arrivate ai giornali.

[MB]

Sì sì certo è per quello. Poi è chiaro che quando c'è, e questo è successo anche con l'AIDS, siccome adesso tutti i riflettori sono puntati lì anche chi si occupava di cose

diverse, punta lì perché lì c'è la visibilità, i soldi, anche la reputazione scientifica. È sicuramente un attrattore da tanti punti di vista.

[FDP]

Sì beh tanti ricercatori hanno bloccato tutta la ricerca corrente per buttarsi sul covid.

[MB]

Però ripeto dal punto di vista dell'effetto credo che sia modesto.

[FDP]

Ho intervistato altri giornalisti e alcuni dicevano che proprio loro avevano deciso di non pubblicare nulla che fosse uscito in *preprint* su covid.

[MB]

Loro chi?

[FDP]

Ad esempio, il BoLive, il magazine dell'Università di Padova.

[MB]

Sì, però ripeto, dal punto di vista dei media generalisti e anche dei social fa poca differenza se il professor tal dei tali, se è uno visibile che dice "secondo me è così, abbiamo fatto questo o quello", che abbia o meno divulgato il *preprint* secondo me ha poca importanza.

[FDP]

Ma quindi secondo te in questo modo, anche io sono abbastanza d'accordo che il pubblico medio non si renda conto della differenza, ma quindi secondo te si rafforza l'immagine e la fiducia verso una data istituzione (come l'Università di Padova) che possa aver deciso di fare un comunicato stampa su una ricerca [non ancora revisionata].

[MB]

È lì dipende. Dipende nel senso che poi bisogna vedere come va a finire. Nel senso che se poi tu a torto o ragione vieni identificato come quello che ha permesso alla Regione Veneto di gestire... allora sì. Se invece tra sei mesi vieni identificato in modo negativo, le dinamiche di percezione sono molto variabili e mutevoli e vanno sempre lette con il senno di poi. Cioè appunto prendi Montagnier, quando ha preso il Nobel tutti [ad acclamarlo] adesso molti lo [criticano], dipende. Diciamo che, sempre in quel libro lì, faccio vedere che l'esposizione pubblica è sempre un'arma a doppio taglio, nel senso che ti dà visibilità ma ti espone anche a delle critiche o comunque, soprattutto nel settore medico, tu fai delle promesse che non sempre poi sei in grado di mantenere, anche in buona fede.

[FDP]

Per quello è sempre più rischioso. Prima divulghi la notizia di una ricerca che non sai ancora che riscontro avrà... è sempre più rischioso.

[MB]

Sì, tenendo conto che nemmeno la pubblicazione ormai ha una sedimentazione vera. Prendi per esempio la cosa di Wakefield dei vaccini, ci ha messo vent'anni... ed era usciti in una rivista top. Di per sé, han preso tante di quelle cantonate *Nature* e *Science* effettivamente che non mi stupirei... Anche lì effettivamente, non so se conosci il lavoro di Joannidis da un lato e questi di Retraction Watch dall'altro... ormai diciamo la pubblicazione anche in una rivista top non è garanzia di stabilità della conoscenza quindi...

[FDP]

E quindi dove finiremo?

[MB]

Eh questo non lo so, questo è il pregio e il difetto di fare una tesi su un argomento molto in movimento. Però il mio consiglio sarebbe da intervistare gli insider, cioè è un argomento molto da insider non da ricadute sull'opinione pubblica.

6.9 INTERVISTA A CLAUDIA DI GIORGIO, CAPOREDATTRICE DE LE SCIENZE

Intervista effettuata il 28 ottobre 2020

[FDP]

Come ti dicevo io sono interessato a indagare questo aspetto della comunicazione durante la pandemia in cui alcuni articoli che erano pubblicati o comunque rilasciati come self publishing su *medRxiv* o *bioRxiv* su coronavirus sono poi stati divulgati o comunque ripresi dai media.

[CDG]

Sì, alcuni è ottimistico nel senso che molti sono così. Senti però prima che mi scordi a questo proposito noi qualche tempo fa abbiamo pubblicato, in realtà tradotto, una cosa che magari io poi ti giro che riguarda un aspetto se vuoi ancor più preoccupante della vicenda che era una roba di *Nature*, non so se tu avessi già cercato. Questo entra nel merito non tanto e non soltanto della questione dei *preprint* quanto proprio dell'accelerazione del processo di *peer review* e di come questo poi si inserisce in realtà in una chiamiamola evoluzione di tutto il settore dello science publishing che comunque per conto suo già aveva imboccato una strada diversa da prima, quindi l'*open access* e tutti questi problemi qua. Chiaramente covid insomma è un problema. Non c'è dubbio che sia un problema ed è un problema ancor più se vuoi che comunque anche i paletti, che comunque erano paletti fragili o per lo meno non proprio solidissimi del "è stato pubblicato in *peer review*" oppure no, nel momento in cui tu hai dei processi di *peer review* che vengono accelerati al massimo alla fine ti manca veramente il riferimento proprio più classico. E resti da solo. Dopodiché dipende credo moltissimo dalla testata, dal giornalista perché le cose cambiano moltissimo ecco.

[FDP]

Ma ecco voi di Le Scienze come vi siete regolati al riguardo?

[CDG]

Ma sai noi siamo, io lo devo dire perché sennò pare che ci mettiamo in cattedra a dire “si fa così”, però noi siamo assolutamente dei privilegiati nel senso che noi abbiamo un approccio e quindi anche un pubblico che non si aspetta da noi, anzi, l’ultim’ora la cosa eccetera, noi abbiamo un atteggiamento generale, e qui sto parlando del sito perché le riviste poi sono addirittura dei mensili quindi voglio dire i tempi sono i tempi di un mensile quindi voglio dire hanno proprio un altro tipo di lavoro, però anche per il sito noi facciamo approfondimento. Noi proprio offriamo approfondimento, noi siamo un sito ad abbonamento, anche se le cose su covid le stiamo mettendo free, le abbiamo messe free dall’inizio. Però abbiamo proprio un approccio diverso perché quello è il nostro pubblico. Quindi per noi dire “non pubblico la cosa in *preprint*” è anche troppo facile nel senso che noi comunque non pubblichiamo a priori una cosa che dice “tho ho trovato il vaccino...” noi pubblichiamo un articolo o lo traduciamo da *Nature* o da *Scientific American* o lo commissioniamo che dice: “che succede con la ricerca sui vaccini?”. Per cui abbiamo da questo punto di vista diciamo siamo molto facilitati. Noi tra l’altro in generale ci occupiamo poco o nulla di medicina diciamo quella molto vicina al letto del paziente, noi ci occupiamo comunque di ricerca di base e lì è già molto più facile. Poi per carità nel mare magnum delle cose che abbiamo pubblicato su covid eccetera, in mezzo qualche *preprint* c’è ma c’è più sotto forma di “ti do un quadro di una situazione in cui succedono cose” che non la notizia sparata, ecco per capirci. Chi lavora in un quotidiano ha problemi... io non mi sento di dire, di puntare il dito. Per altro proprio oggi, chiedo scusa questo è importante, noi nel nostro sito abbiamo uno spazio che è dedicato ai comunicati stampa, ci scriviamo sopra comunicato stampa e sono sempre free, vengono sempre da istituzioni, enti di ricerca e noi non li tocchiamo, li ripubblichiamo. Devo dire, benché noi ci scriviamo comunicato stampa molto chiaramente e nella home page è scritto “dal mondo della ricerca” fonte INAF piuttosto che CNR abbiamo visto che in realtà poi la gente spesso, perlomeno quelli che ci arrivano attraverso Facebook non distinguono, però io più che metterci il cartello che posso fare? Naturalmente facciamo una selezione: oggi per esempio mi è arrivato un comunicato stampa da un’istituzione che non nomino, molto seria, molto accreditata, il cui titolo diceva “individuato il tallone d’Achille di SARS-CoV-2”. Allora io non lo pubblico, non ci penso proprio. Perché poi bastava leggere il sommario, non il comunicato e nemmeno il paper ma il sommario, per capire che era una cosa ben lontana, una

cosa che riguardava in realtà un po' tutti i coronavirus, comunque in via di pubblicazione su una rivista per altro non diciamo notissima per quel che mi riguarda. Lì tu te la vuoi prendere con il giornalista o te la vuoi prendere con l'ufficio stampa? Cioè arriva alla redazione che non distingue assolutamente niente una cosa con tutti i bolli giusti: grossa università, grossa cosa eccetera, e poi lo pubblichi? Ma certo che lo pubblichi ma con chi ce la vogliamo prendere? Per noi è più facile, noi parliamo di quello, quello è il nostro pane quotidiano ma il problema non siamo noi. Il problema sono i quotidiani, i telegiornali e l'incredibile incapacità delle persone anche con lauree e cose eccetera di distinguere a dei livelli, ti dico opinione personale, a dei livelli che io trovo veramente terrorizzanti.

