



Scienza

58

milioni

di dollari. Il danno da frodi scientifiche tra il 1992 e il 2012 negli Usa.

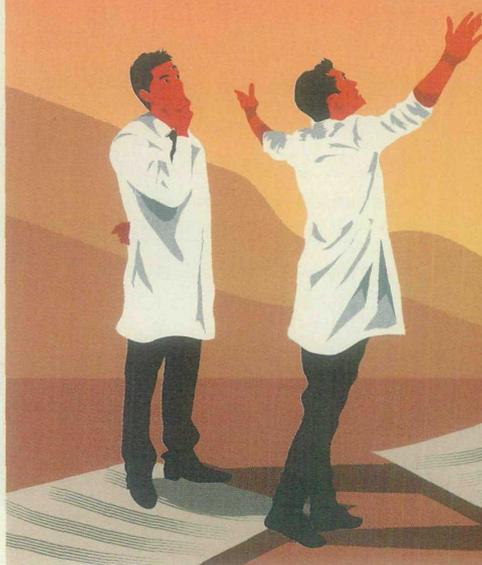
**P**lagi, fotoritocchi, persino falsificazioni... In un'epoca in cui le *fake news* sono all'ordine del giorno, anche la scienza non è immune dagli imbrogli. Anzi. Alcuni anni fa, nel 2013, la rivista *Nature* fece scalpore rilevando che circa una pubblicazione su quattro era falsata. E la situazione non sembra migliorare, visto che nell'aprile di quest'anno la rivista *Tumor Biology* ha dovuto ritirare ben 107 articoli di autori cinesi (in Cina il fenomeno risulta così diffuso che il governo ha deciso di intervenire). Per non parlare delle finte teorie scientifiche come la memoria dell'acqua (v. *in fondo all'articolo*) e il recente caso Stamina. Che cosa succede, dunque? Gli scienziati sono improvvisamente impazziti e sono diventati tutti imbrogliatori? Certamente no, ma forse andrebbero controllati un po' di più. E infatti sono in arrivo nuovi software, veri e propri investigatori informatici capaci di scandagliare il Web, leggersi gli articoli e scovare gli impostori.

**COPIONI.** Sul fatto che se ne senta il bisogno non c'è dubbio. Ormai nel mondo intero si trova in giro di tutto, da chi copia il lavoro altrui a chi falsifica dati e fotografie. Come Leonard Pease, docente di Ingegneria chimica all'Università dello Utah (Usa), che nel 2013 pubblicò sulla rivista *Nano Letters* un'intrigante foto di "nano bastoncelli" d'oro messi a forma di V, una configurazione mai vista prima. Peccato che si trattasse di una manipolazione con Photoshop, poi smascherata dallo studente di un'altra università. D'altra parte, la frode scientifica è antica quanto la scienza. Anche Tolomeo, il grande astronomo dell'antichità, è stato accusato di plagio: invece di calcolare le posizioni delle stelle, le avrebbe copiate da un suo predecessore, Ipparco di Nicea. E a Galileo è stato rimproverato di non avere realmente eseguito alcuni ▶

# Se la frode entra in laboratorio

Ci si può fidare della scienza? Sì. Ma gli scienziati, a volte, barano. Ecco perché, e come correre ai ripari.

$$\begin{aligned} a &= b \\ a^2 &= ab \\ a^2 - b^2 &= ab - b^2 \\ (a+b)(a-b) &= b(a-b) \\ a+b &= b \\ 2b &= b \\ 2 &= 1 \end{aligned}$$



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato



Illustrazione Stefano Fabbrì

**TI HO PESCATO!**  
Anche il mondo scientifico è pieno di truffe. Tanto che sono allo studio agenti informatici che passano in rassegna le pubblicazioni, per "pescare" gli imbroglioni.

esperimenti da lui descritti. Ma mentre all'epoca gli scienziati erano "costretti" a questo tipo di operazioni per mancanza di strumenti affidabili, oggi è il progresso tecnologico a dare una mano ai furbi.

**COMPETIZIONE.** Non solo. «È cambiata anche la dimensione della ricerca, e quindi anche i capitali impegnati e la diffusione delle frodi», osserva Enrico Bucci, già biologo del Cnr e autore del libro *Cattivi scienziati* (Add ed.). Infatti i ricercatori nel mondo sono più di 10 milioni, di cui solo una piccola parte può fare carriera e assicurarsi i finanziamenti. Per questo l'imperativo *publish or perish* ("pubblica o muori") è ormai una legge che governa le vite degli scienziati. «C'è un'altissima competizione e le risorse sono scarse», ribadisce Bucci. «Se le carriere e l'assegnazione dei fondi si decidono in base al numero di articoli pubblicati, è inevitabile che esista chi pur di pubblicare falsifica i risultati. In più, proprio perché tutti sono così impegnati a produrre nuovi lavori, non c'è il tempo di verificare le ricerche altrui e sono sempre più rare le repliche indipendenti degli esperimenti». La scienza, invece, dovrebbe fondarsi innanzitutto sul fatto che i suoi risultati siano riproducibili.

