

PREMIATI PER LA CHIMICA L'OLANDESE CRUTZEN E GLI AMERICANI ROWLAND E MOLINA

Il Nobel agli scopritori del «buco dell'ozono»

Per la fisica il riconoscimento è andato a Martin Perl e a Frederick Reines, celebri «cacciatori di particelle» Usa

STOCCOLMA - Il Nobel per la fisica è andato a due celebri 'particellari' americani, Martin Perl e Frederick Reines; quello per la chimica a tre studiosi (l'olandese Paul Crutzen e gli americani Mario Molina e Frank Sherwood Rowland) che hanno individuato i meccanismi di formazione del «buco dell'ozono». Questo il responso dell'Accademia delle scienze svedese.

Il Nobel ai ricercatori che hanno individuato i fenomeni che provocano la distruzione dello strato protettivo di ozono attorno alla Terra è stato commentato con gran favore da quanti si occupano di problemi ambientali. Lo strato di ozono protegge la Terra dai raggi ultravioletti del Sole e la sua riduzione progressiva sta esponendo il pianeta a dosi sempre maggiori di radiazioni, ritenute fra le cause dell'aumento dei tumori della pelle.

«Finalmente a Stoccolma hanno scoperto l'ambiente. E' il primo Nobel dato a una ricerca che ha risvolti fondamentali sull'ambiente e sul futuro della Terra. Il primo a studiosi di geofisica, ai quali tale premio sembrava negato», ha commentato Guido Visconti, professore di geofisica all'Università dell'Aquila e membro del comitato internazionale che studia i cambiamenti climatici. «Cosa ancora più importante - ha aggiunto Visconti - il premio sancisce in maniera inequivocabile la validità

*L'azione
micidiale
dell'azoto
e dei Cfc*

delle ricerche sul meccanismo della distruzione dell'ozono stratosferico da parte dei clorofluorocarburi (Cfc), tagliando corto sulle polemiche che ancora oggi vogliono ridimensionare la responsabilità di questi gas. Considerati inizialmente gas inerti, i Cfc non lo sono più quando vengono trasportati nell'alta atmosfera. Qui la luce ultravioletta del Sole li scompone in cloro, fluoro e carbonio. Soprattutto il cloro, attraverso le reazioni indiduvate dai tre premiati, aggredisce l'ozono stratosferico distruggendo la molecola.

L'esistenza dell'ozono atmosferico era stata scoperta nel 1913 dal fisico francese Charles Fabry. Nel 1970 arrivò la doccia fredda, quando il satellite meteorologico americano Nimbus-4 scoprì che la quantità di ozono atmosferico era molto inferiore a quella prevista. Paul Crutzen (62 anni, nato ad Amsterdam, oggi al Max Planck Institut di Mainz, in Germania) dimostrò che gli ossidi di azoto presenti nell'atmosfera sono tra i principali responsabili

della riduzione dell'ozono. Nel 1974 Sherwood Rowland (68 anni, del Dipartimento di chimica della University of California a Irvine) e Mario Molina (52 anni, messicano di nascita e oggi al Mit) scoprirono che gli altri responsabili sono i clorofluorocarburi, gas impiegati nelle bombole spray e nei circuiti di refrigerazione.

Più «esoteriche» le motivazioni del Nobel per la fisica, che ha comunque premiato due scoperte della massima importanza nello studio delle particelle elementari. Martin Perl (68 anni) scoprì tra il 1974 e il 1977 la particella *tau*, 3500 volte più pesante dell'elettrone, in una serie di esperimenti condotti con l'acceleratore lineare di Stanford, California, dove lo scienziato lavora tuttora. Frederick Reines, oggi settantasettenne, professore emerito alla University of California a Irvine, è invece il «padre» del *neutrino*, la particella-fantasma dell'Universo identificata nell'ormai lontano 1956.

«L'esistenza del neutrino era stata postulata all'inizio degli anni Trenta dal tedesco Wolfgang Pauli», ricorda il fisico teorico Nicola Cabibbo, oggi presidente dell'Enea. «Fu così battezzato da Enrico Fermi. La sua presenza era necessaria per spiegare il fenomeno dell'interazione debole tra particelle, perché altrimenti si sarebbe giunti al paradosso della smentita del principio di conservazione della massa».

