

*Elementi per una sociologia dei contagi sociali,
con un'analisi di caso*

di Fiammetta Corradi*

1. Introduzione: una definizione «minima» di contagio

La premessa da cui prende avvio questo lavoro è che sia necessario tornare a studiare in termini sociologici *rinnovati* i fenomeni di contagio sociale, siano questi di natura emotiva, cognitiva o comportamentale (o qualche combinazione di queste). Per farlo, conviene ripartire da una definizione «minima» di contagio – che tra poco enuncerò – specificata attraverso una particolare nozione epidemiologica.

L'idea di impiegare il concetto medico/epidemiologico di contagio per rendere conto della diffusione di comportamenti collettivi spontanei e/o di fenomeni culturali socialmente diffusi (rappresentazioni, credenze, valori...) non è certamente nuova nelle scienze sociali, anzi è così antica da essere divenuta quasi un luogo comune (par. 2). Ciononostante, da almeno un decennio la sociologia contemporanea – perfino quella sua nuova branca di studi che è la sociologia della finanza (per un'introduzione esaustiva cfr. Cetina e Preda, 2012) – ha demandato lo studio di questa classe di fenomeni agli economisti, interessati soprattutto ai contagi finanziari internazionali (Dornbusch, Park e Claessens, 2000; Kaminsky, Reinhart e Végh, 2003; Dungey e Tambakis, 2005). Ne è derivata, certamente, una maggiore formalizzazione matematica, fino all'importazione nelle scienze sociali di elaborati modelli descrittivi e predittivi messi a punto dagli scienziati naturali e dai medici per studiare lo sviluppo di epidemie e pandemie virali e batteriche; ma ne è derivata anche la sistematica sottovalutazione della natura dei processi comunicativi che orientano o condizionano il comportamento collettivo non organizzato e/o la diffusione sociale delle rappresentazioni collettive. Sottovalutazione tanto più grave, a parere di chi

* Docente di Sociologia economica presso il Dipartimento di Scienze economiche e aziendali dell'Università degli studi di Pavia.

scrive, per il fatto che proprio *l'elemento comunicativo* gioca un ruolo molto importante nei contagi di *tipo sociale*, cioè tra soggetti interagenti mossi da intenzioni.

Propongo quindi di ricominciare a studiare questa classe particolare di fenomeni (che ancora attendono una definizione univoca, e più precisa) da una nuova prospettiva teorica, che anzitutto liberi la nozione di contagio dalla sua connotazione negativa, che, tra l'altro, non è implicita nell'etimologia della parola. Il significato etimologico del termine «contagio» – derivante dal latino *cum tangere* – infatti, non ha alcun portato disforico, rimanda semplicemente all'atto del *contatto* tra due o più cose e/o persone. L'aura infausta che ancora accompagna il concetto nell'immaginario comune, a prescindere dall'ambito in cui è impiegato, è inestricabilmente connessa al significato medico/epidemiologico del termine, risalente al XVI secolo¹ (nonché certamente alla memoria storica di terribili epidemie). Nella nozione medica, per di più, si sovrappongono ben due elementi temibili: da un lato, vi è il *contenuto* del contagio, che, nel caso delle epidemie (o delle pandemie), consiste di agenti patogeni delle più varie specie, quasi sempre non innocui, quando non addirittura letali; dall'altro, reca connotazioni negative anche il *processo* del contagio, la trasmissione di quello stesso contenuto, che può avvenire nei modi più svariati, tra uomo e uomo e tra uomo e animale (per zoonosi), senza o attraverso specie «vettore» (come nel caso della malaria, per esempio), con o senza specie «serbatoio» (come nel caso di Hendra)²; ma generalmente *contro* – o almeno *indipendentemente* – dalle intenzioni di chi ne è affetto (il contagio è dunque temibile anche per il suo carattere involontario e quindi, almeno in certa misura, non prevedibile).

Se allora depuriamo il termine contagio dalla sua connotazione negativa, otteniamo una prima caratteristica necessaria per una definizione minima: indipendentemente dalle proprietà (positive o negative) del contenuto del contagio, *la trasmissione di tale contenuto deve essere involontaria e portare a effetti inattesi*³. Affinché il contagio possa definirsi propriamente «sociale», però, in-

1. La nozione medica di contagio è formulata per la prima volta nel XVI secolo da Fracastoro, nel suo *De contagiose et contagiosis morbis et curatione*, pubblicato nel 1546. In questo lavoro si ipotizza per la prima volta l'esistenza di "*seminaria*", organismi microscopici che, penetrando nel corpo umano, ne provocherebbero la malattia. La validità scientifica dell'idea di Fracastoro non fu riconosciuta fino alle scoperte di Pasteur e Koch: le teorie aeriste, derivate da Ippocrate e Galeno, che imputavano all'insalubrità dell'aria la causa scatenante delle malattie, sono infatti rimaste in voga fino al XIX secolo (Paillard, 1998).

2. Quammen (2012; tr. it., 2014) illustra magnificamente, in un lessico accessibile, i modi di diffusione delle malattie infettive (Ebola, Hendra, Sars, Aids) che recentemente hanno innescato epidemie o pandemie.

3. Qualcuno potrebbe preferire una definizione leggermente diversa, che ponga l'accento piuttosto sull'involontarietà degli *effetti* della trasmissione. Andrebbe tuttavia rilevato che non tutti gli effetti involontari e inattesi – talvolta definiti «emergenti» – di interazioni collettive non organizzate sono il risultato di contagio. Ne sono esempi tutte le conseguenze inattese di interazioni che emergono lentamente, nel medio-lungo termine (per fare un esempio un po' peregrino, la decrescente disponibilità d'acqua nel sottosuolo del Sahara, provocata, sembra, dall'interazione uomo-ambiente in una sola area desertica, la Libia).

individui mossi da intenzioni devono interagire; la trasmissione involontaria deve dunque avvenire per interazione, cioè tra individui che agiscono/reagiscono alle azioni degli altri, mossi da intenzioni proprie, tenendo conto delle altrui aspettative⁴. Ora è chiaro che questa definizione, per quanto debba essere «minima», non è ancora completa. Affinché vi sia contagio – affinché la propagazione possa definirsi propriamente «contagiosa» – deve esserci una «frequenza» di trasmissione alta abbastanza, un «ritmo» veloce a sufficienza: come potremmo altrimenti distinguere un «normale» processo di diffusione/trasmisione da un contagio in senso stretto?

Per completare la nostra definizione, serve quindi la nozione decisiva di «soglia critica», che intendo mutuare dal più semplice dei modelli epidemici (par. 3). Proprio attraverso un'analisi, selettiva e critica del potenziale descrittivo, esplicativo e predittivo del prototipo di tutti i modelli epidemici «compartimentali» (il cosiddetto modello «Sir»), propongo dunque di riprendere e rivisitare in termini sociologici l'analogia epidemiologica, già impiegata, tra gli altri, dall'antropologo Dan Sperber (1966; tr. it., 1999). Come si vedrà, ne deriveranno alcune indicazioni per individuare e percorrere nuove traiettorie di ricerca empirica.

2. La fortuna del concetto di contagio nelle scienze sociali

Una rassegna esaustiva della letteratura, sociologica e non, che si è avvalsa del concetto di contagio per spiegare comportamenti collettivi spontanei non organizzati offrirebbe argomento per un intero libro. Pertanto, dovrò limitarmi qui a menzionare gli studi più significativi, organizzandoli in gruppi, secondo qualche criterio. Utile mi sembra soprattutto distinguere gli studi interessati alla natura *razionale o irrazionale* degli effetti del contagio da quelli più attenti agli effetti esplicativi, o più spesso *normativi*, della diffusione di idee o rappresentazioni «contagiose».

Gli studi ottocenteschi sulla psicologia delle masse (per esempio quelli di Taine e di Le Bon), e il successivo lavoro di Riesman, *La folla solitaria* (1950), sull'uomo etero-diretto o massificato (*other-directed man*), portano argomenti contro la razionalità dei comportamenti collettivi non organizzati. L'ipotesi comune a questi contributi, nonché all'approccio behaviorista sviluppatosi a partire dagli anni '20 del '900 in America, è quella di una diversità sostanziale tra comportamento individuale e comportamento collettivo; nell'agire di massa, processi imitativi, istinti gregari o pressioni conformiste tenderebbero a «distorcere» la razionalità degli individui senza che essi ne siano consapevoli, e a produrre effetti di aggregazione o composizione irrazionali, non voluti, «per-

4. Propongo quindi di definire «sociali», weberianamente, i contagi derivanti da interazioni sociali dotate di qualche senso intenzionato da parte dei singoli attori, che agiscano tenendo conto delle azioni altrui e delle altrui aspettative.

versi» (o quantomeno sub-ottimali). Dentro questo gruppo, potrebbe trovare posto un sottoinsieme tematico di affine ispirazione, rappresentato da alcuni lavori di storia economica, dedicati alle bolle speculative, alle manie e ai panici borsistici (per esempio, Mackay, 1841; Kindleberger, 1978; Galbraith, 1994); ma anche i pionieristici studi di finanza comportamentale, sulle varie forme di euforia irrazionale che ciclicamente turbano l'andamento dei mercati finanziari (Shiller, 1984 e 2000; tr. it., 2000).

