

LQ *The Lab's Quarterly*

2018 / a. XX / n. 4 (ottobre-dicembre)



DIRETTORE

Andrea Borghini

COMITATO SCIENTIFICO

Albertini Françoise (Corte), Massimo Ampola (Pisa), Gabriele Balbi (Lugano), Matteo Bortolini (Padova), Massimo Cerulo (Perugia), Marco Chiappesi (Pisa), Franco Crespi (Perugia), Sabina Curti (Perugia), Gabriele De Angelis (Lisboa), Paolo De Nardis (Roma), Teresa Grande (Cosenza), Elena Gremigni (Pisa), Roberta Iannone (Roma), Anna Giulia Ingellis (València), Mariano Longo (Lecce), Domenico Maddaloni (Salerno), Stefan Müller-Doohm (Oldenburg), Gabriella Paolucci (Firenze), Massimo Pendenza (Salerno), Walter Privitera (Milano), Cirus Rinaldi (Palermo), Antonio Viedma Rojas (Madrid), Vincenzo Romania (Padova), Angelo Romeo (Perugia), Giovanni Travaglini (Kent).

COMITATO DI REDAZIONE

Luca Corchia (segretario), Roberta Bracciale, Massimo Cerulo, Cesar Crisosto, Elena Gremigni, Antonio Martella, Gerardo Pastore

CONTATTI

thelabs@sp.unipi.it

I saggi della rivista sono sottoposti a un processo di double blind peer-review.

La rivista adotta i criteri del processo di referaggio approvati dal Coordinamento delle Riviste di Sociologia (CRIS): cris.unipg.it

I componenti del Comitato scientifico sono revisori permanenti della rivista.

Le informazioni per i collaboratori sono disponibili sul sito della rivista:

<https://thelabs.sp.unipi.it>

ISSN 1724-451X



Quest'opera è distribuita con Licenza
Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale

“The Lab’s Quarterly” è una rivista di Scienze Sociali fondata nel 1999 e riconosciuta come rivista scientifica dall’ANVUR per l’Area 14 delle Scienze politiche e Sociali. L’obiettivo della rivista è quello di contribuire al dibattito sociologico nazionale ed internazionale, analizzando i mutamenti della società contemporanea, a partire da un’idea di sociologia aperta, pubblica e democratica. In tal senso, la rivista intende favorire il dialogo con i molteplici campi disciplinari riconducibili alle scienze sociali, promuovendo proposte e special issues, provenienti anche da giovani studiosi, che riguardino riflessioni epistemologiche sullo statuto conoscitivo delle scienze sociali, sulle metodologie di ricerca sociale più avanzate e incoraggiando la pubblicazione di ricerche teoriche sulle trasformazioni sociali contemporanee.

2018 / a. XX / n. 4 (ottobre-dicembre)

Gli algoritmi come costruzione sociale

A cura di
Antonio Martella, Enrico Campo e Luca Ciccarese

Enrico Campo, Antonio Martella, Luca Ciccarese	<i>Gli algoritmi come costruzione sociale. Neutralità, potere e opacità</i>	7
SAGGI		
Massimo Airoidi, Daniele Gambetta	<i>Sul mito della neutralità algoritmica</i>	25
Chiara Visentin	<i>Il potere razionale degli algoritmi tra burocrazia e nuovi idealtipi</i>	47
Mattia Galeotti	<i>Discriminazione e algoritmi. Incontri e scontri tra diverse idee di fairness</i>	73
Biagio Aragona, Cristiano Felaco	<i>La costruzione socio-tecnica degli algoritmi. Una ricerca nelle infrastrutture di dati</i>	97
Aniello Lampo, Michele Mancarella, Angelo Piga	<i>La (non) neutralità della scienza e degli algoritmi. Il caso del machine learning tra fisica fondamentale e società</i>	117
Luca Serafini	<i>Oltre le bolle dei filtri e le tribù online. Come creare comunità "estetiche" informate attraverso gli algoritmi</i>	147
Costantino Carugno, Tommaso Radicioni	<i>Echo chambers e polarizzazione. Uno sguardo critico sulla diffusione dell'informazione nei social network</i>	173

LIBRI IN DISCUSSIONE

Irene Psaroudakis	Mario Tirino, Antonio Tramontana, <i>I riflessi di «Black Mirror»</i> . <i>Glossario su immaginari, culture e media della società digitale</i> , Roma, Rogas Edizioni, 2018, 280 pp.	203
Junio Aglioti Colombini	Daniele Gambetta, <i>Datacrazia. Politica, cultura algoritmica e conflitti al tempo dei big data</i> , Roma, D Editore, 2018, 360 pp.	209
Paola Imperatore	Safiya Umoja Noble, <i>Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism</i> , New York, New York University Press, 2018, 265 pp.	215
Davide Beraldo	Cathy O'Neil, <i>Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy</i> , New York, Broadway Books, 2016, 272 pp.	223
Letizia Chiappini	John Cheney-Lippold, <i>We Are Data: Algorithms and The Making of Our Digital Selves</i> , New York, New York University Press, 2017, 320 pp.	229



ECHO CHAMBERS E POLARIZZAZIONE

Uno sguardo critico sulla diffusione dell'informazione nei social network

di *Costantino Carugno, Tommaso Radicioni**

Abstract

Understanding the algorithms that contribute to the formation of our daily reality requires an in-depth look at how information is disseminated in online social networks (OSN). In this article, we will observe how news propagation is restricted by the presence of virtual borders that limit the interaction between users. This phenomenon, known as "echo chamber" formation, has the effect of polarizing the public debate on conflicting positions. Inside an echo chamber, information is not conveyed through a horizontal exchange between users, but due to the presence of like or follower aggregators, called hubs. This analysis will be carried out considering a case study in two of the main OSNs: Facebook and Twitter. From the study of user interaction networks we will observe how the algorithmic choices made are crucial to the polarization of the debate around a topic of discussion.

Keywords

Social network, opinion dynamics, fake news, echo chamber, polarization

* COSTANTINO CARUGNO lavora all'Università degli Studi di Torino. Email: costa@caos.space

TOMMASO RADICIONI lavora alla Scuola Normale Superiore di Pisa. Email: tommaso.radicioni@sns.it

1. INTRODUCTION

Al giorno d'oggi, l'uso pervasivo degli online social network (OSN) è documentato da numerosi studi che si sono occupati del loro utilizzo, ad esempio nella promozione di campagne sociali (Barisione *et al.*, 2017), nel sostegno alla partecipazione politica attiva (Mercea *et al.*, 2016) e ai movimenti sociali (Bastos, Funk, 2015). Un tema di enorme importanza nell'era della cosiddetta "post-verità" è quello dello studio dell'ecosistema mediatico e della dieta informativa degli utenti all'interno degli OSN. Pur consapevoli dell'impossibilità di circoscrivere l'intero processo di formazione di un'opinione nell'ambito di uno o più OSN, esistono almeno due motivi per limitarci allo studio unicamente in quest'ambito.

Innanzitutto, numerose ricerche sottolineano come un numero sempre maggiore di individui si informi in larga parte sugli OSN. Ad esempio, uno studio basato su un sondaggio di 4971 adulti statunitensi condotto nel 2017 dal Pew Research Center's (Shearer, Gottfried, 2017) mostra come il 67% degli intervistati dichiara di ottenere almeno parte della loro dieta informativa dagli OSN, tendenza in aumento rispetto ad uno studio simile condotto nel 2016. Inoltre, la disponibilità di accesso all'estrazione di dati dagli OSN tramite applicazioni fornite dagli stessi, chiamate in gergo tecnico API (Application Programmable Interface), e l'abbondanza di strumenti di analisi di tali dati permettono di poter realizzare studi su enormi quantità di dati direttamente estratti da uno specifico OSN.

All'interno degli OSN, la dieta informativa degli utenti è definita non solamente a partire dalla rete dei contatti e dai gruppi che l'utente decide di seguire ma da un complesso meccanismo che definisce quale contenuto comparirà nella bacheca di un utente nel mezzo di un flusso incessante di informazioni pubblicate giornalmente. Questo meccanismo è l'algoritmo che determina attraverso un processo decisionale personalizzato, tramite tecniche di "machine learning", quali contenuti avranno più visibilità rispetto ad altri. Comprendere e studiare gli algoritmi che contribuiscono alla formazione della nostra realtà quotidiana necessita di uno sguardo approfondito sulla diffusione di informazioni all'interno della rete di utenti presenti negli OSN. Poiché il funzionamento dell'algoritmo è sconosciuto e secretato dalle aziende che traggono profitto da esso, non vi sono altri modi di indagare come l'algoritmo funziona se non attraverso un'analisi dei suoi effetti.

Lo scopo di questo articolo è dunque quello di indagare quali siano gli effetti di un algoritmo complesso come quello utilizzato dagli OSN tramite l'esplorazione delle interazioni attorno ad uno specifico tema in due degli OSN più diffusi, ossia Facebook e Twitter.

2. IL DOMINIO DELL'ALGORITMO: ESPLORARE GLI OSN E I SUOI MECCANISMI

La presenza sempre più massiccia degli OSN nella dieta informativa di un numero crescente di individui ci interroga profondamente su come l'opinione pubblica, espressione di convinzioni, pregiudizi ed inclinazioni di uno specifico pubblico, si struttura attorno a tematiche ed argomenti di discussione. Nell'ultimo secolo, si è assistito ad una radicale trasformazione della "sfera pubblica" (Habermas, 2005), intesa come insieme dei processi comunicativi formali ed informali, da circuiti culturali più ristretti ai mezzi d'informazione di massa, come la radio o la televisione. Un cambio di paradigma che ha avuto la capacità di raggiungere un numero enorme di nuovi soggetti, ma che si è anche riconfigurato come un modello "top-down" in cui un ristretto numero di canali informativi sono capaci di essere altamente influenti e, dunque, a rappresentare istituzioni capaci di dettare l'agenda politica ed essere determinanti per la formazione di un'opinione pubblica. Al giorno d'oggi, si assiste invece ad una lenta disaffezione verso i media tradizionali: da una parte, il numero sempre maggiore di canali televisivi on-demand e digitali hanno frammentato il pubblico televisivo; dall'altra, un mercato dei quotidiani in declino mostra come la circolazione delle notizie cartacee sia in diminuzione (Bruns, Highfield, 2017b). L'avvento del Web 2.0 e dei social media ha infine creato un canale di diffusione d'informazioni e notizie molto più vario e complesso dei mezzi di comunicazione che erano egemoni fino a qualche decennio fa.

