



# CODICI APERTI

## Una cattiva scienza

Luca Tancredi Barone

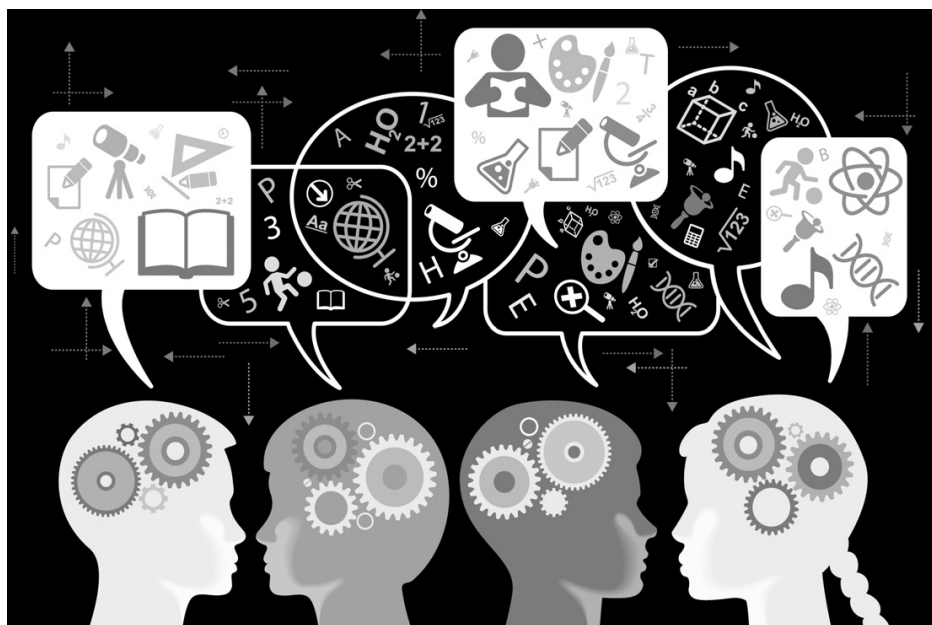
L'inchiesta di una delle principali riviste scientifiche del pianeta, *Science*, ha seminato lo scompiglio nel mondo della ricerca. John Bohannon, questo il nome dell'autore dell'articolo, la bomba l'ha lanciata dalle colonne della rivista americana con un pezzo dal titolo *Chi ha paura della peer review?* Ora, la *peer review* (letteralmente, la «revisione dei pari») è la colonna portante del paradigma della «buona scienza». È quel processo per cui, quando un gruppo di scienziati manda un lavoro di ricerca a una rivista per la sua pubblicazione, la rivista si occupa di trovare due o tre esperti del tema che hanno il compito di fare le pulci al testo. Se il processo finisce bene, la ricerca si considera validata e, dunque, pubblicabile; in caso contrario, l'articolo viene respinto e non dato alle stampe. Gli esperti normalmente (anche se non sempre e non in tutte le discipline) sono anonimi e vengono scelti dall'editore della rivista, volta per volta, a seconda dell'argomento.

Il tasso di accettazione di un articolo è piuttosto basso. Ad esempio, la rivista *Nature Genetics*, del gruppo della più famosa *Nature*, nel 2011 ha respinto l'83% degli articoli che le sono stati inviati. Fin qui tutto bene: in linea di massima il processo è selettivo e dovrebbe fornire un filtro per garantire che, a essere pubblicata, sia solo la buona scienza. La realtà, però, è molto più complessa. Esiste obiettivamente una tendenza a pubblicare le ricerche più mediatiche e popolari, soprattutto da parte delle riviste scientifiche meno settoriali e più generaliste, come *Nature* e *Science*, che sono anche quelle su cui un articolo conta di più. I «pari», poi, non sempre sono all'altezza del compito – che svolgono gratuitamente e in aggiunta al loro lavoro quotidiano – e, soprattutto, non sono sempre capaci di smascherare le truffe, i cui casi, ultimamente, stanno aumentando.

### Invenzioni creative

Secondo uno studio di *Nature*, negli ultimi dieci anni, la quantità di articoli che sono stati ritirati dalle riviste scientifiche è aumentata di ben 120 volte. Un esempio famoso è il caso di Hwang Woo-suk, il ricercatore sudcoreano che fino al 2006 veniva considerato il maggior esperto mondiale di clonazione (nel 2004 annunciò di aver clonato per la prima volta un essere umano) e che fu costretto a dimettersi per frode (*Science* ritirò due suoi articoli). Un altro caso, stavolta in fisica, fu quello di Jan Henrik Schön, un esperto di superconduttori diventato una stella del suo campo per la prolificità e l'originalità dei suoi articoli scientifici. Peccato che i dati fossero tutti inventati, come emerse nel 2002. Più di venticinque suoi articoli vennero ritirati dalle principali riviste scientifiche mondiali. Vale la pena menzionare anche il caso della famosa truffa sulla correlazione fra i vaccini e l'autismo, pubblicata nel 1998 su *Lancet* a firma del medico Andrew Wakefield: i dati erano falsi e la ricerca fallace. Anche *Science*, con molte scuse, dovette ritirare l'articolo. Per non parlare del campo della psicologia, gravemente colpito dalla frode dell'olandese Diederik Stapel che pubblicò più di trenta articoli in riviste *peer-reviewed* (tra cui *Science*), inventandosi di sana pianta i dati (che però «dimostravano» fenomeni medicamentosi interessanti).