Quasi specularmente si posizionerebbero gli studi volti a propugnare la «saggezza» o l'«intelligenza» della massa: non a esiti irrazionali condurrebbe il comportamento spontaneo degli attori sociali, ma a valutazioni accurate e a decisioni collettive «max-min» (talvolta perfino ottimali). In questa famiglia di lavori dovrebbe trovare spazio anche il contributo di Surowiecki (2004), che pur essendo più giornalistico che scientifico, rappresenta l'unico tentativo a me noto di individuare le condizioni (ritenute) essenziali per garantire che la folla pervenga a valutazioni o deliberazioni ottimali: indipendenza dei giudizi, diversità e un certo grado di decentralizzazione decisionale⁵. Così, per esempio, Surowiecki ricostruisce la storia dell'eccezionale intuizione cognitiva esibita dagli operatori borsistici americani a pochi minuti dalla tragica vicenda dello shuttle spaziale Challenger, esploso a soli 24 secondi dal lancio per un guasto tecnico (p. 7-ss.). Tutte le imprese connesse alla produzione dello shuttle (Rockwell International, Lockheed, Martin Marietta e Thiokol), entro venti minuti dall'inattesa esplosione, registravano forti perdite in borsa: Thiokol – l'impresa produttrice dei sigilli ad anello dei razzi ausiliari – venne perfino sospesa dalla contrattazioni e chiuse la giornata con una perdita più che doppia rispetto alle altre, superiore al 12%. Gli investitori, perciò, erano stati capaci di individuare il vero responsabile del disastro in soli 20 minuti, senza l'ausilio di alcun mezzo di informazione (il *Times* dichiarò fino all'edizione serale che non vi erano indizi sulla causa dell'incidente). Secondo Surowiecki, non si è trattato di un caso di insider trading, ma solo della «normale» capacità di grandi gruppi di persone autonome e con informazioni indipendenti di «indovinare» la risposta esatta tra un insieme di opzioni; capacità dovuta semplicemente a un truismo matematico, basato sui principi fondamentali della probabilità (p. 8). Idea già espressa, sebbene in modo più colorato, da Napoleone Bonaparte, quando disse: «L'unica persona che sia più saggia di uno qualsiasi è la massa».

Per amore di simmetria, anche in questo gruppo si potrebbe isolare un sottoinsieme di studi economici, che ospiterebbe non solo le teorie dei mercati perfettamente efficienti (a partire dal celebre saggio di Fama, 1965), ma anche quelle volte a negare l'esistenza dei contagi finanziari: secondo alcuni economisti, infatti, in borsa, si assisterebbe solo a co-movimenti, più o meno statisticamente significativi (Forbes e Rigabon, 2002).

5. Se una critica può essere mossa al lavoro per certi aspetti notevolissimo di Surowiecki è che è ben difficile stabilire a priori quanta diversità e quale grado di decentralizzazione decisionale siano effettivamente necessari per pervenire a decisioni ottimali.

Le più antiche teorie sulla contagiosità di certe credenze o rappresentazioni, sulle loro funzioni *esplicative* e sulle conseguenze *normative* della loro diffusione si trovano disseminate qua e là in vari testi classici della tradizione antropologica e sociologica. Tipico esempio di teoria funzionale esplicativa è la prima formulazione della «legge del contagio» nei termini di un assioma del pensiero magico ne il *Ramo d'oro* di Frazer (1911-1915; tr. it. 1992, p. 60), in cui si trova anche la distinzione, a lungo dibattuta in seguito, tra associazione di idee per somiglianza e associazione di idee per contiguità. È stato Frazer a osservare, infatti, come «l'altro grande ramo della magia simpatica, che ho chiamato magia *contagiosa*, parta dal presupposto che cose una volta congiunte lo resteranno per sempre, anche se separate l'una dall'altra, in un rapporto simpatico per cui ciò che viene fatto all'una si ripercuote analogamente sull'altra». In proposito, Frazer cita una serie di esempi relativi alla pratica di estrazione degli incisivi ai giovani sottoposti al processo di iniziazione e alla connessa credenza, diffusa in vari popoli anche molto distanti tra loro, secondo cui «fra il ragazzo e i suoi denti, ormai fuori dall'alveolo, continuasse un rapporto di simpatia» (*ibid.*):

Per questo, presso alcune tribù dell'area del Darling River, nel Nuovo Galles del Sud, si infilava il dente estratto sotto la corteccia di un albero che sorgeva accanto a un corso d'acqua o a uno stagno; se la corteccia, crescendo, ricopriva il dente, oppure esso cadeva nell'acqua, bene; se, invece, rimaneva scoperto e sopra ci passavano e formiche, gli aborigeni erano convinti che il ragazzo sarebbe stato colpito da qualche malattia alla bocca (*ibid.*).

La magia contagiosa, secondo Frazer, sarebbe quindi solo un ramo della magia simpatica o imitativa, la quale «si basa sul principio che il simile genera il simile o in altre parole che un effetto assomiglia alla sua causa» (p. 59). In ogni caso, i principi della magia assolvono anzitutto il compito di *spiegare* eventi altrimenti non comprensibili, per quanto si tratti di spiegazioni erronee⁶; poi, quello di fornire indicazioni pratiche per manipolare con successo la realtà secondo i propri interessi («Per cui chiunque entri in possesso di capelli o unghie umane può piegare al proprio volere la persona alla quale appartengono, per distante che essa sia», *ibid.*).

Più attenti agli effetti normativi della diffusione di idee o rappresentazioni contagiose sono stati Emile Durkheim, Marcell Mauss e Mary Douglas. Di Durkheim si ricorderanno in proposito le celebri pagine sul carattere contagioso del «sacro» come motivo dell'estremo rigore delle interdizioni che separano il sacro dal profano (1912; tr. it., 1963, p. 348-ss.)⁷; di Mauss, quelle (1923-

6. «Il fondamento logico della magia contagiosa, quindi, come quello della magia omeopatica, consiste in un'erronea associazione di idee [...]. Si tratta di una superstizione largamente diffusa» (Frazer, 1911-1915; tr. it., 1992, p. 60).

7. Scrive Durkheim: «Ma l'ambiente profano e l'ambiente sacro sono non soltanto distinti, bensì chiusi l'uno all'altro; tra loro esiste un abisso. Nella natura degli esseri sacri deve perciò esserci un par-

1924; tr. it., 2002) sullo *hau*, lo spirito del dono, fondante il triplice obbligo di dare, ricevere, ricambiare; di Douglas (1966; tr. it., 2003, cap. IV) quelle sulla distinzione tra puro/impuro, sottesa ai vari divieti contenuti nel Levitico, alle connesse classificazioni (e anomalie) relative a piante, animali e comportamenti umani. In tutti questi casi, l'interesse è soprattutto per il contenuto del contagio, e per la sua coerenza normativa; meno, tranne che in Douglas, per i meccanismi e per le logiche contingenti di trasmissione o per le funzioni che esso assolve (esplicative e/o pratiche).

A un terzo gruppo, distinto dai primi due, apparterrebbero infine le ricerche sui canali di trasmissione di rappresentazioni o idee «contagiose», di solito, più attente ai processi *comunicativi*⁸. Ne è un primo esempio l'opera di Gabriel Tarde, che già alla fine XVIII secolo ipotizzava un modello comunicativo di trasmissione culturale (di fenomeni come costume, tradizione, moda) basato sul meccanismo invenzione/imitazione⁹. Per quanto lo studio sul ruolo dei media fosse all'avanguardia per il suo tempo, il concetto di «replica» costantemente utilizzato da Tarde esibisce l'arretratezza del suo modello comunicativo, che infatti implica procedimenti di codifica e decodifica simmetrici ed equivalenti (secondo cui ciò che si comunica sarebbe uguale a ciò che si riceve, senza «rumori» né scarti).

