George Placzek

(1905-1955)

A Zurigo il 9 ottobre 1955 è deceduto George Placzek dopo alcuni mesi della grave malattia che aveva ripreso a tormentarlo poco dopo il suo arrivo in Europa, avvenuto nella tarda primavera dello stesso anno. Era venuto in Europa per passarvi un lungo periodo, ripromettendosi di trascorrere l'anno accademico 1955-'56 presso l'Istituto di Fisica della Università di Roma, grazie ad un assegno di ricerca della Fondazione Guggenheim.

Per quanto tutti gli amici sapessero che il suo stato di salute era malfermo già da varî anni, alla notizia del suo ricovero in una clinica di Zurigo essi avevano sperato in una ripresa, come già altre volte era accaduto nel passato. La notizia della sua scomparsa giunse così inaspettata, destando un profondo dolore in tutti coloro che lo conoscevano, in particolare nei fisici che avevano avuto maggiormente la possibilità di apprezzarne le doti scientifiche ed umane, e, sopratutto, nei fisici italiani a cui egli era legato, da anni, da vincoli profondi.

George Placzek, nato il 26 settembre 1905 a Bruenn, in Cecoslovacchia, aveva compiuto i suoi studi a Praga e a Vienna ove aveva ottenuto il dottorato in fisica nel 1928.

Da quel momento egli aveva iniziato un periodo di peregrinazioni per i grandi centri di studio di fisica in Europa: negli anni 1928-'31 è a Utrecht, ove studia con Kramers e si lega a lui di profonda amicizia. Nel 1931 è a Lipsia nell'Istituto di Deybe e Heisenberg e nel 1931-'32 a Roma, ove stabilisce quei legami scientifici ed umani con il gruppo di giovani che lavorava sotto la guida di Fermi, che lo dovevano riportare in questa università per periodi più o meno lunghi, ogni due o tre anni, per tutto il resto della sua vita.

Nel 1932-'33 e nel 1935-'38 egli lavora presso l'Istituto di fisica teorica di N. Bohr a Copenhagen; nel 1934-'35 è nominato professore di fisica teorica presso l'Università di Gerusalemme e nel 1933-'34 e 1935-'36 professore presso l'Università di Karcov ove lavora con Landau.

Dopo un periodo trascorso, nel 1938, al Collège de France di Parigi, Placzek si trasferisce negli Stati Uniti, ove lo troviamo professore alla Cornell'University di Ithaca (N. Y.) dal 1939 al 1942.

Scoppiata la guerra, va a far parte, con una importante carica direttiva, della Divisione teorica del Gruppo di ricerca di Fisica Nucleare Applicata, organizzato dall'Autorità Britannica a Montreal nel Canadà, ove rimane fino al 1945, anno in cui si trasferisce ai laboratori di Los Alamos negli Stati Uniti. Finita la guerra passa un periodo di circa due anni presso i laboratori della General Electric a Schenectady che lascia poi nel 1948, essendo stato chiamato dall'Institute of Advanced Studies di Princeton, ove doveva rimanere fino alla morte.

I suoi contributi scientifici si riferiscono a molti problemi che vanno da questioni di fisica molecolare a problemi di fisica nucleare applicata e fondamentale.

Un gruppo di lavori, svolti nel periodo che va dal 1929 al 1934, riguarda la teoria quantistica dell'effetto Raman. Egli fu il primo a studiare in maniera sistematica le relazioni che intercorrono fra la diffusione della luce da parte di una molecola e le sue proprietà di simmetria, riuscendo a formulare una elegante teoria generale che costituisce la base di tutti gli sviluppi successivi in questo importante campo di ricerca. Tale teoria è

stata da lui raccolta in un articolo fondamentale intitolato « Rayleigh Streuung und Raman Effekt », pubblicato nella seconda edizione dell'Handbuch der Radiologie [15]. L'impiego di questi metodi generali gli permise di risolvere alcuni importanti problemi, come la diffusione della luce da parte di vapori al punto critico, liquidi e cristalli. Inoltre riuscì così ad acquistare, fin dagli anni giovanili, una padronanza del tutto eccezionale dei metodi di indagine della diffusione di radiazioni e corpuscoli da parte di diversi sistemi, padronanza che doveva fare di lui uno dei maggiori esperti della nostra epoca in questo campo.

I suoi contatti frequenti con i gruppi di Roma e di Copenhagen attrassero la sua attenzione, attorno al 1934-'35, verso la fisica nucleare. Durante il suo soggiorno a Copenhagen, nel 1936, pochi giorni dopo la pubblicazione da parte di N. Bohr del suo modello di nucleo, ideato per rendere conto delle risonanze recentemente individuate nell'assorbimento dei neutroni lenti, Placzek pubblica, insieme a Frisch [16], una lettera all'Editore di Nature in cui vengono presentate alcune argomentazioni che portano ad attribuire alla sezione d'urto di cattura dei neutroni lenti da parte del boro e del litio il ben noto andamento di proporzionalità inversa con la velocità. Tale andamento, noto come legge 1/v, costituì a quell'epoca un termine di paragone di grande importanza nella soluzione di numerosi problemi della allora nascente « spettroscopia dei neutroni lenti » e fu, nel giro di alcuni anni, verificato sperimentalmente con grande precisione grazie all'impiego di raffinati spettrometri.