Fu quarant'anni fa che gli inafferrabili neutrini caddero finalmente nella rete del grande Fred

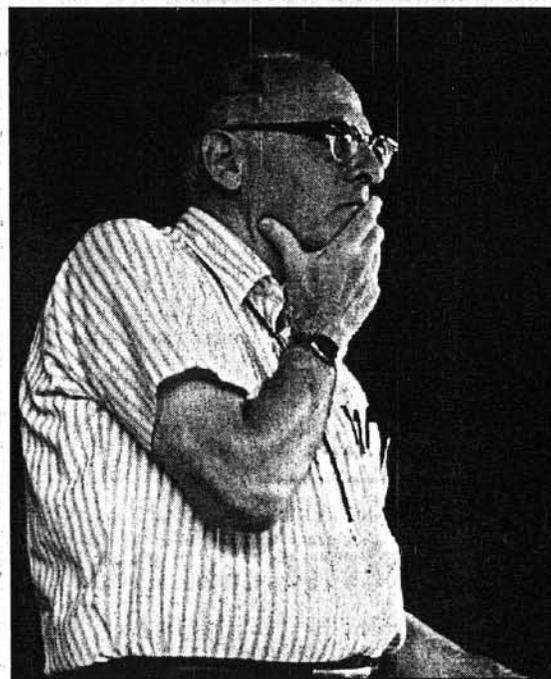
Commento di

Fabio Pagan

Finalmente. Poche volte un Nobel per la fisica è stato tanto meritato e tanto rinviato nel tempo. Frederick Reines, classe 1918, già vincitore della medaglia Oppenheimer nel 1981, non ci sperava probabilmente più. E invece i giudei svedesi l'hanno ora ripescato dal cilindro abbinando la sua scoperta del neutrino a quella di un'altra entità-chiave (la tau) nello 'zoo di strane bestie' delle particelle elementari della materia.

«Curiosi e spettrali bit di energia». Così Fred Reines definì un giorno i neutrini, le particelle più elusive e inafferrabili, che corrono alla velocità della luce e che sono capaci di attraversare la Terra senza scontrarsi con nessun'altra particella. Ogni secondo il nostro corpo è trafitto da 200 trilioni di neutrini che provengono dal Sole. Eppure non ce ne rendiamo minimamente conto.

Era il 1956 quando Reines riuscì infine a identificare i neutrini all'interno del reattore nucleare di Savannah River, South Carolina (assieme a lui c'era Clyde L. Cowan, morto nel 1974: per lui il Nobel è



Fred Reines in un'immagine scattata nel 1984 durante un seminario al Centro di Miramare.

davvero arrivato troppo tardi). Ma le cose ben presto si complicarono, perché di neutrini non ce n'è uno solo ma addirittura tre.

La fonte dei neutrini che riempiono tutto l'Universo è rappresentata dai processi di fusione nucleare che avvengono nelle stelle. E dunque la massima parte

dei neutrini che arrivano sulla Terra provengono dal Sole. Ma la quantità di neutrini solari che registriamo sulla Terra è appena un terzo di quella che sarebbe lecito attendersi. Un bel rompicapo. Per risolverlo, nel 1981 Reines ipotizzò che i neutrini possono trasformarsi l'uno nell'altro, oscillando pe-

riodicamente nelle tre forme possibili, una sola delle quali noi siamo in grado di registrare.

Oggi i neutrini sono fonte di altri splendidi misteri. Se hanno massa - cosa ancora assai controversa - potrebbero giocare un ruolo determinante addirittura nell'evoluzione del cosmo, costituendo quella materia oscura che in qualche forma deve pure esistere.

Quando Reines venne a Trieste, al Centro internazionale di fisica teorica, nel giugno del 1984, tenne un seminario su un altro affascinante argomento su cui allora s'era incagliato: il decadimento del protone, come richiesto dalla teoria di Salam. Un problema tuttora aperto.

«Fred è sempre stato un grande fisico sperimentale, ha sempre amato impegnarsi in campi di frontiera», lo ricorda un collega triestino che lo conosce bene, Luciano Fonda. «A Miramare amava sedersi sui gradini del Centro di fisica e fischiettare Bach. E io mi divertivo a fargli il controcanto. L'ho incontrato l'ultima volta un paio d'anni fa a Irvine, in California. Ora mi dicono che non sta troppo bene. Ma spero proprio che possa andare a Stoccolma a ritirare di persona questo meritatissimo premio Nobel.»