Il tentativo di rendere più complesso il modello comunicativo di Tarde si deve all'antropologo Dan Sperber, che tra l'altro ha proposto per primo di spiegare in termini epidemiologici il «contagio delle idee». Scrive Sperber:

Spiegare la cultura significa spiegare perché e come alcune idee sono contagiose. Ciò richiede lo sviluppo di una vera e propria epidemiologia delle rappresentazioni. [...] Benché la parola epidemiologia sia lunga e rara, l'idea che esprime è molto semplice e generale. Pensate di avere una popolazione (per esempio un gruppo umano) e alcune proprietà interessanti (per esempio, essere diabetico, avere i capelli bianchi, o credere nelle streghe) che i

piccolo motivo che rende necessario questo stato di isolamento eccezionale e di reciproca occlusione. Infatti, per una specie di contraddizione, il mondo sacro è come disposto per sua natura a diffondersi in questo stesso mondo profano che esso d'altra parte esclude [...]. Per questo motivo è necessario tenerli a distanza l'uno dall'altro e fare in qualche modo il vuoto tra essi. Ciò che obbliga a queste precauzioni è l'eccezionale contagiosità del carattere sacro» (1912; tr. it., 1963, pp. 347-8). E più oltre: «Questa contagiosità del sacro è [...] vera per il totemismo come per le religioni più progredite. Una volta constatata, essa spiega facilmente l'estremo rigore delle interdizioni che separano il sacro dal profano (p. 349). Secondo Durkheim, "L'estrema facilità con cui le forze religiose si irradiano e diffondono non ha nulla di sorprendente, se esse sono generalmente concepite come esterne agli esseri in cui risiedono. [...] Esse sono forse collettive ipostatizzate; cioè forze morali; esse sono costituite dalle idee e dai sentimenti che desta in noi lo spettacolo della società, non già dalle sensazioni che ci pervengono dal mondo fisico» (ivi, p. 352).

8. A parte considererei le opere di Richard Dawkins (1976 e 1982), che hanno reso popolare l'idea che la cultura sia fatta di unità («memi») che al pari dei geni vengono riprodotte, o anche quella di Cavalli-Sforza e Feldman (1981), essendo queste accumulate da approcci darwinisti, in cui la comunicazione non riveste un ruolo rilevante (se non nel senso tecnico di informazione genetica).

9. Per Tarde, mentre il numero delle invenzioni umane è praticamente illimitato, solo poche riescono poi ad affermarsi; questo avviene mediante il processo imitativo, concepito sulla falsariga di un processo naturale, come onde concentriche che si diffondono da una sorgente.

membri di questa popolazione possono avere o non avere. Un approccio epidemiologico consisterebbe nel descrivere e spiegare la distribuzione di tale proprietà nella popolazione. [...] Nel suo uso di modelli esplicativi l'epidemiologia è eclettica. Alcuni sono presi a prestito dalla genetica delle popolazioni, altri dall'ecologia, e altri dalla psicologia sociale [...]. Tutti i modelli epidemiologici, seppure differenti hanno in comune il fatto di spiegare i macrofenomeni che si producono alla scala di una popolazione, come le epidemie, in quanto effetto cumulativo di microprocessi che causano eventi individuali, come il contrarre la malattia. Sotto questo aspetto, i modelli epidemiologici sono palesemente in contrasto con le spiegazioni olistiche, in cui i macrofenomeni sono spiegati in termini di altri macrofenomeni (1966; tr. it., 1999, pp. 7-8).

Le «idee contagiose» (definite anche «rappresentazioni culturali») nascerebbero, secondo Sperber, dalla relazione tra due tipi di rappresentazioni: quelle «mentali», interne e individuali, come credenze, intenzioni, ricordi, preferenze e quelle «pubbliche» (rappresentazioni culturali *comunicate*), come immagini, testi, miti, interpretabili attraverso codici condivisi (il linguaggio, l'ideologia...). Uno studio epidemiologico della cultura dovrebbe quindi occuparsi di due tipi di processi – quelli cognitivi, individuali, di pensiero e memoria; quelli comunicativi, interindividuali e pubblici – e spiegare come rappresentazioni «in stato di incubazione» in singoli individui diventino pubbliche attraverso la comunicazione, per poi essere ritrasformate in rappresentazioni mentali da parte di chi le riceve. Secondo Sperber, siccome «la mente umana è suscettibile alle rappresentazioni culturali come il corpo lo è alle malattie» (1996; tr. it., 1990, p. 60), l'analogia epidemiologica dovrebbe guidare il ricercatore nello studio delle “catene causali” in cui sono coinvolte le rappresentazioni mentali (credenze, intenzioni e preferenze) e quelle pubbliche (segnali, frasi, testi, disegni, immagini), nonché della loro distribuzione in una comunità. Come lo stesso Sperber ammette, «si tratta di “catene” molto complesse, spesso più simili a intricati reticoli; ciononostante, esse sono fatte solo di due tipi di connessioni: dal mentale al pubblico e dal pubblico al mentale» (ivi, p. 30). Tra i meriti di Sperber vi è quello di avere riconosciuto alcuni limiti della metafora epidemiologica. Scrive infatti:

La metafora epidemiologica ci può aiutare se ne conosciamo i limiti; il primo è auto-evidente: non intendiamo certamente implicare che le rappresentazioni culturali siano in qualche senso patologiche. Un altro limite, meno palese, è molto più importante: mentre nel processo di trasmissione [...] i virus e i batteri si riproducono e mutano solo occasionalmente, le rappresentazioni vengono trasformate praticamente ogni volta che sono trasmesse, e restano stabili solo in casi limite (*ibid.*).

Nella trasmissione sociale di rappresentazioni contagiose non vi sarebbe quindi mai – o quasi mai – replica o duplicazione («senza rumore né scarti»): nella trasmissione (che per Sperber non è involontaria, come si deduce dal ruolo che attribuisce alla comunicazione pubblica) vi sarebbe sempre – o quasi sempre – interpretazione, e quindi, trasformazione.

Dunque a Sperber dobbiamo l'aver per primo evidenziato il potenziale euristico, l'implicito individualismo metodologico e i connessi limiti della meta-

fora epidemiologica, nonché un primo passo verso un abbandono delle connotazioni negative che la nozione medica ha conferito all'uso comune del termine contagio. Ciò che invece Sperber non sembra interessato a dirci¹⁰, è *quando* si può legittimamente considerare «contagio» la trasmissione sociale di rappresentazioni culturali. Eppure qualche indizio in questa direzione si può trovare proprio nel confronto con i modelli epidemici, con i quali Sperber per primo ha suggerito l'analogia.

3. Modelli epidemici compartimentali: elementi per rivisitare l'analogia epidemiologica

A partire dallo studio sul vaiolo di Daniel Bernoulli (1760)¹¹, i modelli epidemici, semplificazioni teoriche dei modi di trasmissione di malattie comunicabili da individuo a individuo, offrono un esempio classico di formalizzazione matematica volta a risolvere problemi di natura urgentemente pratica: prevedere il corso di un'esplosione epidemica e valutare possibili strategie di controllo.

Esistono due principali tipi di modello epidemico: il tipo «stocastico», caratterizzato dalla presenza di almeno una variabile casuale, impiegato soprattutto nello studio di popolazioni di piccole dimensioni; e il tipo «deterministico», dove le grandezze esaminate sono determinate in ogni istante successivo all'inizio della malattia, usato in presenza di grandi popolazioni. Nei modelli deterministici, detti anche «compartimentali», gli individui di una popolazione sono assegnati a differenti sottogruppi o «comparti» (da cui l'attributo «compartimentali»), ciascuno dei quali rappresenta una particolare fase dell'epidemia.

Prototipo di tutti i modelli deterministici è anche il modello più semplice: il cosiddetto modello «Sir» (talvolta definito anche differenziale). Proposto nel 1927 da Kermack e McKendrick, in un articolo divenuto poi famoso, il modello Sir è un modello a tre comparti, inizialmente ideato per spiegare la rapida crescita e successiva decrescita del numero di persone infette, osservate in alcune epidemie, come la peste e il colera. Esso serve a rispondere a domande del tipo: il numero di infetti è destinato a crescere o a diminuire nel tempo? Quale sarà il numero massimo di persone colpite?

Nel modello Sir, «S» rappresenta il numero degli individui non ancora infettati da una certa malattia al tempo t , ovvero coloro che sono suscettibili di

10. Ipotizzo che Sperber non si ponga tale problema perché, come Durkheim, ritiene che siano certe rappresentazioni – e non altre – a essere «contagiose»: cioè, perché è dal contenuto del contagio che dipenderebbero i modi della sua trasmissione.

11. Nel primo decennio del '700, la progenie del Re Sole era stata sterminata da una violentissima epidemia di vaiolo. Nel suo saggio dedicato alla mortalità causata dal vaiolo (1760), presentato al Parlamento francese, il matematico svizzero Bernoulli argomentava a favore della vaccinazione preventiva a partire da un modello epidemico di tipo esponenziale. Questo studio non ottenne credito; miglior sorte toccò però a un articolo di Edward Jenner pubblicato nel 1789, che dimostrava scientificamente che la vaccinazione contro il vaiolo non comportava alcun rischio per la salute. Da quel momento in poi la vaccinazione preventiva divenne pratica usuale contro diverse malattie.

ammalarsi; «I» denota il numero di individui infetti capaci di trasmettere la malattia al gruppo «S»; «R», infine, è il comparto che accoglie gli individui «rimossi» (*removed*), sia per guarigione (*recovered*), sia per decesso. Coloro che rientrano in quest'ultima categoria – *si assume*¹² – non possono essere nuovamente infettati, né trasmettere l'infezione ad altri. La progressione degli individui attraverso i compartimenti inizia quindi da quelli suscettibili (S), passa attraverso gli infetti (I), e termina nei rimossi (R).

