

Complemento D

STORIA E SCIENZA DEL RADAR

di Gaspare Galati

CRISI DELLA FISICA

E' di plateale evidenza l'odierna, profonda crisi della Fisica (particolarmente di quella c.d. "delle particelle elementari" ridottasi in alcuni casi ad abbandonare la propria natura di scienza sperimentale ed a cercare spazi in altri ambiti, tra cui quello della filosofia (si vedano ad esempio: la cosmologia-cosmogonia e le continue e stucchevoli illazioni su fatti non verificabili - ma dai nomi studiati apposta per *épater le bourgeois* - come *Big Bang*, *Big Crunch* "particella di Dio", "Wormhole" eccetera -; le interpretazioni "a molti universi" o in breve - ed in antitesi ad "universo"- a "*multiversi*" della meccanica quantistica - e il "computer quantistico" annunciato dai primi anni '80, continuamente anticipato sotto forma di prototipi parziali, ma mai fatto realmente funzionare, neppure in un modo o forma rudimentale, in oltre 30 anni -, le ipotesi - date per assolute certezze - di costituenti "ultimi" della materia non separabili né misurabili, l'ipotesi, ricorrente da oltre mezzo secolo in diverse sedi, e mai dimostrata, dell'esistenza di fantomatici "monopoli magnetici" che ci farebbe modificare le equazioni di Maxwell e parlare di *magneticità* oltre che di elettricità, i tentativi di estensione del nostro mondo dalle familiari quattro dimensioni- tempo incluso - fino ad undici, e secondo alcuni Autori [Sel 90] fino a 506 e persino 950!.....

Ciò ha portato a risultati a volte grotteschi, per alcuni dei quali – limitatamente alla Meccanica Quantistica – si rimanda ad [Acc 97]. Per una critica generale all'evoluzione della Fisica ai nostri tempi si veda anche [Sel 89] e [Sel 90], o semplicemente si legga la parte "scientifica" di

un qualsiasi quotidiano settimanale. Nei *mass media*, infatti, appare con grande evidenza la necessità di tenere sotto pressione la pubblica opinione per rendere accettabili i grandi finanziamenti pubblici, in particolare per la Fisica delle particelle, amplificandone, “con **molta creatività**” ed *oltre ogni limite ragionevole* (un esempio è riportato poco avanti) i risultati, in realtà assai modesti - se non nulli - almeno come impatto sul mondo reale. Si tratta di eccessi espressivi, deontologicamente assai poco corretti dato il generale sbilanciamento tra le conoscenze specifiche di chi scrive e di chi legge, ma in parte spiegabili con la necessità vitale (in qualche misura equivalente al concetto darwinistico-sociale di *Lebensraum*) di mantenere e se possibile accrescere dei notevoli flussi di denaro, giustificandoli con i “grandi esperimenti” che indubbiamente – ma non si sa quando – porteranno a “grandi risultati”. Sconcertante al riguardo è la dichiarazione (lancio ANSA del 30 ottobre 2011, 12:11) fatta dal neo-presidente dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) all’agenzia ANSA intitolata “*Per la fisica attesi risultati straordinari - Si stanno concretizzando programmi ai quali si lavora da 20 anni*”. In essa invece di parlare di risultati reali, cioè di avanzamenti – certificati col sistema *peer review* - delle conoscenze nel campo della fisica (possibilmente, nucleare), si parla solo di costosissime apparecchiature e relative costosissime infrastrutture in corso di realizzazione o semplicemente approvate (nel senso che il governo italiano le pagherà, ovviamente con i soldi dei contribuenti). Di questo mena vanto il presidente dell’INFN, non di una qualche straordinaria scoperta (evidentemente queste non abbondano...) di qualcuno dei suoi numerosi ricercatori – insomma è come se un campione di pugilato organizzasse una conferenza stampa per parlare non delle sue vittorie ma dei suoi nuovi, ed altamente tecnologici, guantoni, scarpe e calzoncini.

