



scientifica

presenta le LEZIONI DI SCIENZA
gli eventi di approfondimento sulle materie scientifiche

 **MONDADORI**
EDUCATION



Alla ricerca delle fonti

Astronomia e fisica alla prova

delle fake news

Emiliano Ricci

Galileo Galilei

(Pisa, 15 febbraio 1564 – Arcetri, 8 gennaio 1642)

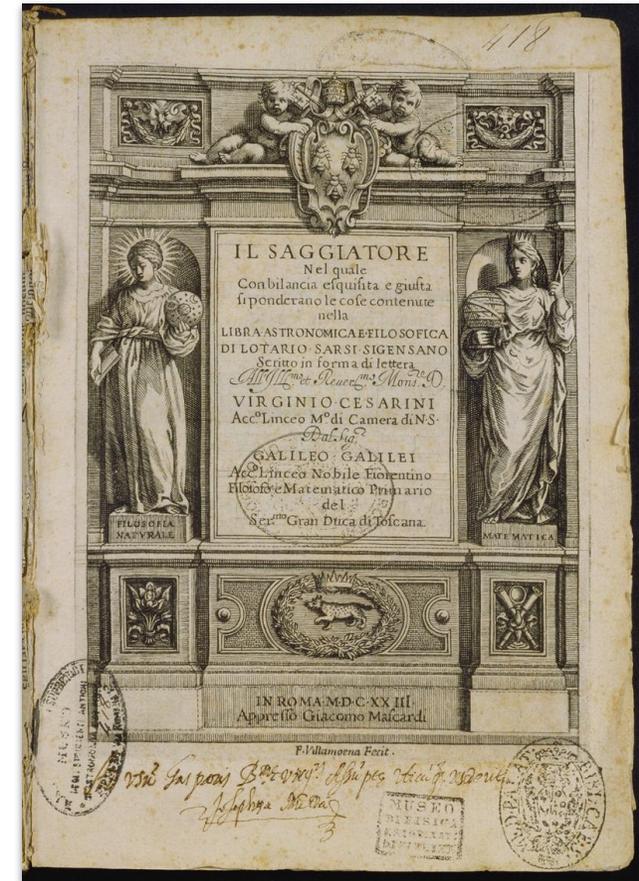
Padre della scienza moderna e iniziatore del
metodo scientifico



Il Saggiatore

Titolo completo: Il Saggiatore, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi Sigensano (Roma, 1623)

Frutto della disputa sulla natura delle comete fra Galileo Galilei e il padre gesuita Orazio Grassi, che sull'argomento aveva scritto il saggio "*Libra astronomica ac philosophica*" (1619), con lo pseudonimo di Lotario Sarsi



Il libro della Natura

“La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi, io dico l’universo, ma non si può intendere se prima non s’impara a intendere la lingua e conoscere i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto.”

(Galileo Galilei, Il Saggiatore, 1623)

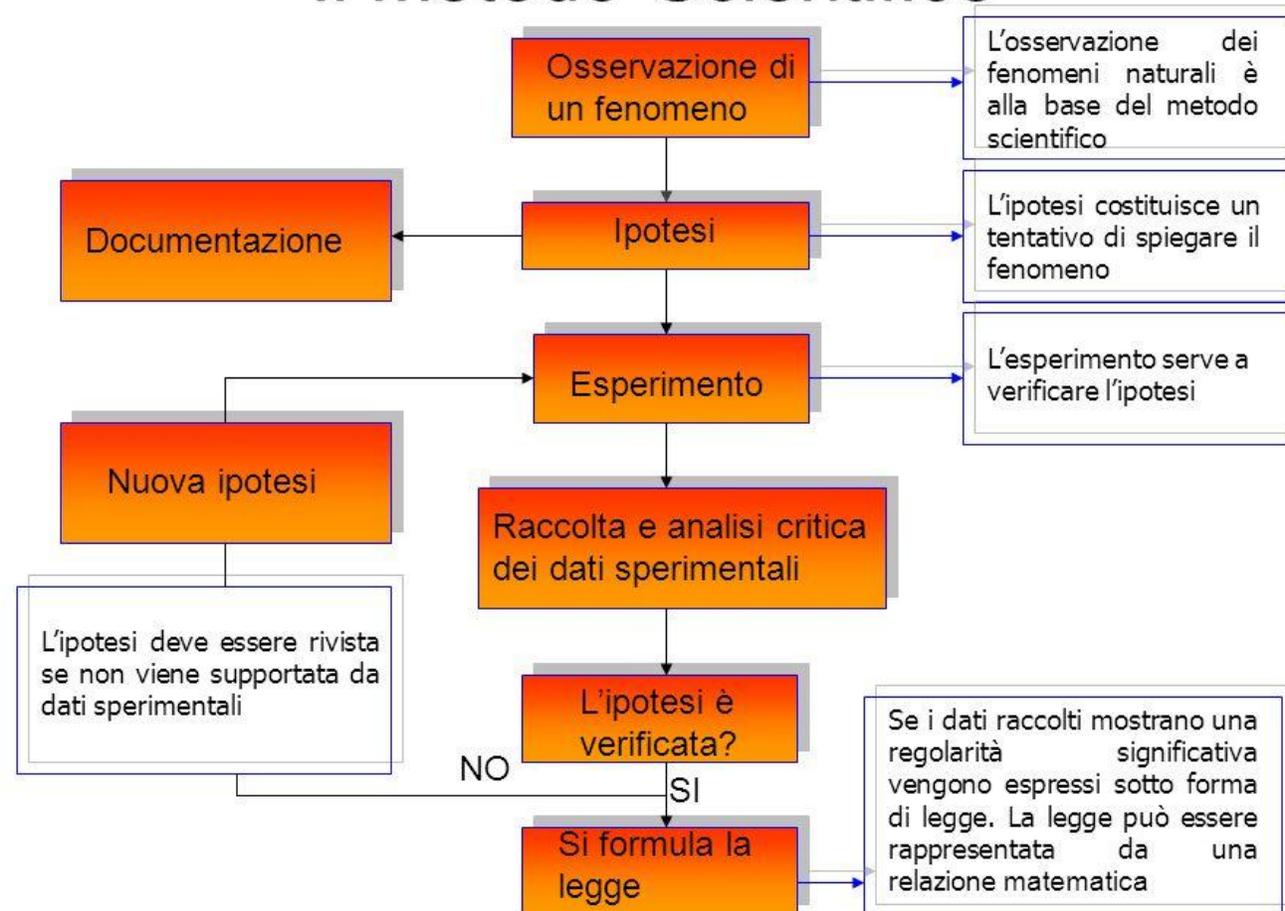
Il metodo scientifico



QUEST'OPERA È STATA PUBBLICATA SOTTO LA LICENZA CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-NONCOMMERCIAL-MODERIS 2.5 ITALY. PER LEGGERE OUA COPIA DELLA LICENZA VISITA IL SITO WEB [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/ BY-NC-ND/2.5/IT/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/it/)