Per una popolazione ipotizzata fissa (N)¹³, data dalla somma di $S(t)$, $I(t)$ e $R(t)$, Kermack e McKendrick derivano (attraverso una serie di equazioni differenziali piuttosto complesse) il *tasso di infezione* β , calcolato nell'ipotesi che ogni individuo entro una data popolazione abbia la medesima probabilità di contrarre l'infezione a quel tasso¹⁴.

Attraverso questo modello semplificato, di cui in seguito sono state elaborate versioni sempre più complesse¹⁵ (per esempio aggiungendo il comparto degli «esposti», distinto da quello dei suscettibili, o ancora, distinguendo il tasso di morte dal tasso di guarigione), Kermack e McKendrick elaborano una prima versione del cosiddetto «teorema di soglia critica» e così per primi dimostrano che, per ogni tasso di infezione, vi è un parametro critico (da loro chiamato σ) da cui dipende non solo l'eventuale esplosione di un'epidemia, ma anche il suo prevedibile termine. Questo parametro, che dipende dalle costanti caratteristiche del modello ed è calcolabile statisticamente, va letto in riferimento *alla densità della popolazione*. Scrivono infatti Kermack e McKendrick (traduzione mia):

Se la densità della popolazione è pari o inferiore a questo valore soglia l'introduzione di una (o più) persone infette non produce un'epidemia, laddove se la densità della popolazione è anche leggermente superiore, si ha una piccola epidemia. Si vedrà anche che la dimensione dell'epidemia aumenta rapidamente man mano che la soglia di densità è superata e, di conseguenza, che maggiore è la densità della popolazione all'inizio dell'epidemia più piccola sarà alla fine (1927, p. 701).

12. Si tratta evidentemente di due assunzioni di carattere squisitamente teorico: non tutte le malattie lasciano nell'individuo anticorpi autoimmuni, così come non è detto che individui guariti siano necessariamente incapaci di trasmettere il virus. Si pensi, per esempio, agli individui «serbatoio» di malattie infettive come Hendra: i chiroterteri non si ammalano di Hendra, eppure sono i principali responsabili dello «spillover» del virus ad altre specie, tra cui i cavalli e gli esseri umani (Quammen, 2012; tr. it., 2014).

13. Il modello Sir proposto da Kermack e McKendrick assume che la popolazione totale del sistema resti costante nel tempo e che non ci siano nascite né morti di individui nel corso dell'epidemia (per questo si dice «a popolazione chiusa») o epidemico. Esistono ulteriori versioni a popolazione aperta, o endemiche.

14. Così, un individuo infetto è in grado di trasmettere la malattia con βN altri per unità di tempo, e la frazione di contatti tra un infetto e un suscettibile è S/N . Di conseguenza, il numero dei nuovi infetti per un'unità di tempo t è $\beta N (S/N)$, dove il tasso delle nuove infezioni (nel comparto S) è: $\beta N (S/N)I = \beta SI$.

15. Esempi di modelli più complessi sono: il SIS, che si riferisce a malattie che non conferiscono l'immunità, i modelli Seir e Mseir, che introducono ulteriori compartimenti per accrescere il grado di realismo (per esempio quello degli «esposti»), che comprende i «suscettibili» rimasti a contatto per un tempo sufficientemente lungo con un infetto per contrarre la malattia, i modelli «incrociati» (*criss-cross*) che si adattano alle malattie veneree.

Non solo, se la densità della popolazione è prossima alla soglia critica, «sia un piccolo aumento nella densità della popolazione, sia un piccolo incremento nel tasso di infezione β , può produrre l'esplosione di una grande epidemia» (*ibid.*). Ma come stabilire o calcolare, almeno a livello teorico, questo valore soglia? Intuitivamente, si avrà contagio se e solo se la trasmissione è esponenziale, cioè se un individuo infetto è in grado di infettarne (in un istante dato) *almeno* altri due precedentemente non infetti.

Proprio a partire da quest'ultima intuizione, apparentemente ovvia, ha edificato il suo contributo teorico ed empirico uno dei padri della moderna epidemiologia, George MacDonald (1953 e 1956). Studiando l'epidemia di malaria che colpì Ceylon nel 1934-35, decimando un terzo della popolazione (circa ottantamila vittime), egli scoprì che un aumento della densità di *Anopheles* (le zanzare vettori del virus *P. falciparum*) pari a cinque volte il normale (insieme a un'accresciuta longevità degli insetti) aveva provocato l'esplosione dell'epidemia di malaria. Nel caso di Ceylon, dunque, una variazione nella densità di popolazione dei *vettori* dell'epidemia aveva prodotto un significativo innalzamento del parametro critico, chiamato da MacDonald «numero riproduttivo di base». Esso rappresenta «il numero delle infezioni che si distribuiscono in una popolazione come diretta conseguenza della presenza in essa di un singolo caso primario non immune» (1956, p. 375), ovvero il numero medio di infezioni che seguono l'introduzione di un individuo infetto nell'insieme S (popolazione di non immuni). MacDonald aveva così individuato il parametro critico: se il numero riproduttivo è minore di 1, l'epidemia si insabbia; se è maggiore di 1, il contagio si espande (a Ceylon, secondo i calcoli di MacDonald, il numero riproduttivo era stato prossimo a 10!).

Nelle più recenti pubblicazioni di ecologia infettiva, il numero riproduttivo riemerge costantemente, e viene oggi denominato R_0 («erreconzero»). La formula che di solito esprime erreconzero è $R_0 = (\beta N) / \gamma$: un individuo infetto ha βN contatti per unità di tempo, e produce nuovi infetti con un periodo infettivo medio di $1/\gamma$. Se $R_0 < 1$, l'infetto potrebbe *non* trasmettere la malattia durante la fase contagiosa; se $R_0 > 1$, l'infetto trasmette la malattia (a un tasso tanto maggiore quanto maggiore è R_0); se $R_0 = 1$, infine, la malattia rimane endemica, il che significa che il tasso teorico di trasmissione è di 1 a 1 (per ogni infetto viene infettato un solo suscettibile). L'idea di fondo espressa da questo parametro critico è duplice: non solo l'alfa e l'omega di un contagio sono connessi al numero riproduttivo, ma questo dipende dalla densità della popolazione (N, posto strategicamente al numeratore nella formula di R_0) e quindi, in ultima analisi, da S. A livello pratico, ciò significa che il modo più efficace per abbassare R_0 , (oltre all'isolamento degli infetti dai suscettibili), è contenere il numero di suscettibili (non immuni): a questo mira infatti ogni prassi preventiva di vaccinazione.

L'analogia con i modelli deterministici suggerisce anzitutto che, se si volesse amplificare l'effetto di «contagiosità» di una notizia, di un prodotto commerciale, di una regola o di una tendenza, bisognerebbe individuare strategie per ampliare il comparto dei suscettibili e/o strategie per favorire le possibilità

di contatto/interazione tra gli «infetti» e i «suscettibili». Oltre a questa (preziosa) indicazione di natura pragmatica, l'applicazione del modello promette di essere euristica dal punto di vista cognitivo, e nello stesso tempo solleva alcuni interessanti problemi metodologici. Vorrei dimostrarlo per mezzo di due esempi immaginari, prima di presentare un'analisi empirica di un caso di contagio borsistico (par. 5).

4. Un'analogia euristica: due esempi immaginari

Anzitutto, l'immaginazione sociologica deve andare alla ricerca di casi di contagio sociale in cui si possano riconoscere «comparti» (i suscettibili, gli infetti, i rimossi) nei quali suddividere gli attori interagenti; poi verificare se si possano calcolare (ed eventualmente come) *le rispettive densità*. In casi come questi, conoscendo l'ampiezza di due comparti su tre (per popolazioni chiuse o teoricamente pari all'universo), l'analogia epidemiologica permette di calcolare il numero riproduttivo di base (R_0) e quindi di sapere se la diffusione di un certo elemento è «contagiosa» (oppure no).