Poche settimane prima, il 23 settembre 2011 sui quotidiani nazionali a maggiore diffusione si trovano articoli del seguente tenore: “*C’è la conferma ufficiale: la velocità della luce è stata superata. I neutrini sono più veloci della luce di circa 60 nanosecondi (sic!). Il risultato è ottenuto dall’esperimento Cngs (Cern Neutrino to Gran Sasso), nel quale un fascio di neutrini viene lanciato dal Cern verso i Laboratori del Gran Sasso dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn)*” . Uno di questi quotidiani dedica una pagina intera all’articolo «“*Più veloce dalla luce – il neutrino del CERN che supera Einstein*» , nella quale si legge, in un’intervista ad un fisico: “....(Se il dato fosse vero) entreremmo in un campo vicino alla fantascienza. Smetterebbero di essere implausibili i viaggi indietro nel tempo. *Potremmo immaginare che i neutrini arrivino nel Gran Sasso prima di essere sparati dal CERN* ”. All’articolo stampato si associano gli scritti su Web

http://www.repubblica.it/scienze/2011/09/23/news/neutrini_conferma-22100395/?ref=HRER1-1 di cui si riporta, senza bisogno di commenti un breve stralcio (solo con qualche corsivo inserito dall’A.): “Questo risultato è una *completa sorpresa*”, ha osservato il responsabile del rivelatore Opera, il fisico italiano Antonio Ereditato dell’università di Berna, commentando i dati che dimostrano che *è stata superata la velocità della luce*. “Dopo molti mesi di studi e di controlli incrociati - ha detto - non abbiamo trovato nessun effetto dovuto alla strumentazione in grado di spiegare il risultato della misura.... *il neutrino ci sorprende ancora una volta con i suoi misteri*”. La percezione, ha detto il presidente dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) Roberto Petronzio, è che “si possa cominciare a ragionare su una *nuova scala* e che si entri in un territorio

sconosciuto della fisica, nel quale si potrebbero incontrare, per esempio nuove dimensioni o addirittura una nuova costante fondamentale dell'universo..... Con la possibilità di superare la velocità della luce entrerebbe in crisi uno dei punti di riferimento della fisica contemporanea. Le costanti dell'universo hanno infatti un valore universale e indipendente, veri e propri capisaldi che modellano la visione dell'universo..... E' possibile che i nuovi dati sulla velocità della luce possano essere la spia dell'esistenza di una nuova costante.... Nel caso della velocità della luce, l'anomalia osservata e presentata oggi sarebbe ancora più importante rispetto alla scoperta o meno del bosone di Higgs in quanto riguarderebbe le proprietà generali dello spazio-tempo".

Ma nella generale situazione di entusiasmo non poteva mancare una Nota del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR), datata 23 settembre 2011 e pubblicata sul sito del Ministero, Nota che qui si riporta integralmente:

«Alla costruzione del tunnel tra il Cern ed i laboratori del Gran Sasso, attraverso il quale si è svolto l'esperimento, l'Italia ha contribuito con uno stanziamento oggi stimabile intorno ai 45 milioni di euro». In sostanza, al MIUR appaiono convinti che tra il Gran Sasso d'Italia (e precisamente Assergi, Abruzzo) e Ginevra corra un tunnel. Si può aggiungere che la distanza percorsa in linea retta dai neutrini è di circa 730 km, e che il tunnel - se perfettamente rettilineo- sarebbe "forse" alquanto problematico da realizzare ma di grande aiuto: basterebbe inviare un impulso laser insieme all'impulso di neutrini, e misurare la differenza dei tempi di arrivo, giovandosi del fatto che le misure *differenziali* sono assai più accurate ed affidabili di quelle *assolute* su cui si basa l'ipotesi di superamento della velocità della luce (la procedura è: misurare una distanza, misurare una differenza di tempo, e farne il rapporto, il cui errore risente degli errori di distanza e di tempo) e chiudendo definitivamente e rapidamente la questione, che probabilmente, al contrario, si chiuderà in modo mal definito e lento, per stanchezza. Prima di allora, però, verremo sommersi da lavori sulle riviste e sui Siti scientifici (e non), usciti a decine già nelle due settimane successive al 23 settembre, a volte con affermazioni e termini che lasciano dubitare o del senso comune di chi scrive o del suo tenere in una seppur minima considerazione la capacità critica, e forse la capacità intellettuale, di chi legge. Un esempio sulla stampa quotidiana a larga diffusione (3 ottobre 2011):
""Le idee proposte finora puntano molto sull'esistenza dei cosiddetti neutrini sterili" spiega *****,
fisico teorico dell'università La Sapienza di Roma. "Se già i neutrini normali interagiscono poco con la materia, quelli sterili riducono questa interazione a zero, e ci aprono le porte a un mondo di nuove possibilità. Una di esse è che queste particelle siano le uniche, o quasi, a poter accedere ad altre dimensioni spaziali che per noi restano invisibili". Di certo, prosegue ***** "i fisici teorici hanno molta creatività, e parte del nostro lavoro consiste proprio nel prevedere fenomeni sconosciuti o misure sorprendenti. Ma un dato come quello di Opera non rientrava neanche nelle nostre speculazioni. Sono solo 60 nanosecondi di anticipo rispetto al tempo che avrebbe impiegato la luce, ma si tratta di una differenza enorme (sic!)." Esaurito il primo momento di (seppure non giustificato) entusiasmo, ci si potrebbe aspettare una maggiore cautela sia da parte della stampa che da parte di chi fornisce notizie ad essa, invece, dopo quasi due mesi (precisamente, il 18 novembre 2011), la stampa ritorna sull'argomento scrivendo di "conferme", seppure non definitive, del superamento della velocità della luce, si veda ad esempio, sulla principale Agenzia