La polemica che ha acceso il mondo scientifico, però, ha come protagonista un gruppo molto speciale di riviste scientifiche: quelle *open access*. Le riviste menzionate



**La serietà degli articoli pubblicati sulle riviste «open access» è sotto accusa. Il giornalista Bohannon ha evidenziato le truffe, ma il problema è il controllo della qualità e vale per tutti**

sinora funzionano tutte più o meno così: se supera la *peer review*, il ricercatore pubblica gratis (o a un prezzo ridotto, secondo i casi). Chi pagherà la rivista – che è una impresa e pertanto si regge sul profitto – saranno i suoi lettori. Ossia, le biblioteche universitarie di mezzo mondo. L'altra metà, quella povera, non può permettersi i prezzi stratosferici degli abbonamenti. Di qui, l'idea di fondare riviste ad accesso libero, i cui costi sono sostenuti da chi pubblica e non da chi compra. La principale rivista che ha fatto questa scelta si chiama *Plos One*, una ammiraglia che con i suoi ventimila articoli pubblicati nel 2012 è diventata un punto di riferimento. Oltretutto, siccome *Plos One* non si stampa su carta, ha dei costi contenuti anche per gli autori. Le principali riviste sul mercato hanno visto fin dall'inizio come fumo negli occhi l'*open access*. Anche se quasi tutte le riviste, ormai, hanno dovuto adattare le loro politiche sul *copyright*: dopo un

certo numero di mesi, molte rendono pubblici i loro articoli. Oggi persino i programmi finanziati dall'Unione Europea richiedono che gli articoli scientifici siano depositati, almeno da un certo momento in poi, in *database* a libero accesso. Il Nobel per la fisica, Randy W. Schekman, è un fan dell'*open access* ed è il direttore di *eLife*, nata nel 2012.

Tornando al polemico articolo di John Bohannon, la questione è che le riviste *open access*, negli ultimi anni, sono nate come funghi. E il sospetto è che non tutte siano serie. Così il giornalista ha condotto un'indagine. «La prima di questo genere», come ha sottolineato Daniele Fanelli, biologo e sociologo della scienza dell'Institute for the study of science technology and innovation di Edinburgo. Ha costruito una serie di articoli scientifici implausibili agli occhi di qualsiasi esperto, tutti con la stessa struttura ma con alcuni dettagli modificati e, utilizzando nomi di ricercatori inesistenti, ne ha sottoposto una versione a tappeto a trecentoquattro riviste *open access* di settori disciplinari affini al tema della sua presunta ricerca.

### Un sistema da rivedere

Il risultato, raccontato da Bohannon, è stato sconcertante. Più del 50% delle riviste (centocinquanta) che si dichiaravano tutte *peer-reviewed* accettò il *paper* senza colpo ferire (a rifiutarlo sono state solo novantotto). Con alcune notevoli eccezioni, fra cui appunto *Plos One* (*eLife*, ha specificato Bohannon al *manifesto*, non era stata presa in considerazione). Da qui, la furiosa polemica. «Sono d'accordo con chi dice che, per completezza, avrebbe dovuto studiare un gruppo di controllo, e cioè mandare lo stesso articolo anche a riviste non *open access*, e vedere cosa sarebbe accaduto - ha spiegato Fanelli - Tuttavia, il dato è preoccupante. E i casi sono due: o l'*open access* (che comunque rappresenta il futuro) non funziona, oppure è proprio tutto il sistema della *peer review* che andrebbe rivisto. Spesso dimentichiamo che la conoscenza scientifica è affidabile non perché gli scienziati siano più intelligenti degli altri, ma perché le loro ricerche possono essere replicate o

criticate». Lo stesso Bohannon è rimasto sorpreso: «Non mi aspettavo questi numeri. Pensavo al massimo al 10 o 20%», ha affermato. Tra i molti critici, c'è il linguista Curt Rice, aperto difensore del

*open access* e columnist del *Guardian*. Rice ha attaccato *Science*, dicendo che ha tratto le conclusioni sbagliate: «Il vero problema della scienza è il controllo della qualità – nelle riviste tradizionali e in quelle

*open access*», ha scritto. «Abbiamo bisogno di un nuovo approccio (...) come per esempio il *progetto valutazione aperta*, una valutazione completamente trasparente e *online* (su riviste come *Plos*). Una proposta complementare a quella di Fanelli: «Il discrimine iniziale dovrebbe essere una valutazione severa sul metodo e sui criteri su cui è costruita una determinata ricerca: una volta verificati questi parametri, si dovrebbe pubblicare tutto, indipendentemente dai risultati. Saranno gli altri scienziati che nel tempo ne valuteranno la bontà».