[FDP]

Ad esempio?

[CDG]

Credo che ce li abbiamo tutti, sono aneddotici ma temo che siano comunque molto diffusi, persone che non riescono a capire la differenza tra appunto un comunicato stampa e... ma nemmeno quello. Noi che facciamo comunicazione che riguarda la scienza siamo molto attenti alle fonti, allora come fai tu però a non capire che qualche piffero.it è diverso da Nature? ma neppure da Nature è diverso da Repubblica.it dal corriere.it dal Sole24ore e invece no. Io parlo di persone, ripeto è esperienza aneddotica ma temo molto diffusa, che hanno tutta la preparazione culturale, formale, teorica necessaria, non capito la persona, lo sprovveduto dal punto della formazione, dell'informazione... (si ride amaramente) Il livello di ambiguità, di equivocabilità delle cose è veramente impressionante. Noi, come credo moltissimi colleghi, noi cerchiamo di essere il più possibile chiari e non equivocabili nei limiti che ci impone però comunque lo spazio che abbiamo, la lunghezza delle cose, ti ricordi che ne parlammo, è un po' una mia fissa questa cosa, eppure non serve. Per dire, noi abbiamo tradotto un pezzo sul problema della questione dell'immunità di gregge e il titolo era "la falsa promessa dell'immunità di gregge", secondo una commentatrice su Facebook, noi poi non dialoghiamo su Facebook cioè se fosse per me li chiuderei i commenti su Facebook ma non si può, no no dico sul serio perché veramente sono controproducenti, lei diceva che secondo lei così era ambiguo perché la gente sente gregge e

capisce male, forse ha ragione ma io che ci posso scrivere? cioè più di così insomma... Ci sono una serie di cose in cui tu cerchi di fare le cose fatte bene, nei limiti del possibile e poi le mandi nel vasto mondo dove vengono raccolte come capita. Di fronte al *preprint*, tornando alla cosa di cui ti occupi nella tua tesi, lì dipende perché qual è l'oggetto del *preprint*? è uno studio che ti sta dicendo che c'è una terapia per esempio? Lì chiaramente come al solito no, il momento in cui fai un'affermazione forte, quindi forte può voler dire anche con un forte impatto, tu hai bisogno di chiedere più prove No? se è uno studio di *preprint* che analizza per dire non lo so, ci sono vari studi dove in realtà hanno fatto delle piccole metanalisi, delle cose fatte così, tu diciamo puoi anche, se non lo strilli, puoi anche usarlo insomma. Poi c'è tutta la questione in cui proprio non mi addentro neanche un po' delle interpretazioni dei dati, dei grafici. Lì non siamo nemmeno a livello di *preprint* lì siamo a un foglio Excel e tiro giù quello che mi capita. Cioè si parte da quello fino a cose elaboratissime che io non sono assolutamente in grado di giudicare per cui per esempio noi non le abbiamo mai pubblicate, nemmeno all'inizio quando ti ricordi? Se ti ricordi a marzo praticamente c'era una produzione di grafici in cui tutti quanti, persone di valore, non diciamo non addetti alle pompe di benzina, che poi magari sono bravissimi, noi non li abbiamo pubblicati. Però ti ripeto noi siamo in una posizione tutto sommato di privilegio.

[FDP]

Mi viene in mente che l'articolo quello di Crisanti di Vo' Euganeo quello era uscito come *preprint* cioè l'avevano lanciato loro con una conferenza stampa e dopo è uscito dopo due mesi mi pare su *Nature*.

[CDG]

Però aveva diciamo, ti diceva che dati aveva. E poi comunque il momento in cui, facciamo un passo indietro rispetto alla situazione della pandemia. Nel momento in cui una notizia che riguarda la scienza diciamo, valida o meno che sia arriva negli oncycle, sulle prime pagine dei giornali, nelle aperture dei giornali eccetera eh tu non puoi far finta che non c'è! Non è giustissimo far finta che non c'è, nel senso che ti fai carico, se puoi naturalmente, di perderla e analizzarla e dire c'è questo quest'altro. Un altro principio fondamentale che veramente tocca continuare a dire a ripetere, è che a me non me ne importa

niente chi è che sta dicendo una cosa. Questo continuo dibattito io sono virologo, no sono un epidemiologo, no sono un coso eccetera, secondo me opinione personale, non ha proprio senso. Cioè noi ci ispiriamo a una scienza che è, come dire si rifà al 1600 e non ricordo quanto, la Royal Society sceglieva come motto Nullius in verba che vuol dire “nessuno sulla base della sua autorità caccia le prove”. Allora a me non interessa stabilire se Burioni piuttosto che Crisanti, Galli o chi altro sia, ha quattro lauree o 12, voglio sapere se quello che mi sta dicendo è in qualche modo supportato da dati prove cose di questo genere, oppure se mi sta dicendo una cosa come la direbbe al bar o al ristorante, cioè se mi sta esprimendo tutto sommato un’opinione. Questo secondo me è un criterio che non richiede una preparazione scientifica, non so se mi spiego? A parte che io non ce l’ho ma non deve essere un biologo per stabilire se sta dicendo una cosa più o meno... e soprattutto questo rifarsi ai titoli di una persona è sbagliato come metodo. È chiaro che se uno è un Nobel è l’altro no, e stanno parlando della materia del Nobel, il Nobel avrà più probabilmente delle cose interessanti da dire ma non è automatico. Sennò non stiamo parlando di scienza, stiamo parlando di un’altra cosa.

[FDP]

Sono riuscito a intervistare un paio di cronisti su questo stesso argomento e loro mi hanno detto invece proprio che per loro quello che conta molto è il fatto che sia stata una grossa istituzione o un grosso ospedale a fare quella pubblicazione e per cui loro si fidano.

[CDG]

Ma è chiaro che, e questo a prescindere dalla preparazione del singolo cronista e del tempo che ha, è chiaro che il ruolo e quindi la serietà dell’istituzione eccetera hanno un peso. Per forza, tu non hai gli strumenti per andare a fare le verifiche di quello che è successo in un laboratorio, non ce le avrai mai insomma sennò non saremmo qui a discutere di *quotation index* dei problemi della *peer review* eccetera. Però... è anche vero che... Voglio dire, se io mi compro un vestito di Valentino. Sto cercando di cambiare completamente, anzi se io ti regalo una sciarpa di Valentino, facciamo così, magari la sciarpa fa schifo però comunque è di Valentino e tu sei contento e io sono a posto no? Mi ricordo tantissimi anni fa un amico che si occupava di computer, quando praticamente non

esistevano diceva: “lo faccio comprare sempre IBM ai miei clienti perché nessuno è mai stato licenziato per aver comprato IBM”. Allora chiaro che è una garanzia ed è giusto che sia così ed è un criterio. Però questo non vuol dire che poi tu puoi andare a guardare, a parte il fatto che comunque non è che tu non distingui, non puoi, distinguere quando uno ti sta dicendo una cosa perché la pensa o perché, cioè non è che tu non gli puoi chiedere “ma lei su che cosa basa questa sua affermazione?”... si può fare! Dopodiché ripeto è tutto questo discutere su quello più virologo di me, no quell’altro, eccetera, che poi è quello che fa sì che ci siano personaggi francamente imbarazzanti che magari sono in qualche modo arrivati ai vertici di società scientifiche non necessariamente di grande prestigio, che magari hanno solamente una funzione corporativa o cose di questo genere, chiaramente vanno e dicono “no io c’ho i bolli, io c’ho le cose”, no non mi interessa, cioè non può essere quello il criterio! Può esserlo nel momento in cui devi dare un’opinione purché sia un’opinione. Chiaramente, il virologo e l’avvocato non sono la stessa cosa di fronte al virus o di fronte a una causa. Hanno competenze diverse e non le voglio cancellare. Ma non sono sufficienti. Cioè non è che siccome tu sei quello puoi di’ quello che ti pare e questo che ti pare non deve essere provato o io che ho il mestiere di rappresentare il pubblico non ho il diritto o addirittura il dovere di chiederti “perché mi stai dicendo questa cosa? Su cosa la basi?”