Il primo esempio che propongo ci porta nel campo del marketing, dove, come noto, rientra tra gli obiettivi pratici quello di ideare e/o diffondere prodotti o tendenze auspicabilmente «contagiosi». Non è difficile immaginare l'insieme di problemi da affrontare per massimizzare con successo la diffusione dell'ennesimo cellulare (o televisore, automobile...) di ultimissima generazione. Il tipo di problematica che gli esperti di marketing affrontano regolarmente può essere espresso nei termini del modello epidemico appena descritto: si tratta infatti di ampliare il più possibile il comparto degli infetti (I), ovvero di coloro che posseggono quel bene e che lo usano e/o sfoggiano socialmente (così incentivando altri a possederlo). Chiaramente, ciò può essere fatto sia mediante le più sofisticate tecniche pubblicitarie, sia attraverso specifiche strategie volte a incentivare gli atti spontanei di «passa parola» (Berger, 2013). Tuttavia, non si raggiungerà un buon risultato, ci insegnano i modelli epidemici compartimentali, se non si riuscirà nello stesso tempo ad ampliare l'insieme S, cioè il comparto dei suscettibili: cosa che potrebbe essere fatta abbassando il prezzo del prodotto «contagioso» (rendendolo così abbordabile per un numero maggiore di individui), oppure, dotandolo di prestazioni tecniche uniche (creando così una sorta di monopolio). In casi come questo, in cui le strategie si applicano tipicamente su popolazioni *chiuse* (cioè su popolazioni individuate mediante qualche variabile specifica, come le classi d'età o la fascia di reddito; oppure coincidenti con l'universo della popolazione), gli esperti di marketing sono in grado di considerare anche il più delicato passaggio dal comparto I al comparto R, ovvero il problema tecnicamente noto come «saturazione del mercato» di un certo bene. Come si sa, i limiti posti dalla saturazione del mercato per i beni tecnologici sono in genere affrontati e superati rendendo indisponibili certe applicazioni per i modelli meno avanzati (si pensi alla connessione internet di cui

non erano dotati i cellulari fino solo a qualche anno fa, oppure all'incessante upgrade di software nei computer); in alternativa, introducendo nuove applicazioni che solo i modelli di ultimissima generazione possono supportare («obbligando» così i clienti interessati all'applicazione a sostituire il modello ormai «antiquato»). Se si calcolasse il numero riproduttivo di base, quindi, esso sarebbe un buon indicatore dell'efficienza di specifiche strategie di marketing.

Un esempio un po' più complesso (e metodologicamente più stimolante) è offerto dai social network. Immaginiamo che un messaggio contenente una notizia di una certa rilevanza pubblica (non importa se positiva o negativa, e non importa se vera o falsa) sia postato su Facebook (o su Twitter o simile) da un utente – che per brevità chiamerò X – nel proprio «diario». Nel tempo che immediatamente precede la pubblicazione del post con il messaggio (t_0), il detentore della notizia (o l'inventore della bugia), cioè X, sarà l'unico «infetto». Dopo l'istante t_0 , anche un solo secondo dopo la pubblicazione del post, dobbiamo attenderci che la popolazione si suddivida in comparti: ma come possiamo immaginare che ciò avvenga?

Già a questo livello serve una versione un po' più complessa del modello Sir (il modello Seir, cfr. n. 15). Avremo allora che il comparto dei suscettibili (S) è costituito dall'intera utenza di Internet abilitata a visualizzare la sezione «pubblica» dei post di Facebook (cioè i contenuti condivisi del diario); l'insieme degli esposti (E), invece, è più ristretto di S, e contiene *di sicuro* tutti coloro che hanno «stretto amicizia» con X, perché la struttura stessa del social network fa sì che, appena «gli amici» di X si connettono a Internet, ricevano una notifica che segnala la pubblicazione del post di X (ovviamente, ciò non garantisce che il messaggio venga letto)¹⁶. Grazie a un modello d'analisi appena un po' più complicato (il Seir), quindi, si riesce a rendere conto di un'effettiva differenza tra utenti «non immuni» (i suscettibili e gli esposti), dovuta alla probabilità/durata di esposizione all'evento significativo.

Oltre a questa lieve variante, il secondo esempio presenta alcune stimolanti difficoltà¹⁷, una delle quali consiste nello studiare in termini quantitativi il passaggio dal comparto degli esposti al comparto degli «infetti» (nell'esempio, i contagiati dal messaggio di X). Una buona soluzione metodologica sarebbe scegliere una particolare azione, per esempio l'atto di postare una risposta che contenga riferimenti al post originario di X, e utilizzarla per *contare quanti elementi del comparto E (e anche del comparto S-E) di fatto passano al comparto I*, ovvero all'insieme di coloro che sono stati «contagiati» dalla notizia.

16. Quest'osservazione potrebbe fare sorgere il dubbio che manchi una condizione essenziale per applicare un modello «deterministico». Sarebbe più adatto un modello stocastico, considerando casuale la lettura/non lettura del messaggio?

17. Un altro aspetto problematico di questo esempio è relativo al comparto R («i rimossi») che non può essere calcolato sottraendo da N gli elementi di S e di I, perché la popolazione con eventuale accesso a Facebook non è chiusa. Onestamente, non saprei come risolvere questa difficoltà entro il modello Sir. Bisognerebbe forse optare per una versione più complessa (che per esempio tenga conto dei nuovi utenti del social network).

Avremmo così che chiunque reagisce alla notizia con un'altra azione comunicativa – l'atto di postare un commento, o anche solo di cliccare sull'ormai famoso «Mi piace» – apparterà per noi all'insieme degli infetti (e potrà diventare contagioso a propria volta, se la sua reazione suscita reazioni, cioè altri atti comunicativi, da parte di chi non è stato esposto al messaggio originale di X). Se grazie a questo semplice accorgimento metodologico riuscissimo a calcolare il numero riproduttivo di base (R_0) – operazione che sarebbe matematicamente complessa (ma non impossibile) – R_0 rappresenterebbe questa volta «il tasso di infettività» della notizia postata da X ovvero il «termometro» della sua contagiosità pubblica.

Entrambi questi esempi evidenziano l'importanza della numerosità (e densità) di una popolazione nei fenomeni di contagio sociale: a parità di tasso di infettività, come evidente, il numero riproduttivo di base sarà infatti ben diverso se la trasmissione avviene in una comunità di 500 o di 50.000 acquirenti/utenti «non immuni». Nello stesso tempo, gli esempi proposti sollecitano una riflessione più approfondita sull'opportunità metodologica di applicare modelli deterministici a fenomeni di contagio sociale. Infatti, così come non è detto che chi riceve la notizia del post di X legga effettivamente il messaggio (cioè appartenga al comparto dei suscettibili), così non si può ipotizzare a priori che l'uso di una tecnologia più avanzata, ma meno diffusa, stimoli necessariamente l'emulazione sociale tra chi potrebbe fruirne (favorendo così involontariamente il passaggio dal comparto dei suscettibili a quello degli infetti).

Per quanto si possano immaginare altri casi di interesse sociologico in cui l'analogia epidemiologica potrebbe rivelarsi euristica (per esempio l'improvvisa e generalizzata «caccia al rom», la frenetica corsa agli sportelli nella temuta prospettiva di un «Grexit») mi limiterò qui a mostrarne il potenziale in relazione a un caso specifico di contagio borsistico. Con l'esempio che segue, frutto di un'analisi empirica esplorativa, intendo soprattutto mostrare come il modello Sir e sue eventuali varianti suggeriscano una possibile *spiegazione* di casi di contagio in borsa. Se si indirizza l'attenzione sulla densità della popolazione nei vari comparti di attori attivi in borsa e sui processi di interazione sociale latenti, infatti, l'analogia con i modelli epidemiologici suggerisce un'ipotesi specifica: che i *volumi di scambio* condizionino (quando non addirittura determinino) il comportamento immediato – non mediato da altre informazioni – dei singoli attori (privati o istituzionali) in una medesima direzione, sia questa l'opzione *buy* (acquisto) o l'opzione *sell* (vendita). È l'ipotesi che ho provato a verificare empiricamente, mediante un caso di panico borsistico (e che sarebbe interessante testare su un caso di euforia).

5. Il primo lunedì nero del 2015

Il 5 gennaio 2015 – seconda giornata borsistica dell'anno nuovo – è stato un lunedì nero, per tutte le principali borse finanziarie (Atene «maglia nera» con -

5,63%, seguita da Piazza Affari – 4,92%)¹⁸, con vari record negativi, tra cui quello del cambio euro/dollaro (ai minimi da 5 anni, con euro pari a circa 1,19 dollari), e quello del prezzo del petrolio (sprofondato sotto i 50 dollari al barile, quando solo a luglio 2014 se ne pagavano 106). A fare tremare le borse, si è sentito ripetere nei telegiornali della sera e si è letto sui quotidiani del giorno successivo, sarebbe stato l'effetto dei timori relativi alle prossime elezioni in Grecia del 25 gennaio (in cui era possibile la vittoria del partito ostile alle politiche economiche d'austerità europee), combinato con l'ennesimo significativo calo del prezzo del greggio (da sei mesi in costante declino), per un eccesso di offerta globale di oro nero¹⁹.