Il metodo scientifico

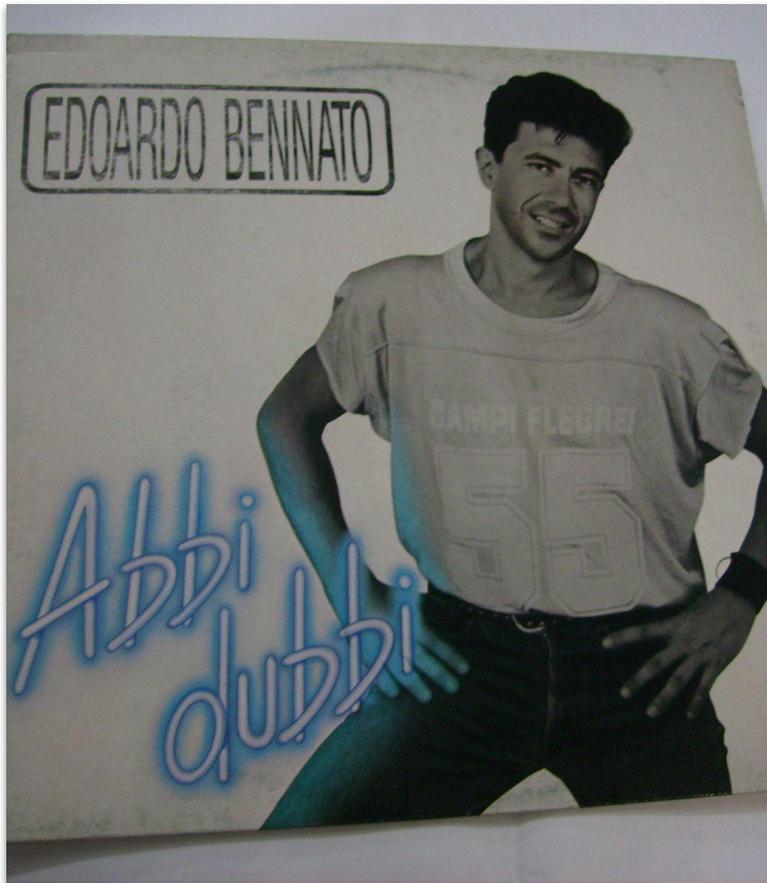
Il Metodo Scientifico



L'imperativo dello scienziato



L'imperativo dello scienziato



Abbi dubbi!

Non ebbi dubbi solo sul rock'n'roll
(Edoardo Bennato, 1989)

Scetticismo scientifico

Scetticismo scientifico

L'espressione scetticismo scientifico, o scetticismo razionale, è una forma di scetticismo metodologico ovvero un atteggiamento di analisi critica, guidato dal dubbio rivolto verso tutte quelle affermazioni, teorie o enunciati che pretendono di avere carattere di scientificità, ma che ancora non sono passate al vaglio rigoroso delle regole del metodo sperimentale.

(Fonte: Wikipedia)



Scetticismo scientifico

Principi fondamentali:

- pensiero critico
- metodo scientifico

L'evidenza empirica è considerata il modo migliore per verificare la validità di un'affermazione



L'incredulità di Tommaso

«“Metti qua il tuo dito e guarda le mie mani; stendi la tua mano, e mettila nel mio costato; e non essere più incredulo ma credente!” Rispose Tommaso: “Mio Signore e mio Dio!” Gesù gli disse: “Perché mi hai veduto, hai creduto: beati coloro che non videro e tuttavia crederanno!”»

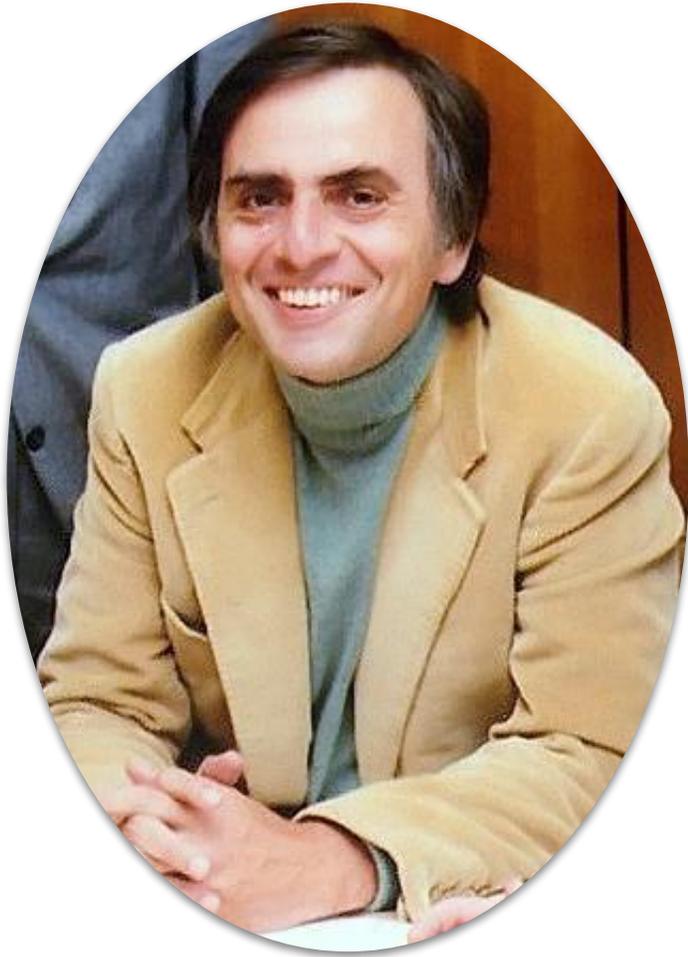
(Giovanni 20, 27-29)

L'incredulità di San Tommaso



.....
*(Caravaggio, olio su tela,
1601, Bildergalerie, Potsdam)*
.....