Uno studio approfondito delle dinamiche interne agli OSN è fondamentale per esplorare una delle più grandi rivoluzioni comunicative della nostra epoca. Non ci soffermeremo sul descrivere come i media tradizionali si sono plasmati per aggiornarsi alle nuove tecnologie digitali ma piuttosto sul funzionamento degli OSN che, come già sottolineato, si stanno affermando come uno dei principali media. Come sottolineato da Castells, la peculiarità della comunicazione nell'era del World Wide Web è la nascita di un nuovo modello definito come "auto-comunicazione di massa", ossia una forma di comunicazione che raggiunge un pubblico potenzialmente globale tramite la connessione Internet e che è «auto-generata nel contenuto, auto-diretta nell'emissione, e auto-selezionata nella ricezione di molti che comunicano con molti» (2009, 70).

Con l'avvento degli OSN, si assiste però ad una piccola rivoluzione interna al mondo del Web 2.0. Difatti, al loro interno il flusso di informazioni e notizie non è più auto-diretto ed auto-selezionato, a differenza di blogs, siti web e mailing lists, ma selezionato e

determinato a priori da un processo automatizzato di selezione dei contenuti. Nella sua accezione classica, il termine algoritmo indica qualsiasi procedimento “effettivo” di valutazione o decisione, eseguito secondo un insieme di regole esplicite. Mentre nell’algoritmica classica la macchina ha il compito di eseguire determinati calcoli in un prefissato ordine, all’interno degli OSN l’algoritmo si nutre dei dati prodotti dagli utenti e dunque questi ne costituiscono la materia prima. Da un approccio logico-funzionale consistente nella codificazione formale delle regole per il suo funzionamento, si è passati ad un approccio “data-driven”, ossia in cui l’algoritmo si plasma attorno ai dati che vengono letti, analizzati e sfruttati per rimodellare il suo funzionamento, in un continuo processo di apprendimento e trasformazione. Se la grande rivoluzione degli OSN si traduce dunque in un “capitalismo delle piattaforme” (Vecchi, 2017), nel quale l’estrazione di valore da parte degli OSN avviene attraverso i dati prodotti dagli utenti, il più grande effetto che esso ha sulla società è il principio stesso di funzionamento degli OSN che si alimenta dei dati prodotti dai suoi stessi utenti. Purtroppo, le modalità con le quali l’algoritmo lavora e seleziona i contenuti, attraverso i dati che lo alimentano, non è un’informazione di pubblico dominio ma può essere solo osservato ed analizzato a posteriori. La mancanza di trasparenza nei processi che governano gli OSN genera enormi quesiti: da una parte, l’impossibilità di accesso agli algoritmi degli OSN fa sì che nascano accuse di censura e di copertura mediatica, come è successo nel caso dell’hashtag #occupywallstreet che non riuscì mai ad entrare nei “Trending Topics” di Twitter (Gillespie, 2012) nemmeno durante il picco della mobilitazione. D’altra parte, l’indagine del meccanismo di diffusione dei contenuti all’interno degli OSN, ossia la modellizzazione della “black-box” algoritmica, diventa un’operazione complessa, non essendo studiabili e conoscibili i suoi principi. Ciò ha chiaramente implicazioni profonde sulla formazione di una “sfera pubblica digitale”, ossia uno spazio virtuale dominato dall’algoritmo in cui, più che altrove, si maturano le opinioni su questioni di interesse generale.

Sulle modalità di diffusione delle informazioni e di creazione di spazi di discussione all’interno della sfera pubblica digitale, i ricercatori hanno opinioni molto differenti tra loro (Vaccari, 2018). In particolar modo, il dibattito si concentra sul seguente quesito: il flusso di informazioni si diffonde in maniera fluida e incontrollata nell’oceano di utenti, pagine e gruppi presenti all’interno degli OSN o esistono confini virtuali che ne limitano la diffusione? Quest’ultimo fenomeno, meglio noto come formazione di “echo chamber”, ha come effetto secondario la

polarizzazione del dibattito pubblico su posizioni contrastanti ed incompatibili. La natura e l'effettiva influenza sulla sfera pubblica digitale di tali meccanismi è oggetto di studio e di discussione. Nel seguito, si cercherà di riportare alcuni argomenti per descrivere la complessità della questione per poi passare all'analisi di un "case study" utile a definire nello specifico un esempio concreto di come si configura lo spazio della sfera pubblica digitale.

3. ECHO CHAMBER ED OSN: L'ALGORITMO IN FUNZIONE

L'enorme flusso di informazioni che ogni giorno viene prodotto all'interno degli OSN necessita di metodi di selezione e gestione di una tale mole di dati. Negli ultimi decenni, le maggiori piattaforme virtuali, dai motori di ricerca agli OSN, hanno sviluppato sistemi che valutano l'importanza dei contenuti basandosi su svariati fattori come, ad esempio, l'interesse dell'utente verso tali contenuti calcolato a partire dalle precedenti interazioni dell'utente stesso e quelle di altri utenti simili della rete globale dell'OSN. Tali sistemi di valutazione, o "ranking", sono meccanismi che non trattano allo stesso modo i contenuti, ma creano un regime in cui la visibilità all'interno della "News Feed", ossia il contenuto multimediale che appare nella propria bacheca virtuale, è resa scarsa per costruzione, generando la "minaccia dell'invisibilità" (Bucher, 2012). Come già sottolineato, tali algoritmi sono alimentati dai dati degli utenti che li plasmano e ne alterano il funzionamento. Per fare un esempio concreto, l'algoritmo di Facebook, chiamato "EdgeRank", genera un "Edge" per ogni interazione con un "Oggetto" all'interno della News Feed (Kincaid, 2010). Il valore di questo Edge è determinato da più parametri, resi in parte pubblici dalla piattaforma, come l'affinità con chi ha generato l'oggetto, la sua popolarità e la sua data di pubblicazione. Per questo, il ruolo dominante dei modelli data-driven nel filtraggio e nella personalizzazione dell'accesso all'informazione merita riflessioni profonde su come la sfera pubblica si configuri negli OSN. Tale processo di ranking assume in tal senso un ruolo editoriale nella distribuzione delle notizie, perdendo così la sua presunta funzione neutrale di gestione del flusso di contenuti.

Diversi fattori influenzano l'accesso alle notizie al pubblico ed il modo in cui gli utenti recepiscono il contenuto dell'informazione negli OSN. Alcuni di essi sono la forma con cui viene presentata la notizia, l'interazione che essa ha con la rete sociale dell'utente, la data di pubblicazione e la viralità della notizia stessa. Come già osservato per l'algoritmo EdgeRank, i modelli data-driven identificano quali sono gli

interessi degli utenti e garantiscono che i contenuti ricevuti siano rispondenti ad essi. Tale implementazione genera necessariamente “*bias*” algoritmici, ossia distorsioni provocate dal ranking e dalla selezione di determinati contenuti, ed il cui effetto più rilevante è un differente grado di accesso degli utenti ai mezzi di diffusione ed accesso all’informazione online. Uno dei *bias* maggiormente studiati e discussi è la formazione di “*echo chamber*”, ossia di gruppi di utenti che comunicano e interagiscono preferibilmente tra loro, escludendo altri membri esterni. All’interno degli OSN, tale concetto è strettamente legato a quello di “*filter bubble*” (Pariser, 2011), ossia l’insieme di scelte algoritmiche che genera la personalizzazione dell’output dei servizi digitali online, dai motori di ricerca agli OSN. Nel seguito, si farà riferimento unicamente al termine *echo chamber* per indicare come l’algoritmo, personalizzato tramite l’interazione dell’utente con i contenuti interni all’OSN, genera una sfera pubblica su misura per l’utente in questione.

Il dibattito sulla reale influenza delle *echo chamber* sulla dieta informativa degli utenti degli OSN è attualmente in corso. Diversi studi (Bruns, 2017a) mostrano come all’interno della rete australiana di utenti su Twitter vi sono limitate tendenze verso l’emergenza di *echo chamber*. Nonostante esistano gruppi di account che condividono interessi o impianti ideologici comuni, tali studi concludono che non si può parlare di *echo chamber* poiché queste dovrebbero essere molto più disconnesse con l’esterno di quanto siano. Inoltre, un questionario online condotto nel 2017 in Francia, Germania e nel Regno Unito immediatamente dopo ognuna delle rispettive elezioni generali (Vaccari, 2018) mostra come in questi tre paesi gli utenti degli OSN è più probabile che siano in disaccordo con i contenuti politici che visualizzano su queste piattaforme piuttosto di osservare preferibilmente contenuti in linea con le proprie idee. Altre ricerche nell’ambito delle scienze sociali computazionali (Schmidt *et al.*, 2017; Nikolov *et al.*, 2015) sostengono invece che gli utenti degli OSN tendono a confinare la loro attenzione ad un insieme limitato di account di notizie, determinando così una struttura a comunità molto ben definita attorno a poche fonti di informazioni. Inoltre, un recente studio sull’algoritmo EdgeRank di Facebook (Hargreaves *et al.*, 2018) conferma che esso tende a rinforzare l’orientamento dell’utente, in particolare nelle posizioni di maggiore rilevanza nella bacheca, e che anche utenti “neutrali”, in termini di account schierati politicamente che l’utente stesso segue, sono esposti a simili fenomeni di *bias* informativo.

4. DESCRIZIONE DEI METODI D'INDAGINE E DEI DATI

A partire dalle precedenti considerazioni sulla formazione di una sfera pubblica digitale governata dalla presenza di algoritmi di selezione e ranking dei contenuti digitali, si cercherà di rispondere alle seguenti “*research question*”:

RQ1: All'interno degli OSN, è possibile identificare gruppi di utenti che discutono in maniera privilegiata attorno ad uno specifico tema e dunque osservare la formazione di *echo chamber*?

RQ2: Quali sono le caratteristiche principali che permettono di identificare tali gruppi e come si configura la diffusione di contenuti al loro interno?