[FDP]

Sì sì chiarissimo.

[CDG]

Cioè io li capisco per carità i colleghi che dicono “le istituzioni” ma sono la prima io a dire “cos’è questa rivista o che cosa non è?”. Però non può essere sufficiente e comunque voglio dire, parliamo di riviste e parliamo, l’esempio che ti facevo prima. Non è che siccome dall’istituto tal, mi arriva “individuato il tallone d’Achille di SARS-CoV-2” io dico “ah be allora l’hanno detto loro”.

[FDP]

Sì sì assolutamente. Ma secondo te questa cosa dei *preprint* così diffusi diciamo o comunque con così tanto spazio nei media è una cosa esclusiva, cioè era già successo prima che arrivasse un *preprint* (sui giornali).

[CDG]

Sì, ma non come adesso ma voglio dire, adesso è anche comprensibile. Nel senso che se hai un dato che può essere d'interesse per esempio dal punto di vista diciamo terapeutico per capirci, è pure giusto, cioè lo diffondi, lo discuti, ne parli, lo fai conoscere soprattutto ai colleghi. Poi la storia diciamo della scienza è piena di storie, di cose sparate prima. Succede perché poi la gente ha anche il problema della corsa perché magari c'è un altro gruppo che sta facendo la stessa cosa in competizione e quindi magari tu devi arrivare prima devi metterci il cappello sopra, non c'è scandalo in questo. Poi ci si corregge, il bello è quello! Scrivi un articolo che passa pure la *peer review* e dentro ci sono delle cose che non funzionano e qualcuno se ne accorge e te parla e c'è una *retraction*, devi toglierlo eccetera, la rivista sì scusa, ma va bene! Vuol dire che in qualche modo il processo funziona, basta che non ci convinciamo che siccome c'è una cosa scritta su una rivista o da qualunque altra parte è la verità rivelata perché non lo è, non lo sarà mai, non lo deve essere e non pretende di esserlo. E quindi per esempio io anche su questa cosa no "ah perché anche gli scienziati si sbagliano", eh vorrei pure vedere! Chiaramente però tornando alla tua domanda scusa divago un po'. Personalmente, io non ricordo una situazione come questa, con questo continuo cioè voglio dire noi non lo facciamo però per esempio Nature, e non è l'unico c'ha praticamente una sorta di rullo quotidiano sulle ultime cose uscite a livello di ricerca dove quasi tutto è *preprint* o qualcosa del genere. Chiaramente Nature si rivolge però a un pubblico che magari poi ci va a cliccare su quel link. Perché poi c'è anche questo da dire, noi abbiamo il grossissimo vantaggio che pochi lettori sfruttano ma noi che lavoriamo molto sul sito, sul web, che possiamo mettere il link quindi chi vuole prende e va a controllare, che non è poco come dettaglio. Nel momento in cui ti dico c'è questa cosa, è interessante, non te la sto manco strillando, te la inserisco in un discorso di approfondimento un po' più ampio, ti dico che è un *preprint*, ci metto il link... non so che altro posso fare. Ecco è chiaro appunto che con una posizione di privilegio è più facile.

[FDP]

È interessante questa cosa che mi hai detto che non è un problema il fatto che a un certo punto possa succedere che ci siano delle *retraction* anche dalle riviste, che di solito invece è guardata molto con...

[CDG]

Ma è uno sbaglio, è un modo di affrontare tutta la questione che è sbagliato. Cioè io non vorrei nemmeno usare il termine scienza. Io vorrei parlare di un modo in cui gli esseri umani sono arrivati a organizzare un metodo per conoscere la realtà per quello che è possibile. Ok? Che è basato su osservo, faccio delle prove, ne parlo con gli altri, gli altri le guardano, ed è un processo *ongoing* cioè non è una cosa che si ferma e allora abbiamo deciso. Cioè, se vuoi sono le nostre caratteristiche cognitive che ci portano a pensare che una volta che abbiamo visto una cosa [questa sia definitiva], cioè il nostro cervello che ha bisogno, e questo ce lo dicono le neuroscienze, che ha bisogno di avere un certo tipo di organizzazione di cosa eccetera. Però non è così che funziona. Allora io gli errori li trovo tutto sommato un fatto, un segno di buona salute del sistema, dell'approccio. Ecco come la febbre che è un segno che l'organismo sta reagendo se vuoi, scusa no questo è un esempio un po' a ***** ma insomma. Perché è proprio l'atteggiamento di fondo. Nel momento in cui tu dici "ah scandalo anche gli scienziati sbagliano" è sbagliato proprio l'approccio di fondo secondo me. Però questo non richiede secondo me una cultura scientifica nel senso classico della parola. Questa è una cosa diciamo che va benissimo anche in quinta elementare come discorso, come modo di affrontare le cose. Si fa e si va insieme perché non è che uno decide così nel vuoto del suo pensiero così, si verifica, si fanno le prove, si guarda, ho fatto questo poi quest'altro. Voglio dire, la fisica è chiaramente un mondo più difficile, più complicato eccetera ma sono tipo vent'anni che discutono delle stringhe, qualcuno cerca e qualcun altro gli dice: "no guarda secondo me questa manco è scienza perché non è verificabile, finché non troviamo un modo per andarla a verificare, non la possiamo manco considerare scienza". Ma nessuno vede questo come un segno di debolezza. Cioè fa parte del [gioco] e ci sono nella teoria delle stringhe famosi e

importanti [scienziati] benché queste stringhe non solo non siano mai state, non dico viste, ma non si è nemmeno capito come fare a vederle.

[FDP]

E comunque anche lì pubblicano, nel senso che ci sono delle pubblicazioni che dopo si vedrà dove portano. Giusto?

[CDG]

Ma perché tra l'altro non solo è legittimo ma quasi doveroso formulare delle ipotesi e andarci a ragionare sopra e fare poi delle verifiche di tipo matematico e poi io lì mi perdo. Non è che non bisogna fare ipotesi o non bisogna... non bisogna confondere le ipotesi con i dati! Cioè questo vale anche in biologia, ci sono ipotesi importanti e poi c'è un livello di sperimentazione. Non lo so, poi non sono cose veramente difficili sai queste, è solo che non siamo abituati.

[FDP]

E forse in questo caso c'era anche troppa necessità di sapere cosa fare, troppa paura.

[CDG]

Senti, secondo me è anche molto interessante perché noi tutti, a cominciare da me, questo senso di non avere il controllo della situazione è una delle cose peggiori che possa capitare. Sappiamo che è uno stressore fondamentale è una cosa che proprio, ti fa male, ti fa ragionare male, ti fa male fisicamente e questa è la classica situazione in cui senti di non avere il controllo e cerchi qualunque cosa ti dia la sensazione di averlo o di poterlo avere, e quindi la negazione, quindi è tutto un complotto. Cioè è un passaggio importante dal punto di vista di uno che studia la psicologia per esempio di massa... Io direi veramente più che la paura nel senso proprio del panico di "oddio mi ammalò" secondo me è proprio questa sensazione di terreno che ti si muove sotto i piedi, di cambiamenti, di questa cosa che nessuno di noi riesce ad accettare. Cioè che poi alla fine, girala come ti pare, ma nulla tornerà come prima. Questa è una mia personale convinzione ma qualche dato in questo senso però si vede in giro. E questo è estremamente destabilizzante,