Carl Edward Sagan



*(New York, 9 novembre 1934 –
Seattle, 20 dicembre 1996)*

Astronomo, divulgatore scientifico e
autore di fantascienza.
Sostenitore dello scetticismo scientifico.

Il mondo infestato dai demoni

*(Baldini & Castoldi, 1997;
ed. orig. inglese 1996)*

La "bibbia" dello scetticismo
scientifico



Il mondo infestato dai demoni

Ogni volta che esercitiamo un'autocritica, ogni volta che confrontiamo le nostre idee col mondo esterno, facciamo scienza. Quando siamo indulgenti con noi stessi e non esercitiamo il nostro senso critico, quando confondiamo speranze e fatti, scivoliamo nella pseudoscienza e nella superstizione.

Il mondo infestato dai demoni



.....

Avere una mente aperta è una virtù,
ma, come disse una volta l'ingegnere
spaziale James Oberg, essa non deve
essere tanto aperta da lasciarne uscire il
cervello.

.....

Che cos'è la pseudoscienza

Teoria, dottrina, corrente di pensiero che pretende di essere riconosciuta come scienza, pur essendo priva di fondamenti scientifici: scopo dell'indagine epistemologica è stabilire i criteri di demarcazione tra scienza e pseudoscienza.

(Fonte: Enciclopedia Treccani)



Dimostrare l'indimostrabile?

Onus probandi incumbit ei qui dicit, non ei qui negat,
alla lettera: l'onere della prova è a carico di chi afferma
qualche cosa, non di chi la nega

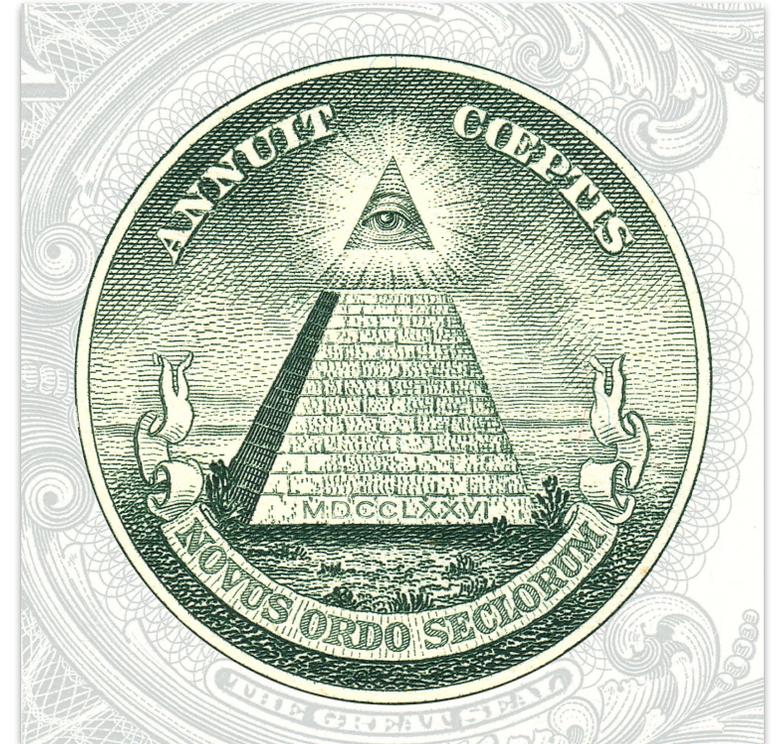
Massima giuridica tuttora vigente che esprime un
principio fondamentale del diritto processuale, risalente al
diritto romano e presente in tutti gli ordinamenti moderni:
il principio dell'onere della prova.

Per esempio, nell'ambito penale, sin dal codice toscano di
Pietro Leopoldo (30 novembre 1786) è stabilita «la
presunzione di non colpevolezza», con l'onere della prova
della responsabilità gravante sull'accusa.

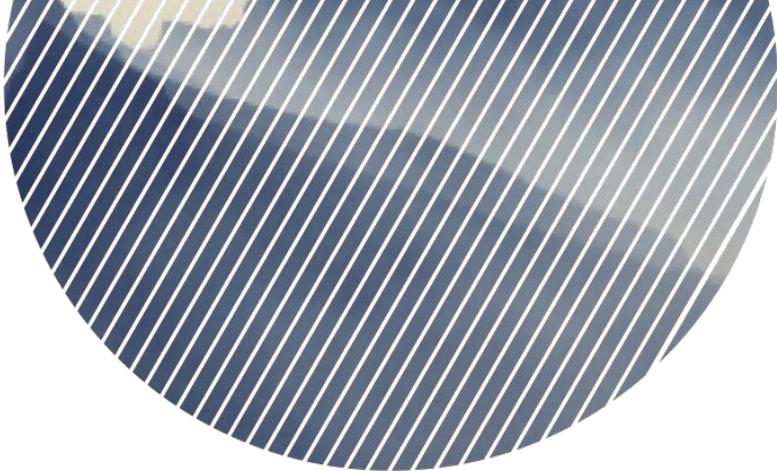
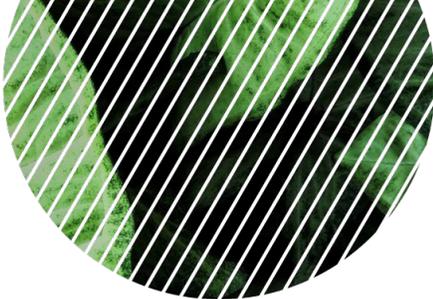


Teorie del complotto

Ipotesi non provate, spesso elaborate su eventi che suscitano forte impressione nell'opinione pubblica, come la morte di un personaggio celebre, o grandi disastri civili o ambientali, o atti terroristici (per esempio, il complotto del Nuovo Ordine Mondiale)