Al fine di rispondere a tali quesiti, si è considerato un argomento di discussione che ha generato un acceso dibattito all'interno degli OSN, ossia l'efficacia dei vaccini, un tema particolarmente caldo in Italia in prossimità dell'approvazione del DL Lorenzin¹. Come sottolineato anche in articoli di cronaca nazionale (Bocci, 2017), il tema è stato fortemente divisivo e le posizioni espresse all'interno degli OSN possono essere etichettate con maggiore facilità come contrarie o favorevoli all'approvazione di tale decreto. Le reti Twitter e Facebook attorno a tale dibattito sono state studiate prendendo in considerazione l'influenza della loro struttura sulla diffusione di notizie legate alle discussioni sul tema. Negli ultimi anni, il tema della disinformazione negli OSN sta diventando centrale nel dibattito politico globale, in particolare per il rischio di esposizione a notizie volutamente false o di scarsa qualità, considerate nel 2013 dal World Economic Forum tra i “rischi geopolitici e tecnologici” dei nostri tempi (Howell, 2013). Per questo motivo, nel seguito, si osserverà in particolar modo come il dibattito all'interno degli OSN viene influenzato fortemente dalle interazioni che avvengono all'interno della sfera pubblica digitale, creando un ambiente favorevole alla formazione di diete informative molto diversificate tra loro

4.1. *Dati*

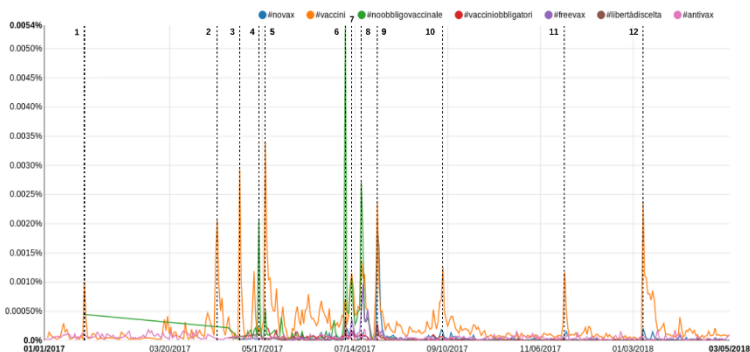
4.1.1. Twitter

I dati utilizzati per l'analisi seguente sono stati raccolti tramite il tool online fornito dal progetto OsOmE (Davis *et al.*, 2016) dell'Università

¹ Il DL Lorenzin in materia di prevenzione vaccinale è un decreto-legge approvato in via definitiva dalla Camera dei Deputati il 28 luglio 2017. Nel decreto è previsto che le vaccinazioni obbligatorie e gratuite passino da quattro a dodici e che esse divengano un requisito d'ammissione all'asilo nido e alle scuole dell'infanzia.

dell'Indiana ed accessibile pubblicamente. I dati estratti da Twitter sono stati selezionati considerando i tweet pubblicati in una data compresa tra il 1° gennaio 2017 e il 4 marzo 2018 contenenti una o più delle seguenti stringhe: *#vaccini*, *#freevax*, *#libertàdiscelta*, *#noobbligovaccinale*, *#vacciniobbligatori*, *#novax*, *#iovaccino*, *#decretolorenzin*, *#vaccino*, *#vaccinare*, *#vaccinarsi*, *#antivax*. Tale lista è stata popolata selezionando alcune stringhe contenenti hashtag delle campagne a favore al DL Lorenzin (*vaccinarsi*, *iovaccino*, *decretolorenzin*) o rilevanti all'interno del dibattito politico in rete sul tema dell'obbligo vaccinale. La presa dati è avvenuta tramite la collezione degli ID dei tweet soddisfacenti le condizioni sopra riportate. Tali ID sono stati poi popolati tramite il software Hydrator che arricchisce i tweet con le seguenti informazioni: autore del tweet, data di pubblicazione del tweet, geo-localizzazione del tweet (se disponibile), contenuto testuale del tweet, link contenuti nel tweet, tipo di tweet (retweet, risposta ad un tweet, tweet originale), hashtag contenuti nel tweet e tutti i dati pubblici sull'autore (numero di followers, numero di following, numero di status pubblicati, etc.). Il dataset finale di Twitter comprende 44034 tweet originati da 12811 utenti differenti. In Figura 1 si può osservare il volume percentuale di tweet pubblicati giornalmente con gli hashtag principali della lista riportata sopra. Come si evince dal grafico, il trend giornaliero degli hashtag segue un andamento dettato dal dibattito pubblico sul tema dei vaccini che si intensifica in corrispondenza di specifici eventi politici riguardanti tale tematica, riportati in Tabella 1. La comparsa dei picchi corrisponde dunque ad un aumento del volume dei tweet in cui si utilizza uno specifico hashtag. In particolare, gli hashtag che presentano i picchi più pronunciati sono *#vaccini* e *#noobbligovaccinale*.

Fig. 1. Volume percentuale di tweet pubblicati giornalmente con gli hashtag principali della lista riportata sopra



Tab. 1. Identificativo degli eventi riportati in Figura 1 insieme alla data e ad una breve descrizione. Come riportato in Figura 1, tali episodi provocano un picco nell'andamento dei trend di Twitter

Numero del picco e data dell'evento	Descrizione
(1) 26 gennaio 2017	Accordo Stato-regioni per una legge nazionale sui vaccini
(2) 19 aprile 2017	Va in onda una untata di "Report" sul vaccino anti HPV
(3) 3 maggio 2017	Il New York Times pubblica l'editoriale "Populismo, politica e morbillo"
(4) 15 maggio 2017	Il primo progetto di legge per cancellare il decreto Lorenzin viene presentato
(5) 19 maggio 2017	Viene varato il decreto-legge per l'obbligo vaccinale nazionale
(6) 8 luglio 2017	Raduno nazionale no-vax a Pesaro
(7) 12 luglio 2017	Intesa tra Partito Democratico e Forza Italia sul Decreto Vaccini
(8) 18 luglio 2017	Discussione al Senato sul Decreto Vaccini
(9) 28 luglio 2017	Via libera definitivo della Camera al Decreto Vaccini
(10) 7 settembre 2017	Sospensione della moratoria di due anni sulla nuova legge sulle vaccinazioni introdotta dalla regione Veneto
(11) 22 novembre 2017	La Corte Costituzionale respinge i ricorsi presentati dalla Regione Veneto
(12) 10 gennaio 2018	Matteo Salvini dichiara in campagna elettorale di voler abolire il decreto Lorenzin

4.1.2 Facebook

Numerose ricerche sugli OSN hanno mostrato che gli utenti su Facebook tendono a confinare la loro attenzione ad un insieme ristretto di pagine, determinando una struttura comunitaria attorno ad esse, attraverso l'interazione con le notizie che vengono pubblicate (Schmidt *et al.*, 2017). Per questo motivo, sono state selezionate 85 pagine Facebook (appendice A) che pubblicano regolarmente contenuti sul tema del DL Lorenzin e dell'efficacia dei vaccini. Le pagine pubbliche

sono state selezionate sulla base di criteri quantitativi, quali il numero di like, il volume di interazioni (molti commenti e/o condivisioni), l'alta frequenza di pubblicazione, ma anche sulla base di criteri qualitativi nel caso delle pagine di personaggi politici che si sono espressi in materia, pagine ufficiali nella campagna di informazione, pagine menzionate dai quotidiani e/o da altri media, al fine di ottenere un universo il più possibile completo ed esaustivo.

Tramite l'ausilio di due osservatori indipendenti, le pagine selezionate sono state classificate a seconda dei contenuti pubblicati come pagine "pro-vax" (per un totale di 30 pagine), ossia a favore dell'obbligo vaccinale, o "no-vax" (per un totale di 55 pagine), contrarie o scettiche nei confronti di tale obbligo. Di queste pagine, tramite Facebook Graph API (Facebook, 2015), sono stati estratti i post nello stesso periodo di tempo del dataset Twitter, compreso tra il 1 gennaio 2017 e il 4 marzo 2018. In totale, sono stati raccolti 8151 post insieme ad ulteriori informazioni fornite da Facebook, quali il numero di condivisioni, la data di pubblicazione, il testo del post, il numero delle reactions e dei commenti

4.2. *Metodi d'indagine*

Nel seguito, sono stati utilizzati strumenti ed analisi costruiti a partire dai dati che sono estraibili dai due OSN presi in esame. Tramite un procedimento implementato nel linguaggio di programmazione Python, dai dati Twitter sono state dapprima costruite reti di co-occorrenza di hashtag e di retweet. Nel primo caso, ogni elemento della rete, chiamato *nodo*, rappresenta un hashtag, mentre un collegamento tra due hashtag, chiamato *arco*, indica una co-occorrenza dei due hashtag nello stesso tweet. Ogni arco ha un valore, chiamato *peso*, proporzionale al numero di volte in cui due hashtag compaiono insieme all'interno dell'intero dataset. Nel secondo, ogni nodo rappresenta un utente mentre un arco tra due nodi, il cui valore è unitario, indica un retweet dell'utente da cui parte l'arco di uno specifico tweet dell'utente a cui è diretto l'arco. Al fine di visualizzare la rete ed applicarvi un algoritmo di "community detection", ossia di rilevazione di gruppi di nodi maggiormente connessi tra loro, è stato utilizzato Gephi (Bastian *et al.*, 2009), un software open-source sfruttato largamente per l'analisi e il trattamento di reti sociali. Le immagini riportate nel seguito sono state ottenute rimuovendo i nodi la cui somma dei pesi degli archi uscenti è inferiore a 10, e usando l'algoritmo di visualizzazione "Force Atlas 2" (Jacomy *et al.*, 2014). Per identificare le comunità presenti all'interno della rete, è stato utilizzato un algoritmo di community detection chiamato Louvain (Blondel *et al.*, 2008), che consiste nell'ottimizzazione di una funzione, detta

“modularità”, che misura la densità di archi interni di una singola comunità rispetto a quella degli archi esterni.

Per misurare la permeabilità tra i gruppi di utenti, si è usato un parametro chiamato “indice E-I” (Krackhardt, Stern, 1988) che misura la porzione di archi interni, ossia diretti da un membro ad un altro della stessa comunità, rispetto al numero di quelli esterni, ossia diretti da un membro di una comunità ad un membro esterno. A partire da questa misura, si può dunque convertire il numero di archi interni ed esterni in un indice normalizzato che, nella seguente definizione, può rappresentare una stima di quanto le comunità siano chiuse, ossia quanto la loro struttura sia simile a quella di un’echo chamber:

$$\text{Indice } E-I = \frac{\# \text{ Link Esterni} - \# \text{ Link Interni}}{\# \text{ Link Esterni} + \# \text{ Link Interni}}$$

Usando questo indice, un nodo i cui archi si connettono unicamente a nodi esterni dalla comunità ha un indice E-I pari a +1 mentre, per un nodo i cui archi si connettono esclusivamente a nodi interni alla comunità, è pari a -1. Poiché questi valori estremi sono molto rari in un contesto reale, all’interno dello spettro di valori compreso tra -1 e +1, l’indice E-I diventa una misura affidabile della tendenza di un nodo a collegarsi a nodi della propria comunità.