nazionale di notizie, il titolo: **I neutrini "più veloci della luce" superano un nuovo test-Eliminata ogni possibile fonte di errore nelle misure** - 18 novembre, 14:23

http://www.anса.it/web/notizie/specializzati/scienza/2011/11/18/visualizza_new.html_638127724.html,

Elementi ancora più surreali si trovano sulla stampa specializzata in fisica; un esempio tra tanti è il lavoro di Jerrold Franklin, fisico teorico già incontrato nel Capitolo 2 nella differente veste di esperto di elettromagnetismo, intitolato "**Superluminal neutrinos**", <http://arxiv.org/abs/1110.0234v1>, il cui riassunto è "*The superluminal propagation of neutrinos observed by the OPERA collaboration is shown to be due to an imaginary 'optical' potential for the attenuation of the neutrino beam in passage through the Earth*". In questo lavoro, dopo qualche breve calcolo, si afferma, in un inglese approssimativo e con una *consecutio* altrettanto approssimativa "... *Questo ci porta a considerare che i neutrini sono prodotti a velocità sub-luminale (sic!) ma la (NdA.: loro) propagazione attraverso la terra produce propagazione super-luminale(sic!)*" e più avanti "*Tuttavia, particelle che sono prodotte (sic !) a velocità super-luminale sono consistenti con la relatività, e sono stati scritti numerosi lavori teorici che considerano questa possibilità. Una classe generale di particelle aventi valori negativi per il quadrato della (loro) massa, dette Tachioni...*" dove, forse in un momento in cui il pudore ha prevalso, per evitare di parlare di massa immaginaria l'autore parla di *massa il cui quadrato è negativo*, al che un francese direbbe "*c'est bonnet blanc ou blanc bonnet*".

Probabilmente la questione finirà come è avvenuto con la fusione fredda di Fleischmann e Pons (1989), avventura che si può considerare conclusa (anche se tardivamente), dopo oltre vent'anni e dopo numerosi convegni internazionali, alcuni brevetti, pubblicazioni di Enti di ricerca italiani in cui a quanto pare ci si ostina a proseguire tale tipo di "ricerca scientifica" [vedere ad esempio: "Fusione Fredda- Storia della ricerca in Italia" – 2008 – edito da ENEA - Ente per le Nuove tecnologie l'Energia e l'Ambiente -ISBN 88-8286-162-7; da esso meritano di essere testualmente riportate – senza commenti - due frasi; la prima si riferisce ad un concetto profondo e di grande importanza teorica e pratica (anche nel radar!), quello della coerenza: "La coerenza è la proprietà di un insieme di oscillatori (sia particelle materiali che modi di un campo) di muoversi con una fase ben definita, come un corpo di ballo" alla quale segue poco avanti la seconda, dello stesso autore (e di diversa, ben più grave natura):"L'esistenza del fenomeno della Fusione Fredda e le sue principali caratteristiche erano perciò conclusivamente dimostrate"].

Il clamore su questa (molto) ipotetica fonte innovativa di energia nucleare, anche in mancanza di risultati concreti, non cessa neppure nel 2011: si consiglia di vedere http://bologna.repubblica.it/cronaca/2011/01/14/news/fusione_nucleare_a_freddo_a_bologna_ci_siam_o_riusciti-11237521/, per percepire meglio dove è arrivata in Italia la serietà della stampa e di chi utilizza la stampa per diversi scopi (per fortuna esiste ancora una voce critica: <http://www.ilfattoquotidiano.it/2011/11/09/fusione-fredda-fatta-casa-bufala-rivoluzione/169534/comment-page-1/#comments>).