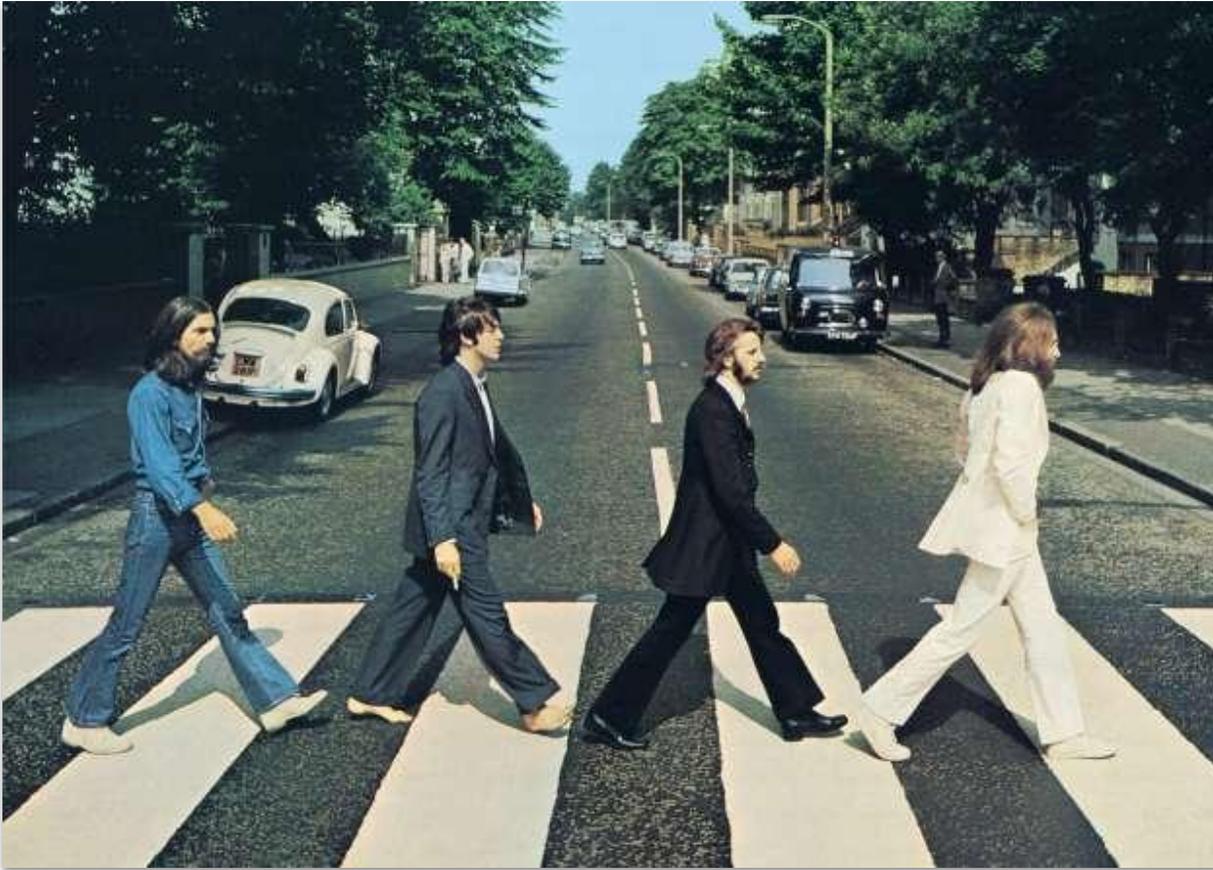
Rovescio dello stemma USA
(Banconota da 1 dollaro)



Complotti celebri

Chi c'è dietro?
Sarà successo veramente?
È andata davvero così?

Paul is dead?



*The Beatles, Abbey Road,
EMI Records, 1969*

Copertina senza titolo né nome del
gruppo

11 settembre 2001 (9/11)



Scie chimiche



Cerchi nel grano (agroglifi)



Cerchi nel grano (agroglifi)



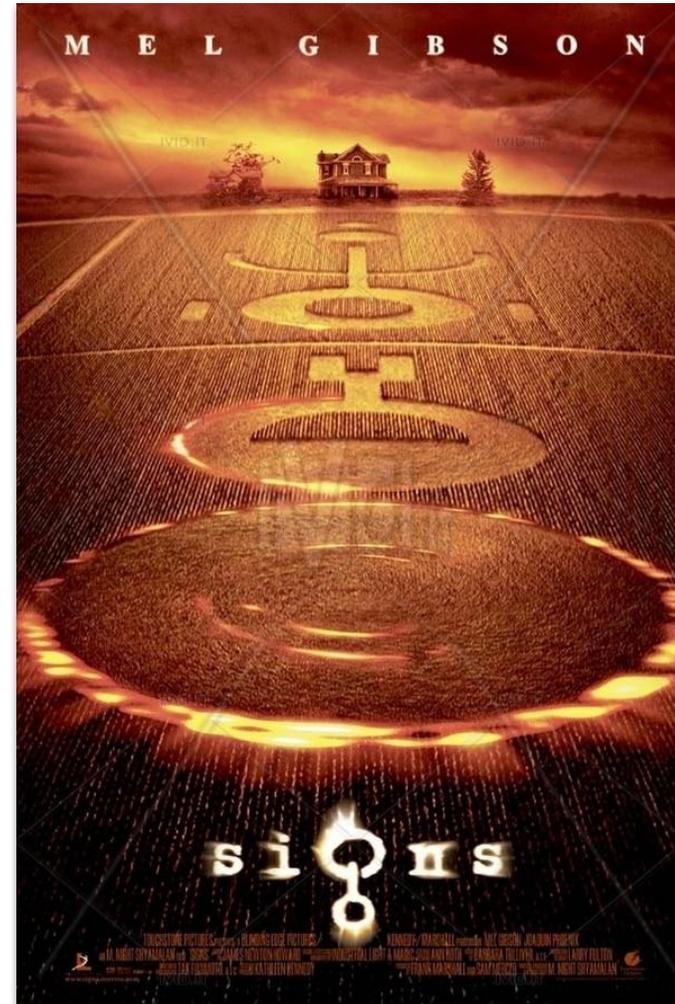
Hello Kitty?