Chi si fosse trovato dinnanzi a uno schermo a osservare l'andamento di Piazza Affari in diretta, tramite la connessione a una delle ormai numerose piattaforme a pagamento dedicate al trading informatico (Fineco, Directa ecc.), avrebbe assistito, nel pomeriggio, a un «normale» episodio di panico borsistico, con volumi di scambio superiori alla media e alta volatilità dei prezzi *intraday* (tanto che alcune azioni, come Eni, di cui a breve si dirà, sono state sospese per eccesso di volatilità). Ecco una foto dello schermo alle 17.20, cinque minuti prima della chiusura della fase diurne di transazioni e dell'apertura dell'asta.

Chi si fosse trovato dinnanzi a uno schermo a osservare l'andamento di Piazza Affari in diretta, tramite la connessione a una delle ormai numerose piattaforme a pagamento dedicate al trading informatico (Fineco, Directa ecc.), avrebbe assistito, nel pomeriggio, a un «normale» episodio di panico borsistico, con volumi di scambio superiori alla media e alta volatilità dei prezzi *intraday* (tanto che alcune azioni, come Eni, di cui a breve si dirà, sono state sospese per eccesso di volatilità). Mentre alle 17,02 l'indice Dow Jones perdeva «solo» l'1,4%, il nostro Ftse Mib lasciava sul terreno quasi il 5%.

Il primo lunedì nero del 2015, pur drammatico per la «distruzione» di oltre 200 miliardi di euro di capitalizzazione, offre almeno agli studiosi una straordinaria messe di dati da analizzare²⁰. Io mi limiterò qui all'analisi di un solo caso di studio, limitato e specifico: il crollo di Eni.

18. Dati di chiusura delle altre principali borse: Madrid (Ibex 35): -3,45%; Parigi (CAC 40): -3,31; Francoforte (Dax): -2,99; Londra (Ftse 100): -2%; New York (Dow Jones): -1,86%; Tokyo (seduta del 6 gennaio 2015): -3%. È stata calcolata una perdita di capitalizzazione pari a 200 miliardi di euro.

19. Lo scenario che fa da sfondo al crollo del prezzo del petrolio è un complesso quadro geopolitico in cui varie contingenze (l'accordo tra i Paesi Opec, le scoperte di giacimenti petroliferi negli Stati Uniti...) concorrono a un eccesso di offerta rispetto alla domanda.

20. Disponendo di tutti i dati utili, gli economisti non incontrerebbero difficoltà a mostrare che il numero riproduttivo di base era, già alle 17, ben maggiore di 1 (cfr. par. 6). Inoltre, i movimenti borsistici del lunedì nero in esame potrebbero permettere agli economisti di comprendere se vi sia stato contagio tra indici europei e borsa americana (e poi giapponese, con la chiusura di Tokyo del 6 gennaio a -3%); nonché di verificare la portata dei co-movimenti direttamente o inversamente proporzionali tra assets diversi entro le stesse borse, tra indici e valute, tra materie prime e azioni.

5.1. Il crollo di Eni

Il 5 gennaio 2015 alle ore 9.00, orario di apertura di piazza Affari, ogni azione di Eni valeva 14,30 euro; alle 17.30 dello stesso giorno, orario di chiusura, solo 13,37 euro, cioè quasi un euro in meno ad azione. Sono stati scambiati, nell'arco della giornata borsistica, oltre 38 milioni di pezzi (media giornaliera inferiore ai 10 milioni), e il prezzo si è mosso intraday tra minimo (13,31) e massimo (14,38) di oltre 8 punti percentuali (generando la più grande candela giapponese rossa²¹ dal 2010, indicata dalla freccia nella fig. 1).

Fig. 1 – Serie storica (candele giapponesi) relativa all'andamento di Eni dal 2010



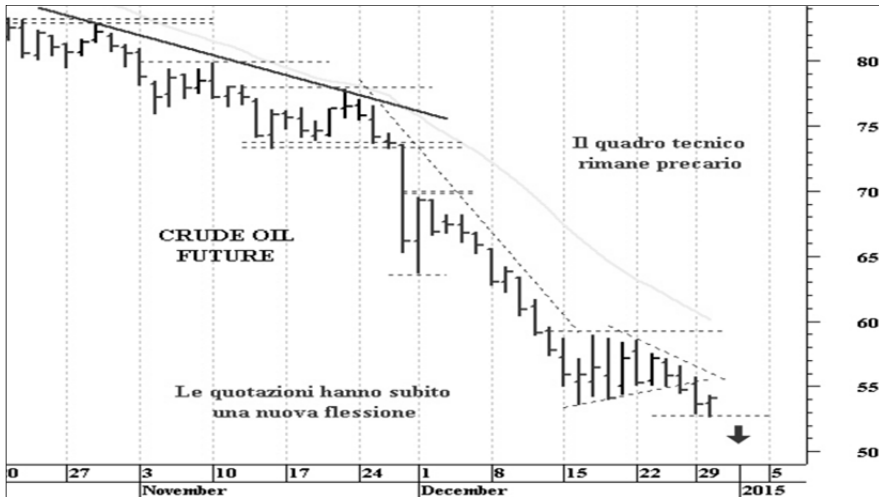
Riproduzione da *Milano Finanza*

Le spiegazioni del crollo di Eni fornite dalla stampa e dalla televisione sono state incredibilmente uniformi, e tutte, ugualmente non convincenti. Imputazioni di causalità come «L'ennesimo calo del prezzo del petrolio trascina Eni al ribasso», «Eni paga la costante caduta del prezzo del greggio» sono sorpren-

21. Le «candele giapponesi» sono uno dei molti strumenti grafici a disposizione dell'analisi tecnica, particolarmente efficace perché ogni «candela» fornisce immediatamente all'osservatore molte informazioni significative. Si tratta di rettangoli di altezza pari al valore assoluto della differenza tra il prezzo di apertura e il prezzo di chiusura. Se il rettangolo è verde, il prezzo di chiusura è maggiore di quello di apertura, se il rettangolo è rosso, è vero il contrario. Una linea retta verticale che emerge al di sopra o al di sotto del rettangolo (lo stoppino della candela) indica l'escursione di prezzo totale registrata tra massimo e minimo di giornata. Perciò le candele giapponesi sono uno strumento utile anche per studiare la volatilità intraday.

denti e poco razionali: come può un *ulteriore* peggioramento del trend già negativo del valore del petrolio spiegare il crollo così repentino di un'azione, per quanto strettamente connessa al valore dell'oro nero? Un trend che, tra l'altro, non poteva che essere ben noto ai trader (istituzionali e non), dato che le analisi tecniche relative alla tendenza negativa del prezzo del petrolio hanno trovato posto nelle prime pagine dei principali magazine finanziari diversi giorni prima del 5 gennaio (si veda per esempio l'analisi di *Milano Finanza* riportata nella fig. 2, pubblicata online il 29 dicembre 2014).

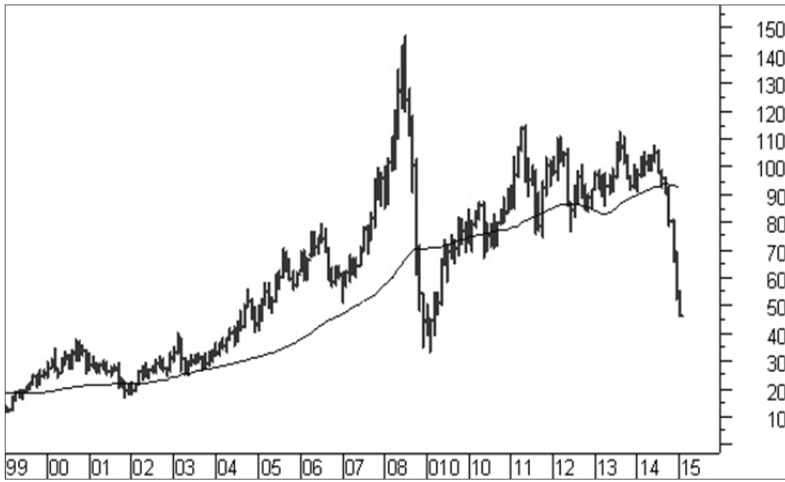
Fig. 2 – Analisi dell'indice Crude Oil Future. Riproduzione da Milano Finanza



Una prima ipotesi, più plausibile, è che il crollo di Eni sia stato prodotto dal superamento di qualche soglia critica nel prezzo del petrolio. Quest'ipotesi è verificabile e in effetti è vera. Come credo noto, i mercati finanziari si sono dotati, nel tempo (cioè attraverso l'accumulo di livelli di «incontro» nelle serie storiche), di soglie psicologiche quantitative, tecnicamente definite «resistenze» (al rialzo) e «supporti» (al ribasso). Il 5 gennaio, il prezzo del greggio americano (Wti) ha forato verso il basso un supporto psicologico critico, la quota di 50 dollari al barile: fatto avvenuto durante la crisi finanziaria 2008/2009, come si vede dalla figura successiva.