I casi eclatanti sono tanti. Nel 2005 salì alla ribalta il coreano Hwang Woo-suk,

che proclamò di aver ottenuto la clonazione di esseri umani. Nel 2014, la giapponese Haruko Obokata annunciò di avere trovato un modo per produrre cellule staminali a volontà, per sviluppare nuove cure e fare crescere organi artificiali per i trapianti. In entrambi i casi, si trattava di pura fantasia. E accanto a chi inventa scoperte clamorose che fanno i titoli dei giornali, c'è anche chi agisce di nascosto cercando di farsi notare il meno possibile. Un caso record è quello dell'anestesiologo giapponese Yoshitaka Fujii, che - si scoprì poi - aveva falsificato i risultati di ben 183 articoli regolarmente pubblicati. Eppure le riviste scientifiche dovrebbero essere vaccinate contro questo tipo di inganni. Infatti si basano su un sistema chiamato *peer review*, che è stato ideato apposta: gli articoli, per essere pubblicati, devono essere sottoposti alla valutazione in forma anonima da parte di altri scienziati esperti del settore. «In

realtà è un sistema pieno di falle», rivela Bucci. «È stato concepito non per giudicare l'affidabilità di dati ed esperimenti, ma per esaminare le conclusioni». Alla fine, dopo un po' di tentativi, anche un male intenzionato può riuscire a pubblicare il suo articolo su qualche rivista.

**PAGHI? CHIUDO UN OCCHIO.** Per dimostrare quanto sia facile aggirare i controlli, nel 2013 il biologo di Harvard (Usa) John Bohannon ha individuato 304 riviste online di tipo *open access* (ad "accesso libero"), cioè che non chiedono abbonamenti per essere consultate, ma guadagnano sul fatto che sono i ricercatori stessi a pagare per essere pubblicati. Quindi ha inviato a tutte il medesimo articolo, interamente inventato e farcito di errori. Risultato: ben 157 lo hanno accettato esclusivamente a fronte del pagamento, senza accorgersi che era fasullo. Con queste premesse, non sorprende il

## Gli scienziati non riescono a verificare? Ci pensano i nuovi algoritmi

### CINQUE BEFFE MEMORABILI

**1. IL GIGANTE DI CARDIFF.** Un gigantesco uomo pietrificato di oltre 3 m viene ritrovato nel 1869 negli Usa: creduto vero, si scopre poi che si trattava di uno scherzo ai danni di una congrega di fanatici religiosi locale.

**2. UOMO DI PILTDOWN.** Il paleontologo Charles Dawson ritrova nel 1912 nel Sussex (Gb) un cranio, con mandibola, che sembra di un essere metà uomo e metà scimmia. Ma 40 anni dopo si scopre che il cranio è del Medioevo e la mandibola di un orangio.

**3. LA TRIBÙ PERDUTA.** Nel 1971 Manuel Elizalde, ministro delle Filippine, dice di avere scoperto su un'isola una tribù ferma all'età della Pietra. Raccolti fondi per tutelarla, sparisce nel nulla: la tribù era un gruppo di persone costrette a vivere in caverna da Elizalde.

**4. BEFFA DI SOKAL.** Nel 1996, il fisico Alan Sokal invia a una rivista un articolo di fisica quantistica volutamente infarcito di sciocchezze. Quando viene pubblicato, Sokal svela l'inganno.

**5. L'ANELLO MANCANTE.** Il fossile che documenta il passaggio tra uccelli e dinosauri teropodi terrestri (*disegno*) è ritrovato nel 1999 e battezzato *Archaeoraptor*. Ma è un falso composto da pezzi di fossili di animali differenti.