specialmente se tu sei, come società diciamo, poco incline ai cambiamenti come la società italiana. Quindi anche la corsa “torniamo alla normalità”, “non vedo l'ora di tornare”, non tornerai mai più al ristorante come prima. E non pubblicherai mai più un *preprint* come lo facevi prima, per tornare a noi. Perché una volta che sono cambiate le cose, restano cambiate. È per quello che volevo mandarti questo articolo che ripeto non è esattamente il tema della tua tesi se ho capito bene, però è interessante perché parla di tutto il discorso del mondo delle pubblicazioni scientifiche quindi di quelli che una volta erano i parametri che a noi giornalisti scientifici ci risolvevano tutto, cioè è uscito su Nature e nessuno licenzierà mai un giornalista perché ha pubblicato una cosa che era uscita su Nature. Adesso diciamo è meno vero anche per settori, il medico scientifico è sempre stato un troiaio, diciamocela tutta, cioè settore molto più delicato degli altri. Io per esempio mi sono sempre rifiutata di occuparmene, perché secondo me se fai quello devi fare soltanto quello. Cioè devi seguirlo in maniera [assidua] se lo vuoi fare bene eccetera. Cioè se lo vuoi fare correttamente. Ci sono sicuramente elementi di conflitti di interesse decisamente più alti che non in altri settori. E questo ovviamente c'entra oggi su covid, però è anche vero che stiamo parlando di vaccini e sui vaccini non si fanno i soldi e questo si sapeva. I soldi si fanno sulle malattie croniche, i soldi si fanno su una cosa che uno si piglia tutti i giorni dai 60 agli 80 anni. Un vaccino. Io mi ricordo veramente tanti anni fa una di quelle poche volte in cui mi sono vagamente accostata a qualcosa di tipo medico, comunque ricerca di base, era un seminario in quel di Siena se non ricordo male, con alcune persone molto di valore che dicevano “qui è un disastro perché nessuno fa più ricerca sui vaccini”. Perché la ricerca sui vaccini è una ricerca che non rende, siccome abbiamo capito che le ricerche ovviamente costano da morire, le ricerche sui farmaci eccetera, eh non ci si mettono. Quindi ci vuole intervento di tipo statale. Adesso, è chiaro che dire che uno non fa i soldi con covid è un po' eccessivo però questa è una cosa... anche questa è una banalità. Cioè tu lo dovresti capire, per esempio proprio gli antivaccinisti, che una casa farmaceutica c'ha più interesse a venderti una cosa tutti i giorni per 20 anni che non una cosa una volta nella vita o una volta ogni 10 anni o anche una volta all'anno. Però appunto dovresti capirlo da solo.

6.10 INTERVISTA A ENRICA BATTIFOGLIA, GIORNALISTA ANSA SCIENZE

Intervista effettuata il 11 novembre 2020

[FDP]

Come ti dicevo io sono interessato a indagare questo aspetto della pandemia per cui diversi articoli che erano in stato di *preprint* negli archivi tipo *bioRxiv* o *medRxiv* senza la revisione tra pari, arrivavano già a un livello di divulgazione nei media o nei giornali.

[EB]

Beh, ti ricordi che ne avevamo parlato già a gennaio che cos'era? Quando c'è stata la lezione, era già così da tempo, da almeno un mese.

[FDP]

Eh, io appunto volevo capire sulle basi di quali valutazioni un giornalista come te decide appunto di riportare una notizia come questa che è ancora a uno stadio preliminare in quel momento.

[EB]

Io ti ringrazio di questa domanda, ci ho riflettuto tante volte. Fino a quel momento tutti i lavori pubblicati *preprint* non dico che venivano guardati con diffidenza, questo no perché sono comunque lavori sottoposti a delle riviste, ma non avevano quel marchio doc di garanzia che poi può dare la pubblicazione su una rivista. Ora che cosa è successo in quella fase: l'epidemia correva ed era più che necessario, era indispensabile condividere le informazioni. Ai tempi dell'influenza aviaria nel 2006 per esempio ci fu l'appello di Ilaria Capua per condividere su una grande banca dati tutte le sequenze genetiche di tutti i virus dell'influenza animale e umana.

[FDP]

Sì che poi ha dato il via al GISAID

[EB]

Esattamente. Ora in questa pandemia abbiamo assistito a un'esigenza molto [simile e cioè] di condividere i dati. Da un lato sono state condivise le sequenze genetiche proprio grazie a quel lavoro fatto da Ilaria Capua, dall'altro c'era proprio l'esigenza di condividere le osservazioni che si facevano. Osservazioni che erano un po' di tutti i tipi: c'erano studi di tipo epidemiologico, almeno i primi e venivano soprattutto dalla Cina, c'era qualche prima osservazione a livello clinico, c'erano delle proiezioni fatte da statistici, era un mare di roba. Un mare di roba disseminato almeno su tre di questi grandi siti perché c'era *arXiv*, *medRxiv* e *bioRxiv*, era veramente difficile orientarsi, era un mare di notizie che arrivavano continuamente, tutti i giorni. Quindi all'inizio, ti posso dire qual è stata la mia esperienza, scorrevo tutti i titoli, guardavo chi fossero gli autori, era un lavoro lunghissimo. Nella lezione io vi avevo raccontato un po' il modo di procedere nella selezione di quelle che possono diventare delle notizie prese dalla letteratura scientifica e diciamo che è un lavoro lungo ma molto facilitato dai siti come EurekaAlert o *Nature* che ci aiutano in questa selezione. Poi chiaramente uno va sempre a vedere perché anche questi siti segnalano in una prospettiva internazionale ma se io poi trovo uno studio italiano che per me ha già un interesse per il fatto di essere italiano e poi può avere un interesse aggiuntivo per i contenuti vado a vederlo anche se non è segnalato. Dall'inizio della pandemia si va un po' senza rete, nel senso che c'è questa enormità [persa la connessione 17 secondi] di tema epidemiologico in quel momento erano interessanti, così i primi studi su sperimentazione di qualche farmaco vecchio usato in modo nuovo anche questo è stato un fenomeno di quel periodo, se ne è incominciato a parlare un po' dalla Cina ma poi la sperimentazione di vecchi farmaci per nuovi obiettivi, quindi per combattere la covid, è stato un altro tema importante. Quindi ecco all'inizio un grandissimo lavoro, poi c'è stato un cambiamento, e devo dire per fortuna. C'è stato un cambiamento perché anche le grandi riviste hanno cominciato ad avere delle corsie preferenziali, quindi adesso accade quotidianamente che *Lancet*, *The New England Journal of Medicine*, *Nature*, *PNAS*, segnalino immediatamente degli articoli fuori embargo, da pubblicare immediatamente e sono tutti articoli che riguardano la pandemia. Quindi sono entrate in questo filone in questa corsa alla pubblicazione dandoci una mano perché così noi abbiamo una garanzia.

[FDP]

Ma sono comunque revisionate queste (pubblicazioni) anche se con quel procedimento...

[EB]

Sì sono revisionate ma evidentemente hanno trovato anche le riviste delle corsie preferenziali per la revisione per gli articoli dedicati a temi legati alla pandemia, li segnalano direttamente ai giornalisti accreditati, presenti nelle loro mailing list, in modo da darci comunque uno strumento in più. Devo dire che comunque, adesso sinceramente non controllo più quotidianamente quello che esce sui *preprint* perché ci arrivano comunque delle segnalazioni, quindi in qualche modo quella modalità di comunicazione scientifica è stata legittimata, te lo dico tra virgolette questo termine. Prima c'era molta diffidenza nei riguardi dei *preprint*, adesso si considerano. E devo dire che un altro criterio con cui io guardavo a quelle pubblicazioni era la ricerca di autori italiani perché poi, lavorando per una agenzia di stampa italiana, per la più grande agenzia di stampa italiana, naturalmente parlare di una ricerca fatta in Italia o fatta da italiani, rende la notizia più interessante, ce la avvicina e la vicinanza nello spazio è proprio uno dei criteri di interesse che poi fanno di un articolo scientifico una notizia. Quindi avevamo a questo proposito due tipologie di articoli, da un lato c'erano proprio le prime analisi epidemiologiche su realtà italiane, alcune erano condotte negli ospedali, potevano riguardare la sperimentazione di farmaci così come delle analisi sulla tipologia dei pazienti. Altre invece erano delle analisi statistiche, delle stime; queste erano le notizie più difficili da dare non soltanto per la difficoltà tecnica, quindi che cosa facevo in quei casi? Era interessante perché davano una prospettiva: è importante quando c'è una situazione di emergenza come questa vedere una prospettiva. E non si può dire va tutto male va tutto bene a casaccio, come purtroppo tante volte accade. Era interessante trovare qualche esperto, qualche tecnico che fosse in grado di fare delle analisi. Quindi se c'era un nome italiano lo cercavo, è facile per fortuna, internet ci aiuta e trovavo le email e ci si metteva in contatto così.

