

ROBERTO GERMANO

Il discredito patologico

“Le notizie sono ciò che qualcuno vuole eliminare.
Tutto il resto è propaganda.”

(Rubin Frank, ex direttore del notiziario NBC)

L'occasione: un meeting annuale di premi Nobel, svoltosi a Lindau (amena località turistica sul lago di Costanza, in Baviera) nei mesi di Giugno e Luglio 2004.

Il protagonista: il Premio Nobel per la Fisica Brian David Josephson, esperto di superconduttività, padre delle oramai notissime “giunzioni Josephson”, e professore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cambridge.

La prima *slide* della sua conferenza mette in guardia l'uditorio senza mezzi termini:

ATTENZIONE

I LETTORI POTREBBERO TROVARE FASTIDIOSE ALCUNE DELLE IDEE

ESPRESSE IN QUESTO INTERVENTO;

ESSE POSSONO CONFLIGGERE CON VARIE CREDENZE PROFONDAMENTE RADICATE.

Il titolo dell'intervento di Brian Josephson è “Pathological Disbelief” (Incredulità Patologica), con ovvio riferimento all'ormai abusata espressione di “Pathological Science” (Scienza Patologica). Facciamo una breve premessa sul significato e l'origine di quest'ultima espressione.

Scienza patologica

Tale termine, ritornato di moda negli ultimi anni, fu coniato mezzo secolo fa dal chimico-fisico statunitense Irving Langmuir (1881-1957, premio Nobel per la Chimica nel 1932) in una sua conferenza del 1953, 4 anni prima di morire, presso la General Electric, nei cui laboratori di ricerca aveva lavorato per la maggior parte della sua carriera (il testo fu poi divulgato dalla General Electric soltanto 15 anni dopo, nel 1968).

Langmuir cita una serie di esempi, in cui, malgrado la perfetta onestà e l'entusiasmo dei protagonisti, si genererebbe un fenomeno psicologico, che si può chiamare “autoinganno”, che condurrebbe a “vedere” dati sperimentali e fenomeni nuovi laddove non ce ne sono. Infatti, tali pseudo-fenomeni non resisterebbero ad analisi ulteriori di altri ricercatori indipendenti. Langmuir cita come esempi di fenomeni rivelatisi inesistenti: l'effetto Davis-Barnes (1929), i raggi N di Blondlot (1903), i raggi mitogenetici di Gurwitch (1923), l'effetto Allison (dal 1927 in poi...), le percezioni extrasensoriali (cita soltanto gli esperimenti di Rhine), e i “dischi volanti” (cita soltanto il Progetto militare SIGN in cui egli fu personalmente coinvolto).

Langmuir sottolinea che in tutti casi si tratta di presunti fenomeni che hanno dapprima ricevuto molta attenzione, e molti articoli sono stati pubblicati, anche per 15 o 20 anni, ma che poi sono scomparsi nell'oblio.

Le caratteristiche distintive della “scienza patologica”, cioè i “sintomi” che caratterizzano tale “malanno”, secondo Langmuir, sono:

- 1) L'effetto massimo osservato si produce per una causa di intensità appena misurabile, e l'ampiezza dell'effetto è sostanzialmente indipendente dall'intensità della causa.

- 2) L'effetto ha un'ampiezza che rimane prossima al limite di sensibilità dello strumento; oppure sono necessarie molte misure a causa della bassa significatività statistica dei risultati.
- 3) L'accuratezza dichiarata è eccezionale.
- 4) C'è bisogno di teorie fantastiche contrarie all'esperienza.
- 5) Le critiche sono affrontate con scuse "ad hoc" estemporanee.
- 6) Il rapporto percentuale tra sostenitori e critici raggiunge circa il 50%, ma poi l'attenzione verso il presunto fenomeno decade gradualmente fino alla totale dimenticanza.

Discredito patologico

Il punto fondamentale che il premio Nobel per la Fisica Brian Josephson vuole far notare è che la visione "generalmente accettata" di un fenomeno può essere sbagliata sostanzialmente in due maniere:

- a) un fenomeno non esistente viene considerato reale (es.°: raggi N, poliacqua, ecc...)
- b) un fenomeno reale viene considerato inesistente (es.°: deriva dei continenti, meteoriti, ecc..)

Mentre Langmuir nel suo discorso del 1953 considera soltanto il punto a), Josephson affronta le problematiche del punto b).

Come mai, in alcuni casi, l'establishment scientifico nega veementemente dei fenomeni per cui esistono forti evidenze sperimentali? Facciamo degli esempi di questa "incredulità patologica" che conduce senza passaggi intermedi al "discredito patologico" e ad una infondata ridicolizzazione.

Caso 1: le meteoriti. Le meteoriti hanno origine extraterrestre? Degli argomenti a favore erano gli avvistamenti, nonché le pietre trovate sul sito dell'apparente atterraggio, spesso calde. Degli argomenti contrari, ma scorretti, erano quelli molto diffusi del tipo: "gli oggetti che cadono dallo spazio contraddicono le leggi della meccanica", "non ci sono pietre nel cielo al di fuori della Terra". C'erano poi spiegazioni alternative: le meteore sono illusioni ottiche, oppure sono pietre colpite dai fulmini. Un motivo di chiarimento finale fu un meteorite abbastanza grande che cadde vicino Parigi...

Caso 2: la deriva dei continenti. Gli argomenti a favore, compresi da Wegener già nel 1912, erano che le coste del Sud America e dell'Africa si corrispondono a incastro (già Bacone nel 1620 l'aveva detto), e che si trovano fossili e rocce simili sulle due coste, e che c'è del carbone in Antartide (e quindi alberi nel passato, il che implica un clima molto diverso dall'attuale). L'argomento contrario: i continenti non possono spostarsi! Il che ci fa capire quanto facilmente la "comunità scientifica" possa liquidare delle "idee bizzarre", malgrado siano supportate da forti evidenze. Poi pian piano altre osservazioni geologiche portarono alla teoria della tettonica a placche. Wegener ne parlò fin dal 1912; eppure, ancora 40 anni dopo, cioè fino agli anni '50 del XX secolo, i commenti degli scienziati di fama erano di questo tipo: *un parto della fantasia; vaneggiamenti di un malato grave della malattia della rotazione della crosta e dell'epidemia dello spostamento dei poli; ricerca del tutto fallita; come possa muoversi un continente, formato da uno spessore di ben 35 chilometri di solida roccia, non è mai stato spiegato veramente; (...) non dovremmo prendere sul serio la deriva dei continenti; si tratta del sogno di un grande poeta.* Quest'ultimo è stato il più buono...

E fin qui si tratta di due eclatanti esempi, ormai "risolti", del passato. Josephson, però, passa a considerare altri casi, questa volta del presente e per di più ancora considerati "irrisolti" da molti. Cominciamo dalla cosiddetta Fusione Fredda.

Fusione Fredda

"Non ho ancora mai visto alcun problema che,

per quanto sia complicato,
quando lo affronti dal giusto punto di vista
non diventi ancora più complicato”
(Paul Anderson)

Caso 3: la Fusione Fredda. Chi mi conosce, forse ne sa già qualcosa...¹ Accenniamo di che si tratta: un paio di decenni fa, il 23 Marzo 1989, Martin Fleischmann² e Stanley Pons dichiararono di aver misurato eccessi di calore in una cella elettrolitica Palladio-Deuterio in quantità troppo elevate per essere comprese se non tramite un fenomeno nucleare. Altri, però, non riuscirono subito a riprodurre l'effetto, e in sole 5 settimane³ il “caso” fu dichiarato chiuso da un comitato opportunamente creato per “giudicare” i due scienziati: durante una movimentata seduta dell'American Physical Society, svoltasi il 1° Maggio dello stesso anno (1989) a Baltimora, gli interventi di Steven Koonin, Nathan Lewis e Charles Barnes del Caltech (California Institute of Technology) furono determinanti per decretare la cosiddetta Fusione Fredda fuori dal contesto della "buona scienza". Barnes "dimostrò" che non c'erano neutroni, Lewis che non c'era calore, e Koonin che non c'era teoria. La "normalizzazione" fu fin troppo facile: le affermazioni sulla Fusione Fredda erano rivoluzionarie e l'esperimento era tutt'altro che facilmente riproducibile⁴. Inoltre, anche quando sembrava avvenire l'emissione anomala di calore, non vi era associata una grandissima emissione di neutroni, come invece previsto dal paradigma corrente. Cioè, in sintesi:

- 1) Non conosciamo alcun processo che possa generare una tale quantità di calore come quella riportata da Fleischmann e Pons e che allo stesso tempo non generi molte più radiazioni di quelle da essi osservate.
- 2) Gli esperimenti non sono immediatamente riproducibili da altri, quindi le osservazioni devono essere sbagliate.