Eppure si tratta di una spiegazione incompleta. Per convincersene, bisogna «guardare» a ciò che è accaduto nei book on-line appena il supporto del prezzo del petrolio è stato forato al ribasso.

Fig. 3 – Andamento del prezzo del petrolio dal 1999 a gennaio 2015, Crude Oil Future



Riproduzione da *Milano Finanza*

5.2. Numeri contagiosi: i volumi di scambio

Ecco quattro istantanee (riprodotte in tabella per agevolare la lettura dei valori), con i book a 5 livelli di Eni, scattate rispettivamente a distanza di un minuto esatto (tab. 1) e di trenta secondi (tab. 2). Dalla giustapposizione di queste quattro istantanee si nota anzitutto la straordinaria *volatilità* del prezzo di Eni in quel frangente: in sessanta secondi, il prezzo di una singola azione è variato da 13,43 a 13,4 (tab. 1), ma *in due secondi* da 13,4 a 13,34, e *in 10 secondi* è sprofondata fino a 13,31 (valore minimo di giornata 13,29) per poi risalire di nuovo a 13,4. Una volatilità piuttosto rara, come insegna la quotidiana osservazione dei book.

Tab. 1 – Book a 5 livelli di Eni alle 17.14.11 e alle 17.15.11

Eni					Eni						
17.14.11					17.15.11						
Ultimo	var. %	Min	Max	Volumi	Open	Ultimo	var. %	Min	Max	Volumi	Open
13,43	-7,95	13,4	14,38	29'720'754	14,3	13,4	-8,16	13,4	14,38	30'072'985	14,3
N. buyers	Volume buy	Prezzo buy	Prezzo sell	Volume sell	N. sellers	N. buyers	Volume buy	Prezzo buy	Prezzo sell	Volume sell	N. sellers
10	15'883	13.42	13.44	37'161	11	14	14'775	13.39	13.40	28'830	11
20	61'274	13.41	13.45	75'515	17	26	36'235	13.38	13.41	78'831	17
63	63'308	13.40	13.46	38'855	12	16	26'400	13.37	13.42	44'158	22
13	18'876	13.39	13.47	69'238	14	12	10'856	13.36	13.43	97'697	17
21	31'169	13.38	13.48	46'178	18	18	24'714	13.35	13.44	42'898	17

Tab. 2 – Book a 5 livelli di Eni alle 17.15.13 e alle 17.15.33

Eni					17.15.13					Eni					17.15.33				
Ultimo var.% - 13,34	8,57	Min 13,34	Max 14,38	Volumi 30'172'075	Open 14,3	Ultimo var.% - 13,4	8,16	Min 13,31	Max 14,38	Volumi 30'510'365	Open 14,3								
N. buyers	Volume buy	Prezzo buy	Prezzo sell	Volume sell	N. sellers	N. buyers	Volume buy	Prezzo buy	Prezzo sell	Volume sell	N. sellers								
1	750	13.35	13.37	9'019	8	2	4'500	13.39	13.41	60'631	10								
11	7'507	13.34	13.38	16'723	9	8	8'448	13.38	13.42	14'748	9								
13	13'813	13.33	13.39	23'337	10	12	52'628	13.37	13.43	65'823	8								
8	14'665	13.32	13.40	32'611	14	8	9'498	13.36	13.44	19'957	8								
20	28'702	13.31	13.41	38'762	12	8	12'948	13.35	13.45	14'016	6								

Ma si nota anche qualcos'altro, osservando la progressione dei volumi di scambio. Nella prima istantanea (tab. 1 a sinistra) *tanti* attori – (o meglio, ordini)²² – mostrano fiducia nel fatto che il prezzo scenderà ancora rispetto a 13,43, ma non moltissimo: infatti 10 si posizionano in acquisto a 13,42 (con una domanda complessiva di 15.883 unità), 20 in acquisto a 13,41 (con una domanda complessiva di 61.274 unità), 53 a 13,40 (con 63.308 unità richieste), soltanto 13 e 21 rispettivamente a 13,39 e a 13,38. I venditori, sempre nella prima istantanea, sono abbastanza uniformemente distribuiti tra i primi quattro prezzi, con una preferenza per 13,45 (dove in 17 attendono di vendere 75.515 pezzi). Nella seconda istantanea (tab. 1 a destra) la situazione è molto cambiata: *tutti* gli acquirenti disposti a comprare a un prezzo maggiore di 13,39 sono stati «rimossi», cioè hanno effettivamente comprato o hanno richiamato l'ordine di acquisto prima che fosse eseguito (un'opzione realizzabile istantaneamente dalle piattaforme di trading on-line), mentre i venditori con quantità maggiori di azioni rispetto a prima si sono affollati a liberarsi delle azioni a partire proprio dal prezzo di scambio 13,4. La prima istantanea della tab. 2 (a sinistra) mostra l'effetto «sfiducia» prodotto dal minuto precedente (nonché dalla drammatica variazione rispetto al prezzo di riferimento, pari a -8,16%): i compratori istituzionali – che immaginiamo capaci di muovere grandi quantità di pezzi²³ – «si dileguano» dal book, gli attori privati – che immaginiamo capaci di investimenti più contenuti – si posizionano a distanza dal prezzo di scambio, tanto che in 20 si riuniscono a 13,31, lasciando un unico attore, solo, pronto a com-

22. Il riferimento ad «attori»/investitori, scelto per brevità e perché a essere qui rilevante è il numero delle *decisioni* in rapporto ai volumi, è tecnicamente inesatto, perché le colonne più esterne dei book riportano il numero degli *ordini* in acquisto e in vendita. Uno stesso attore (privato o istituzionale) potrebbe dunque «celarsi» dietro più ordini.

23. Dato l'anonimato degli attori attivi nelle piattaforme di trading, e la disponibilità del solo dato relativo al numero complessivo di unità in acquisto o in vendita, la distinzione tra attori istituzionali e attori privati a fini operativi può essere unicamente convenzionale (la soglia dovrà essere espressa tramite il valore dell'investimento, per esempio 200.000 euro, per essere applicabile a tutti gli *assets*, indipendentemente dal loro prezzo).

prare 750 pezzi a 13.34 (pari a circa 10.000 euro). Dall'ultima istantanea (tab. 2, a destra), si intuisce che la situazione, per quanto ancora molto instabile, ha superato la fase acuta di panico: 12 compratori con buona capacità di acquisto si posizionano a 13,37 (domanda complessiva: 52.628 pezzi), 8 con altrettanta capacità di vendita confidano in una risalita, posizionandosi a 13,43 (offerta complessiva: 65.823).

Considerazioni conclusive

L'analisi di caso relativa al crollo di Eni nel primo lunedì nero del 2005, per quanto molto limitata e specifica, mostra anzitutto che quando interviene qualche perturbazione importante di natura esogena (per esempio, le elezioni in un Paese appartenente all'unione monetaria a rischio di uscita dall'euro; l'andamento negativo prolungato del prezzo del petrolio) e/o di natura endogena (il superamento di soglie critiche definite dall'analisi tecnica) a turbare l'andamento «normale» dei mercati finanziari, gli attori attivi in borsa sulle piattaforme di trading online sono particolarmente esposti all'azione di alcuni numeri contagiosi: quelli relativi agli attori in campo e ai volumi di scambio.

Più in particolare, i volumi di scambio, letti in sinossi con il numero di attori/ordini in acquisto o in vendita, *comunicano* in tempo reale intenzioni e aspettative degli investitori (o pre-programmazioni nel caso di software istruiti per il trading automatizzato) e ne condizionano le decisioni estemporanee. Infatti l'osservazione sinottica di questi valori, che diventano in certe circostanze «vettori di contagio», non comunica all'osservatore solo in quale direzione e verso quale prezzo si orientano «in molti»: almeno fino a un certo punto, gli permette di distinguere le azioni degli attori privati da quelle degli attori istituzionali, o almeno, le mosse di chi ha maggiore potere di acquisto/vendita da quelle di chi ne ha meno. Si crea così, per il piccolo investitore, l'opportunità (o l'illusione, a seconda dei casi) di seguire operatori presumibilmente meglio informati e, nello stesso tempo, di attuare una strategia razionale, risparmiando sui costi di una ricerca autonoma che richiederebbe tempo ed eventualmente denaro.