[FDP]

Ah quindi li contattavi direttamente dopo?

[EB]

Sì certamente, per due motivi: intanto per stabilire un contatto e creare una rete di persone che fossero competenti e interessate a studiare questi temi e ti dico che tante persone con cui sono entrata in contatto allora in questo modo oggi continuano a lavorare su questi temi e lo fanno anche in modo più ufficiale se vuoi, li trovi citati anche sui quotidiani. E questo succede anche per l'effetto di amplificazione che può avere una notizia pubblicata dall'ANSA. Quindi sì da un lato cercavo di entrare in contatto direttamente con questi ricercatori qui e adesso che l'ANSA quasi tutti i giorni fa un'analisi epidemiologica della giornata avere queste fonti è molto importante perché ti possono dare qualche informazione in più. Poi ti dicevo delle prospettive: ecco all'inizio parlare delle prospettive era importante ma era anche molto difficile, soprattutto perché le prospettive non erano buone, e quindi uno si trovava direttamente immerso in quella che è la comunicazione del rischio. La comunicazione del rischio è un tema molto delicato, molto difficile. Tutti i giorni avrai visto fino a inizio maggio le conferenze della Protezione Civile, lì e ancora adesso quando escono i dati poco dopo le cinque del pomeriggio che cosa troviamo? Troviamo tanti numeri. E quindi possiamo dire più o meno rispetto a ieri ma questo che cosa ci indica, che cosa ci dice? Ben poco. Quindi da un lato ci vuole un'analisi più a lungo termine e più ampia, che guardi all'indietro per capire quello che accadrà e questo non c'è nella comunicazione quotidiana che ci viene data dei dati. I dati del monitoraggio hanno forse un pochino di più ma il problema è che sono dati vecchi, risalgono a una settimana, dieci giorni prima. Quindi parlare con degli esperti e avere una prospettiva è importante ma bisogna comunicarla nel modo giusto. Quindi è una comunicazione che ruota sull'incertezza, la grande sfida era proprio comunicare questo senso di incertezza. Però i numeri ci danno un po' questo nel senso che, ecco proprio in questi ultimi giorni ci troviamo a scrivere "se non fossero intervenuti gli ultimi decreti presidenziali, ci saremmo trovati in una situazione molto drammatica ma probabilmente non sarà così perché sono intervenuti questi decreti ma dovremo aspettare almeno una settimana per vedere gli effetti". Ecco non c'è niente di grave nello spiegare le cose in questo modo: chiaramente comunichi un'incertezza ma dici la verità. Paradossalmente l'effetto che puoi ottenere nel pubblico è

un effetto non dico rassicurante però di chiarezza. Fare chiarezza ti dà una base per ragionare al di là di qualsiasi coinvolgimento emotivo.

[FDP]

Spesso manca, si sente poco spesso purtroppo. Ma visto che parlavi di come comunicare queste notizie. Quando ti è capitato di divulgare una di queste ricerche pubblicate negli archivi di *preprint*, hai usato una comunicazione di tipo diversa rispetto a un articolo che era pubblicato in una rivista, hai usato i condizionali più di frequente, hai messo in luce il fatto che non fosse ancora sottoposto alla revisione, o insomma come ti sei comportata?

[EB]

Certamente ho fatto tutte queste cose. Perché bisogna dire le cose come stanno e quindi anche questo vuol dire fare il cronista: io non ti sto dando una proiezione statistica già pubblicata e approvata da un gruppo di *referee* e quindi da una rivista internazionale, ti sto dando una notizia pubblicata su un *preprint* e quindi si uso del condizionale assolutamente e la spiegazione ogni volta di che cosa significa *preprint*. Adesso forse ecco possiamo fare a meno di spiegarlo ogni volta ma all'inizio bisognava spiegare che era una ricerca pubblicata su un sito che accoglie articoli che non hanno ancora superato la revisione della comunità scientifica. Bisogna esprimere tutto questo con il linguaggio di tutti i giorni proprio per farsi capire. Quindi all'inizio veramente ogni volta si usava proprio questa formula adesso è un po' sdoganata. Un po' com'era successo tanti anni fa, forse è un esempio che vi avevo fatto a gennaio, quando non si poteva scrivere in un titolo "bosone di Higgs" ma dovevi parlare di "particella di Dio" perché forse sembrava più comprensibile o comunque si era abituati a chiamarlo così ma poi dopo la scoperta si è cominciato, diciamo è diventato un po' più di uso comune il termine. Così il *preprint* la stessa cosa: adesso si può cominciare a utilizzare ma i primi mesi ogni volta bisognava spiegare che c'erano pubblicazioni che arrivavano da riviste accreditate e pubblicazioni che erano fatte online e che non avevano ancora superato il vaglio della comunità scientifica però a quel punto dicevi che arrivavano da, indicavi da quali università, da quali istituzioni, e spiegavi, cercavi di far capire anche il perché l'avevi selezionata. C'era l'autorevolezza

dell'istituzione di provenienza oppure l'interesse legato al fatto che era un'analisi epidemiologica che arrivasse dalla Cina e questo però lo dovevi spiegare perché se eri andata a pescare proprio quell'articolo da una marea di pubblicazioni.

[FDP]

Secondo te è stato alto l'impatto sul pubblico di questo tipo di articoli?

[EB]

È stato un lavoro lentissimo questo perché non so se ti è capitato di poter vedere un notiziario che raccogli notizie di agenzia, una specie di terminale che i quotidiani usano per selezionare le notizie di agenzia.

[FDP]

No, purtroppo no.

[EB]

Il fenomeno, che ormai va avanti da alcuni mesi è che le breaking news sono diventate numerosissime, quindi sono le notizie che nel caso dell'ANSA sono evidenziate da delle crocette per renderle più visibili ai quotidiani.

[FDP]

Sì mi ricordo che ce lo hai spiegato a lezione.

[EB]

Diciamo che prima della pandemia si utilizzavano in casi particolari adesso c'è una produzione di queste breaking news enorme. Però all'inizio le notizie che venivano dagli archivi *preprint* non andavano mai in *breaking news*. Quindi era un lavoro un po' lungo. Ecco posso fare un esempio soltanto senza farti nomi, uno dei ricercatori che avevo cominciato a sentire, che avevo trovato e con cui ero entrata in contatto mandandogli una mail e poi ci siamo sentiti, ecco adesso sta continuando a fare tutt'ora queste analisi ma a livello molto più, allo scoperto tra virgolette, lo sta facendo all'interno di istituzioni.

Spontaneamente sono nate tante tante reti. Per esempio, c'è una bellissima collaborazione con l'ANSA, con ANSA scienza in particolare, con la pagina di Facebook "Coronavirus dati e analisi scientifiche" fatta da un gruppo di fisici, tutti giovani ricercatori che ruotano intorno a fisici come Giorgio Parisi o Enzo Montanari e adesso sono una fonte. Il loro lavoro è andato avanti con una costanza tale per cui anche se le loro notizie non sono mai state urlate come breaking news, però diciamo che sulla distanza, sull'insistere quotidianamente, sulla presenza discreta ma costante, alla fine sono diventate delle fonti anche per altri mezzi di comunicazione. Quindi piano piano si porta alla luce una rete di possibili esperti, possibili fonti che possono essere utilizzate da tutti i quotidiani o la radio o la tv, come è accaduto.

[FDP]

Ma prima della pandemia i *preprint* non raggiungevano quasi mai questo livello?

