

# INTERVISTA SUI MAGNETI

con Richard Feynman  
da BBC "Fun to Imagine", 1983

*i magneti ritornano, non in una lettera, ma in un'intervista televisiva...*

*in una serie intitolata "Fun to Imagine" al canale televisivo britannico BBC, nel 1983, la domanda "perché i magneti si respingono" fu posta a Richard Feynman, uno dei più grandi fisici del novecento.*



Intervistatore - Se prendiamo in mano due magneti e li spingiamo uno contro l'altro possiamo sentire questo... spingersi tra loro... li giriamo dall'altra parte e vanno a sbattere .. ora, cos'è questo *feeling* tra i due magneti?

Feynman - Cosa intende per cos'è questo feeling tra i due magneti?

I - Beh, che c'è qualcosa lì, vero? intendo, la sensazione è che ci sia qualcosa *lì* quando si spingono i due magneti uno verso l'altro...

F - ascolti la mia domanda ... cosa intende dire, che c'è un feeling, certo che c'è un feeling, cosa vuole sapere?

I - vorrei sapere cosa sta succedendo

F - i magneti si respingono

I - tra questi due pezzi di materia

F - i magneti si respingono

I - Cosa significa o Perché lo fanno o Come lo fanno...

F - mmm... lei chiede...

I - non dico... io... ma penso che sia una domanda perfettamente ragionevole...

F - ma certo che è ragionevole, è una domanda ottima... sì? ok.

Ma. Il problema che lei chiede... quando chiede Perché qualcosa succede. Come si risponde a Perché qualcosa succede? Per esempio... Zia Minnie è all'ospedale. Perché? Perché è scivolata, è uscita sul ghiaccio è scivolata e si è rotta il bacino. Per la gente è una risposta soddisfacente. Ma non sarebbe soddisfacente per uno che viene da un altro pianeta non sapendo niente delle cose... e dapprima dovrebbe capi-

re Perché quando ti rompi il bacino vai all'ospedale? come fai ad andare all'ospedale con il bacino rotto? Perché il marito ha visto che il bacino era rotto e ha chiamato l'ospedale ... tutto ciò la gente lo capisce, lo condivide.

Ora quando si spiega un perché ... bisogna essere in un qualche ambito dove si permette che qualcosa sia vero. Altrimenti si chiede perché continuamente. Perché il marito ha chiamato l'ospedale? Perché il marito si preoccupa che la moglie stia bene. Non sempre, alcuni mariti non si preoccupano che le mogli stiano bene, sono ubriachi, sono arrabbiati... e così comincia una comprensione molto interessante del mondo

e delle sue complicazioni ... per seguire qualcosa si va sempre più a fondo in varie direzioni.

Per esempio... perché è scivolata sul ghiaccio? Beh, il ghiaccio è scivoloso. Lo sanno tutti, no problem... ma tu domandi Perché il ghiaccio è scivoloso? E questo è curioso. Il

ghiaccio è scivolosissimo, è molto interessante. E tu dici, Come funziona?

Quindi tu puoi o dire Sono soddisfatto con il ghiaccio è scivoloso e ciò spiega, oppure vai avanti e dici Perché il ghiaccio è scivoloso?

E allora hai qualcosa da risolvere... perché non ci sono molte cose scivolose come il ghiaccio... è difficile da afferrare, untuoso bagnaticcio viscido... un solido che è così scivoloso?

Perché nel caso del ghiaccio quando ci si sta sopra, dicono, momentaneamente la pressione fonde un po-

*ora quando si spiega un perché bisogna essere in un qualche ambito dove si permette che qualcosa sia vero*

chino il ghiaccio e si ha uno strato sottile istantaneo di acqua sul quale si scivola. Perché sul ghiaccio e non sulle altre cose? Perché il ghiaccio si espande, o meglio, l'acqua si espande quando si congela. E così la pressione cerca di far tornare indietro l'espansione e lo fonde ... il ghiaccio è capace di fondersi ma altre sostanze fanno crack quando si congelano o quando ci si fa pressione ...

Perché - l'acqua si espande quando congela e le altre sostanze non si espandono quando congelano?

I - va bene...