Il piccolo particolare che il calore comunque si generava, ed in enorme eccesso rispetto a fenomeni puramente chimici, fu messo in secondo piano... Inoltre il fenomeno è poi stato replicato in moltissimi laboratori in giro per il mondo, mostrando sempre più ricche fenomenologie di tipo nucleare.

Riproducibilità Fusione Fredda (Indagine condotta nel 2003 da Steven Krivit; risposte: 24, su 43 interpellati)

¹ R. Germano, *Fusione Fredda. Moderna Storia d'Inquisizione e d'Alchimia*, Bibliopolis (2000, 2003); R. Germano, “Moderne storie d’inquisizione e d’alchimia - Lo sconcertante caso della “Fusione Fredda” ”, *Episteme*, 1 (2000); R. Germano, “Fusione Fredda: una moderna storia di inquisizione” in *Scienza e Democrazia*, a cura di Marco Mamone Capria, Liguori Editore (2003), 259-275; R. Germano, “Il signor Rossi e la Fusione Fredda”, *Anthropos & Iatria*, 2, anno VIII (2004)

² Membro della Royal Society, è stato anche Presidente della Società Elettrochimica Internazionale.

³ Chi ha un minimo di esperienza di ricerca sperimentale sa che vuol dire metter su un nuovo esperimento e svolgere una campagna di misure “interessanti”. Emettere un “sentenza definitiva” soltanto 5 settimane dopo l’annuncio è un fatto intrinsecamente dubbio.

⁴ A questo proposito si può ricordare che anche le prime trasmissioni di onde radio di Guglielmo Marconi non erano “riproducibili”. Ora se ne conosce il motivo (i venti solari che influenzando l'alta atmosfera perturbavano distruttivamente i già debolissimi segnali), ma allora era un problema per Marconi schivare queste critiche, indiscutibilmente razionali, dei numerosi detrattori. Le superò, poi, definitivamente, nel modo che conosciamo: realizzando la radio.

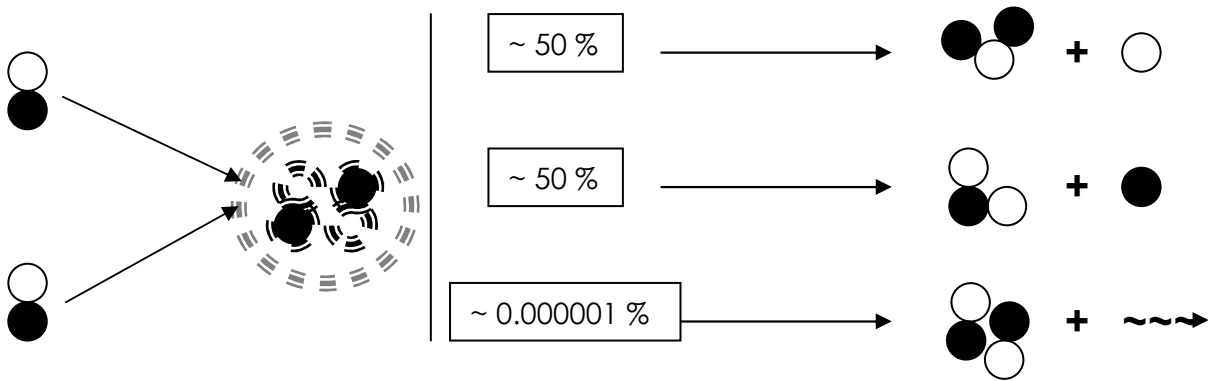
Researcher's Nationality	Field of Degree Obtained	Years of Cold Fusion Research	Years of Hot Fusion Research	Estimated Number of Experiments Performed	Reproducibility		Do You Conclude That Nuclear Activity is Occurring?
					Rate 5 Years Ago	Rate Last 12 Month	
Italy	Chemical Engineering	na	yes	na	na	50	na
Russia	Condensed Matter Physics	18	na	1,000	na	60	Yes
Italy	Physics	14	16	300	40	75	Yes
United States	Mass Communications	13	no	6,000	25	75	Yes
United States	Physical Chemistry	14	no	200	10	80	Yes
United States	Metallurgy	14	no	3,000	50	90	Na
Japan	Nuclear Engineering	14	20	20	70	100	Yes
Romania	Atomic Physics	10	no	40	70	100	Yes
United States	Radiochemistry	14	no	700	50	100	Yes
Russia	Nuclear Rocket Engineering	13	2	3,500	na	100	Yes
TOTAL ESTIMATED EXPERIMENTS				14,720			
AVERAGE REPORTED REPRODUCIBILITY					45%	83%	

na = Not Available

Ciò che sembra avvenire nella Fusione Fredda è una fusione tra nuclei di Deuterio. Naturalmente i nuclei, essendo composti da un protone (carica positiva) ed un neutrone (carica nulla), sono carichi positivamente e quindi sono sottoposti ad una notevole repulsione, tanto più forte quanto più li si vuole avvicinare. Se si riesce ad avvicinarli abbastanza, invece, prevale la cosiddetta "forza nucleare forte", quella che tiene uniti i nuclei, composti da neutroni e protoni. Così i nuclei si fondono. Provare a immaginare che ciò possa accadere in un piccolo esperimento da laboratorio, mentre nelle stelle la fusione dei nuclei avviene a milioni di gradi di temperatura, è obiettivamente difficile. Ma il peggio non è questo. Il fatto è che quando due nuclei di Deuterio si fondono, danno origine momentaneamente ad un insieme "bollente" di quattro nucleoni, omologo all'isotopo dell'Elio detto Elio 4 (ha 4 nucleoni: 2 protoni e due neutroni), ma stracarico di energia. Questo insieme così energetico è altamente instabile e non vive a lungo, in quanto tende a cedere questa sua grande energia, e se il sistema è chiuso e isolato (non scambia materia ed energia con l'esterno), l'insieme si deve spezzare. Con una probabilità circa uguale avvengono due tipi di frammentazioni: o salta via un neutrone e un nucleo di Elio 3, oppure salta via un protone e un nucleo di Trizio (l'isotopo dell'Idrogeno che ha un neutrone in più del Deuterio). In realtà, è molto importante sottolineare, che c'è anche un'altra possibilità.

Quest'ultima possibilità, però, è generalmente rarissima (in condizioni "normali", cioè nel vuoto, avviene una volta ogni milione di eventi). In questo caso l'insieme non si spacca, ma, invece, salta via un nucleo di Elio 4, insieme ad un energetico fotone ad alta frequenza (raggio gamma). Ciò è spiegabile teoricamente col fatto che il sistema dei quattro nucleoni "bollenti" potrebbe trovare il modo di scambiare energia coll'esterno (quindi non essere più un sistema chiuso). Naturalmente, tale scambio energetico non può essere basato su di un meccanismo termico perché i tempi tipici dei fenomeni nucleari sono dell'ordine di 10^{-21} s, cioè incomparabilmente più brevi dei meccanismi termici. Lo scambio energetico deve, invece, avvenire tramite un meccanismo elettromagnetico, la qual cosa è rarissima di norma, ma vedremo che può diventare invece il meccanismo principale, in determinate condizioni di "coerenza elettrodinamica".

Nel caso della Fusione Fredda, accade che rispetto alla gran quantità di calore rilevata, che dovrebbe essere generata dall'energia cinetica dei numerosi frammenti, la quantità di prodotti nucleari è, invece, davvero esigua, perché il terzo caso sopra discusso, invece di essere rarissimo diviene, al contrario, il meccanismo principale. Secondo la "norma", invece, Fleischmann e Pons sarebbero dovuti morire a causa dell'irraggiamento nucleare. Come sentire un silenzio di tomba in una discoteca stracolma di gente: irreali, per il paradigma dominante.