È dunque in questo modo – agendo e reagendo alle azioni altrui –, oltre che tramite il prezzo di mercato (punto di equilibrio tra domanda e offerta), che gli attori finanziari si scambiano *involontariamente* informazioni sulle reciproche aspettative di scambio e di guadagno. Ne possono derivare, come si è visto, effetti inattesi o «perversi», irrazionali tassi di volatilità intraday, variazioni di prezzo non sostenute da nuove informazioni sui valori fondamentali degli *assets* e, in certi casi, la distruzione (o l'accumulazione) di grandi capitali.

Senza altro molto resta ancora da fare per esplorare empiricamente le varie implicazioni teoriche e metodologiche suggerite dall'applicazione di modelli epidemici compartimentali a casi di contagio finanziario, al di là dell'eventuale calcolo del numero riproduttivo di base: un'operazione già piuttosto complessa (e non sempre possibile).

Tra le traiettorie di ricerca che si irradiano da questa nuova prospettiva teorica, di sicuro interesse sarebbe il confronto sistematico tra il ruolo esercitato dai numeri contagiosi in casi di panico borsistico e in casi di euforia irrazionale, in particolare, durante le bolle speculative. Inoltre, sarebbe utile uno studio dettagliato del rapporto tra le decisioni estemporanee dettate dai «vettori di contagio» qui individuati e il valore informativo delle notizie macro-economiche e relative ai valori fondamentali²⁴. Ciò potrebbe essere completato da un'analisi – magari condotta attraverso interviste in profondità a informatori privilegiati – degli effettivi processi decisionali all'opera in situazioni di contraddizione tra contenuti delle informazioni e tra fonti informative: analisi che condurrebbe ad aprire l'affascinante capitolo della coerenza delle decisioni di investimento. Infine, oltre all'impatto dei valori numerici, si potrebbero approfondire gli effetti sulle decisioni delle impressioni visive, variamente convogliate dai book mediante colori e forme in movimento²⁵.

È comunque probabile che i contagi finanziari non siano l'unica classe di fenomeni nella quale sia utile sperimentare l'analogia epidemiologica (come già suggeriscono gli esempi immaginari prima illustrati). Perciò si auspica che l'analisi sistematica di casi di contagio finanziario attraverso la prospettiva epidemiologica possa offrire ulteriori elementi per ampliare l'attuale conoscenza delle interazioni comunicative spontanee e, più in generale, per recuperare la nozione di contagio all'analisi dei processi sociali.

Riferimenti bibliografici

- J. Berger (2013), *Contagious. How to Build Word of Mouth in the Digital Age*, London, Simon & Schuster.
- D. Bernoulli (1760), *Essai d'une nouvelle analyse de la mortalité causée par la petite vérole et des avantages de l'inoculation pour la prévenir. Mem. Math. Phys. Acad. Roy. Sci., Paris, in Histoire de l'Academie Royale des Sciences*, 1766.

24. Lo si potrebbe fare, per esempio, incrociando l'andamento dei prezzi intraday con i dati forniti dalle agenzie informative a disposizione degli utenti (nel caso della piattaforma Directa, le notizie pubblicate a distanza di pochi minuti da Radio Cor). Quanto al caso di contagio borsistico analizzato, può essere interessante un dato con valore contro-fattuale rispetto all'ipotesi che le informazioni sui dati fondamentali abbiano un impatto prioritario sulle decisioni di investimento: proprio il 5 gennaio 2015, alle ore 17/44, il quotidiano finanziario online *MilanoFinanza*, accessibile gratuitamente a tutti, ha pubblicato una notizia abbastanza *positiva* per Eni (relativa ai fondamentali dell'azione, cioè alla performance economica attuale e prevedibile dell'impresa Eni): «Eni ha stipulato un accordo per la cessione della quota di partecipazione del 20% nel progetto South Stream a Gazprom [...]». Secondo una nota del gruppo italiano, Eni «recupererà il capitale investito nel progetto, calcolato coerentemente con gli accordi esistenti». L'andamento dei prezzi di Eni nella fase serale di negoziazione non sembra avere risentito della notizia.

25. Sarebbe interessante verificare, entro la varietà dei modi di rappresentazione grafica degli acquisti e delle vendite, quali effetti abbiano le immagini nel condizionare le scelte degli investitori. Si aprirebbe così un altro capitolo, credo poco esplorato finora, nell'analisi delle dinamiche della «comunicazione visiva» entro fenomeni di contagio finanziario.

- L.L. Cavalli-Sforza, M.W. Feldman (1981), *Cultural Transmission and Evolution: A quantitative Approach*, Princeton, Princeton University Press.
- K.K. Cetina, A. Preda (2014), *The Oxford Handbook of The Sociology of Finance*, Oxford, Oxford University Press.
- R. Dawkins (1976), *The Selfish Gene*, Oxford, Oxford University Press.
- R. Dawkins (1982), *The Extended Phenotype*, Oxford, Oxford University Press.
- R. Dornbusch, Y.C. Park, S. Claessens (2000), «Contagion: Understanding How It Spreads», *The World Bank Research Observer*, XV, 2, August, pp. 177-97.
- M. Douglass (1966), *Purity and Danger. An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*, London and New York, Routledge and Keegan Paul; tr. it., *Purezza e pericolo. Un'analisi dei concetti di contaminazione e tabù*, Bologna, il Mulino, 2003.
- M. Dungey, D.N. Tambakis (ed.) (2005), *Identifying Financial Contagion. Progress and Challenges*, New York, Oxford University Press.
- E. Durkheim (1912), *Les formes élémentaires de la vie religieuse. Le système totémique en Australie*, Paris, F. Alcan; tr. it., *Le forme elementari della vita religiosa*, Edizioni di Comunità, Milano, 1963.
- E.F. Fama (1965), «The Behavior of Stock Market Prices», *Journal of Business*, XXXVIII, 1, pp. 351-64.
- K.J. Forbes, R. Rigobon (2002), «No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-movements», *The Journal of Finance*, LVII, 5, October, pp. 2223-61, doi: 10.1111/0022-1082.00494.
- J.G. Frazer (1890), *The Golden Bough. A Study in Magic and Religion*, 3rd ed. 1906-1915, MacMillan Press; tr. it. della terza edizione, *Il ramo d'oro. Studio sulla magia e la religione*, Roma, Newton & Compton, 2006.
- J.K. Galbraith (1994), *A Short History of Financial Euphoria*, London, Penguin Books, 2nd ed.
- G.L. Kaminsky, C.M. Reinhart, C.A. Végh (2003), «The Unholy Trinity of Financial Contagion», *Journal of Economic Perspectives*, XVII, 4, Fall 2003, pp. 51-74, doi: 10.1257/089533003772034899.
- W.O. Kermack, A.G. McKendrick (1927), «A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics», *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*, CXV, 772, August, pp. 700-21, doi: 10.1098/rspa.1927.0118.
- C.P. Kindleberger (1978), *Manias, Panics and Crashes. A History of Financial Crisis*, Hoboken, NJ, John Wiley and Sons Inc., 5th ed.
- G. MacDonald (1953), «The Analysis of Malaria Epidemics», *Tropical Diseases Bulletin*, L, 10, pp. 871-89.
- G. MacDonald (1956), «Theory of the Eradication of Malaria», *Bulletin of the World Health Organization*, XV, 3-5, pp. 369-87.
- C. Mackay (1841), *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds*, Hoboken, NJ, Wiley and Sons.
- M. Mauss (1923-1924), «Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques», *Année Sociologique*, seconde série, Paris, Librairie Félix Alcan, pp. 30-186; tr. it., *Il saggio sul dono. Forma e motivo dello scambio nelle società arcaiche*, Torino, Einaudi, 2002.
- B. Paillard (1998), «Petit historique de la contagion», *Communications*, 66, pp. 9-20.
- D. Quammen (2012), *Spillover. Animal Infections and the Next Human Pandemic*, New York, W.W. Norton & Company Inc.; tr. it., *Spillover. L'evoluzione delle pandemie*, Milano, Adelphi, 2014.

- D. Riesman (1950), *The Lonely Crowd, A Study of the Changing American Character*, in collaboration with Reuel Denney and Nathan Glazer, London, Yale University, New Haven; tr. it., *La folla solitaria*, Bologna, il Mulino, 1956.
- R.J. Shiller (1984), «Stock Prices and Social Dynamics», *Brookings Papers of Economic Activity*, 2, pp. 457-510, doi: 10.2307/2534436.
- R.J. Shiller (2000), *Irrational Exuberance*, Princeton, Princeton University Press; tr. it., *Euforia irrazionale. Alti e bassi di borsa*, Bologna, il Mulino, 2000.
- D. Sperber (1996), *Explaining Culture. A Naturalistic Approach*, Oxford, Blackwell; tr. it., *Il contagio delle idee. Teoria naturalistica della cultura*, Milano, Feltrinelli, 1999.
- J. Surowiecki (2004), *The Wisdom of Crowds. Why Many are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*, New York, Doubleday.