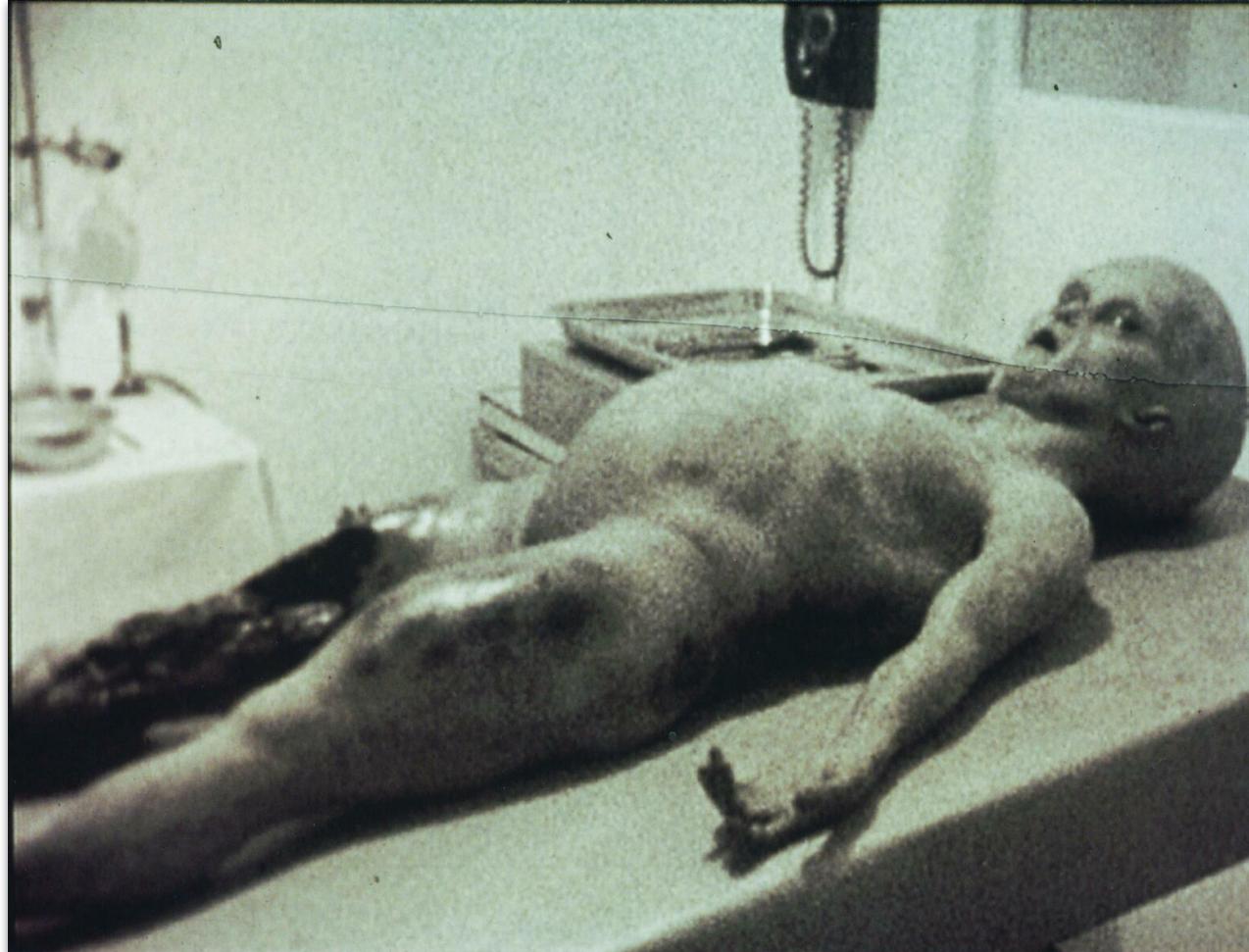
Signs

Scritto e diretto da: *M. Night Shyamalan*
Interpreti: *Mel Gibson, Joaquin Phoenix*
Anno di uscita: 2002

«*Crop circles*» e *alieni molto cattivi!*



UFO crash, Roswell, NM (1947)

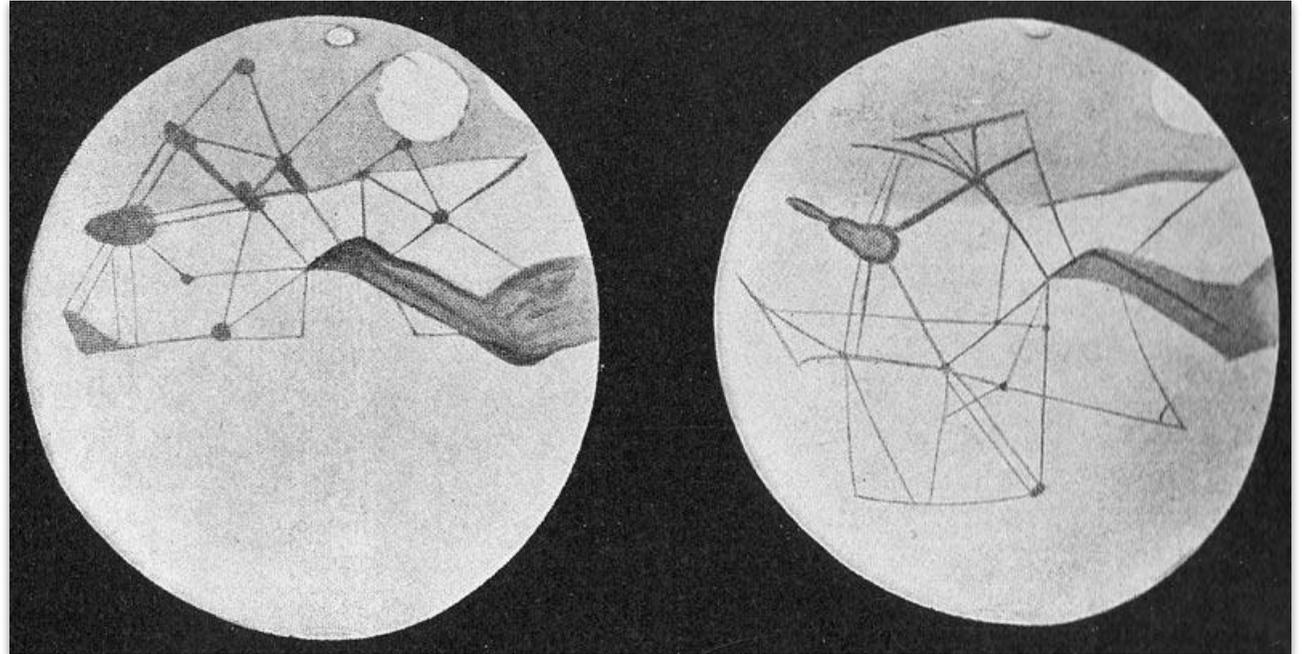


“Channels” o “canals”