Quando due nuclei di Deuterio si fondono, danno origine momentaneamente ad un insieme "bollente" di quattro nucleoni, omologo all'isotopo dell'Elio detto Elio 4 (che ha 4 nucleoni: 2 protoni e due neutroni), ma stracarico di energia. Questo insieme così energetico è altamente instabile e non vive a lungo, in quanto tende a cedere questa sua grande energia, e se il sistema è chiuso e isolato (non scambia materia ed energia con l'esterno), l'insieme si deve spezzare; con una probabilità circa uguale avvengono due tipi di frammentazioni: o salta via un neutrone e un nucleo di Elio 3, oppure salta via un protone e un nucleo di Trizio (l'isotopo dell'Idrogeno che ha un neutrone in più del Deuterio). In realtà, è molto importante sottolineare, che c'è anche un'altra possibilità. Quest'ultima possibilità, però, è generalmente rarissima (in condizioni "normali", cioè nel vuoto, avviene una volta ogni milione di eventi). In questo caso l'insieme non si spacca, ma invece salta via un nucleo di Elio 4 insieme ad un energetico fotone ad alta frequenza (raggio gamma).

Assoluta impossibilità della Fusione Fredda

E se invece - come abbiamo appena accennato - le reazioni nucleari nei solidi, in certe condizioni, potessero avvenire in maniera del tutto diversa dal modello corrente? Se ponessimo la domanda ad un qualunque professore di fisica (tranne alcuni), la risposta sarebbe nettamente negativa per almeno tre ordini di motivi, che si può provare ad esprimere in maniera abbastanza intuitiva, ma che, ovviamente, sono anche sorretti da un complesso formalismo matematico.

Ci può essere differenza fra una reazione nucleare che avviene nel vuoto e una reazione nucleare che avviene in un solido cristallino? No!!

Perché:

- In primo luogo, le distanze interatomiche tipiche di un reticolo cristallino sono semplicemente enormi rispetto alle dimensioni dei nuclei di Deuterio. Una formica non cambia vita se sta nel giardino della Reggia di Caserta piuttosto che in quello di una qualsiasi villetta.
- In secondo luogo, i tempi tipici di svolgimento degli eventi nucleari sono talmente più brevi (circa un miliardo di volte) rispetto a quelli di oscillazione di un reticolo cristallino che quest'ultimo risulta praticamente "congelato" durante l'evento. Per capire l'enorme differenza, basti pensare che un miliardo di secondi corrisponde a circa 32 anni.

Per una farfalla "effimera", la cui vita dura una giornata, un nubifragio di un quarto d'ora rappresenta una tragedia significativa della sua vita, mentre per un elefante centenario è solo una bella doccia.

- In terzo luogo, l'energia emessa in una reazione nucleare è talmente grande che il metallo non avrebbe modo di assorbirla. Le cascate del Niagara su una spugna da bagno.

Quindi la fusione nucleare "fredda" è assolutamente impossibile. Almeno così è nel paradigma dominante. Niente di sconvolgente: anche il Sole è impossibile secondo il paradigma dominante. Infatti, secondo il modello teorico generalmente accettato che cerca di rendere conto del funzionamento del Sole (il cosiddetto "modello standard" del Sole) ci si aspetterebbe di rilevare una certa quantità di particelle dette neutrini. Così non è. Se ne rilevano meno. Questo fatto è comunemente noto come l'enigma dei neutrini mancanti.

Ma, fino ad ora, nessuno ha messo in dubbio l'esistenza del Sole.

Pseudoscetticismo

Josephson fa notare che il comportamento collettivo della "comunità scientifica" che scaturisce da queste descrizioni ha una componente patologica, nel senso che le conclusioni a cui essa è giunta sono diverse da quelle a cui sarebbe approdata se avesse esaminato i dati disponibili con maggiore obiettività, cioè senza avere così netti pregiudizi iniziali.

Egli cita uno schema comportamentale di coloro che potremmo chiamare *pseudoscettici*, in quanto tale figura psicologica si autodefinisce scettico senza averne le caratteristiche distintive:

- 1) Non esprimono le loro critiche in quei contesti in cui sarebbero soggetti a "peer review", vale a dire "revisione dei pari", come invece si fa (si deve fare) quando si pubblica su riviste scientifiche internazionali.
- 2) Non vanno in laboratorio a svolgere l'esperimento insieme agli sperimentatori che essi criticano, né provano a riprodurre l'esperimento per proprio conto.
- 3) Fanno delle asserzioni in maniera tale da sottintendere che sono basate scientificamente, mentre sono soltanto congetture.
- 4) Utilizzano, a piene mani e senza scrupoli sia satira, che ridicolizzazioni, fino a giungere a veri e propri insulti.
- 5) Quando si mostra loro delle possibili spiegazioni, avanzano delle ragioni *ad hoc* per rifiutarle. Queste ragioni spesso consistono in una brusca affermazione che le spiegazioni violano qualche legge di conservazione.
- 6) Rifiutano totalmente l'evidenza se non risponde ad ogni possibile domanda fin dall'inizio

Brian Josephson individua dei "fattori di rischio" che, in effetti, hanno facilitato questi sviluppi nel caso della Fusione Fredda:

- 1) Gli annunci furono drammatici, e apparvero non in accordo con la conoscenza preesistente.
- 2) I critici per la maggior parte lavoravano in ambiti differenti rispetto a quelli rilevanti per la ricerca vera e propria (es.° fisica nucleare o fisica dei plasmi, in contrapposizione a elettrochimica e calorimetria). Ciò può condurre a problemi sulla valutazione della metodologia sperimentale, e a focalizzare su dettagli irrilevanti, oltre al "fattore tribale" di appartenere a una differente "comunità scientifica".
- 3) La riproducibilità non fu immediata, poiché era condizionata sia da dettagli metodologici sia dai materiali utilizzati.
- 4) Prevalenza immediata dell'approccio aggressivo.

Un altro fattore di rischio che ritengo importante aggiungere a quelli individuati da Josephson è l'interesse militare. Infatti, la Fusione Fredda sembra ricondurci direttamente ai cosiddetti proiettili all'Uranio impoverito, proprio in quel periodo ('90) utilizzati dagli USA per la prima volta nella I Guerra del Golfo, e la cui tecnologia (secondo lo stesso Fleischmann) sembrerebbe basarsi su tecniche e fenomeni strettamente correlati a quelli evidenziati da lui stesso e da Pons nell'89. Questo farebbe anche comprendere il perché degli "annunci drammatici", fatti tramite l'inusuale

mezzo della conferenza stampa (Fleischmann ha ammesso indirettamente, ma chiaramente, che era pedinato da ambienti militari in quei giorni critici a cui seguì la tanto biasimata conferenza stampa). In effetti, sono già alcuni anni che questo possibile nesso si è fatto strada al di fuori degli ambienti militari; se ne sono occupati recentemente anche i giornalisti di RAI NEWS 24 nei reportage “Il Rapporto 41, Fisica e metafisica di una rivoluzione scientifica scomparsa” di Angelo Saso, e “Khiam, sud del libano: anatomia di una bomba” (che ha vinto il Premio “Ilaria Alpi” 2007) di Flaviano Masella e Angelo Saso.

Gli indizi sono questi:

- Il proiettile all'Uranio impoverito dovrebbe semplicemente forare il carro armato e non certo causare la fusione di ampie superfici metalliche, né generare radioattività.
- I morti colpiti da tali proiettili sono stati rinvenuti scuri di pelle, come fossero stati esposti a radiazioni ionizzanti.
- Il metallo del carro armato diviene radioattivo.
- Nel bunker a Bagdad, dove furono usati proiettili più grandi, sono state trovate le impronte di uomini vaporizzati sulle pareti, come avvenne a Hiroshima e Nagasaki.
- Tra le nanoparticelle ritrovate nelle zone “incriminate” si trova il Bario, elemento raro ed evidente prodotto di fissione dell'Uranio (l'altro è un gas, il Kripto, ed è quindi volatile).

Un possibile scenario interpretativo è che un proiettile di Uranio impoverito, caricato opportunamente di Deuterio fino a una certa soglia molto elevata (l'Uranio tende ad assorbire facilmente idrogeno e Deuterio), quando impatta sull'obiettivo alle velocità enormi tipiche di questi proiettili, ovviamente si comprime. Si raggiunge così la densità critica di Deuterio nell'Uranio che dà origine a uno stato di pre-fusione nucleare fredda che innesca a sua volta un fenomeno di fissione nucleare sui generis, con grande emissione di calore e raggi gamma.