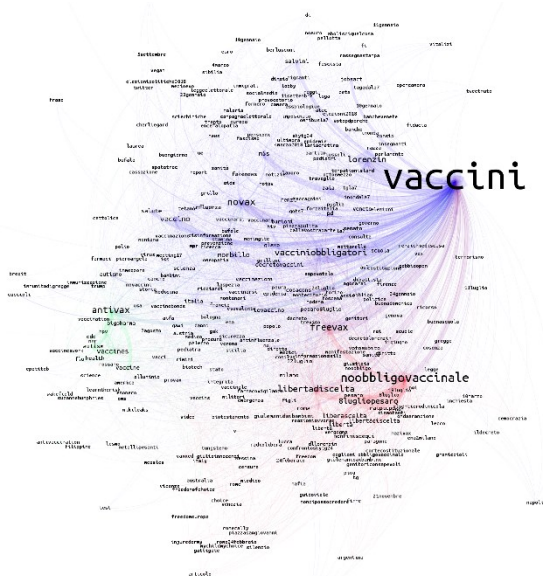
Per quanto riguarda l’analisi delle interazioni di Facebook sul tema dei vaccini, si vuole innanzitutto sottolineare che il numero di post estratti da tale OSN è notevolmente inferiore rispetto a quelli estratti da Twitter, in particolare per via del fatto che una parte consistente di discussioni avviene nei profili personali, ristretti solo agli amici degli utenti, o in gruppi chiusi, accessibili solo ad una ristretta cerchia di utenti. Un’altra criticità è inoltre rappresentata dall’API ufficiale di Facebook, la cui capacità di estrazione dati dall’OSN è stata progressivamente limitata (Facebook, 2018), a seguito dello scandalo di Cambridge Analytica. Per via di tale chiusura delle API ufficiali, non è dunque possibile costruire una rete delle interazioni degli utenti di Facebook. L’analisi presentata in seguito si è invece concentrata sullo studio delle interazioni e del contenuto testuale dei post nelle pagine pubbliche selezionate. Non avendo accesso alla rete sociale attorno alle pagine e alle condivisioni dei post per ragioni legate alla privacy degli utenti, per studiare l’interazione relativa ai post estratti da Facebook, è stato utilizzato un indice ottenuto tramite una “sentiment analysis” effettuata sui commenti riportati sotto i post di tali comunità. Il risultato di tale analisi è un parametro che assume valori compresi tra -1 e +1 e che indica la maggiore presenza di termini etichettati come negativi, che assumono valori inferiori di zero, o positivi, che assumono valori maggiori di zero.

5. RISULTATI E DISCUSSIONE

5.1. Twitter

A partire dall'osservazione che la scelta di utilizzare un determinato hashtag è dettata da esigenze comunicative in relazione ad un evento specifico che innesci una discussione all'interno degli OSN, è stata dapprima costruita una rete di co-occorrenze di hashtag. All'interno di Twitter, nel quale i caratteri disponibili per ogni singolo tweet sono poche centinaia, lo studio della rete degli hashtag può essere utile a determinare se le parole chiave utilizzate all'interno di una discussione sono confinate all'interno di un gruppo di utenti o se hanno un utilizzo più trasversale ed ampio. In Figura 2, si può osservare una rappresentazione della rete, composta da 358 nodi e 3243 archi, di co-occorrenze di hashtag.

Fig. 2. Visualizzazione della rete di co-occorrenze di hashtag effettuata tramite il software open-source Gephi. La dimensione del font di ogni hashtag (riportato senza il cancelletto) è proporzionale alla somma dei pesi degli archi uscenti dal nodo



Come si può evincere dalla Figura 2, l'algoritmo di community detection individua tre comunità separate all'interno della rete. Nella comunità più popolata, colorata in blu, si può osservare la compresenza di hashtag appartenenti ad ambiti diversi tra loro, come ad esempio:

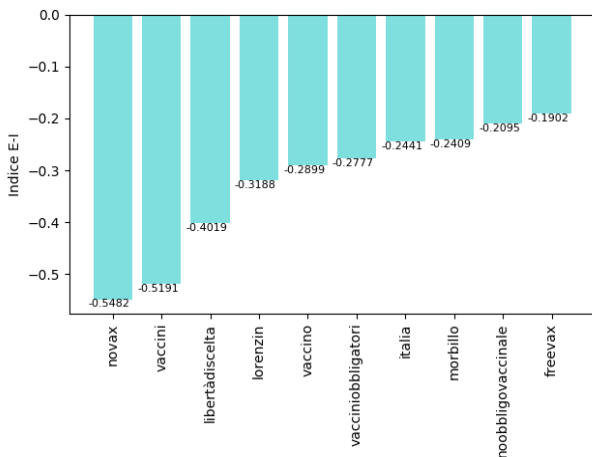
- nomi di eventi politici (*4marzo2018*, *elezionipolitiche2018*), leggi (*jobsact*, *leggeelettorale*), partiti (*m5s*, *forzaitalia*, *pd*) e personaggi della politica italiana (*salvini*, *berlusconi*, *lorenzin*);
- nomi di programmi (*tagadala7*, *dallavostraparte*) o reti televisive (*la7*);
- riferimenti a campagne nazionali a favore della vaccinazione (*iovaccino*, *vaccinarsi*) o a termini legati alla divulgazione sull'efficacia dei vaccini (*morbillo*, *immunitàdigregge*);

Dalla presenza di una tale varietà di tematiche, l'ipotesi avanzata sui temi del dibattito all'interno di questa comunità è che essi spaziano dalla discussione in corrispondenza di una trasmissione televisiva che tratta il tema dei vaccini, fino ad arrivare al supporto alla campagna nazionale a favore dell'approvazione del DL Lorenzin. Questo si può evincere anche dalla centralità all'interno di tale comunità dell'hashtag *#vaccini*, il quale, come si osserva in Figura 1, è massicciamente utilizzato in corrispondenza di svariati episodi politici nazionali. La seconda comunità, colorata in rosso, è caratterizzata dalla centralità di alcuni hashtag (*noobbbligovaccinale*, *8lugliopesaro*, *libertàdiscelta*) attorno ai quali si sviluppano alcune tematiche chiave: la difesa dei bambini e della libertà di scelta vaccinale (*giùlemanidaibambini*, *liberascelta*), il raduno nazionale no-vax a Pesaro (*8luglio*, *pesaro*) e alcune campagne contro l'obbligo vaccinale (*ilsentierodinicola*, *genitoriconsapevoli*). Come riportato in Figura 1, l'utilizzo dell'hashtag *#noobbbligovaccinale* è limitato ad uno specifico arco temporale che è più intenso a partire dalla presentazione del primo progetto di legge per cancellare il DL Lorenzin fino alla sua approvazione definitiva. Da queste osservazioni, si può dedurre che nella seconda comunità si discute principalmente delle campagne contrarie al DL Lorenzin, ed è dunque la comunità che si può identificare con gli utenti che presentano un maggiore scetticismo nei confronti dell'effetto dei vaccini e delle campagne a favore dell'obbligo vaccinale (*nazivax*, *tungsteno*). Nella terza ed ultima comunità, colorata in verde, si può infine osservare la presenza di hashtag in lingua inglese da cui si suppone che essa sia composta principalmente da utenti stranieri che discutono attorno a temi legati alle vaccinazioni (*vaccineswork*, *vaccines*, *autism*).

Delle tre comunità presentate poco sopra, ci concentreremo, nel seguito, sulle prime due, che riflettono maggiormente il dibattito nazionale italiano sul tema del DL Lorenzin e sull'efficacia dei vaccini. Dalla precedente analisi qualitativa, si può innanzitutto concludere che alle due comunità appartengono gruppi di utenti con intenti e parole d'ordine molto differenti tra loro. Si può supporre che alla comunità raffigurata in blu appartengano utenti che strutturano un dibattito attorno ai temi discussi durante una trasmissione televisiva, in supporto ad un partito politico, al DL Lorenzin o all'efficacia dei vaccini. La seconda comunità ha invece alle spalle una partecipazione politica organizzata attraverso precise parole chiave, e interviene nella sfera pubblica digitale in corrispondenza di specifici eventi, come ad esempio quando viene chiamata una mobilitazione di piazza.

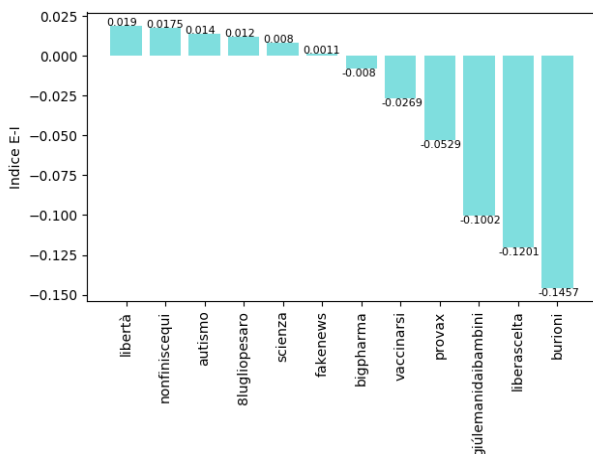
Come si può osservare dal grafico a colonna in Figura 3, tutti i valori dell'indice E-I relativi ai dieci hashtag che hanno il numero maggiore di archi nella rete sono negativi. Poiché valori fortemente negativi dell'indice E-I sono sintomo di una maggiore tendenza dei nodi di una comunità a formare un'echo chamber, si può dedurre che vi è questa tendenza all'interno della rete in esame.

Fig. 3. Grafico a colonna dei valori dell'indice E-I relativi ai dieci hashtag che hanno il numero maggiore di archi nella rete di co-occorrenze di hashtag riportata in Figura 2.