Giovanni Virginio Schiaparelli (1877)
annotò “canali marziani”

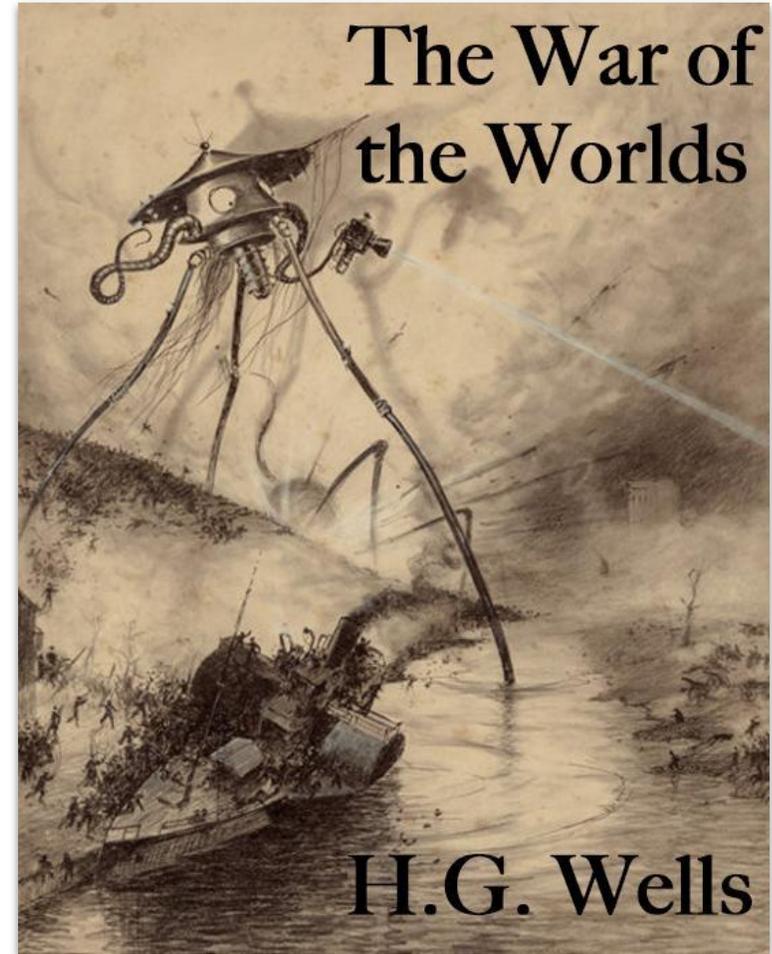
Traduzione inglese: “canali” diventò
“canals” (canale artificiale), invece di
“channels” (canali naturali)

Percival Lowell ipotizzò che Marte fosse
percorso da acqua liquida e popolato
da marziani (disegni a fianco)



War of the Worlds

War of the Worlds ("La guerra dei mondi") fu uno sceneggiato radiofonico trasmesso la sera del 30 ottobre 1938 negli Stati Uniti dalla CBS e interpretato da Orson Welles, tratto dall'omonimo romanzo di fantascienza di H.G. Wells. È rimasto famoso per avere scatenato il panico descrivendo un'invasione aliena.



War of the Worlds

Molti radioascoltatori - malgrado gli avvisi trasmessi prima e dopo il programma - non si accorsero che si trattava di una finzione, credendo che stesse avvenendo uno sbarco di extraterrestri ostili nel territorio americano

L'adattamento del romanzo simulava un notiziario speciale che a tratti si inseriva negli altri programmi del palinsesto radiofonico per fornire aggiornamenti sull'atterraggio di astronavi marziane nel New Jersey

War of the Worlds



The New York Times.

Copyright, 1935, by The New York Times Company.

NEW YORK, MONDAY, OCTOBER 31, 1938.

Radio Listeners in Panic, Taking War Drama as Fact

Many Flee Homes to Escape 'Gas Raid From Mars'—Phone Calls Swamp Police at Broadcast of Wells Fantasy

A wave of mass hysteria seized thousands of radio listeners throughout the nation between 8:15 and 9:30 o'clock last night when a broadcast of a dramatization of H. G. Wells's fantasy, "The War of the Worlds," led thousands to believe that an interplanetary conflict had started with invading Martians spreading wide death and destruction in New Jersey and New

York, and radio stations here and in other cities of the United States and Canada seeking advice on protective measures against the raids.