Saremmo di fronte, quindi, a un'arma nucleare, ma tattica (può agire su aree limitate) perché non ha bisogno di dover raggiungere la massa critica, e quindi potenze necessariamente di molto superiori.

Dunque, buona parte dei fenomeni sociologici inquisitori e antidemocratici propri della saga della Fusione Fredda troverebbe una semplice spiegazione ipotizzando un cosciente e ben riuscito tentativo di insabbiamento di segreti militari.

Tutti questi fattori fino a qui discussi sono le cause principali che hanno condotto a una situazione in cui sulla Fusione Fredda si è raggiunta una “conclusione” errata e ad essa ha aderito pressoché tutta la comunità scientifica.

Inoltre, una volta formatasi l'idea che questo campo di ricerca è “patologico”, tutte le pubblicazioni in questo ambito tendono ad essere rifiutate dalle riviste scientifiche internazionali. Il normale processo di “review” si interrompe bruscamente.

Ciò conduce spontaneamente al mito...

Dalla scienza al mito

Ciò che è avvenuto con la Fusione Fredda (e ciò che accade pure in altri casi) è stata la creazione di un mito: il mito che il fenomeno non è reale.

Tale mito consiste in un “racconto elaborato” che in principio potrebbe anche essere vero.

Le due principali (e alternative) attitudini verso tale “racconto” possono essere:

- 1) Accettarlo senza approfondire seriamente.
- 2) Approfondirlo prima di decidere se accettarlo o meno.

L’attitudine 1) si manifesta quando c’è una forte disposizione ad accettare il mito, perché esso conferma il proprio sistema di credenze.

L’approccio 2) è la reazione più scientifica, ma che talvolta risulta scavalcata, specie se ci sono in ballo forti emozioni. Tutto questo conduce alla domanda chiave:

VERSO QUALI ALTRE TEMATICHE PREVALE QUESTA SITUAZIONE DI ACCETTAZIONE MITICA DI UN GIUDIZIO NON SCIENTIFICO?

“Esistono molte scienze,
ma pochi scienziati.”
(Proverbio arabo)

Memoria dell’acqua (“effetto Benveniste”)

Caso 4: la memoria dell’acqua. Anche in questo caso, chi mi conosce, forse ne sa già qualcosa...⁵ In generale, qui il “problema” è dato dai comportamenti “anomali” dell’acqua, messi in evidenza da diverse ricerche sperimentali sia in ambito biologico che fisico-chimico (omeopatia, Piccardi, Benveniste, proprietà magnetiche dell’acqua e dei sistemi biologici) che non sono ancora “rientrati nei ranghi” in un paradigma accettato da tutti gli scienziati di ogni ordine e grado... D’altronde qual è attualmente una spiegazione convincente del motivo per cui alla temperatura di 100°C e alla pressione di 1 atmosfera un insieme diluito di molecole d’acqua, in fase di vapore, subisce una discontinua trasformazione della dinamica interna tale da “convincere” velocissimamente tutto l’insieme di molecole ad incrementare la densità di ben 1600 volte, e tutto ciò insieme ad una notevole cessione di energia all’esterno? Dal punto di vista teorico è scaturita, da parte di due fisici teorici di fama, Giuliano Preparata ed Emilio Del Giudice, la visione che il campo elettromagnetico sia quel mezzo interattivo attraverso cui grandi insiemi di componenti elementari si correlino su lunghe distanze, generando così una dinamica più complessa di quella fondata sull’interazione di coppie di componenti mediate da forze di corto raggio (come è invece schematizzato nella visione corrente).

Nel caso degli esperimenti di Benveniste⁶, le osservazioni da lui fatte a partire dal 1988 e negli anni seguenti sono state:

⁵ R. Germano, *AQUA. L’acqua elettromagnetica e le sue mirabolanti avventure*, Bibliopolis (2007); R. Germano, “Acqua fresca e Omeopatia, ovvero un Comitato per il Controllo delle Affermazioni Normali?” in *Scienze, Poteri e Democrazia*, Editori Riuniti (2006), 375-416; R. Germano, “L’Affaire Benveniste. Ovvero: sulla memoria dell’acqua e della scienza”, *Anthropos & Iatria*, 3, anno IX (2005); R. Germano, “Silvano Fuso, divulgatore a modo suo”, *Episteme*, 8 (2004); V. Elia, E. Napoli and R. Germano “The ‘Memory of water’: an almost deciphered enigma. Dissipative structures in the extremely diluted aqueous solutions”, *Homeopathy*, 96, 3, 163-169 (2007).

⁶ Nato a Parigi nel 1935, studia medicina e nel ’67 diviene direttore clinico alla Facoltà di Medicina di Parigi; sempre alla fine degli anni ’60 è ricercatore all’Istituto sulla Ricerca sul Cancro del CNRS e poi si occupa di patologia sperimentale in California. Nel 1970 scopre il "Platelet-Activating Factor" (“fattore attivante delle piastrine del sangue”). Nel 1978 diviene Direttore di Ricerca INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), e nel 1980 viene posto a capo dell’unità di Ricerca 200 dell’INSERM: Immunologia delle allergie e delle infiammazioni. E’ autore di circa 300 pubblicazioni su riviste internazionali. E’ morto

1. attività biologica presente nelle soluzioni altamente diluite;
2. campi elettromagnetici che inducono attività biologica.

L'obiezione standard è: le soluzioni altamente diluite sono "acqua pura", questo perché la maggior parte delle persone pensa all'acqua come un insieme caotico di molecole di H₂O che si muovono a caso. Ma gli esperti dell'acqua sanno che l'"acqua pura" non è per nulla così semplice!! Ci sono sempre dei "cluster" di molecole, e dagli studi teorici di Elettrodinamica Quantistica Coerente (QED Coerente) che abbiamo citato prima (Preparata, Del Giudice) si prevede addirittura una struttura bifasica dell'acqua. Bisogna dire che già Roentgen (il padre dei raggi X) nel 1892 propose per la prima volta che l'acqua avesse una struttura a due fasi, prospettando questo modello empirico per spiegare l'andamento della solubilità in soluzioni acquose in funzione della temperatura. Tale spiegazione fu fin troppo facilmente bollata come inadeguata, data l'impossibilità di comprendere come potessero esistere due tipi diversi di raggruppamenti di molecole uguali, pur nelle stesse condizioni termodinamiche. In questo caso, invece, tale struttura scaturisce proprio dai calcoli di elettrodinamica quantistica. La fase "incoerente" è costituita da molecole d'acqua nello stato fondamentale (ground state), cioè come nella fase gassosa (vapor d'acqua); tali molecole sono disposte densamente negli interstizi attorno a dei grandi raggruppamenti in cui le molecole interagiscono coerentemente con un intenso campo elettromagnetico "autogenerato". Tali "domini di coerenza", con un raggio di 250 Å (25 nm) e i cui centri distano 750 Å (75x10⁻⁹m), sono "isole molecolari" che a una data temperatura sono sopravvissute all'attacco delle fluttuazioni termiche che tendono a imporre loro il disordine. La densità di queste molecole è simile a quella del ghiaccio. Tutte queste molecole oscillano in fase con un campo elettromagnetico "autogenerato", secondo dei meccanismi che sarebbe lungo riportare in questa sede, del valore di 0.26 eV, vale a dire della frequenza di 5.5x10¹³ Hz. Le molecole oscillano a tale frequenza tra il *ground state* e lo stato energetico eccitato E = 12.06 eV (si noti che la soglia di ionizzazione è vicinissima E_{ion} ≈ 12.6 eV; siamo nel lontano ultravioletto). È importante comprendere che grazie a questi calcoli si possono prevedere per la prima volta teoricamente, con un approccio di base, "ab initio", cioè direttamente dai calcoli di elettrodinamica quantistica, una serie di parametri sperimentalmente misurabili dell'acqua, tra cui:

- il calore specifico dell'acqua liquida (si vede che è connesso alla frazione di fase coerente che "evapora" dalla superficie dei domini di coerenza diventando incoerente);
- l'anomalia della densità dell'acqua liquida, che ha un massimo a 4 °C, ed a 0 °C è più densa dell'acqua solida, cioè del ghiaccio (scaturisce dalla sovrapposizione delle due differenti dipendenze dalla temperatura delle densità delle due fasi);
- la temperatura di ebollizione;
- il volume critico, identificato come il più grande volume molare al di sopra del quale non possono avere luogo spontaneamente processi di QED coerente;
- il calore latente di evaporazione (anche questa quantità è connessa alla frazione di fase coerente che "evapora" dalla superficie dei domini di coerenza divenendo incoerente);
- i ponti-idrogeno fra le molecole d'acqua; essi non sono la causa delle interazioni fra molecole, poiché le protuberanze delle nuvole elettroniche molecolari non esistono nelle molecole isolate; i ponti-idrogeno sono, al contrario, gli effetti della dinamica coerente nell'acqua liquida, che rimescola le nuvole elettroniche producendo così le protuberanze.

durante un intervento chirurgico al cuore, nei primi giorni dell'Ottobre 2004. Pochi giorni dopo, fu pubblicata una sorta di anomala commemorazione sulla rivista *Nature*, dai toni intollerabilmente aggressivi e dal contenuto fuorviante.

Si capisce come da questa visione scaturiscano possibilità sperimentali che potrebbero andare ad inquadrare tante delle numerosissime “anomalie” riscontrate da molti ricercatori, tra cui lo stesso Benveniste.

Tornando alla “cronaca” del discredito, cosa accadde a Benveniste? La pietra dello scandalo fu l’articolo apparso sulla famosa rivista internazionale *Nature*, il 30 Giugno 1988:

E. Davenas, F. Beauvais, J. Amara, M. Oberbaum, B. Robinzon, A. Miadonna, A. Tedeschi, B. Pomeranz, P. Fortner, P. Belon, J. Sainte-Laudy, P. Poitevin and J. Benveniste
"Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE"
Nature, **333** (1988), pp. 816-818.

In questo articolo vengono descritti una serie di esperimenti condotti utilizzando diluizioni omeopatiche del cosiddetto anti-IgE (un anticorpo responsabile di reazioni allergiche), che malgrado ciò – vale a dire essendo scomparso dal solvente acqua - induceva comunque in misura statisticamente significativa la degranolazione dei basofili umani in coltura (cioè il rilascio di istamina, da cui la reazione allergica). Da ciò il tormentone di “memoria dell’acqua” con cui è passato alla storia questo celebre quanto controverso risultato sperimentale.

Ebbene, i *referee* di *Nature* non poterono trovare alcun errore nella ricerca di Benveniste! Tant’è vero che l’articolo fu pubblicato. Ma questo articolo veniva opportunamente preceduto da un altro, anonimo (ma, scritto probabilmente dal direttore di *Nature*, cioè John Maddox), dal titolo “Quando credere all’incredibile”, in cui si evidenziava l’inspiegabilità teorica dei fenomeni descritti, e si invitavano i lettori a sospendere il giudizio fino a ulteriori controlli:

"When to believe the unbelievable", *Nature*, **333** (1988), p. 787.

Inoltre, successivamente, il Direttore di *Nature* organizzò dei “controlli”... che si sostanziarono nella visita, lunga una settimana, al laboratorio di Benveniste di tre ospiti ben assortiti: un famoso illusionista ed ipnotizzatore statunitense, James Randi (membro attivissimo dello CSICOP, Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal, lo zio d’america dell’italiano CICAP, per intenderci), appunto il direttore di *Nature*, John Maddox, ed il sedicente “acchiappa-frodi” Walter Stewart. Ebbene, cosa accadde alle pluriennali ricerche di Benveniste, riprodotte in laboratori italiani, israeliani, e canadesi, da ricercatori di valore internazionale che firmavano lo “scandaloso” articolo, durante tali “magici” e “ipnotici” “controlli”, effettuati da tre persone e durati una settimana, descritti da Benveniste come uno “spettacolo da circo”? Ovviamente, l’attitudine dei tre era di scovare il trucco, la frode, l’imbroglio, dovunque esso fosse, e in ogni caso essi ben certi della fallacia dei risultati pubblicati da Benveniste. I risultati della “verifica” dei tre, furono prontamente pubblicati su *Nature* il 28 Luglio 1988 (rapidissimamente, cioè soltanto 28 giorni dopo la pubblicazione di Benveniste, e senza alcun “referaggio” internazionale!!!):

J. Maddox, J. Randi and W. W. Stewart, " 'High dilution' experiments a delusion", *Nature*, **334** (1988), pp. 287-90.

Nella sua replica su *Nature*, Benveniste li accusò di “caccia alle streghe” e di “maccartismo”. In effetti, ci chiediamo: questi “risultati” dei nostri tre elementi sono stati riprodotti da qualche scienziato? E quali scienziati avevano fatto da *referee* al loro articolo? Si tratta di domande retoriche, anche perché l’articolo, malgrado il titolo ben netto, parlava sì di “pseudoscienza”, ma non chiariva il mistero della memoria dell’acqua, né accusava alcuno di alcunché!! Per cogliere l’attitudine dei tre non basta leggere l’articolo, ma bisogna interpretarne le intenzioni: si

dichiaravano ben sicuri della buona fede di Benveniste (quale magnanimità!), però riferendosi alla coautrice Davenas, ringraziandola per i conteggi, insinuavano che non fosse in buona fede, cosa che poi Randi ha, in effetti, dichiarato esplicitamente anche se soltanto privatamente. Si concludeva poi che c'erano stati degli errori di campionatura statistica.

Inoltre, un biologo o un medico avrebbe trovato semplicemente divertente il supposto “scandalo” sollevato dai 3 “investigatori” rispetto al fatto che la ricerca era stata finanziata da una società farmaceutica interessata a quei risultati poi effettivamente ottenuti (avviene così nella quasi totalità dei casi). In quanto non-biologi, poi, i 3 “investigatori” probabilmente non erano certo perfettamente consapevoli dell'argomento su cui volevano “investigare”, e siccome non c'è stato alcun *referee* esperto che abbia valutato il loro successivo articolo, questo fa capire bene che valore potesse avere la nettezza delle loro conclusioni contro la ricerca pluriennale di Benveniste. Eppure, è proprio da tale articolo che è esploso, e si è propagato violentemente, il discredito totale verso quelle ricerche!

Un articolo successivo di Benveniste, poi, che con un controllo a doppio cieco, contraddiceva le conclusioni di Maddox, Stewart e Randi, non fu accettato per la pubblicazione da *Nature*. Malgrado ciò Benveniste continuò a sviluppare le sue tecniche sperimentali, ma le riviste rifiutavano di pubblicare i suoi articoli.

Nel caso di Benveniste si riproduce ancora una volta lo stesso tipo di fenomeno dei 3 casi precedentemente esaminati: si può dare una mazzata fatale ad un campo di ricerca da parte di alcuni specifici individui “ostili” che si ergono a “giudici” definitivi. Cioè: avere potere è più importante che avere ragione!

Esaminiamo quindi due importanti “veicoli di potere”:

1. Il “libero” server dei *preprint* degli articoli nel campo della fisica: arxiv.org
2. Il Comitato per l'Investigazione Scientifica sulle affermazioni sul Paranormale (CSICOP⁷ negli USA, CICAP in Italia, e “filiazioni” varie...)

1. Riguardo al primo punto, ciò che non sarebbe così ovvio è che c'è comunque un filtro nella pubblicazione immediata, pur non essendoci opera di *review*. Il filtro è connesso al fatto che l'articolo possa essere considerato “inappropriato”, concetto che spesso non è distinto da “non ortodosso”!! Proprio per mettere il dito nella piaga, nel 2002 Brian Josephson inviò ad arxiv.org un articolo di *review* di Edmund Storms sulla Fusione Fredda, ed effettivamente – come previsto - se lo vide rifiutare come “inappropriato”, e dopo una sua richiesta di spiegazioni, il fatto fu seguito poi da incredibili arrampicate sugli specchi nel tentativo di giustificare quella scelta.

2. Il secondo punto, invece, ci conduce direttamente all'ultimo “fastidiosissimo” caso che il Premio Nobel Brian Josephson considera:

Caso 5: Il Paranormale.