[EB]

Ma sai li davamo quando comunque erano già stati sottoposti a una rivista e erano in attesa di pubblicazione. Mi ricordo che il *preprint* più imbarazzante è stato quello dei neutrini più veloci della luce. Era una ricerca di tanti anni fa che veniva da un laboratorio autorevolissimo come il laboratorio nazionale del Gran Sasso dell'INFN, una notizia certo curiosa, stravagante, "qualcosa che è più veloce della luce!", è stata un'esperienza interessante quella perché certo tu hai il *preprint* ma senti anche tanti commenti entusiasti da parte della comunità scientifica quindi scrivi. Scrivi perché sai che oltretutto la notizia sta circolando tanto. E poi viene fuori l'errore. Diciamo che la cosa molto istruttiva, la lezione in quel caso, è stata il fatto che gli stessi ricercatori hanno ammesso l'errore e hanno detto che la scienza può fare degli errori. E quindi è stata utile anche quella ritornando al discorso sull'incertezza, ha aiutato a dare un'immagine se vuoi più realistica e anche più umana della ricerca: cioè sì si può sbagliare ma si può riconoscere l'errore, ci si corregge e si va avanti. E anche quella è una cosa interessante da raccontare al pubblico perché non è detto che la scienza dia sempre e soltanto delle certezze. La scienza è un lavoro lungo come quello che si sta facendo sui vaccini. Avrai visto che ogni volta che durante una sperimentazione viene fuori qualcosa di storto, uno dei volontari che ha un problema

di salute che abbia ricevuto il vaccino o che non lo abbia ricevuto, che abbia avuto il placebo, c'è la breaking news: c'è un problema. Invece, è importante spiegare che anche la sperimentazione è fatta di questi incidenti di percorso ma che bisogna vedere nell'economia generale dei test che significato hanno.

[FDP]

Si diciamo si è proprio palesato apertamente come funziona la scienza in questi mesi. Perché non c'è altro modo di spiegare il fatto che le notizie si alternano in buone e cattive.

[EB]

Ci vorrebbe un po' più di equilibrio nel farlo perché purtroppo tutti i ricercatori che sono ospiti fissi di tante trasmissioni televisive non ci hanno aiutato molto a fare questo lavoro. Perché ognuno tende ad affermare mentre invece sono pochi quelli che pongono le domande, lasciano aperte delle questioni. Una cosa che mi sono sentita dire molto spesso da chi fa le analisi epidemiologiche è che i dati non sono sufficienti a consentire ad un ricercatore che sia esterno a chi ha questi dati, e quindi Ministero della salute o istituto superiore di sanità, non ha tutti gli strumenti per fare tutti i calcoli che si dovrebbero fare. Adesso speriamo che qualche cosa possa cambiare perché è proprio di questa mattina la notizia di un accordo fra Istituto superiore di sanità e Accademia dei Lincei per questa collaborazione sui dati. Quindi l'istituto metterà a disposizione dell'Accademia dei Lincei tutti i suoi dati in modo che anche i fisici dei Lincei possano fare le loro valutazioni. Tante volte Giorgio Parisi che è appunto fisico de La Sapienza presidente dell'Accademia dei Lincei, ha lamentato, anche sulla stampa, questa impossibilità di andare fino a un certo punto perché poi non ci sono dati sufficienti. Quindi è un'incertezza di cui lui ha parlato motivandola, adesso vedremo. Però ecco tornando al ruolo dei ricercatori e dell'immagine della scienza, da un lato diciamo che la scienza ha parlato da sola per l'andamento delle notizie in tutti questi mesi perché ti posso fare degli esempi. Ci sono stati vari filoni, uno è stato quello dell'origine del virus. Quale animale? Potrebbe essere il pipistrello sì il pipistrello è stato l'inizio però poi ci deve essere stato il serbatoio. A un certo punto indice puntato sul pangolino, pangolino sì pangolino no e c'è ancora questo punto interrogativo aperto. Ed è stato il primo di questi punti interrogativi. Poi c'è stato un altro filone: la

sperimentazione dei farmaci. Come ti dicevo prima vecchi farmaci e l'entusiasmo per il successo di alcuni, poi la delusione, poi se ne prova un altro e così via e poi si è cominciato a parlare di cose nuove, nuovi farmaci come gli anticorpi monoclonali e in particolare da un lato quello di Rappuoli, da un lato quelli sintetici che tanti gruppi di ricerca stanno studiando. Il vaccino, ti ho fatto prima l'esempio delle incertezze sul vaccino, la sperimentazione che procede e gli entusiasmi per questo vaccino o per quell'altro. Questa comunicazione in particolare, quella relativa ai vaccini, ha avuto una caratteristica che di solito non c'è. Vale a dire che a fare gli annunci sui successi e sugli avanzamenti sono le stesse aziende tramite i loro amministratori delegati, i loro vertici. Mentre, eravamo abituati soprattutto ai tempi della ricerca del vaccino contro l'AIDS, eravamo abituati a leggere dei dati pubblicati su riviste. Ecco questa è stata un'altra anomalia anche questa dettata dalla fretta, dalla corsa, da un lato di volere collaborare e comunicare, dall'altro da altre esigenze: insomma abbiamo visto che l'ultimo annuncio quello della Pfizer ha fatto impennare le borse di tutto il mondo.

[FDP]

Sì e anche quello è stato fatto dal loro amministratore delegato.

[EB]

Esattamente sia dall'amministratore delegato della Pfizer che da quello della Biontech.

[FDP]

Sì anche lì quindi prima ancora che ci sia il bollo dell'agenzia regolativa. È più o meno lo stesso (meccanismo).

[EB]

Sì. Se tu vai a vedere i vari filoni di comunicazione sulla pandemia hanno tutti questo elemento in comune: la corsa, la fretta. Non lo sappiamo ancora quale vaccino ci sarà, perché stiamo parlando di un novanta per cento di efficacia nella fase tre. Ma la fase tre non è conclusa e poi bisogna capire quanto durerà questo vaccino. Oggi *Nature* ne scrive

sul suo sito. Sappiamo pochissimo sull'immunità, non abbiamo ancora elementi. Che cosa succederà quando avremo un vaccino? Sì, sarà molto bello ma ci sono tante domande ancora aperte ed è giusto farle perché non si può neanche dire "con il vaccino sarà tutto risolto".

[FDP]

E che rischia di essere il messaggio che passa.

[EB]

Eh, sì. Però che cosa vuol dire "con il vaccino"? Quando sarà pronto e tutti i dati saranno noti? Eh, non è quello il momento in cui lo avremo. Dovrà essere acquistato. E qui si pongono problemi di cui già la comunità scientifica ha parlato ampiamente. Lo acquistano chi? I più ricchi. Ma se il virus resta dove c'è povertà, il virus continuerà, non sarà risolto il problema no? Dopodiché l'altro problema è come conservarlo. Questo è un vaccino che va conservato sottozero, come lo portiamo dove non è possibile raggiungere queste condizioni. E poi un'altra domanda è: quanto tempo ci vorrà per distribuirlo a tutti? E un'altra ancora è: abbiamo organizzato delle campagne di vaccinazione? Che dovrebbero essere previste da un piano pandemico. Che non abbiamo avuto. Sono domande aperte. Non bisogna farle terrorizzando nessuno però è giusto farle perché come non mi stancherò mai di ripetere l'incertezza va comunicata per quello che è, per dare a tutti gli elementi per formarsi un'opinione.

[FDP]

Grazie, non voglio rubarti altro tempo. È stato molto interessante.

[EB]

Io ringrazio te perché comunque nella fretta con cui lavoriamo tutti i giorni, fermarsi un attimo a riflettere su quello che si fa è sempre utile.

6.11 INTERVISTA A LUIGI RIPAMONTI, CAPOREDATTORE CORRIERE SALUTE

Intervista effettuata il 23 Novembre 2020

[FDP]

Come ti dicevo sto facendo questa tesi sui *preprint* durante covid. Tu hai presente il sistema dei *preprint* su *bioRxiv* e *medRxiv*?

[LR]

(Annuisce con la testa)

[FDP]

A te è mai capitato di riportare nel Corriere Salute o comunque nella tua attività giornalistica, voi avete mai considerato articoli scientifici che erano usciti su queste piattaforme o altre durante la pandemia?