Non sto rispondendo alla sua domanda, ma le sto dicendo quant'è difficile una Domanda Perché. Bisogna sapere cosa è permesso capire e si dà per capito e conosciuto... e cosa no.

Noterà che in questo esempio man mano che domando perché, dopo un po' diventa interessante. È la mia idea, che le cose più sono profonde, più sono interessanti...

E si può pure andare avanti e domandare, Perché è caduta per terra quando è scivolata? E questo è dovuto alla gravità e coinvolge tutti i pianeti e tutto quanto ... va bé ... e non è mai finita.

E quando ti si chiede per esempio Perché due magneti si respingono? ci sono molti livelli differenti, dipende se sei uno studente di fisica o uno qualunque che non sa niente... a uno che non sa niente tutto quello che posso dire è che c'è una forza magnetica che fa respingere i magneti... e si ha un *feeling* di questa forza... uno dice È strano perché non sento una forza del genere in altre circostanze... (e quando li giri dall'altra parte si attraggono). C'è una forza molto simile, la forza elettrica, e viene la stessa domanda e uno dice Anche questa è molto stramba.

Ma nessuno si sorprende che, quando metti la mano sulla sedia, la sedia la spinge indietro (*spinge la mano contro il bracciolo della sedia*). Poi si trova andando a vedere che è la stessa forza - la forza elettrica non la magnetica per l'esattezza in questo caso - ma è la stessa repulsione elettrica che c'entra nel tenere lontano le dita dalla sedia (perché tutto è fatto di atomi) sono forze elettriche nei dettagli microscopici... c'entrano anche altre forze ma ciò è connesso con le forze elettriche... vien fuori che le forze elettriche e magnetiche con cui vo-

*questa è una delle cose che c'è solo da accettare come una parte del mondo, l'esistenza della repulsione magnetica*

levo spiegare questa cosa, la repulsione tra magneti all'inizio, sono in ultima analisi il livello più profondo con cui cominciare ... a spiegare molte altre cose che tutti accettano semplicemente ... tutti sanno che non si può mettere la mano attraverso la sedia, è preso per buono... ma che tu non possa mettere la mano attraverso la sedia quando guardi da molto vicino... Perché? in ciò entra la stessa repulsione di forze che appare nei magneti.

La situazione è dunque di spiegare Perché nei magneti la repulsione va su una distanza più lunga dell'ordinario? e ciò ha a che fare col fatto che nel ferro tutti gli elettroni roteano nella stessa direzione e si allineano e amplificano l'effetto della forza finché è abbastanza grande su una distanza che si può sentire. Ma è una forza che è presente continuamente, è molto comune, è una forza di base di - quasi - intendo, se andassi un po' avanti ma dovrei essere un po' più tecnico - ma in semplicità posso dire che questa è una delle cose che c'è solo da *accettare* come una parte del mondo - l'esistenza della repulsione magnetica - o elettrica - o attrazione elettrica attrazione magnetica.

Non posso spiegare quest'attrazione in termini di qualcos'altro che le sia familiare. Per esempio se dico che i magneti si attraggono come se fossero connessi da elastici starei imbrogliando perché non sono connessi da elastici e avrei un problema appena mi si domanda della natura degli elastici e poi se lei è curioso e domanda Perché gli elastici tirano a tornare indietro? e io finissi a spiegarlo in termini di forze elettriche (che sono proprio le cose che spiegavo usando gli elastici) così avrei imbrogliato malamente vedi...

E così non sono capace di rispondere a Perché i magneti si attraggono? ma posso solo dirle che lo fanno, e dirle che questa è una delle diverse forze nel mondo - ci sono le forze elettriche, magnetiche, di gravità e altre - è una parte del mondo.

Se lei fosse uno studente andrei avanti e le direi che le forze elettriche sono collegate alle forze magnetiche davvero profondamente. E che la relazione tra le forze di gravità e le forze elettriche rimane sconosciuta. E così via.

Ma non posso fare un buon lavoro, proprio non posso farci niente, nello spiegare la forza magnetica in termini di qualcosa di più familiare, perché non la capisco neanche io in termini di qualcosa di più familiare.