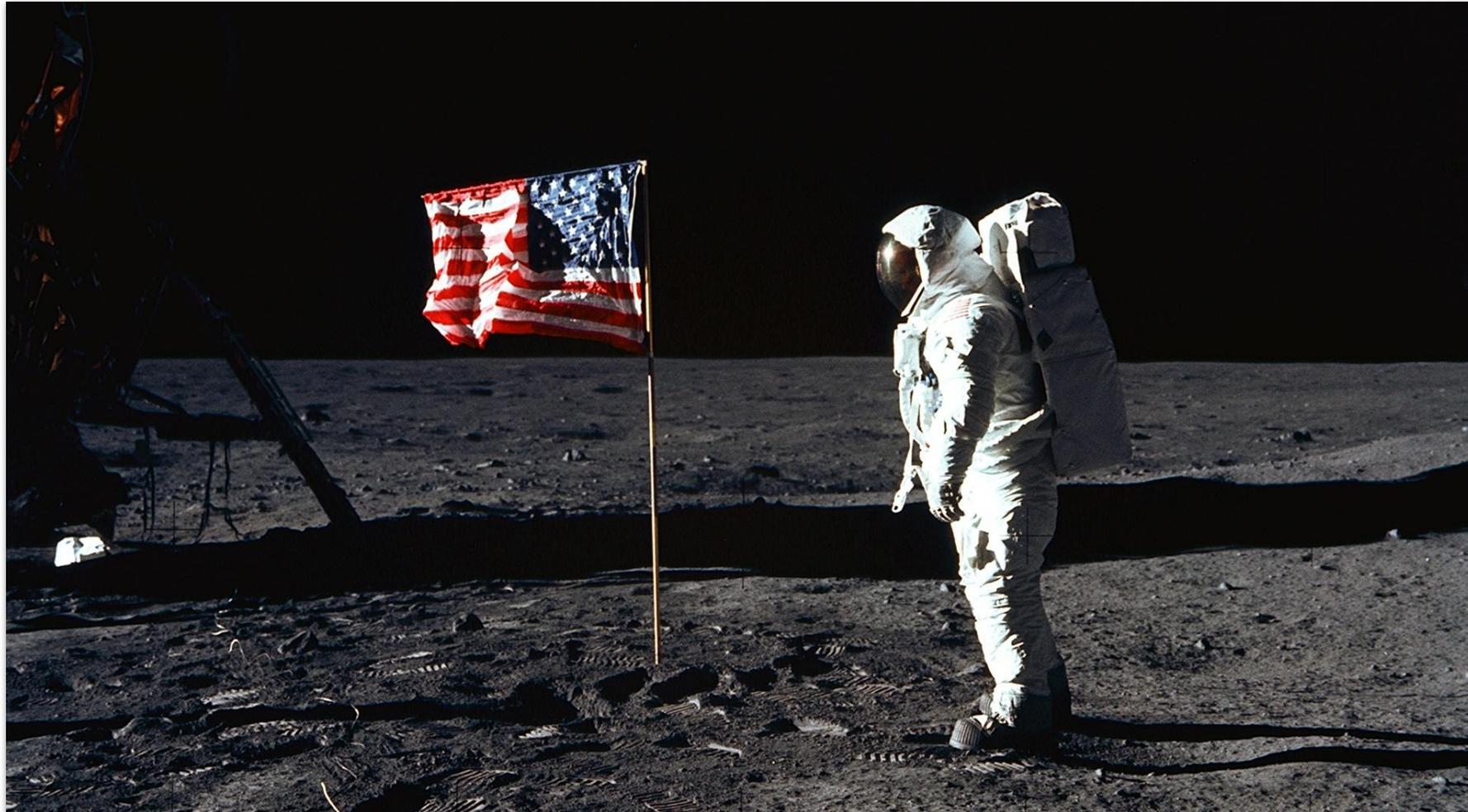
The program was produced by Mr. Welles and the Mercury Theatre on the Air over station WABC and the Columbia Broadcasting System's coast-to-coast network, from 8 to 9 o'clock.

The radio play, as presented, was to simulate a regular radio news

War of the Worlds



L'uomo sulla Luna (1969)



2001: A Space Odyssey



Regia: *Stanley Kubrick*

Sceneggiatura:

Arthur C. Clarke & Stanley Kubrick

Anno di uscita: *1968*

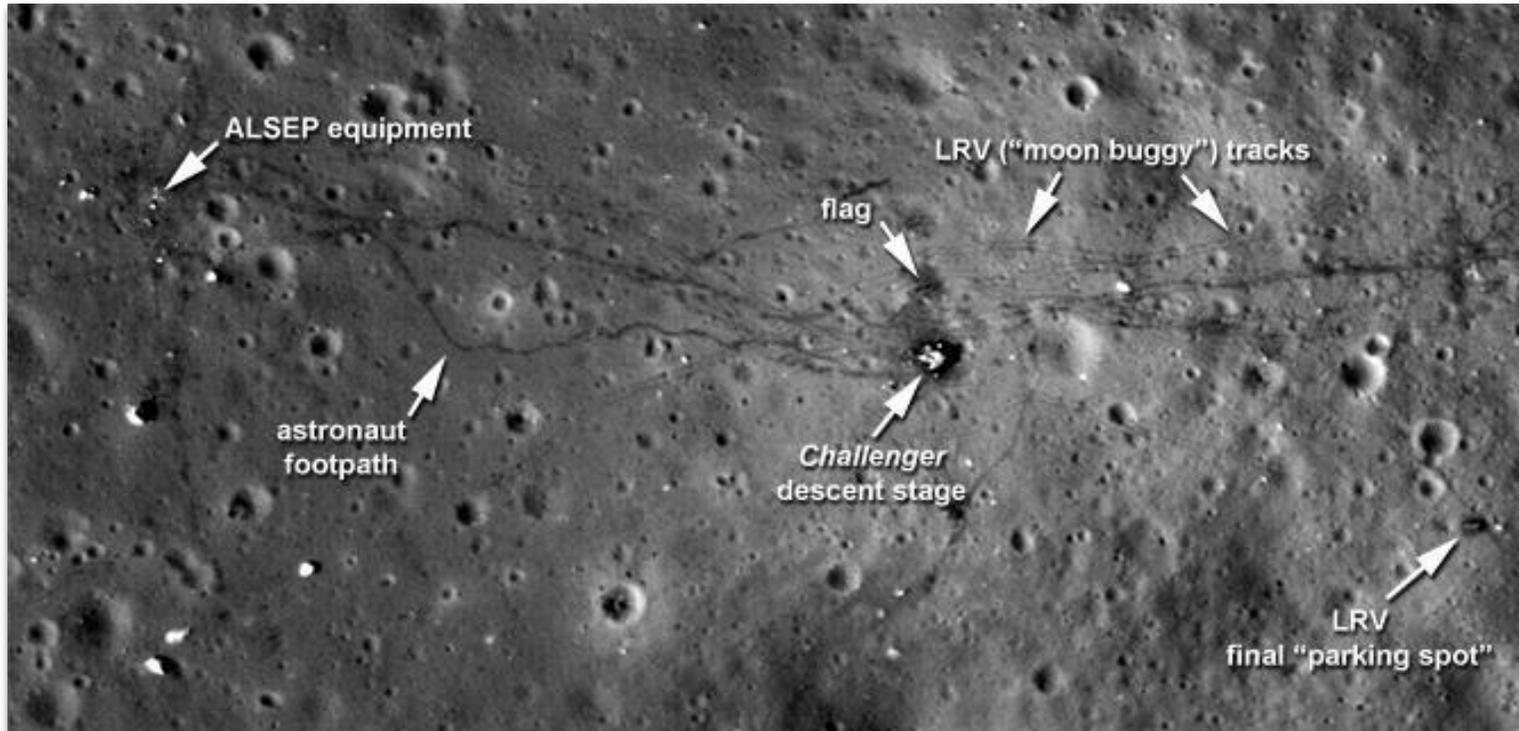
Monolito nero e HAL 9000

Complotto lunare (Moon Hoax)