### L'«impact factor»

Anche Llorenç Arguimbau, bibliometrista e coordinatore dell'Osservatorio della ricerca dell'Istituto di studi catalani di Barcellona si è mostrato d'accordo: «Il problema sono le cattive pratiche di alcune case editrici, non l'*open access* in sé. Sono a favore della massima trasparenza nella *peer review*».

Sorprendentemente, né Bohannon, né altri hanno preso in considerazione un altro parametro a cui il mondo scientifico dà molta importanza: l'*impact factor*, un numero che calcola il «peso» di una rivista. Riviste come *Nature* o *Science* hanno impatti superiori a trenta; *Plos*, con il suo enorme volume di articoli, viaggia intorno a quattro. Bohannon ha ammesso poi di non aver correlato l'accettazione o il respingimento del suo articolo civetta con l'eventuale presenza di *impact factor*. «Ma l'*impact factor* – ha aggiunto Arguimbau – ha aggiunto il problema per gli studi bibliometrici perché non è direttamente correlato con la bontà di una ricerca. È solo una media aritmetica, una speranza statistica».

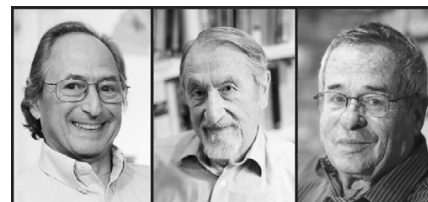
Sia come sia, misurare la qualità rimane un problema. A patto che si faccia pulizia di chi se ne approfitta, l'*open access* può aprire nuove strade per la condivisione del sapere. Ma la formula per capire come garantire che emergano solo le ricerche migliori non è e non sarà semplice da scrivere.

## Nobel per la chimica/ PREMIATI KARPLUS, LEVITT, WARSHEL

### Eleganti equazioni per simulare i comportamenti delle molecole

Il Nobel per la chimica del 2013 è andato a Martin Karplus, Michael Levitt e Arieh Warshel per i loro studi «sullo sviluppo di modelli multiscala dei sistemi chimici complessi». In altri termini, i tre ricercatori hanno sviluppato i modelli matematici per la simulazione computerizzata dei comportamenti di componenti delle molecole e di come interagiscono quando entrano in relazione con altre molecole. Da questo punto di vista, i modelli matematici messi a punto hanno simulato ciò che accade nella realtà. I risultati dei loro lavori ha modificato profondamente la chimica e ha funzionato come una potente molla per lo sviluppo di farmaci per la cura di alcune malattie. Un'altra applicazione dei loro lavori è la simulazione dell'«incontro» di molecole che mai sono entrate in contatto tra loro e così vedere quale possa essere l'esito delle loro interrelazioni. Attualmente, un promettente campo di sviluppo sono le energie rinnovabili.

Un austriaco, un sudafricano, un israeliano e il sistema di ricerca statunitense, che negli anni Sessanta e Settanta - ma accade ancora oggi - attirava ricercatori da tutto il mondo. Martin Karplus è nato in Austria, ma è arrivato ad Harvard negli anni Cinquanta. Da allora ha lavorato negli Stati Uniti, oc-



I NOBEL PER LA CHIMICA MICHAEL LEVITT, MARTIN KARPLUS E ARIEH WARSHEL. FOTO AP

cupandosi prevalentemente di fisica quantistica (il suo nome è associato a una equazione usata nelle tecniche di risonanza magnetica nucleare). Me è negli anni Settanta che rivolge i suoi interessi alla dinamica delle molecole (negli ultimi anni si è anche occupato della struttura elettrica e della geometria delle molecole). Attualmente è professore emerito ad Harvard, nonché docente all'Università di Strasburgo.

Michael Levitt è nato invece a Pretoria, in Sudafrica. Dopo aver completato gli studi in Inghilterra, si è trasferito negli Usa nei primi anni Settanta, occupandosi di biologia strutturale. Insegna alla Stanford University. Dopo l'arrivo negli Stati Uniti comincia a lavorare nel team che vedeva tra i suoi componenti anche Karplus e, poco dopo, Arieh Warshel. Quest'ulti-

mo è nato nel kibbutz di Sde Nahum in Israele. Dopo la specializzazione in biofisica e biochimica computazionale, si è trasferito negli Usa.

I tre ricercatori si conoscono agli inizi degli anni Settanta, anni che vedono la simulazione computazionale della realtà in forte espansione, anche se i computer con una adeguata potenza di calcolo non erano molti e per di più concentrati nei grandi corporation, nelle amministrazioni pubbliche e in poche università. I tre ricercatori mettono a punto, tra il 1972 e il 1976, equazioni che fanno «calcolare» potenza di calcolo. Da lì alla simulazione al computer delle molecole il passo è breve. E cominciano ad essere usate dall'industria farmaceutica, che mette così a punto nuovi farmaci. Dopo oltre quarant'anni arriva il Nobel.