Tuttavia, pur essendo un forte indicatore dell'uso quasi esclusivo di un hashtag da uno dei due gruppi di utenti, ciò vale unicamente per gli hashtag che hanno un numero maggiore di co-occorrenze. Infatti, come si può osservare dalla Figura 4, altri hashtag rilevanti presenti all'interno delle due comunità presentano valori dell'indice E-I prossimi a 0. Tali valori indicano una permeabilità dei due gruppi per un numero consistente di hashtag, i quali vengono utilizzati quasi indistintamente da entrambi i gruppi di utenti. È importante sottolineare che gli hashtag non riportati nel grafico presentano valori compresi tra i due valori estremi riportati in Figura 4, rendendo questo ragionamento valido globalmente per la rete in esame.

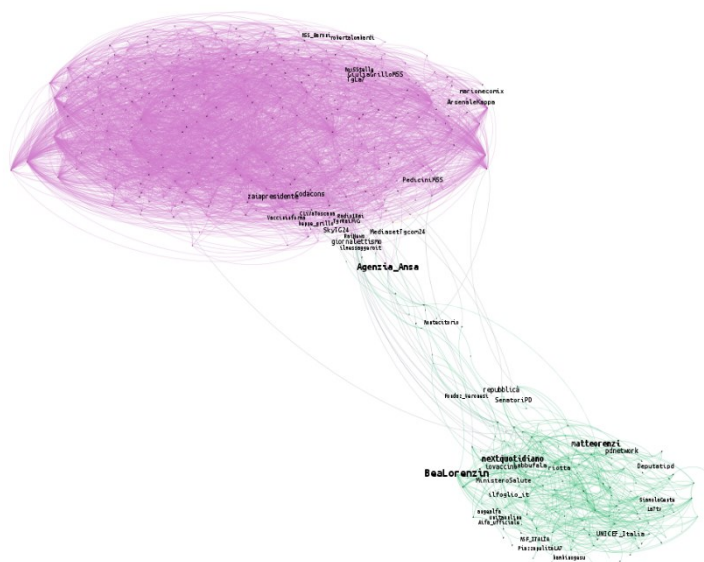
Fig. 4. Grafico a colonna dei valori dell'indice E-I relativi ad hashtag rilevanti nella rete di co-occorrenze di hashtag riportata in Figura 2.



Da questa osservazione, si può dunque concludere che, pur essendoci specifici hashtag utilizzati in maniera privilegiata da un singolo gruppo di utenti, non esistono forti tendenze a formare echo chamber a livello comunicativo. All'interno dei due gruppi di utenti raffigurati in Figura 2, esistono soltanto alcune parole d'ordine utilizzate maggiormente da un singolo gruppo mentre i restanti hashtag formano un bagaglio comune di termini che vengono riempiti di significato a seconda della rete dell'utente. A questo punto, per analizzare con maggiore dettaglio il comportamento dei gruppi di utenti di cui si è discusso, si è costruita la

rete dei retweet effettuati dagli utenti del dataset a disposizione.

Fig. 5. Visualizzazione della rete di retweet effettuata tramite Gephi. La dimensione del font di ogni utente è proporzionale alla somma dei pesi degli archi uscenti dal nodo



In Figura 5, è riportata tale rete tramite una visualizzazione in Gephi ottenuta rimuovendo i nodi la cui somma dei pesi degli archi uscenti è inferiore a 10, e usando l'algoritmo Force Atlas 2. La rete dei retweet analizzata è composta da 541 nodi, che rappresentano gli utenti, e 5285 archi, che indicano un retweet da parte di un utente.

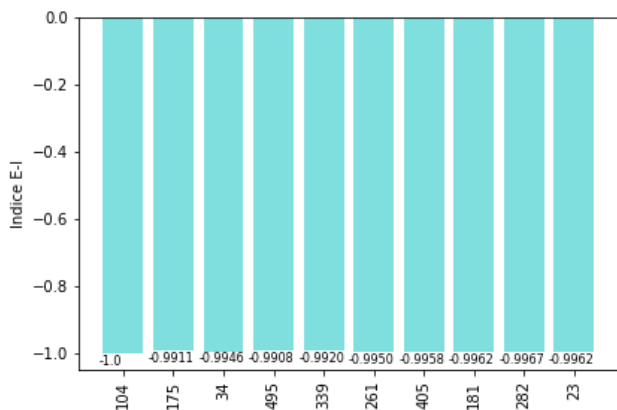
La rete dei retweet rappresenta un indicatore di quali siano i legami tra gli utenti della rete sociale che si struttura attorno alla discussione sui vaccini. All'interno di Twitter, il retweet può avere differenti intenti ma, di certo, il più diffuso è la condivisione del messaggio riportato all'interno del tweet. Le comunità individuate tramite l'algoritmo Louvain di community detection e riportate in Figura 5 sono due. La prima, colorata in verde, consta di account appartenenti a personaggi politici o partiti all'interno della coalizione di Governo durante l'anno

2017 di presa dati (*BeaLorenzin*, *matteoreenzi*, *pdnetwork*, *angealfa*), ad istituzioni politiche nazionali (*Montecitorio*, *MinisteroSalute*), ad istituti sanitari o associazioni (*UNICEF Italia*, *Aifa_ufficiale*, *MSF Italia*), a giornalisti o organi di stampa (*MediasetTgcom24*, *riotta*, *ilfoglio_it*, *RaiNews*) ed a siti di satira (*Labbufala*, *SiamoLaGente*). Questa considerazione iniziale, insieme alla presenza dell'account ufficiale della campagna a favore del DL Lorenzin *IoVaccino*, fa supporre che la prima comunità è costituita in buona parte da chi inserisce la discussione sul tema dei vaccini all'interno di un dialogo con le istituzioni a favore dell'obbligo vaccinale e con gli organi di stampa. Si può notare come la presenza di account che rientrano nelle categorie sopra citate è consistente: dei 178 account appartenenti a tale comunità, 76 account rispondono alle caratteristiche sopra descritte. Alla seconda comunità, colorata in viola, appartengono profili legati alla galassia di associazioni a favore della libertà vaccinale o scettici nei confronti dell'efficacia dei vaccini (*ChiVaToscana*, *Vacciniinforma*), a qualche quotidiano o rete televisiva nazionale (*Agenzia_Ansa*, *SkyTG24*, *TgLa7*) e a partiti o politici di opposizione al Governo durante l'anno 2017 di presa dati, in particolare legati al Movimento 5 Stelle (*Mov5Stelle*, *beppe_grillo*, *GiuliaGrilloM5S*). A differenza della prima comunità, la proporzione di tali profili rispetto alla totalità è decisamente inferiore: dei 363 account appartenenti a tale comunità, solamente 34 rientrano nelle categorie elencate sopra. Da questa prima osservazione, si può innanzitutto concludere che i due gruppi di utenti hanno differenti composizioni: al primo gruppo, meno numeroso, appartengono account che interagiscono preferibilmente con account legati alle istituzioni, al Governo o agli organi di stampa, mentre al secondo gruppo appartengono account che non condividono le posizioni istituzionali e dialogano più di frequente con i partiti di opposizione e, in minor misura, con alcuni organi di stampa.

Da un'analisi degli hashtag più usati da tali gruppi si può dedurre che i due gruppi si sovrappongono parzialmente con le comunità descritte dalla rete di hashtag riportata in Figura 2. Infatti, i primi elementi della lista di hashtag più usati dalla comunità colorata in verde in Figura 5 sono i seguenti: *#vaccini*, *#novax*, *#m5s*, *#morbillo*, *#vacciniobbligator*. Per la comunità colorata in viola tali hashtag sono invece riportati di seguito: *#vaccini*, *#noobbligovaccinale*, *#libertàdiscelta*, *#8lugliopesaro*, *#liberascelta*. Per i motivi fin qui riportati sulla specifica appartenenza politica degli account di tali comunità e sugli hashtag più usati, da qui in avanti, si può considerare la prima comunità come un gruppo maggiormente a favore del DL Lorenzin e dell'efficacia dei vaccini, o

“pro-vax”, mentre la seconda come un gruppo con un atteggiamento di opposizione al DL Lorenzin e di sfiducia nei vaccini, o “no-vax”. La permeabilità dei due gruppi ad interagire tra loro e dunque la predisposizione al retweet di account appartenenti ad un altro gruppo può essere ancora una volta stimato tramite la misura dell'indice E-I. Come si può osservare in Figura 6, i valori di tale parametro per i cinque account retwittati più volte all'interno dei due gruppi sono prossimi a -1, sintomo evidente di una propensione dei gruppi pro-vax e no-vax a interagire molto raramente tra loro.

Fig. 6. Grafico a colonna dei valori dell'indice E-I relativi ai cinque account retwittati più volte all'interno dei due gruppi riportati nella rete di retweet in Figura 5. Gli “screen-name” degli account sono stati sostituiti con indici relativi al nodo corrispondente.

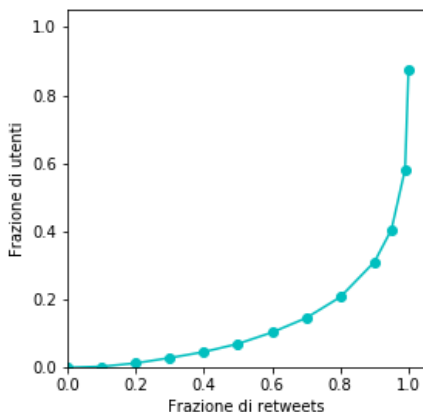


A partire da queste osservazioni, si può entrare più nel dettaglio dei meccanismi di funzionamento della sfera pubblica digitale e dunque di diffusione delle informazioni. Dopo aver caratterizzato e studiato i due gruppi di utenti e gli hashtag più usati da essi, si può infatti osservare come si struttura la comunicazione all'interno dei gruppi pro-vax e no-vax. Dalla stima della percentuale di utenti che genera il maggior numero di retweet, si può innanzitutto notare che soltanto il 7% degli utenti della rete di retweet genera poco più della metà dei retweet totali dell'intera rete. All'interno dei due gruppi, la percentuale di utenti artefice di una determinata percentuale di retweet all'interno della comunità è praticamente la stessa, da cui si conclude che tale

comportamento è uniforme nella rete.