«La prova scientificamente inoppugnabile è una sola: gli unici che potevano controllare se lo sbarco era avvenuto (perché avevano già inviato lassù delle telecamere e avevano altre sofisticate possibilità di monitoraggio), e gli unici che avevano tutto l'interesse a sbugiardare gli americani, erano i russi. Se i russi sono stati zitti significa che lo sbarco sulla Luna era vero. Fine del dibattito.»

(Umberto Eco)

Complotto lunare (Moon Hoax)



Sito atterraggio Apollo 17 (LRO, 2011)

Campioni lunari: 382 kg di rocce dalle missioni Apollo

Varie missioni, fra cui la sonda Lunar Reconnaissance Orbiter (NASA), hanno fotografato i siti di allunaggio.

L'«equazione dell'amore»?



L'equazione dell'amore afferma che due sistemi che vengono a contatto tra loro, anche se si separano, continuano comunque a influenzarsi.

(Fonte: Facebook)

Ma è davvero così? No!

L'equazione di Dirac

$$(i\gamma^\mu \partial_\mu - m)\psi = 0$$

$$(i\partial - m)\psi = 0$$

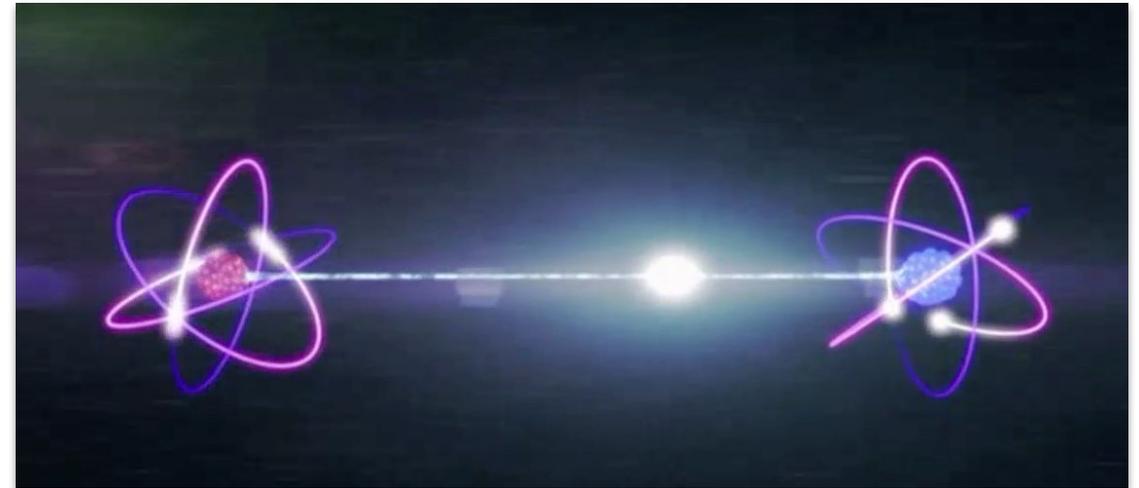
Intanto è spesso scritta in modo errato.
La forma corretta è questa.

Poi viene erroneamente collegata al fenomeno dell'*entanglement* quantistico, ma in realtà descrive solo il moto di una particella come un elettrone (e della relativa antiparticella).

Entanglement quantistico

L'*entanglement* quantistico (in italiano «correlazione quantistica») è il fenomeno secondo cui, una volta che due sistemi quantistici interagiscono, non possono più essere descritti come sistemi separati, anche se a dividerli c'è una distanza molto grande rispetto alle dimensioni delle particelle stesse.

Ma vale solo per sistemi microscopici!



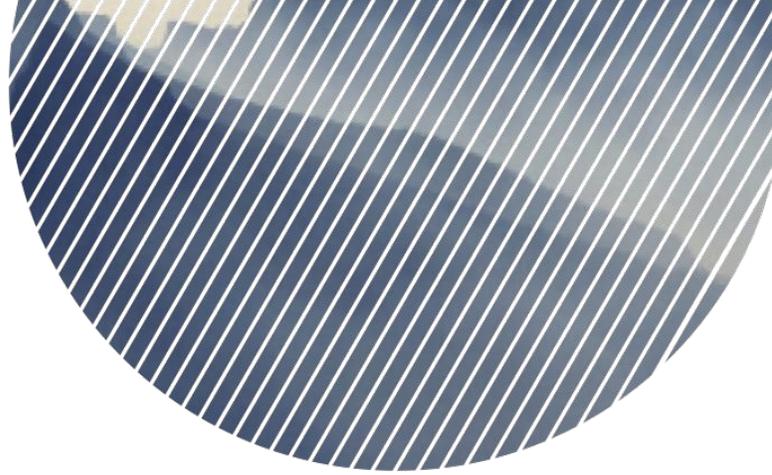
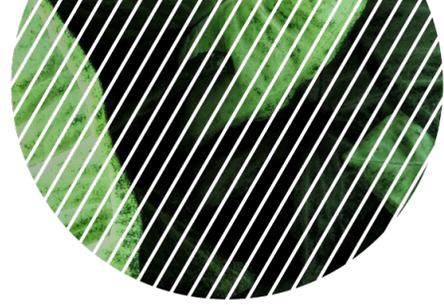
Fact-checking



In conclusione...

Non dobbiamo mai credere a tutto quello che leggiamo, vediamo o ascoltiamo solo perché esiste un sito che lo sostiene (nessuna fonte è autorevole in assoluto!), occorre sempre porsi domande, non limitarsi a leggere i titoli delle notizie e cercare di conoscere la verità su tutto!

E questo è proprio il mestiere del ricercatore... e del giornalista / fact-checker!



Grazie!





MONDADORI

EDUCATION