**DINOSAURO SOSPETTO.**  
Nel disegno, ricostruzione di fantasia del presunto *Archaeoraptor*.

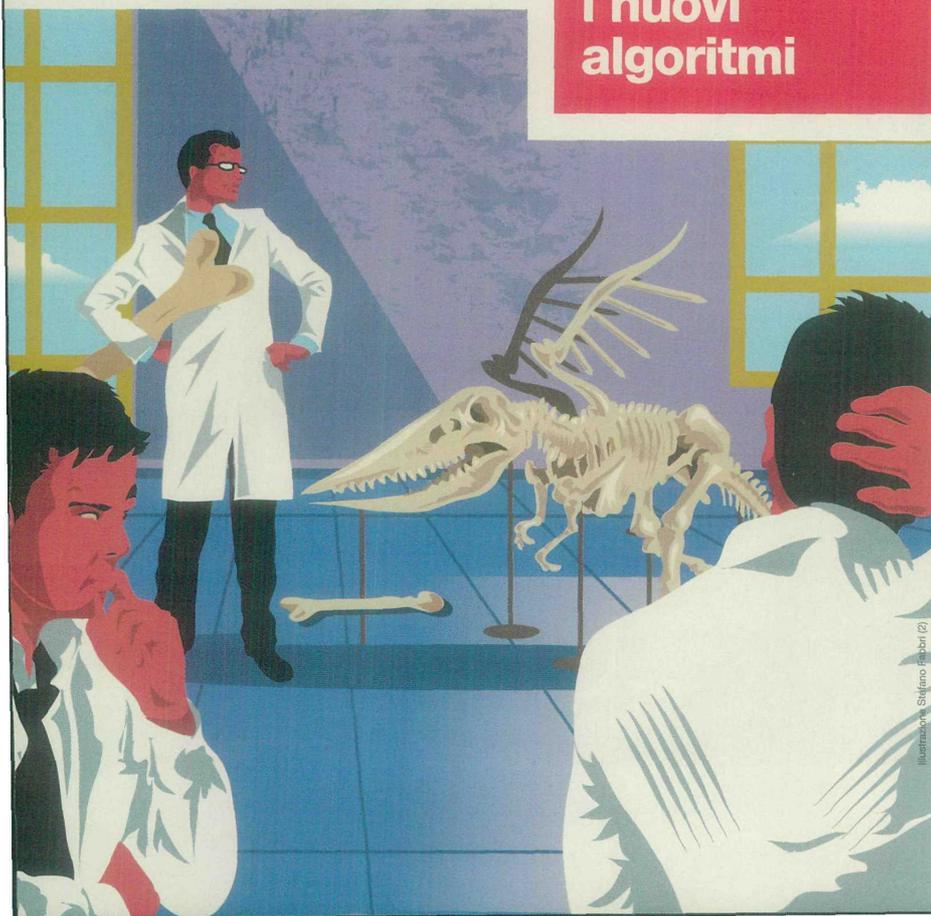


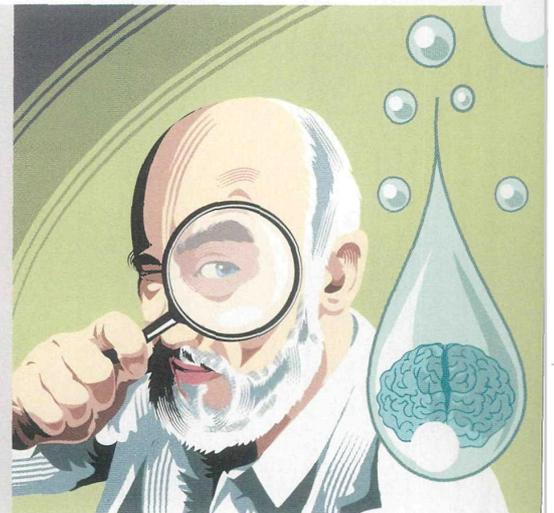
Illustrazione: Stefano Fabbrì (2)

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

fatto che in molti, tra scienziati ed editori, stiano cercando di porre rimedio. Per questo sono allo studio software specializzati capaci di esaminare decine di migliaia di articoli alla ricerca di frasi ricorrenti, individuando i plagii, oppure in grado di scoprire possibili casi di conflitto di interessi. Lo stesso gruppo di Bucci ha sviluppato un software che setaccia gli articoli in cerca di immagini, scansioni, foto al microscopio o altre illustrazioni false. «Siamo in grado di analizzare migliaia di immagini; e abbiamo pizzicato molti autori che poi sono stati costretti a ritirare gli articoli incriminati», spiega Bucci. Gruppi editoriali come Elsevier e Springer stanno addirittura valutando la possibilità di sostituire del tutto l'elemento umano nelle *peer review* con programmi di intelligenza artificiale. «A livello tecnico, già oggi sarebbe possibile fare in automatico ogni controllo di integrità e qualità dei dati, però su pubblicazioni altamente formalizzate, che siano riconoscibili dalle macchine», commenta Bucci. «In alcuni settori specifici, come la cristallografia a raggi X, è già così. Ma è difficile che la *peer review* sia sostituita del tutto: le implicazioni di ciò che una ricerca porta alla luce, e i suoi possibili effetti per il futuro, sono valutazioni che solo un cervello umano è in grado di esaminare». Quello dei falsi non