Da qui, si può giungere alla prima importante conclusione: la comunicazione all'interno degli OSN non è orizzontale ma avviene grazie alla presenza di pochi account, chiamati *hubs*, che di fatto sono i principali attori della propagazione delle notizie all'interno della rete sociale che si genera attorno ad una comunità. Il modello top-down dei mezzi di comunicazione di massa si ricrea naturalmente all'interno degli OSN, secondo una legge di potenza che si ritrova in svariati fenomeni sociali ed economici. Tale distribuzione, detta anche distribuzione di Pareto (Pareto, 2013), è alla base della cosiddetta "legge 80/20" per la quale il 20% della popolazione detiene l'80% della ricchezza mondiale. Anche all'interno del dataset Twitter a nostra disposizione, si può osservare che esiste un andamento analogo se al posto della ricchezza pro-capite si considera il numero totale di retweet (Figura 7). È importante sottolineare che non tutti gli utenti del dataset hanno ricevuto retweet per cui il numero totale di retweet si raggiunge considerando circa il 90% degli utenti totali.

Fig. 7. Frazione di utenti che raccolgono il maggior numero di retweet in funzione della frazione dei retweet totali.



L'andamento della legge di Pareto è tipico di sistemi sociali come quello rappresentato dalla rete di retweet di Twitter. In questo contesto, tale fenomeno si può supporre essere riconducibile ad una precisa decisione algoritmica. Privilegiando infatti i contenuti più virali, l'algoritmo permette ad un ristretto numero di contenuti molto popolari di acquisire

ancora più notorietà in un fenomeno auto-alimentato dal procedimento stesso di selezione e personalizzazione della News Feed dell'utente.

La seconda conclusione di rilievo deriva da un'analisi sulla qualità e sulla tipologia delle notizie che fluiscono all'interno delle due comunità riportate in Figura 5 e dunque dei contenuti maggiormente retwittati all'interno dei gruppi pro-vax e no-vax. Come per gli hashtag maggiormente diffusi, anche in questo caso, si ha una rilevante differenza tra le diete informative delle due comunità. Ad esempio, da un'analisi dei link più retwittati e pubblicati dagli account che hanno avuto il numero maggiore di retweet, si ottiene che i link più condivisi dalla comunità pro-vax sono i seguenti:

- Post pubblicato su Facebook da Matteo Renzi², allora leader del PD e primo ministro italiano, in cui viene attaccato Beppe Grillo, esponente del Movimento Cinque Stelle, critico verso l'editoriale del New York Times "Populismo, politica e morbillo";
- Articolo di www.politicaeattualita.it³ sulla risposta della ASL Roma 1 ad una dichiarazione sui vaccini di Alessandro Di Battista, allora parlamentare del Movimento Cinque Stelle;
- Report di www.democratica.com⁴ (sito di informazione dichiaratamente vicino al PD) sulla disinformazione in rete;
- Dichiarazione ufficiale dell'allora ministra Lorenzin⁵ sulla puntata della trasmissione televisiva "Report" a proposito del vaccino anti HPV;
- Dichiarazione a favore dei vaccini pubblicata da www.ansa.it⁶ da parte della campionessa paralimpica Bebe Vio.

Diversamente da quanto visto per la prima comunità, una simile analisi effettuata all'interno del gruppo no-vax ha come risultato la seguente lista:

1. Tweet di Virginia Raggi⁷, sindaca di Roma ed esponente del Movimento 5 Stelle, in cui viene condiviso un comunicato dell'ANCI contro il divieto di inserimento dei bambini non vaccinati nelle scuole;

² Link: <https://www.facebook.com/matteorenziufficiale/posts/10154841689119915>

³ Link: http://www.repubblica.it/salute/2016/09/13/news/usa_1_industria_delle_zuccheri_pago_scientziati_per_mentire-147667151/

⁴ Link disponibile a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3170075/>

⁵ Link: http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=4884

⁶ Link: http://www.ansa.it/canale_salutebenessere/notizie/medicina/2017/06/07/bebevio-sui-vaccini-io-chiedo-alla-scienza-non-al-web_70788c0b-af69-4b87-a1a3-bb2b82aa32dd.html

⁷ Link: <https://twitter.com/virginiaraggi/status/959482263607136257>

2. Notizia di www.repubblica.it⁸ sulla scoperta di un documento sulla falsificazione di studi finanziati dall'industria dello zucchero;

3. Articolo scientifico pubblicato su una rivista specializzata⁹ in cui due autori, Gary Goldman e Neil Miller, studiano la correlazione tra la mortalità infantile e il numero di dosi somministrate ai bambini. La bontà dell'articolo in questione è stata successivamente smentita dal sito di debunking "BuTaC - Bufale un Tanto al Chilo" (Coltelli, 2017);

4. Tweet su un'inchiesta parlamentare del Movimento Cinque Stelle sul rapporto Signum sul monitoraggio dei militari inviati in Iraq e le norme vaccinali utilizzate¹⁰. La scientificità di tale inchiesta è stata fortemente criticata da vari quotidiani nazionali (Dotti, 2017);

5. Notizia pubblicata su www.lanazione.it¹¹ su un caso di autismo diagnosticato ad un bambino dopo la somministrazione di nove vaccini. La notizia è stata successivamente smentita dal sito di debunking "BuTaC - Bufale un Tanto al Chilo" (Coltelli, 2015);

Risulta evidente come le diete informative dei due gruppi sono fortemente differenziate. La comunità pro-vax privilegia un'informazione schierata con la formazione al governo, nel periodo di presa dati, composta principalmente da dichiarazioni pubbliche di politici ed altri esponenti pubblici che mirano a confermare una convinzione già presente all'interno del gruppo stesso. Il gruppo di utenti no-vax è schierato fortemente verso posizioni di scetticismo nei confronti dell'efficacia dei vaccini che si concretizzano in una dieta informativa schierata contro l'obbligo vaccinale imposto dal DL Lorenzin. Si può dunque concludere che la mancanza di permeabilità di contenuti tra le due comunità è la causa principale della diffusione virale di notizie spesso non verificate e successivamente smentite. In un quadro simile, mettere in campo pratiche di limitazione nella diffusione di tali notizie, come il cosiddetto "fact-checking", ossia la verifica fattuale delle notizie, è infatti una via difficilmente praticabile a causa della struttura stessa della rete di interazioni all'interno dell'OSN.

5.2. Facebook

Come già rilevato per il dataset di Twitter, in Figura 8 si può osservare

⁸ Link: http://www.repubblica.it/salute/2016/09/13/news/usa_1_industria_delle_zucchero_pago_scientziati_per_mentire-147667151/

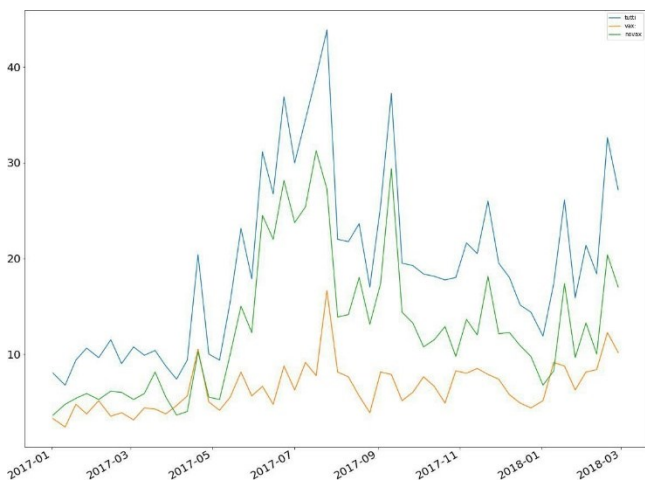
⁹ Link disponibile a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3170075/>

¹⁰ Link dell'inchiesta parlamentare: http://documenti.camera.it/_dati/leg17/lavori/documentiparlamentari/IndiceETesti/022bis/023/INTERO.pdf

¹¹ Link: http://www.lanazione.it/pistoia/cronaca/vaccini-diagnosi-autismo-1.1173424-?wt_mc=twitteruser

che l'andamento temporale del numero di post pubblicati dalle pagine selezionate presenta dei picchi in corrispondenza di determinati periodi. Da un'analisi qualitativa del trend temporale, si può concludere che tali picchi sono localizzati principalmente nel periodo di discussione del DL Lorenzin, a partire da giugno 2017, legati in particolare all'attività delle pagine no-vax che sono decisive nel determinare l'andamento globale dell'attività delle pagine in esame. Tuttavia, a differenza dell'analisi del trend temporale di Twitter in Figura 1, non si possono ricondurre tali picchi ad una specifica attività giornaliera, probabilmente per la differenza di utilizzo dei due OSN e per la natura delle interazioni al loro interno.

Fig.8. Andamento temporale del numero dei post pubblicati da tutti i gruppi selezionati (colorato in ciano), il numero dei post dei gruppi pro-vax (colorato in verde) e quelli dei gruppi no-vax (colorato in giallo). Ogni dato è un'informazione aggregata di 6 giorni consecutivi di attività della pagine in esame.

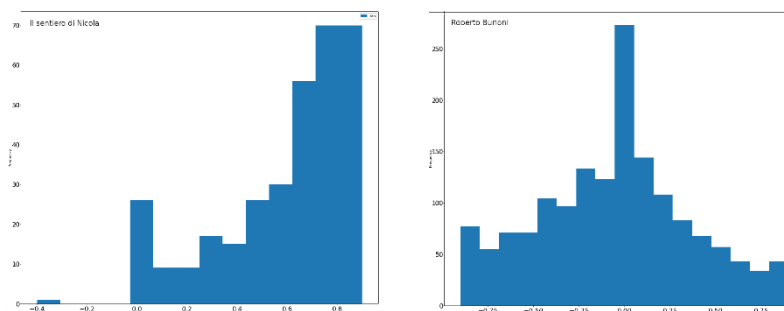


Il numero di post pubblicati è di certo soltanto uno dei possibili indicatori dell'attività all'interno di Facebook. Un trend simile a quello mostrato in Figura 8 si può ritrovare anche nell'andamento temporale del numero di interazione con i post della pagina, ossia il numero di commenti e delle reaction totali accumulate in un determinato periodo temporale. Tale considerazione porta un'informazione aggiuntiva, ossia

verso i contenuti pubblicati.