“Nessuna dottrina è così falsa
da non contenere qualche verità [...]
nessuna discussione tanto frivola
da non poter trarre da essa qualche insegnamento”
(Pietro Abelardo)

⁷ Lo CSICOP ha recentemente mutato il suo nome in Committee for Skeptical Inquiry (CSI).

Ricordiamo che lo CSICOP, o il CICAP, si sono auto-eletti, negli ultimi anni, quali giudici non solo delle questioni legate al paranormale, ma anche di tutto ciò che essi stessi considerano essere pseudo-scienza, tra cui, guarda caso, essi enumerano con gran convinzione proprio le ricerche connesse alla “Fusione Fredda” e alla “memoria dell’acqua”!! Ho avuto modo di sperimentare il loro approccio, dopo esserne quasi entrato a farne parte, pensando inizialmente che la loro azione fosse davvero utile ed in perfetta buona fede. Per fare soltanto un esempio: queste organizzazioni propagandano moltissimo il “Premio James Randi da 1 milione di Dollari”, premio da assegnare a chiunque faccia un esperimento (sotto il loro controllo) che riesca a mostrare la fondatezza del paranormale oppure – attenzione! colpo di scena! – che dimostri che sia possibile distinguere scientificamente l’acqua “pura” dall’acqua “omeopatica”... Eppure, sono anni che il professore di chimica-fisica dell’Università di Napoli Vittorio Elia chiede di parteciparvi senza che gliene sia data la possibilità!!! Con metodi calorimetrici il prof. Elia può evidenziare proprio ciò che richiede la “versione omeopatica” del Premio Randi (e ha pubblicato su questo molti articoli su riviste internazionali *peer reviewed*), eppure sono almeno 7 (SETTE) anni che il CICAP mena il can per l’aia e non gli permette di partecipare al premio!!

Guarda caso, un noto esponente dello CSICOP è ad esempio l’illusionista James Randi (ricordate il caso Benveniste?).

Qual è l’esperienza del premio Nobel Brian Josephson al riguardo? Riproduciamo di seguito le brevi considerazioni di Josephson pubblicate in un libretto accluso ai francobolli emessi nel centenario delle Poste Reali Britanniche e che ha sollevato, in Gran Bretagna e negli USA, un immenso polverone.

La Fisica e i Premi Nobel

“I fisici cercano di ridurre la complessità della natura ad una singola teoria unificante; di tali teorie quella che ha avuto più successo e la più universale, la teoria quantistica, è associata a diversi premi Nobel, per esempio quelli a Dirac e ad Heisenberg. Gli originali tentativi di Max Planck, un centinaio di anni fa, di spiegare l’esatta quantità di energia irradiata da corpi caldi, si trasformarono in un processo capace di catturare in forma matematica un mondo elusivo e misterioso comprendente “interazioni fantasma a distanza”, ma abbastanza reali da condurre ad invenzioni quali il laser ed il transistor.

La teoria quantistica si combina attualmente in maniera fruttuosa con la teoria dell’informazione e della computazione. Tali sviluppi possono condurre alla spiegazione di processi ancora non compresi all’interno della scienza convenzionale quale la telepatia, un’area in cui la Gran Bretagna è all’avanguardia nella ricerca.”

Apriti cielo!

Ed ecco il commento del rappresentante dello CSICOP, l’illusionista James Randi, nel suo tipico stile dialogico:

Non c’è alcuna evidenza certa dell’esistenza della telepatia, dell’ESP o non importa come la vogliamo chiamare, e penso che sia il rifugio dei farabutti per varie situazioni rivolgersi a qualcosa come la fisica quantistica, che usa un linguaggio completamente diverso dall’inglese ordinario che siamo abituati ad usare ogni giorno, semplicemente per dire, oh ecco dove sta la risposta, perché lì è tutto molto confuso in ogni caso. No! Non è molto confuso, e penso che la sua opinione sarà differente da quella del mondo scientifico in generale...

Facciamo mente locale e ricordiamoci che a parlare è un illusionista che ci sta enunciando la sua opinione su di un Premio Nobel per la Fisica, premiato per aver scoperto uno degli effetti quantistici più famosi, e che, infatti, porta il suo nome: l’effetto Josephson.

A parte questa considerazione, ciò che Randi dice non sembra proprio “dimostrare” un bel nulla, a parte “mostrare” bene, invece, lo stile in cui sono abituati ad esprimersi i membri dello CSICOP. Vediamo l’opinione dello psicologo Nicholas Humphrey, un altro “autorevole” membro dello CSICOP. In effetti, non è neppure un tentativo di argomentazione, ma un semplice *fiat*: “Bene, penso che l’idea che la fisica quantistica spieghi il paranormale è un’idea non necessaria, perché non c’è nulla da spiegare”. È vero che Humphrey ha scritto un libro sull’argomento, ma Brian Josephson, che l’ha letto, non trova in esso alcun argomento che stia in piedi ad un’attenta analisi: <http://www.tcm.phy.cam.ac.uk/~bdj10/psi/>

Vediamo ora alcune altre reazioni.

Professor Herbert Kroemer della Santa Barbara University:

“Sono molto scettico. Pochi di noi credono che la telepatia esista, né pensiamo che la fisica possa spiegarla... Se l’ufficio postale statunitense [sic] ha fatto qualcosa del genere, un sacco di noi si arrabbierà”.

I sondaggi hanno mostrato che la percentuale di scienziati che credono che la telepatia probabilmente esiste è una percentuale non trascurabile. Quindi, perché la gente si arrabbi in queste circostanze è un interessante fenomeno psico-sociologico (violazione di un tabù? O cosa?). In effetti, la rabbia sembra essere una caratteristica comune nelle situazioni di questo tipo... Come mai? Perché anche soltanto citare la telepatia non è lecito in un contesto scientifico? Perché si sa che la telepatia non esiste! E’ stato provato scientificamente? Nient’affatto!⁸, eppure in genere nella comunità scientifica si ritiene che coloro i quali credono che la telepatia esista siano degni di censura.

Vediamo cosa dice David Deutsch, della Oxford University, che viene considerato uno dei padri degli studi teorici sulla “computazione quantistica”:

“È una totale spazzatura. La telepatia semplicemente non esiste. Le Poste Britanniche si sono lasciate ingannare nel supportare idee che sono completamente insensate”.

Naturalmente, niente traccia dell’espressione “Secondo me”, che normalmente si usa far precedere affermazioni di tal genere. Riguardo alla sensatezza delle idee, può essere interessante ricordare che Deutsch sostiene con forza una cosiddetta “interpretazione” dei “paradossi” della meccanica quantistica detta “teoria dei Multiversi”, che è davvero molto particolare, perlomeno bizzarra come “interpretazione” dal punto di vista logico, in quanto prevede nientepopodimenoche la generazione continua di un’infinità di universi “paralleli” per ogni evento quantistico che accade in ogni istante e per ogni infima particella di ciascun universo⁹...

Deutsch continua, non sembrando per nulla consapevole di quale orrendo sepolcro imbiancato vada a sollevare, dicendo:

“Se gli ingegneri e i dottori accettassero il livello di prove accettata dai sostenitori del paranormale, i ponti cadrebbero di continuo in giro per il Paese, e i nuovi medicinali ucciderebbero più di quanto curano”.

⁸ Ad esempio, si veda l’interessantissimo saggio colmo di dati sperimentali statisticamente significativi di Dean Radin, *The Conscious Universe – The Scientific Truth of Psychic Phenomena*, Harper Edge, 1997; nonché i due saggi di Rupert Sheldrake, anch’essi fortemente sperimentali: *I poteri straordinari degli animali*, Mondadori, 2000, e *La mente estesa*, Urta-Apogeo, 2006.

⁹ David Deutsch, *La fabbrica della realtà*, Einaudi, 1997.

Inoltre, è rilevante notare che Deutsch non ha ancora mai risposto alle e-mail delle persone che gli chiedono se egli abbia mai davvero studiato la letteratura parapsicologica.

In effetti, perché preoccuparsi dei fatti, quando è molto più semplice fare il “critico teorico” comodamente seduto in poltrona?