## RICORDIAMO LA MEMORIA DELL'ACQUA...

**OMEOPATIA.** L'acqua conserva il "ricordo" delle sostanze con cui è venuta in contatto. Il clamoroso annuncio, fatto da un gruppo guidato dal biochimico francese Jacques Benveniste (*disegno*), e pubblicato nel 1988 su *Nature*, sembrava una prova per l'omeopatia. La rivista coinvolse un gruppo di esperti per controllare gli esperimenti, tra cui l'"acchiappafrodi" Walter Stewart e l'illusionista James Randi. Di colpo, nessuno fu più in grado di ottenere i risultati di Benveniste e l'acqua perse la memoria.



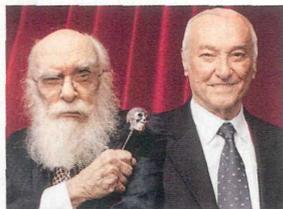
è solo un problema di etica: truffe, manipolazioni e frodi hanno anche un impatto economico. Uno studio dell'Università della Pennsylvania ha calcolato che le ricerche ritirate, tra il 1992 e il 2012, negli Stati Uniti sono costate 58 milioni di dollari, circa 400mila dollari per ogni articolo fasullo che avrebbero potuto essere spesi per fare vera ricerca scientifica.

**GIOCHI PERICOLOSI.** Per non parlare dei costi sociali. Quante vittime ha provocato la truffa di Alan Wakefield, il medico inglese oggi radiato dall'albo, che aveva

pubblicato uno studio falso secondo cui i vaccini provocano l'autismo? La ricerca - poi sbugiardata e smascherata come un tentativo di screditare i vaccini trivalenti a favore di un altro sistema brevettato dallo stesso Wakefield - è del 1998, ma ancora oggi fa sentire i suoi effetti. Purtroppo, infatti, il tema resta attualissimo: le famiglie che evitano di vaccinare i propri figli sono in aumento, negli Usa come in Europa. Con un rischio che è sotto gli occhi di tutti: quello di veder tornare malattie che ormai si credevano estinte. **F**  
**Massimo Polidoro**

## La scienza incontra la meraviglia

Il CICAP-FEST è il festival di chi ama la scienza ed è affascinato dall'insolito e dal meraviglioso. Tre giorni pieni di eventi, dove ascoltare oltre 80 relatori eccezionali, tra cui Piero Angela e James Randi (*nella foto*), Silvio Garattini, Giacomo Rizzolatti, Marco Malvaldi, Antonella Viola, Massimo Picozzi ed Enrico Mentana. Su temi che vanno dall'evoluzione al ruolo del caso, dalle bufale in Rete ai fumetti, dai vaccini ai meccanismi della suggestione e alla moda del bio. Si potrà anche partecipare a laboratori e workshop su come indagare misteri, smascherare bufale o creare magie, assistere a spettacoli e performance con artisti come Silvan, la Banda Osiris e Raul Cremona, entrare in un autentico "luna park" della mente, seguire le rassegne stampa con i giornalisti di *Focus* e, in generale, vivere un fine settimana stimolante e coinvolgente. Un'occasione unica per dare ossigeno ai propri neuroni.



**INFO.** Il CICAP-FEST si svolge a Cesena, dal 29 settembre all'1 ottobre 2017, al Teatro Bonci e al Palazzo del Ridotto. L'ingresso a molti eventi è gratuito, ma per avere accesso a tutte le iniziative è necessario iscriversi. Il programma completo si trova su [www.cicapfest.it](http://www.cicapfest.it) oppure inquadrando con lo smartphone il QrCode. Per contatti: [info@ccap.org](mailto:info@ccap.org) - tel. 375-5210918 #ccapfest17



## AL CICAP-FEST con Focus!

I lettori di *Focus* possono partecipare al CICAP-FEST (Cesena 29 settembre - 1 ottobre 2017) con una quota scontata che dà diritto a partecipare a tutte le sessioni, inclusi gli spettacoli serali. È compreso un anno di adesione al CICAP per un totale di 140 euro, anziché 185.

Per iscriversi:  
[ccapfest.it/focus](http://ccapfest.it/focus)