Infine, è stata effettuata una *sentiment analysis* sui commenti sotto il post più commentato di ogni pagina. La distribuzione finale del valore dell'indice è stata considerata un segnale per studiare la condivisione del contenuto pubblicato all'interno di una pagina. In Figura 11, è raffigurata la distribuzione dell'indice ottenuto dalla *sentiment analysis* effettuata tramite la piattaforma di analisi del linguaggio di Google Cloud del post più commentato di due pagine prese a modello dell'analisi effettuata: "Roberto Burioni" (pagina appartenente al gruppo pro-vax e riconducibile ad un noto immunologo italiano) e "Il sentiero di Nicola" (pagina appartenente al gruppo no-vax). Come si evince dalle due distribuzioni, sotto i commenti delle due pagine, si osservano differenti *patterns* d'interazione. La comunità di utenti attorno alla pagina de "Il sentiero di Nicola" è di certo coerente con il post pubblicato dalla pagina nel mostrare un'uniformità di reazioni, come dimostra il picco positivo dell'indice. Al contrario, la distribuzione dei commenti sotto il post della pagina "Roberto Burioni" presenta un picco centrato a zero, e code che si estendono sia nell'asse positivo che in quello negativo, sintomo di una mancanza di uniformità nei commenti riportati sotto il post. Tale andamento è sintomo di una polarizzazione nei commenti della pagina verso posizioni opposte e dunque di una trasversalità della diffusione di tale post all'interno delle due comunità. Quest'ultimo andamento si può riscontrare in una netta minoranza di pagine all'interno sia dei gruppi pro-vax che di quelli no-vax e sono sintomo di una parziale sovrapposizione delle due comunità.

Fig. 11. Distribuzione dell'indice finale ottenuto da una *sentiment analysis* effettuata sul testo dei commenti riportati sotto il post più commentato di due pagine prese a modello



6. CONCLUSIONI E FUTURI SVILUPPI

L'utilizzo degli OSN nella dieta informativa di frammenti sempre più consistenti della società è un fenomeno in rapida espansione e che ha una rilevanza mediatica sempre maggiore. Negli ultimi decenni, gli OSN si sono dimostrati determinanti in fenomeni collettivi, quali il sostegno alla partecipazione politica attiva ed ai movimenti sociali. Tuttavia, l'orizzontalità nella comunicazione all'interno degli OSN ed il superamento di un modello top-down tipico dei mezzi di comunicazione tradizionali vengono negate dalla presenza di confini virtuali imposti alla sfera pubblica digitale, ossia all'universo virtuale di discussione in cui si forma l'opinione pubblica. Dietro la presenza di tali confini, esistono processi algoritmici alla base della diffusione dei contenuti all'interno degli OSN. Tali processi sono alimentati dai dati dell'utente che, interagendo con i contenuti della *News Feed*, ne alterano il funzionamento. L'algoritmo è dunque l'artefice principale della formazione di confini virtuali, attraverso un processo di personalizzazione e selezione di contenuti che, per questo motivo, non può essere considerato neutrale.

Purtroppo, non essendo accessibile la conoscenza dei processi interni del loro funzionamento, l'articolo si è concentrato nell'osservazione degli effetti di tali algoritmi sulla sfera pubblica digitale, in particolare sulla formazione di gruppi di utenti maggiormente connessi tra loro. Pur consapevoli di un dibattito in corso sull'esistenza di tali gruppi, meglio noti come *echo chamber*, e sulla difficoltà nella stima della reale influenza che gli algoritmi esercitano nella loro formazione, questo articolo ha mostrato, attraverso il *case study* del dibattito italiano attorno all'obbligo vaccinale, come si può studiare la loro effettiva esistenza. L'articolo si situa all'interno del dibattito relativo alla presenza delle *echo chamber* all'interno degli OSN attraverso un'analisi effettuata all'interno di due OSN, quali Twitter e Facebook, che ha portato ad una loro osservazione indiretta. A partire da esso, si può concludere che le *echo chamber* si sostanziano in queste due piattaforme attraverso comunità di utenti e di pagine che mostrano una tendenza ad interagire in maniera privilegiata tra loro attorno ad un tema specifico come quello del dibattito italiano sull'approvazione del DL Lorenzin e dell'efficacia dei vaccini. All'interno di tali comunità, che si strutturano anche attraverso la presenza di specifiche parole d'ordine maggiormente ricorrenti in una singola comunità, la diffusione di notizie avviene tramite pagine o profili, chiamati *hubs*, che sono responsabili della quasi totalità della diffusione di notizie all'interno di

tali gruppi. Tale conclusione è certamente più marcata nell'analisi dei dati Twitter in cui sono disponibili le reti di utenti ed in misura minore nell'analisi dei dati Facebook dove invece il nostro studio si sofferma sull'analisi semantica dei post e dei commenti.

D'altra parte, si è consapevoli di come entrambi gli OSN in esame hanno limiti intrinseci che portano ad interrogarci sull'effettiva portata delle nostre conclusioni. Oltre ad essere limitati dalla specificità del dibattito italiano sull'efficacia dei vaccini, vi sono considerazioni legate all'utilizzo e al funzionamento di entrambi gli OSN. Innanzitutto, pur essendo noto che la diffusione di contenuti all'interno di Twitter avviene attraverso il retweet, a quest'ultimo si aggiungono ulteriori forme di interazioni tra utenti, come le "mention". Tali interazioni potrebbero essere prese in esame in un futuro sviluppo delle analisi riportate in questo articolo e svelare discussioni più ampie che non sono deducibili dalle reti precedentemente analizzate. Se invece si sposta l'attenzione sull'analisi effettuata sui dati Facebook, si vuole porre l'attenzione sul fatto che le interazioni prese in esame sono limitate fortemente dal numero di utenti che seguono le pagine considerate nello studio. Per ampliare l'analisi e verificare l'ipotesi di formazione di *echo chamber* su un campione più ampio di utenti, in un futuro sviluppo della nostra ricerca si potrebbero studiare i post ed i commenti di altri gruppi di pagine, ad esempio riconducibili a media tradizionali (quotidiani nazionali, emittenti televisive, etc.) ed a giornalisti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BARISONE, M., MICHAILIDOU, A., AIROLDI, M. (2017). Understanding a digital movement of opinion: the case of #RefugeesWelcome. *Information, Communication & Society*, [online Dec 08 2017], 1-20.
- BASTIAN, M., HEYMANN, S., JACOMY, M. (2009). Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating network. In *Proceedings of the Third International ICWSM Conference* (pp. 361-362). San José: AAAI Press.
- BASTOS, M. T., MERCEA, D., CHARPENTIER, A. (2015). Tents, Tweets, and Events: The Interplay Between Ongoing Protests and Social Media. *Journal of Communication*, 65(2), 320-350.
- BLONDEL, V. D., GUILLAUME, J.-L., LAMBIOTTE, R., LEFEBVRE, E. (2008). Fast Unfolding of Communities in Large network. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 10, 10008.
- BOCCI, M. (2017). La battaglia dei vaccini su Twitter. Così la rete si è
-

- schierata sul decreto del governo. *R.it*, 15 giugno.
- BRUNS A. (2017a). Echo chamber? What echo chamber? Reviewing the evidence. *6th Biennial Future of Journalism Conference (FOJ17)*, 14-15 September 2017, Cardiff (UK.) (Unpublished).
- , HIGHFIELD T. (2017b). Is Habermas on Twitter? Social Media and the Public Sphere. In A. Bruns, G. Enli, E. Skogerbø, A. O. Larsson, C. Christensen (eds.). *The Routledge Companion to Social Media and Politics*. (pp. 56-73) New York: Routledge.
- BUCHER, T. (2012). Want to be on the top? Algorithmic power and the threat of invisibility on Facebook. *New Media & Society*, 14(7), 1164-1180.
- CASTELLS, M. (2009). *Potere e Comunicazione*. Milano: EGEA.
- COLTELLI, M. (2015). Autismo per colpa di nove vaccini?. *Butac*, 27 luglio.
- (2017). Barnard e lo studio di Goldman e Miller del 2011. *Butac*, 26 maggio.
- DAVIS, C. A., CIAMPAGLIA, G. L., AIELLO, L. M., CHUNG, K., CONOVER, M. D., FERRARA, E., MENCZER, F. *et al.* (2016). OSoMe: the IUNI observatory on social media. *PeerJ Computer Science*, 2(e87).
- DOTTI, G. (2017). Conferenza anti-vaccini alla Camera, in realtà non esiste un'altra verità. *Wired.it*, 13 aprile.
- FACEBOOK (2015). Using the graph API. Disponibile su: <https://developers.facebook.com/docs/graph-api/using-graph-api>
- (2018). A Platform Update. Disponibile su: <https://newsroom.fb.com/news/2018/07/a-platform-update/>
- GILLESPIE, T. (2012). Can algorithm be wrong?. In L. Irani, C. M. Kelty, N. Seaver N. (eds.). *Crowds and Clouds*. New York-Los Angeles: Limn.
- HABERMAS, J. (2005). *Storia e critica dell'opinione pubblica*. Roma-Bari: Laterza.
- HARGREAVES, E., AGOSTI, C., MENASCHÉ, D., NEGLIA, G., REIFFERS-MASSON, A., ALTMAN, E. (2018). Biases in the Facebook News Feed: a Case Study on the Italian Elections. *arXiv.org*, 1807.08346.
- HOWELL, L. (2013). *Global Risks 2013. Digital Wildfires in a Hyper-connected World*. Ginevra: World Economic Forum.
- JACOMY, M., VENTURINI, T., HEYMANN, S., BASTIAN, M. (2014). ForceAtlas2, a Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization Designed for the Gephi Software. *PLOS ONE*, 9(6), e98679.
- KINCAID, J. (2010). EdgeRank: The secret sauce that makes Facebook's news feed tick. *TechCrunch*, April 22.
- KRACKHARDT, D., STERN, R. N. (1988). Informal network and
-

- Organizational Crises: An Experimental Simulation. *Social Psychology Quarterly*, 51(2), 123-140.
- MERCEA, D., FUNK, A. (2016). The social media overture of the pan-European Stop-ACTA protest: An empirical examination of participatory coordination in connective action. *Convergence*, 22(3), 287-312.
- NIKOLOV D., OLIVEIRA D.F.M., FLAMMINI A., MENCZER F. (2015). Measuring online social bubbles. *PeerJ Computer Science*, 1 (e38).
- PARETO V. (2013). Corso d'economia politica. Torino: UTET.
- PARISER, E. (2011). *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Press.
- SCHMIDT, A. L., ZOLLO, F., DEL VICARIO, M., BESSI, A., SCALA, A., CALDARELLI, G., QUATTROCIOCCI, W. (2017). Anatomy of news consumption on Facebook. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 114(12), pp. 3035-3039.
- SHEARER, E., GOTTFRIED, J. (2017). News use across social media platforms 2017. *Journalism & Media*, September 7.
- VACCARI, C. (2018). *How Prevalent are Filter Bubbles and Echo chamber on Social Media? Not as Much as Conventional Wisdom Has It*. Loughborough: Centre for Research in Communication and Culture – Loughborough University.
- VECCHI, B. (2017). *Il capitalismo delle piattaforme*. Roma: ManifestoLibri.