[LR]

Sul Corriere Salute non c'è capitato ma perché il Corriere Salute è un settimanale e di covid ci occupiamo soltanto di cose fredde diciamo, perché arriviamo inevitabilmente molto tardi. Però sull'online e credo anche sul quotidiano per quanto ci attiene non abbiamo potuto farne a meno. Cioè prima di questa esperienza non dico che non sapessi cosa fossero perché lo sapevo ma erano assolutamente irrilevanti. Qua data la fretta che ha colpito tutti è stato inevitabile ma non perché noi volessimo ma perché anche gli scienziati facevano riferimento spesso a queste pubblicazioni quindi era ineludibile diciamo ciò non toglie che io personalmente, nei limiti del possibile preferisco sempre andare su riviste *peer reviewed* ma poi la fretta è stata tale che qualche volta. Meglio quello che un medico che mi scrive che ha fatto il suo esperimento è che ha scoperto la tal cosa e vuole andare sul Corriere della Sera prima di passare anche da un *repository*, ecco.

[FDP]

Perché è capitato anche questo?

[LR]

È capitato?! Cioè mi è capitato ogni giorno per decine di volte al giorno. Decine di volte al giorno forse no ma decine di volte alla settimana sì sì di tutto, di tutto.

[FDP]

Senza un *preprint* addirittura?

[LR]

Assolutamente qualche volta sì ma veramente. Di solito: “ho scoperto la tal cosa; gli altri non han capito niente; meno male che ci sono io che ho scoperto questa cosa; lei deve pubblicare assolutamente sul Corriere della Sera altrimenti avrà sulla coscienza molti morti perché non lo fa sapere alla comunità scientifica”. Adesso, non proprio in questo modo, nessuno mi ha mai scritto questa frase, però il concetto è questo. “Quanto vogliamo aspettare ancora per far sapere questa” che poi in qualche caso sono cose che si sono rivelate anche sensate solo che sai pigliarti questa responsabilità senza il vaglio non dico di una rivista *peer reviewed* che ha i suoi tempi capisco anche ma almeno di un *repository*. Almeno. Quindi ecco, sì è stato un problema. Ne ho parlato recentemente anche durante un incontro pubblico con Nicola Magrini dell'AIFA e gli ho detto “ma io cosa devo fare?” cioè mi sento anche a volte un po' in colpa e dico che forse dovrei avere più coraggio. Però alla fine se non passi attraverso il vaglio del metodo scientifico puoi fare delle bestialità. Magari una la prendi anche, magari c'è quello che ha avuto l'idea giusta però non è neanche giusto indurre i medici e i pazienti a chiederlo i medici, delle corse in avanti. Facciamo l'esempio dell'eparina. Allora ci sono stati medici che mi hanno, anche oltre quelli che poi sono venuti fuori sui giornali, [contattato perché] che avevano visto che bisognasse dare l'eparina. Solo che poi parlavo con dei medici miei conoscenti che dicevano: “sì peccato che 'sta roba circoli e tutti quelli che hanno il covid a casa asintomatici mi chiedono l'eparina e secondo loro dovrei fargliela rischiando di fargli avere un'emorragia cerebrale perché han letto su, da qualche parte su internet eccetera che l'eparina è fondamentale per non avere i trombi e non morire”. Cioè quindi la comunicazione scientifica che passa con fretta attraverso canali che non sono quelli, diciamo istituzionali nel

senso migliore del termine, però che sai che comunque consentono un minimo di revisione scientifica sono, magari qualche volta fai anche del bene però rischi anche di fare del male. Guardiamo soltanto il cortisone: c'è gente che adesso si piglia il cortisone a casa da solo, è quello che ha avanzato magari, ma "perché ha letto che". Il cortisone fa bene però i dati rivisti e visti bene, ci dicono che il cortisone ha senso è giusto in determinati momenti, in altri può far più male che bene, nello stesso covid intendo. E così via gli esempi potrebbero essere tanti: gente che si piglia l'antibiotico tale perché ha letto così; e non parliamo della cloroquina di Trump, mi pare che ci siano stati anche dei morti in America. Non sono sicuro, non pigliarmi per buono ma se vai a cercarti in letteratura, due morti credo di gente che si è bevuta la cloroquina. Quindi sì, li ho usati, devo dire, con parsimonia però qualche volta abbiamo dovuto. Un po' a torto collo perché io sono un po' custode dell'ortodossia però...

[FDP]

Nel senso che tu non li considereresti o cosa?

[LR]

Io preferisco, quando devo dare una notizia che poi viene letta da tutti e quindi può avere delle conseguenze dei comportamenti entro certi limiti, io preferisco avere alle spalle una *peer review*. Poi ti dico in un clima come questo un *repository* perlomeno è una cosa che la comunità scientifica ha a disposizione per valutarle e anche per reagire, ecco. Meglio di niente ecco.

[FDP]

Ma come trovavi questi articoli? Cioè scorrevi i *repository* o cosa?

[LR]

Da un certo momento in poi l'abbiamo fatto perché abbiamo visto che comunque le cose finivano lì e quindi dovevamo essere aggiornati anche su quello alla fine sono diventati anche questi non dico che erano un feed però insomma era una cosa che avevamo

capito che dovevamo guardare. Se no ci arrivavano attraverso i canali più strani cioè il collega che te lo manda su whatsapp, il medico che te lo segnala, insomma le solite cose.

[FDP]

Ho capito ma come avete deciso se fossero o meno interessanti o valessero la pena di essere riportate o che fossero affidabili insomma?

[LR]

Beh intanto con un minimo di esperienza. Insomma, gente che fa il nostro mestiere da un po' di tempo, capisci se c'è un metodo, materiali e metodi li guardi, guardi la numerosità, insomma ti fai una mezza idea. Non è quella di un arbitro di alto livello come può essere quello di una rivista però insomma un po' di esperienza ti aiuta. Essenzialmente i soliti criteri: come è stato fatto lo studio, da chi, a chi, quando si sa, è stato proposto in *preprint* in revisione, insomma un po' di indizi e poi parecchio buon senso ecco. Poi dipende anche dalla portata della cosa ecco se la cosa sul *repository* è "prendi la cloroquina altrimenti muori" è ovvio che non se ne parla nemmeno, cosa invece più ragionevoli magari puoi pigliarle in considerazione poi fai tu una revisione chiamando un esperto e gli chiedi cosa ne pensi. Una specie di prearbitraggio ecco.

[FDP]

Ma ad esempio l'istituzione da cui veniva aveva un peso?

[LR]

Certo, certo. Anche questa giusto, non l'ho citata ma è ovvio. Cioè se mi arriva da Harvard è un conto e se mi viene da un ospedale periferico di qualsiasi paese anche l'Italia, no, o ha meno peso perlomeno. Sai ci sono stati casi anche in Italia, adesso non voglio fare nomi anche perché stiamo registrando, insomma c'è stato un ospedale anche un famoso medico che ha fatto affermazioni abbastanza come dire sconcertanti, cioè una roba del genere non l'ho neanche visto in un *repository* ma se l'avessi vista insomma avrei esercitato un diritto di critica piuttosto consistente. Se so che una persona è squalificata nel suo ambiente poi magari quella volta lì ha ragione però è chiaro che mi scatta l'allarme.

[FDP]

Ma quando li comunicavate avete messo in qualche modo in evidenza, cioè come avete comunicato il fatto che era una cosa ancora in uno stadio così diciamo provvisorio?

[LR]

Eh dipende dai casi. Allora non ti posso rispondere per tutti perché la cosa è stata talmente arretrante quest'anno che io alla fine di covid personalmente dopo i primi due mesi ho finito di scrivere e ho delegato a quelli del mio gruppo perché dovevo fare altro, dovevo seguire il giornale eccetera. Adesso non so se per loro la faccenda dei *repository* è arrivata un po' più avanti ma diciamo non subito e non so se loro abbiano sempre citato, però di solito sì. Di solito noi citiamo la fonte quindi presumo di sì non ti posso rispondere per tutti gli articoli fatti ma sì. Perché di solito diciamo chi lo dice e dove quindi ti rispondo un sì sulla fiducia.

[FDP]

Ma il fatto che non avesse la revisione, almeno all'inizio lo avete evidenziato?

[LR]

Per quanto mi riguarda credo che lo abbiamo sempre detto poi darti la garanzia su ogni articolo... ma questa è stata la mia indicazione. Poi garantirti che sia sempre andata così quando ti chiedono sei sette articoli online al giorno e due pezzi per il quotidiano.

[FDP]

Infine volevo chiederti, prima di covid i *repository* online come questi non li consideravate?