Stravaganti tabù vigenti nella società occidentale nel XXI secolo

"Anteponi l'impossibile che è verosimile
al possibile che non è credibile."
(Aristotele, Poetica)

Se state leggendo questo scritto è perché il curatore che lo ha selezionato (e non censurato) ha una mente abbastanza libera da non essere rimasto invischiato in nessuno di questi tabù del XXI secolo di cui ha parlato Josephson e di una parte dei quali mi occupo in vari modi da una decina d'anni; veri e propri argomenti “vietati”, sia per l'uomo comune che per lo scienziato o il filosofo.

Nessuno ci impedisce realmente di parlarne, se ne giungessimo a conoscenza; ma, anche quando riusciamo a percepirli, ne abbiamo terrore! Talvolta, addirittura pensarci fra sé e sé mette inquietudine, timore del ridicolo, principalmente; o forse si tratta addirittura di paura della verità quando essa ci appare inattesa, rispetto alla “normalità” sia pur falsa?! Una sorta di timore della pazzia, forse?

Come può accadere ciò?

Colpisce davvero nel segno ciò che ha detto il grande astrofisico osservativo Halton Arp, cioè che mentre fino a qualche anno fa non si poteva fare a meno di discutere dei rapporti tra scienza e religione, ora non è più così perché è successo il peggio per entrambe: la religione ha acquisito la terminologia scientifica, mentre la scienza è divenuta una religione coi suoi bei dogmi!

Su quanti e quali argomenti, infatti, abbiamo mutato radicalmente opinione negli ultimi 5 anni? E negli ultimi 10 o... 20 forse? Su quanti e quali argomenti abbiamo un'opinione che diverge totalmente dalla maggioranza?

Credo possa essere interessante in questo contesto tornare con la mente ad una storia recente che tendiamo a dimenticare, quella della presunta “impossibilità teorica” del volo umano a motore. Giusto per citare un esempio, nello stesso periodo in cui stava per esplodere nel mondo la febbre dei biplani (a partire dal primo volo a motore registrato ufficialmente, in Francia, effettuato dal brasiliano Alberto Santos-Dumont il 12 Novembre del 1906), il professore di matematica ed astronomia alla Johns Hopkins University, Simon Newcomb, aveva pubblicato un articolo sul *The Independent* che “dimostrava” scientificamente l'assoluta impossibilità del volo umano a motore, che avrebbe richiesto, a suo dire, la scoperta di qualche nuova forza della natura!!

Ciò accadeva non più in là dei tempi dei nostri nonni.

Se si va un poco più indietro nel tempo, è facile ricordare che lo stesso famoso Michael Faraday fu accusato di ciarlataneria quando annunciò di poter generare una corrente elettrica semplicemente muovendo un magnete in un avvolgimento... Che nesso poteva mai esserci tra il notissimo e antichissimo fenomeno del magnetismo e la moderna elettricità?! Oggi la cosa è più che ovvia, e si utilizza ad esempio nella dinamo che alimenta la lampadina della bicicletta.

Quando Antoine Laurent Lavoisier, il padre della chimica moderna, scoprì che esisteva un gas: l'ossigeno, fondamentale per il fenomeno della combustione, e che la causa fino ad allora individuata, cioè il "flogisto", invece non esisteva, tutti spararono a zero contro di lui sulle più importanti riviste scientifiche del tempo! Ma, d'altronde, lo stesso Lavoisier aveva i suoi limiti, e li dimostrò tutti quando fu chiamato a pronunciarsi sull'origine delle meteore (cfr. Caso 1). C'erano allora varie teorie sull'origine delle meteore, una delle quali (quella giusta) era quella secondo cui si trattava di pietre che cadevano dal cielo, come oggi sappiamo bene... Lavoisier disse che le meteore non potevano certo essere pietre che cadevano dal cielo per il semplice motivo che tutti sanno che nel cielo le pietre non ci sono... Effettivamente c'era poco da discutere!!

Citiamo soltanto un altro esempio, tratto dall'ambito medico: la storia di Ignaz Semmelweis. Nel 1847 questo medico svizzero intuì una cosa che per noi oggi è banale. Perché le puerpere morivano in così gran numero? Perché c'erano diffuse infezioni a causa del fatto che i medici non si lavavano le mani, né disinfettavano gli strumenti! Anzi, spesso, subito dopo aver dissezionato i cadaveri, senza lavarsi le mani, andavano a far partorire le donne!! Ebbene gli altri medici lo trattarono come un folle, per diversi anni. Pubblicò finalmente un libro: ancora peggio! Infine, fu rinchiuso in manicomio e lì morì a seguito di una ferita conseguente ad una colluttazione con un infermiere e successiva setticemia... L'ironia della sorte.

In questi primi albori del XXI secolo, gli dèi hanno di sicuro già iniziato a ridere di gusto dei numerosi tabù "scientifici" che con meschina bigotteria tutt'oggi tristemente ingessano ogni residuo entusiasmo vitale della vasta e viscosa schiera dei piccoli intellettualoidi benpensanti.

Bibliografia

- I. Langmuir, "Pathological Science," Colloquium at Knolls Research Laboratory, 18 Dec 1953, ed. R. N. Hall; reprinted in *Phys. Today*, 42, 36-48 (1989).
- E.Storms (Los Alamos National Laboratory, Nuclear Materials Technology Division, MS C348, Los Alamos, New Mexico 87545) "Review of experimental observations about the cold fusion effect" *Fusion Technology*, 20, 433-477 (1991)
- M.Fleischmann and S.Pons "Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deuterium" *J.Electroanal.Chem.*, 261, 301 (1989)
- S.E.Jones, E.P.Palmer, J.B.Czirr, D.L.Decker, G.L.Jensen, J.M.S.Thorne, F.Taylor, and J.Rafelski, "Observation of Cold Nuclear Fusion in Condensed Matter", *Nature*, 338, 737 (1989)
- F.Scaramuzzi (1991), Proc. of the Second Annual Conference on Cold Fusion, Como, Italy, June 29-July 4, 1991, "The Science of Cold Fusion," Vol. 33 (T.Bressani, E.Del Giudice and G.Preparata, eds.), Published by Società Italiana di Fisica, 445.
- F.Scaramuzzi (1993), Proc. Third International Conference on Cold Fusion, October 21-25, 1992, Nagoya Japan, "Frontiers of Cold Fusion," (H.Ikegami, ed.), 353.
- T.Bressani, E.Del Giudice, and G.Preparata, "First steps towards an understanding of cold nuclear fusion" *Il Nuovo Cimento*, 101, 845 (1989)
- G.Preparata, "QED Coherence in Matter", World Scientific (1995)
- T.Ohmori, T.Mizuno, Y.Nodsaka, M.Enyo, "Transmutation in a gold-light water electrolysis system" *Fusion Technology*, 33, 367-382 (1998)
- M.Fleischmann, S.Pons, G.Preparata, "Possible Theories of Cold Fusion", *Il Nuovo Cimento* 107 A, 685 (1994)
- A.De Ninno, A.Frattolillo, A.Rizzo, E.Del Giudice, G.Preparata, "Experimental Evidence of 4He Production in a Cold Fusion Experiment", ENEA, Unità Tecnico Scientifica Fusione, Centro Ricerche Frascati, RT/2002/41/FUS - Rapporto 41, (2002)
- S. Hahnemann, "Organon" Red edizioni, Como (1995)
- D.T.Reilly, M.A.Taylor, C.McSharry, T.Aitchison, "Is homeopathy a placebo response? Controlled trial of homeopathic potency with pollen in hay-fever as model" *Lancet*, 2 (8512), 881-886 (1986)
- K.Linde, N.Clausius, G.Ramirez, D.Melchart, F.Eitel, L.V.Hedges, W.B.Jonas, "Are the clinical effects of homeopathy all placebo effects? A meta-analysis of randomized, placebo controlled trials" *Lancet*, 350, 834-843 (1997)
- P. C. Endler, "Homeopathy Research – An expedition Report. An Old Healing System Gains Plausibility", Edition@Inter-Uni.Net, Graz (2003)
- P. Bellavite, A.Signorini, "The Emerging Science of Homeopathy", North Atlantic Books, Berkeley, California (1995, 2002)
- V. Elia and M. Niccoli, "Thermodynamics of Extremely Diluted Aqueous Solutions", *Annals of the New York Academy of Sciences*, 879, 241 (1999)
- V. Elia and M. Niccoli, "New physico-chemical properties of water induced by mechanical treatments. A Calorimetric study at 25°C ", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 61, 527-537 (2000)
- V. Elia V and M. Niccoli, "New Physico-Chemical Properties of Extremely Diluted Aqueous Solutions", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 75, 815-836 (2004)
- V. Elia, S. Baiano, I. Duro, et al. "New and Permanent Physico-Chemical Properties of The Extremely Diluted Aqueous Solutions of the Homeopathic Medicine. A Conductivity Measurements Study at 25°C in Function of the Age of the Potencies", *Homeopathy* 93, 144-150 (2004)
- V. Elia, E. Napoli, M. Niccoli, et al. "New Physico-Chemical Properties of Extremely Diluted Aqueous Solutions. A calorimetric and conductivity study at 25°C ". *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 78, 331-342 (2004)