APPENDICE

1. Elenco delle pagine Facebook contro la vaccinazione obbligatoria

- <https://www.facebook.com/vacciniinforma/>
<https://www.facebook.com/autismovaccini/>
<https://www.facebook.com/COMILVA/>
<https://www.facebook.com/ASSOCIAZIONE-VACCINARE-INFORMATI-135706221964/>
<https://www.facebook.com/laleva.org/>
<https://www.facebook.com/MedNat.org/>
<https://www.facebook.com/Medicinenon/>
<https://www.facebook.com/Informasalus/>
<https://www.facebook.com/vaccinibasta/>
<https://www.facebook.com/vacciniliberascelta.it/>
<https://www.facebook.com/vacciniscltaconsapevole/>
<https://www.facebook.com/riformacostituzionale/>
<https://www.facebook.com/vaccinistop/>
<https://www.facebook.com/vaccinipuliti/>
<https://www.facebook.com/VitalMicroscopio/>
<https://www.facebook.com/noai vaccini obbligatori/>
<https://www.facebook.com/sicurezza vaccini/>
-

<https://www.facebook.com/vaccinifacoltativi/>
<https://www.facebook.com/Libertà-di-vaccini-736935763155189/>
<https://www.facebook.com/vacciniebugiardini/>
<https://www.facebook.com/infovax.it/>
<https://www.facebook.com/Vaccini-Sicuri-Analizziamoli-575396842640250/>
<https://www.facebook.com/il.sentiero.di.Nicola/>
<https://www.facebook.com/Testimonianze-sui-danneggiati-dai-vaccini-1966023793617016/>
<https://www.facebook.com/topcarlo68/>
<https://www.facebook.com/NoVacciniForzosi/>
<https://www.facebook.com/Giorgio-Tremante-Danni-Dei-Vaccini-158473024170284/>
<https://www.facebook.com/Vaccini-Informati-per-Sopravvivere-123458221136843/>
<https://www.facebook.com/naoivaccini.it/>
<https://www.facebook.com/laveritasuivaccini/>
<https://www.facebook.com/Vaccini-perché-No-1358710034161275/>
<https://www.facebook.com/farmacovaccino/>
<https://www.facebook.com/NoObbligoVaccini/>
<https://www.facebook.com/gherard.inwind.it/>
<https://www.facebook.com/Quando-i-vaccini-uccidono-o-creano-malattie-104049992977922/>
<https://www.facebook.com/vaccinioneonatidanni/>
<https://www.facebook.com/reteinfvaccini/>
<https://www.facebook.com/Vaccini-Per-Una-Scelta-Consapevole-188802734594918/>
<https://www.facebook.com/Insieme-per-lautismo-insieme-per-dire-no-ai-vaccini-47407772647396/>
<https://www.facebook.com/vaccinarsiconsapevolmente/>
<https://www.facebook.com/consticazzichemivax/>
<https://www.facebook.com/corolaita/>
<https://www.facebook.com/IononVaccino/>
<https://www.facebook.com/Vacci-NO-il-rovescio-della-medaglia-1485684698399390/>
<https://www.facebook.com/Coordinamento.LiberaScelta/>
<https://www.facebook.com/liberascelta.org/>
<https://www.facebook.com/Libertà-di-scelta-Vaccinale-Italia-1203413723121751/>
<https://www.facebook.com/Vaccisano/>
<https://www.facebook.com/liberasceltitalia/>
<https://www.facebook.com/Liberasceltastampa/>
<https://www.facebook.com/Libertà-di-Scelta-Proposta-di-Legge-di-Iniziativa-Popolare-158974298109784/>
<https://www.facebook.com/vaccinipediatrici/>
<https://www.facebook.com/Libertà-di-scelta-Vaccinale-1833374846913905/>
<https://www.facebook.com/novacciness/>
<https://www.facebook.com/Clivatoscana/>
<https://www.facebook.com/azioni.contro.obbligo.vaccinale/>
<https://www.facebook.com/StefanoRecheparlaconglicientisti/>
<https://www.facebook.com/SiAmoUnMovimento/>
<https://www.facebook.com/SiamoLiguria/>
<https://www.facebook.com/AURET-Autismo-Ricerca-e-Terapie-1686952251548554/>
<https://www.facebook.com/I-vaccini-fanno-male-118241631615692/>
<https://www.facebook.com/vaccinismo/>

2. Elenco delle pagine Facebook a favore della vaccinazione obbligatoria

<https://www.facebook.com/ivaccinialtricomplottelegendari/>

<https://www.facebook.com/reinformazionevaccini/>
<https://www.facebook.com/iovaccino/>
<https://www.facebook.com/AlleanzaItalianaStrategieVaccinali/>
<https://www.facebook.com/Vaccini-AslTeramo-Numero-Verde-472244736443665/>
<https://www.facebook.com/antivaccinisti/>
<https://www.facebook.com/ivaccinisullamiapelle/>
<https://www.facebook.com/VacciniPediatri-e-Asl-Verità-provax-senza-bugie-390079854744987/>
<https://www.facebook.com/I-vaccini-tormano-a-scuola-1637425496370734/>
<https://www.facebook.com/robertoburioniMD/>
<https://www.facebook.com/BeatriceLorenzin/>
<https://www.facebook.com/Vacciniamo/>
<https://www.facebook.com/vaccinarsi/>
<https://www.facebook.com/VaccinarSI.Vaccinfo/>
<https://www.facebook.com/PLopalcoPublic/>
<https://www.facebook.com/MedBunker/>
<https://www.facebook.com/VaccinarSi-253290528189135/>
<https://www.facebook.com/vaccinarsinveneto/>
<https://www.facebook.com/pagatidabigpharma/>
<https://www.facebook.com/iononmiinchinoevaccino/>
<https://www.facebook.com/dannidanonvaccino/>
<https://www.facebook.com/todiiomivaccino/>
<https://www.facebook.com/perchevaccino/>
<https://www.facebook.com/VaccinarSi-511573789002990/>
<https://www.facebook.com/VaccinarSiInSicilia/>
<https://www.facebook.com/vaccinarsilazio/>
<https://www.facebook.com/Epidemiologiavaccinale/>
<https://www.facebook.com/NoAllePseudoscienze/>
<https://www.facebook.com/iomivaccino/>
<https://www.facebook.com/Vaccinazioni-Toscana-sud-est-629197280549855/>
<https://www.facebook.com/Vaccinazione-Asp-Caltanissetta-571029169766980/>

Numero chiuso il 30 marzo 2019

2018/2 (aprile-giugno):

1. ILARIA IANNUZZI, L'ebraismo nella formazione dello spirito capitalistico. Un excursus tra le opere di Werner Sombart;
2. NICOLÒ PENNUCCI, Gramsci e Bourdieu sul problema dello Stato. Dalla teoria della dominazione alla sociologia storica;
3. ROSSELLA REGA, ROBERTA BRACCIALE, La self-personalization dei leader politici su Twitter. Tra professionalizzazione e intimizzazione;
4. STEFANO SACCHETTI, Il mondo allo specchio. La seconda modernità nel cinema di Gabriele Salvatores;
5. GIULIA PRATELLI, La musica come strumento per osservare il mutamento sociale. Dylan, Mozart, Mahler e Toscanini;
6. LUCA CORCHIA, Sugli inizi dell'interpretazione sociologica del rock. Alla ricerca di un nuovo canone estetico;
7. LETIZIA MATERASSI, Social media e comunicazione della salute, di Alessandro Lovari.

2018/3 (luglio-settembre):

1. RICARDO A. DELLO BUONO, Social Constructionism in Decline. A "Natural History" of a Paradigmatic Crisis;
2. MAURO LENCI, L'Occidente, l'altro e le società multiculturali;
3. ANDREA BORGHINI, Il progetto dei Poli universitari penitenziari tra filantropia e istituzionalizzazione;
4. EMILIANA MANGONE, Cultural Traumas. The Earthquake in Italy: A Case Study;
5. MARIA MATTURRO, MASSIMO SANTORO, Madre di cuore e non di pancia. Uno studio empirico sulle risonanze emotive della donna che si accinge al percorso adottivo;
6. PAULINA SABUGAL, Amore e identità. Il caso dell'immigrazione messicana in Italia;
7. FRANCESCO GIACOMANTONIO, Destino moderno. Jürgen Habermas. Il pensiero e la critica, di Antonio De Simone.
8. VINCENZO MELE, Critica della folla, di Sabina Curti.

2018/4 (ottobre-dicembre):

1. ENRICO CAMPO, ANTONIO MARTELLA, LUCA CICCARESE, Gli algoritmi come costruzione sociale. Neutralità, potere e opacità;
 2. MASSIMO AIROLDI, DANIELE GAMBETTA, Sul mito della neutralità algoritmica;
 3. CHIARA VISENTIN, Il potere razionale degli algoritmi tra burocrazia e nuovi idealtipi;
 4. MATTIA GALEOTTI, Discriminazione e algoritmi;
 5. BIAGIO ARAGONA, CRISTIANO FELACO, La costruzione socio-tecnica degli algoritmi;
 6. ANIELLO LAMPO, MICHELE MANCARELLA, ANGELO PIGA, La (non) neutralità della scienza e degli algoritmi;
 8. LUCA SERAFINI, Oltre le bolle dei filtri e le tribù online;
 9. COSTANTINO CARUGNO, TOMMASO RADICIONI, Echo chambers e polarizzazione;
 10. IRENE PSAROUDAKIS, Mario Tirino, Antonio Tramontana (2018), I riflessi di «Black Mirror»;
 11. JUNIO AGLIOTTI COLOMBINI, Daniele Gambetta (2018), Datacracia;
 12. PAOLA IMPERATORE, Safiya Umoja Noble (2018), Algorithms of Oppression;
 13. DAVIDE BERALDO, Cathy O'Neil (2016), Weapons of Math Destruction;
 14. LETIZIA CHIAPPINI, John Cheney-Lippold (2017), We Are Data.
- 