

The background is a dark, textured surface resembling a chalkboard. It is covered with various light-colored, hand-drawn sketches of scientific and mathematical symbols. These include a globe in the upper left, a large 'V' on the far left, a microscope in the lower left, a cross symbol, a book with the year '2012' written on it, a percentage sign, and an exclamation mark on the right side.

Frode scientifica

Quando la scienza nuoce alla salute

«La frode nell'ambito della ricerca scientifica può danneggiare i pazienti, distorcere le evidenze, determinare uno spreco di risorse economiche e danneggiare la fiducia riposta nella scienza»

Fiona Godlee, direttrice del *British Medical Journal* (BMJ)

Cos'è la frode scientifica

■ FFP ovvero

➤ **Fabbricazione**

➤ **Falsificazione**

➤ **Plagio**

Fabbricazione

- Si manifesta nel caso in cui un esperimento che abbia ottenuto i dati descritti non sia mai stato realmente effettuato e il ricercatore inventa di sana pianta i risultati dell'esperimento

Falsificazione

- Nel caso in cui un esperimento è stato effettuato ma la descrizione dei risultati è stata volontariamente manipolata e alterata per far corrispondere l'aspettativa del ricercatore o della comunità scientifica di riferimento.

Plagio

- Quando un ricercatore sostiene di aver condotto un esperimento e ne riporta la descrizione tratta dal lavoro di un altro oppure praticando *auto-plagio*, ossia la pratica di pubblicare e riportare ripetutamente il proprio lavoro come se fosse nuovo

Più in dettaglio: frodi più comuni

Hoaxing

- **Mistificazione e distorsione della verità facendo ricorso ad argomentazioni erranee**

Forging

- **Asserzioni fondate su osservazioni mai avvenute**

Trimming

- **L'esclusione ingiustificata dei risultati che deviano particolarmente dalla media**

Cooking

- **Il ricorso a pochi valori selezionati ad arte da un insieme più ampio per ottenere un risultato desiderato**

Frode scientifica in numeri

- ❑ 9 milioni: i ricercatori al mondo
- ❑ 3 su 100: in media, gli articoli scientifici manipolati
- ❑ 2%: sono i ricercatori che hanno ammesso (anonimamente) di aver fabbricato o falsificato i dati almeno una volta
- ❑ 1.290.000: i ricercatori coinvolti a vario titolo nella frode
- ❑ 8.987 gli articoli ritrattati, il cui 70% per frode
- ❑ 3.819 articoli ritrattati in area biomedica
- ❑ 20.000 ricercatori coinvolti in casi di frode scientifica, di cui 12.000 nel campo della biomedicina
- ❑ 14%: i ricercatori che hanno ammesso di essere stati, almeno una volta, testimoni di un caso di falsificazione dati
- ❑ 392.000 dollari: costo medio del singolo articolo scientifico (per pagamento agenti, macchinari, personale, etc.)
- ❑ 2,5% - 8,7%: costo delle frodi sui fondi destinati alla ricerca

fonti: Pubmed, Web of Science, stime E. Bucci, stime D. Fanelli

Frode scientifica in numeri

- ❑ Tra i settori biomedici quello dell'Oncologia è il settore con il più alto rischio di frodi
- ❑ Il ricercatore Morten Oksvold afferma che su 200 studi di oncologia di base, addirittura un quarto dei lavori avrebbero subito diverse forme di manipolazione.
- ❑ Nel settore biomedico generale si stima che oltre il 2,5% dei 9 milioni di ricercatori attivi nel 2014 ha pubblicato almeno una volta un lavoro con immagini manipolate

fonti: Pubmed, Web of Science, stime E. Bucci, stime D. Fanelli, stime M. Oksvold

Cause della diffusione della frode scientifica nel mondo

▪ Publish or Perish (pubblica o muori!)

Sistema competitivo e selettivo basato sull'equazione $n. \text{ pubblicazioni} = \text{finanziamenti}$

Crea un incremento della quantità delle pubblicazioni e della conseguente popolarità del ricercatore ma non sempre ciò è foriero della qualità scientifica

▪ Peer review

Sistema basato sui giudizi dei *referees* che giudica (spesso) gratuitamente e anonimamente il *paper* sottomesso ad una rivista ma che non tiene conto dell'affidabilità degli esperimenti ed esamina soprattutto le conclusioni che ne traggono

E' un processo di valutazioni non sempre affidato ad esperti del settore cui è riferito il paper

▪ Pressione sociale

Aumento delle aspettative sociali e conseguente attesa di risultati scientifici sempre positivi e subito disponibili e accessibili anche grazie ai nuovi canali di diffusione e comunicazione (social network, riviste OA, web ecc.)

Conseguenze alla frode scientifica

- Calo della fiducia sulla scienza e sulla ricerca scientifica da parte degli utenti e dai ricercatori stessi
- Perdita di fiducia dei ricercatori nei confronti dei propri pari
- I dati falsi inquinano la discussione scientifica su determinati temi influenzando negativamente le decisioni finali
- Svalutazione della scienza e limitazione nella riproducibilità degli esperimenti
- Grave danno economico dovuto al finanziamento di studi «sprecati» perché dannosi, inutili o fraudolenti

Come salvare la ricerca: possibili soluzioni

- Mettere in discussione il lavoro scientifico in maniera oggettiva e pubblica riportando la comunità scientifica ad avere un ruolo critico e dubbio sul risultato
- Registrare e propagare gli esiti delle discussioni e delle indagini
- Denunciare i casi più gravi e limitare le risorse della ricerca finanziata con soldi pubblici per alcuni anni
- Investire nella formazione dei ricercatori e garantire che i dati sperimentali siano correttamente analizzati e conservati
- Riconoscere e denunciare le inesattezze scientifiche
- Inserire misure di tutela dell'anonimato per chi denuncia

Strumenti di riconoscimento frode



<http://retractionwatch.com/>

Blog creato nel 2010 dai giornalisti Ivan Oransky e Adam Marcus, entrambi specializzati in medicina, con l'obiettivo di raccontare tutto quello che succede quando uno studio scientifico viene ritirato o corretto



<https://pubpeer.com/>

Sito che dal 2012 raccoglie segnalazioni anonime di possibili frodi e pecche trovati dei *paper* pubblicati. E' nato con l'obiettivo di portare alla luce gli errori contenuti negli studi scientifici con rapidità e oggettività dando inoltre la possibilità di interagire in tempi brevissimi grazie alla libertà dell'anonimato

Bibliografia

- Alicino, Cristiano – Fabbri, Alice. *La frode scientifica: il lato oscuro della ricerca*, 2012 da <https://www.saluteinternazionale.info>
- Bucci, Enrico. *Cattivi scienziati*. Torino, ADD editore, 2015
- Carra, Luca. *A caccia di frodi scientifiche*, 2016 <http://www.scienzainrete.it/>, consultato il 17 agosto 2017
- Ioannidis, John P. *Why most published research findings are false*. *Plos medicine*, august 2005
- Fanelli, Daniele. *How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data*. *Plos One*, 2009
- Fanelli Daniele, Costas R, Ioannidis JPA. *Meta-assessment of bias in science*. Proceedings of the National Academy of sciences of the United States of America 2017
- Oskvold, Morten P. *Incidence of Data publications in a Randomly Selected Pool of Life Science Publications*. *Sci. Eng. Ethics*, 2015
- Young, Jong – Foo, Abdiel. *A retrospective analysis of the trend of retracted publications in the filed of biomedical and life sciences*. *Sci. Eng. Ethics*, 2011