[LR]

Sinceramente no! Sì può essere capitato ma era l'eccezione non la regola. Io, come te, e come tutti, ricevo i miei alerts le mie press release da *Lancet*, *British*, *Science*, *Nature* e compagnia cantando e sono quelli a cui faccio riferimento. Non mi vado a cercare la

roba nei *repository*. Qualcuno me lo deve dire o me lo doveva dire, adesso è un po' diverso. Però non so dirti se rimarrà come abitudine. Temo che ci sarà una buona parte della comunità scientifica che se ne approfitterà cioè che ti dirà: "l'ho messa lì, è importante, fidati". Invece di aspettare. Però questo è un po' come le mascherine continueremo a portarle o no? Qualcuno dice di sì qualcuno dice di no, non lo so, presumo che comunque avranno più attenzioni di prima questo è naturale.

6.12 INTERVISTA A MARGHERITA DE BAC, GIORNALISTA CORRIERE DELLA SERA

Intervista effettuata il 15 dicembre 2020

[FDP]

Io vorrei chiederti prima di tutto se tu conosci il sistema dei *preprint*, che cosa sono e cosa significa.

[MDB]

Ma i *preprint* sì, lo so in modo molto generale. I *preprint* sono delle ricerche, degli studi scientifici che vengono dati in anteprima online prima che escano sulle riviste scientifiche.

[FDP]

Io mi riferisco infatti a quelli su *bioRxiv* e *medRxiv*, quindi quelli senza la revisione scientifica, cioè senza la revisione tra pari.

[MDB]

Non so che dirti su questi, perché io non me li vado a cercare i *preprint* sulle piattaforme dove escono. Io lavoro in un giornale generalista e mi occupo in particolare di sanità. Però non è che faccio soltanto quello. Il mio lavoro non consiste nell'occuparmi soltanto delle riviste, quindi seguire in modo così analitico e così tecnico tutti gli sviluppi della scienza così come vengono mostrati dagli studi che poi vengono pubblicati in *preprint* o sulle riviste scientifiche. Perché sennò non potrei fare il mio lavoro che consiste in una grande parte di redazionale. Per lavoro redazionale intendo dire che io non è che io seguo la scienza e basta. Seguo gli avvenimenti delle cronache italiane, sono nella redazione delle cronache italiane. Seguiamo un po' tutto. Poi in particolare quando ci sono avvenimenti di carattere scientifico vengo coinvolta come giornalista che da diversi anni, da 30-40 anni, segue questi argomenti. Per cui le informazioni che riguardano gli studi scientifici, gli input, ci arrivano attraverso dei lanci di agenzia che li annunciano. Dopodiché, sulla base di queste segnalazioni, se la cosa fa titolo, come diciamo noi, me le vado a cercare, me la vado ad approfondire, ma sempre sotto la guida di un esperto che fa parte della

mia rubrica di esperti che mi sono confezionata con gli anni e con loro cerco di capire se queste informazioni scientifiche date in anteprima hanno una valenza giornalistica. Perché magari ci sono degli studi importantissimi, interessantissimi, ma troppo tecnici, troppo scientifici che pur rivestendo un'importanza fenomenale per gli scienziati non la hanno per noi giornalisti che dobbiamo sempre dare una valenza divulgativa all'informazione. Per cui il mio lavoro consiste appunto nell'andare a vedere all'interno di questi studi scientifici se c'è qualcosa di divulgabile che possa interessare il grande pubblico.

[FDP]

Chiarissimo, ha già risposto a quasi tutte le mie domande con questo discorso. Perché volevo appunto capire intanto come le ha trovate e appunto mi ha detto che le trova con i lanci di agenzia.

[MDB]

Lanci di agenzia oppure notiziari che ci arrivano, oppure notiziari medici, notiziari dei farmacisti. Lanci che vengono fatti dalle società scientifiche. Le fonti sono diverse. E poi io di solito mi leggo l'abstract, le conclusions che sono tre righe e in base alle tre righe della conclusion cerco di capire se può essere un argomento amplificato e dato in pasto ai lettori che non sono scienziati.

[FDP]

Riguardo questo discorso dei *preprint*, prima del COVID-19, hai memoria se ti era mai capitato di riceverne parecchi che non fossero ancora revisionati come possibili notizie da coprire.

[MDB]

Si si mi era capitato, adesso in pratica da un anno mi occupo soltanto di covid quindi non ti saprei dire su quali argomenti ero stato sollecitato, però arrivano sempre e sempre più spesso i *preprint*. E poi appunto magari andandoli a commentare con le persone esperte ne capisco la portata non solo divulgativa ma anche se dal punto di vista scientifico hanno una sostanza consolidata. Perché non tutti i *preprint* poi si rivelano all'altezza.

Abbiamo visto in questa epoca di covid in particolare che c'è stata la corsa a dare la notizia per primi da parte degli istituti scientifici. Mi riferisco alle industrie farmaceutiche. C'è questa corsa frenetica la prima volta e poi alcuni di questi *preprint* non si sono rivelati [con un] di contenuto di valore.

[FDP]

Pirma del covid, della pandemia, del lockdown, prima di gennaio, altri *preprint* su altri argomenti erano arrivanoo a lei?

[MDB]

Si si, però prima del covid diciamo che il Corriere della Sera trattava la sanità e la salute non con questa attenzione scientifica nel senso che l'interesse delle pagine era rivolto ad argomenti più divulgativi e quindi era difficile che ci fossero... insomma le grandi ricerche scientifiche non mi pare che siano sempre arrivate per *preprint*. Non me lo ricordo. Anche perché io mi occupo della parte più di attualità. La scienza però sempre riportata all'attualità. Ecco perché il covid. Però tutta la parte più tecnica, gli argomenti cosiddetti di nicchia vengono fatti in un altro settore del giornale, dal corriere salute, vengono dati sull'online, è difficile che certi argomenti troppo tecnici anche importanti non so sul diabete che vengano dati sul quotidiano. Quelli hanno altri settori per essere trattati.

[FDP]

Mi diceva che lei sentiva degli esperti tra i suoi contatti per valutare, per avere un parere su questi *preprint* che le arrivavano, giusto?

[MDB]

Si, il mio modo di lavorare è questo. Sulla base dell'annuncio mi andavo a leggere questo *preprint* e poi me lo facevo spiegare, me lo facevo decodificare da esperti e sulla base delle loro indicazioni potevo fare la discriminazione tra quelli che avevano una valenza divulgativa, quelli soprattutto che erano importanti, quelli che aggiungevano qualcosa di nuovo e che dessero veramente delle novità importanti da quelli che invece erano soltanto dei lanci un po' azzardati. Per esempio, ho letto mi ricordo tanti *preprint* cinesi,

senza nulla togliere ai cinesi, però quando la Cina ha cominciato c'era un fiorire di *preprint* molti dei quali insomma non avevano significato.

[FDP]

A tal proposito, l'istituzione da cui arrivava la ricerca aveva un peso nella scelta di trattare o meno la notizia?

[MDB]

è fondamentale. Ha il peso fondamentale. La prima domanda che noi facciamo, che io faccio quando sento i miei punti di riferimento nei vari argomenti è il prestigio, l'autorevolezza della fonte. Quella è la prima discriminante. Cioè la serietà della fonte è la discriminante. E poi tutte le volte in cui mi è stato detto "eh ma no questa è rivista di secondo piano" oppure c'è un gruppo di ricerca che non si occupa espressamente di questi studi allora ecco lì io lascio perdere. Io cerco di fare riferimento sempre a istituti di ricerca, università, un [ricercatore] conosciuto o esordiente come capofila della ricerca.

[FDP]

Un'ultima domanda. Lei ritiene più affidabili le ricerche che sono uscite sulle riviste dopo la *peer review* o comunque d'ora in poi il suo atteggiamento al riguardo è cambiato.

[MDB]

Il mio atteggiamento non è cambiato nel senso che mi fido delle ricerche definitive, quelle che vengono poi pubblicate sulle riviste che tutti conosciamo come le più autorevoli oppure le più autorevoli nei vari settori della scienza biomedica. Questa è la fonte a cui si dà maggiore credito, non è cambiato il mio modo di impostare il lavoro.