- V. Elia, M. Marchese, M. Montanino, et al. "Hydrohysteretic phenomena of "extremely diluted solutions" induced by mechanical treatments. A calorimetric and conductometric study at 25 °C", *Journal of Solution Chemistry*, 34(8), 947-960 (2005)
- V. Elia, L. Elia, P. Cacace, et al. "Extremely diluted solutions as multi-variable systems. A study of calorimetric and conductometric behaviour as function of the parameter time", *J. Therm. Anal. Calor.* 84 (2): 317-323 (2006)
- V. Elia, L. Elia, M. Marchese, et al. "Interaction of "extremely diluted solutions" with aqueous solutions of hydrochloric acid and sodium hydroxide. A calorimetric study at 298 K", *J. Mol. Liq.*, 130: 15-20 (2007)
- V. Elia, L. Elia, M. Montanino, et al. "Conductometric studies of the Serially Diluted and Agitated Solutions. On an anomalous effect that depends on the dilution process"., *J. Mol. Liq.*; 135: 158-165 (2007)
- V. Elia, L. Elia, E. Napoli, et al. "Conductometric and calorimetric studies of serially diluted and agitated solutions: the dependence of intensive parameters on volume", *International Journal of Ecodynamics*, 1(4): 1-12 (2006)
- L.Rey, "Thermoluminescence of ultra-high dilutions of lithium chloride and sodium chloride", *Physica A*, 323, 67-74 (2003)
- G. Piccardi, "22 year solar cycle and chemical test", *Geof. e Meteor.*, XX, 104 (1961)
- E.Del Giudice, G.Preparata and G.Vitiello, "Water as a Free Electric Dipole Laser", *Physical Review Letters*, 61, n°9, 1085-1088 (1988)
- R.Arani, I.Bono, E.Del Giudice and G.Preparata, "QED Coherence and the thermodynamics of water", *Int.J.Mod.Phys.B*, 9, 1813 (1995)
- E.Del Giudice, G.Preparata, "Coherent Electrodynamics in water ", J.Sculte, C.Endler editors, *Fundamental Research in Ultrahigh Dilution and Homeopathy*, Kluwer, 89-103 (1998)
- E. Del Giudice, G. Preparata, "A new QED picture of water: understanding a few fascinating phenomena", in the Vol. *Macroscopic Quantum Phenomena* (ed. E.Sassaroli et al.), World Scientific (1998)
- P.Belon, J.Cumps, P.F.Mannaioni, J.Ste-Laudy, M.Roberfroid, F.A.C.Wiegant "Inhibition of human basophil degranulation by successive histamine dilutions: results of a European multi-centre trial" *Inflammation Research*, 48, supplement 1: S17-18 (1999)
- Anonimo, "When to believe the unbelievable", *Nature*, 333, 787 (1988)
- E.Davenas, F.Beauvais, J.Amara, M.Oberbaum, B.Robinson, A.Miadonna, A.Tedeschi, B.Pomeranz, P.Fortner, P.Belon, J.Sainte-Laudy, P.Poitevin and J.Benveniste, "Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE", *Nature*, 333, 816-818 (1988)
- J.Maddox, J.Randi and W.W.Stewart, " 'High dilution' experiments a delusion", *Nature*, 334, 287-290 (1988)
- J.Benveniste, "Reply", *Nature*, 334, 291 (1988)
- S.J.Hirst, M.A.Hayes, J.Burridge, F.L.Pearce, J.C.Foreman , "Human basophil degranulation is not triggered by very dilute antiserum against IgE", *Nature*, 366, 525-527 (1993)
- P.Belon, J.Cumps, P.F.Mannaioni, J.Ste-Laudy, M.Roberfroid, F.A.C.Wiegant, "Inhibition of human basophil degranulation by successive histamine dilutions: results of a European multi-centre trial", *Inflammation Research*, 48, supplement 1: S17-18 (1999)
- S.Cagliano, L.Fraioli, "La fisica dell'omeopatia", *Le Scienze*, 439, 64-69, Marzo 2005
- S.Cagliano, L.Fraioli, "Alcune risposte, e una sfida, a proposito di omeopatia", *Le Scienze*, 442, 12-13, Giugno 2005
- R. Vanzetto, "Omeopatia: L'arte di vendere acqua", *Scienza & Paranormale*, 16, 28-34 (Inverno 97/98)
- L. Garlaschelli, "Omeopatia: farmaci senza molecole", *La Chimica e l'Industria*, 81, 1023 (1999)
- F. Piterà, "Le falsità di Quark e la disinformazione su Vaticano e Omeopatia", *Anthropos & Iatria*, 3, anno V (2001), Disponibile on line, ospitato da AIRESIS - www.airesis.net

P. Angela, G. Poli, "SuperQuark", inchiesta sull'Omeopatia teletrasmessa da RAI 1 il giorno 11 Luglio 2000.

P. Abbate, "Omeopatia. Il divulgatore diffama", Il Manifesto, 28 Settembre 2003

D. Drasin, "How to debunk just about anything",
Disponibile on line, www.tcm.phy.cam.ac.uk/~bdj10/scepticism/drasin.html

S. Fuso, "Giorgio Piccardi, scienziato a modo suo", Le Scienze, 417, 118 (2003)

R. Germano, Fusione Fredda. Moderna Storia d'Inquisizione e d'Alchimia, Bibliopolis (2000, 2003);

R. Germano, "Moderne storie d'inquisizione e d'alchimia - Lo sconcertante caso della "Fusione Fredda"" Episteme, 1 (2000);

R. Germano, "Fusione Fredda: una moderna storia di inquisizione", "Scienza e Democrazia", a cura di Marco Mamone Capria, Liguori Editore, 259-275 (2003)

R. Germano, "Il signor Rossi e la Fusione Fredda", Anthropos & Iatria, 2, anno VIII (2004)

R. Germano, "AQUA. L'acqua elettromagnetica e le sue mirabolanti avventure", Bibliopolis (2007)

R. Germano, "Acqua fresca e Omeopatia, ovvero un Comitato per il Controllo delle Affermazioni Normali?" in "Scienze, Poteri e Democrazia", Editori Riuniti, 375-416 (2006)

R. Germano, "L'Affair Benveniste. Ovvero: sulla memoria dell'acqua e della scienza", Anthropos & Iatria, 3, anno IX (2005)

R. Germano, "Silvano Fuso, divulgatore a modo suo", Episteme, 8 (2004)

V. Elia, E. Napoli and R. Germano "The 'Memory of water': an almost deciphered enigma. Dissipative structures in the extremely diluted aqueous solutions", Homeopathy, 96, 3, 163-169 (2007).

D. Radin, "Evidence for consciousness-related anomalies in random physical systems", Foundation of Physics, 19, 1499-1514 (1989)

D. Radin, "The Conscious Universe – The Scientific Truth of Psychic Phenomena", Harper Edge, (1997)

R. Sheldrake, "I poteri straordinari degli animali", Mondadori (2000)

R. Sheldrake, "La mente estesa", Urta-Apogeo (2006)

R. Targ and H.E. Puthoff, "Information transmission under conditions of sensory shielding", Nature, 251, 602-607 (1974)

B.D. Josephson and F. Pallikari-Viras, "Biological utilisation of quantum nonlocality", Foundation of Physics, 21, 197-207 (1991)

Inserito: Aprile 2, 2008
Scienza e Democrazia/Science and Democracy
www.dipmat.unipg.it/~mamone/sci-dem