Va citata, infine, la formazione e successiva scomparsa dell'immancabile società californiana, che nella fattispecie è la D2Fusion Engineering, avente come consulente lo stesso Martin Fleischmann (il quale, nato nel 1927, ha lavorato, come si è visto, anche in Italia) e come mission: to produce prototypes of solid state fusion heating modules for homes and industry. Ovviamente, la società californiana non ha lasciato traccia, ed esattamente lo stesso è avvenuto per la società di ricerca denominata LEDA (Laboratorio di ElettroDinamica Avanzata, citato anche nelle Seduta della Camera dei deputati n. 486 del 16/2/1999, interrogazione Siniscalchi n.3-03225) tra i cui soci erano la Pirelli Cavi e una società finanziaria facente capo a Massimo Moratti. Oltre che per la Fusione Fredda, lo stesso sta avvenendo, o avverrà (purtroppo, dopo aver bruciato molti fondi pubblici) per: Stringhe, Tachioni, Gravitoni, Particelle con Massa Immaginaria, Multiversi, fenomeni quantistici su scala macroscopica che l'onnipresente Roger Penrose (che cita spesso personaggi per certi versi a lui simili come David Deutsch e Stephen Hawking) pensa di trovare ovunque, persino nel cervello umano, eccetera, o almeno la massima parte di tutto ciò; ma nuovi immaginifici temi saranno certamente trovati sui quali dirottare l'attenzione.....

L'A., che aveva scritto queste considerazioni (sopra riportate in corsivo) a fine 2011, non è stato particolarmente sorpreso dal "lancio" dell'Agenzia ANSA pubblicato sul Sito WEB dell'Agenzia il 23 febbraio 2012, ore 09:23, che si riporta (il grassetto è dell'A.) qui di seguito. Sono superflui i commenti sul differente modo di trattare la vicenda (i) da parte di una delle due più autorevoli riviste scientifiche del mondo e (ii) da parte dei fisici direttamente coinvolti nell'errore.

I neutrini non sono più veloci della luce

Anomalia riscontrata dagli autori della scoperta, che però affermano: 'Non e' detta ultima parola'

ROMA - Un interruttore né acceso né spento e un orologio atomico non perfettamente calibrato: le misure che esattamente cinque mesi fa, il 23 settembre 2011, facevano battere ai neutrini la velocità della luce sono "disturbate" dalla presenza di queste due anomalie. Se una parte del mondo scientifico, la rivista **Science in testa, non esita a parlare di "errore"**, le cose sono in realtà molto più complesse e la vicenda è tutt'altro che chiusa. "Come abbiamo avuto i nostri dubbi all'inizio, li abbiamo ancora. Abbiamo lavorato intensamente per cercare la causa di questa anomalia", ha detto il fisico Antonio Ereditato, coordinatore della collaborazione Opera presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). Nel settembre scorso i dati che mostravano come i neutrini viaggiassero con 60 nanosecondi di anticipo rispetto alla velocità della luce avevano fatto discutere tutto il mondo.

Da un lato i dati suonavano come una contraddizione senza pari alla teoria della relatività di Einstein ed erano accolti come una possibile porta sul punto di aprirsi verso una nuova fisica; dall'altro erano accolti con una profonda diffidenza. Da parte di Ereditato e del suo gruppo di ricerca non c'è mai stato nulla di tutto questo: "nella totale e responsabile trasparenza e onestà - ha detto - presentiamo questi nuovi dati con lo stesso livello di dubbio con cui nel settembre scorso avevamo annunciato l'anomalia nella misura della velocità dei neutrini. Bisogna mantenere la calma perché nemmeno adesso abbiamo la certezza". Una posizione condivisa dal direttore scientifico del Cern, Sergio Bertolucci, per il quale "la situazione resta aperta finché non ci saranno nuove misure indipendenti". Anche per il presidente dell'Infn, Fernando Ferroni, già in settembre i ricercatori "avevano detto che la misura rilevata era un'anomalia e che

avrebbero cercato di capire se qualcosa non andava. Il fatto che adesso l'abbiano trovata va tutto a loro vantaggio: hanno mantenuto la parola". A dire l'ultima saranno però ancora una volta i dati sperimentali.

Questo lungo Complemento si conclude con due brevi note:

- Poche settimane dopo il lancio dell'ANSA (23 febbraio 2012), una parte dei fisici coordinati da Ereditato ha votato favorevolmente una mozione che ne chiedeva la sostituzione; solo allora egli si è dimesso dalla guida del gruppo.
- Sulla questione dei "neutrini superluminali" non è mancato, il 20 marzo 2012, un dibattito internazionale trasmesso in *streaming* su Internet :
<http://www.youtube.com/watch?v=5qILW60wOjo>

&&&&&&&