L'anno successivo, insieme a Bethe, pubblica un lavoro fondamentale sugli effetti di risonanza nei processi nucleari [17] nel quale le idee di Bohr e il formalismo impiegato da Breit e Wigner per dedurre la loro « formula a un sol livello », vengono fusi ed elaborati in una teoria generale che rappresenta ancor oggi il primo grande passo verso una trattazione teorica generale dei processi nucleari.

Nel 1939, insieme a Bohr e a Peierls, pubblica su Nature [18] una breve lettera all'Editore sul cosidetto « teorema ottico » che regola l'assorbimento e la diffusione dei neutroni veloci da parte dei nuclei, problema su cui gli stessi autori stesero una più adeguata trattazione che fu fatta circolare privatamente in una ristretta cerchia di amici, ma mai pubblicata a causa delle circostanze belliche che avevano separato gli autori.

Un vasto e importante gruppo di ricerche riguarda il rallentamento dei neutroni che egli studiò sia prima della guerra, per quanto riguarda i neutroni presenti nella radiazione cosmica [19], che durante e dopo la guerra in relazione con la sua attività rivolta al calcolo del moderatore [20, 21, 22, 23, 24, 26] e della moltiplicazione del neutroni [25] nei reattori nucleari. Questi lavori, svolti in parte in collaborazione con giovani allievi, hanno spesso la caratteristica di messa a punto di questioni difficili e delicate su cui altri autori avevano precedentemente sorvolato.

Parte almeno dei risultati in essi contenuti sono raccolti nel volume pubblicato in collaborazione con Case e de Hoffmann sotto il titolo « Introduction to the theory of neutron diffusion. Vol. I » [31] il quale è basato sui corsi di lezioni tenuti da Placzek nell'estate 1949 a Santa Monica e Los Angeles in California.

Dopo la guerra egli raffina ulteriormente l'analisi dei processi di diffusione elastica ed anelastica da parte di liquidi e di cristalli e questo sia in connessione con il problema di stabilire l'esistenza ed entità della interazione neutrone-elettrone, in base ai risultati di esperienze di diffusione dei neutroni [29], sia allo scopo di sviluppare metodi adeguati per l'analisi della struttura dei liquidi e dei cristalli medesimi [27, 32, 33, 34].

In questo importante ultimo gruppo di lavori ebbe la collaborazione di Van Hove il quale può essere considerato come un suo allievo in questo campo e certo come l'ultimo suo grande amico.

Da questo breve esame dei lavori pubblicati da Placzek risulta chiaramente l'importanza del suo contributo allo sviluppo di varî, fondamentali capitoli della fisica contemporanea. I lavori pubblicati però non sono sufficienti a dare una piena visione dello scienziato. Mentre era sempre pronto a studiare a fondo i problemi cercando di sviscerarne completamente la natura, Placzek era pigro a scrivere i risultati ottenuti. La redazione di un lavoro era per lui uno sforzo enorme, tanto che spesso nella sua vita finì col non pubblicare risultati anche importanti da lui chiaramente stabiliti in forma definitiva. Così per esempio egli pubblicò solo una parte [14] del lavoro svolto insieme a Landau nel periodo trascorso a Karcov.

Questo aspetto del suo carattere era dovuto in buona parte al suo desiderio di approfondire sempre più l'analisi dei fenomeni, desiderio che si rifletteva spesso in un senso di insoddisfazione di fronte ai risultati già conseguiti o alla forma in cui egli stesso o i suoi collaboratori riuscivano a formularli. Dotato di uno spirito critico vivacissimo era pronto nel comprendere i problemi e nel metterne in evidenza tutti gli aspetti, doti queste che, accoppiate alla sua disinteressata generosità, facevano di lui un consigliere prezioso, anzi insuperabile.

Queste caratteristiche di Placzek scienziato erano però un semplice riflesso delle sue qualità di uomo. La sua cultura generale, al di fuori del campo della fisica, era anormalmente vasta e profonda e ancorata a solide basi classiche. Non soltanto parlava e scriveva correntemente molte lingue, dal russo allo spagnolo, dal danese all'italiano, dall'olandese al francese, ma conosceva la storia dei rispettivi paesi di cui aveva letto, in testo originale, la letteratura classica e moderna. Una volta trasferitosi negli Stati Uniti, aveva, per esempio, approfondito in maniera non comune la storia del suo nuovo paese d'adozione, tanto da conoscerne particolari noti usualmente solo a professionisti.

Ma la sua curiosità di capire e conoscere sempre fatti nuovi, grandi e piccoli della vita umana facevano di lui un individuo tipicamente europeo. Sembrava quasi che avesse assorbito, durante la sua prima giovinezza, doti apparentemente diverse e contradditorie possedute dai varî popoli che allora costituivano l'impero Austroungarico.

La tragica distruzione della sua famiglia, avvenuta ad opera dei Nazisti durante la guerra, e le vicende politiche che il suo Paese aveva in seguito subito, lo avevano in qualche modo allontanato dal suo ambiente di origine, di cui parlava con gli amici intimi solo se interrogato, ma non lo avevano allontanato dall'Europa per cui negli ultimi anni auspicava una ripresa economica e culturale. E quando parlava dell'Europa si riferiva sopratutto ai piccoli Paesi come la Danimarca o l'Olanda ove era stato da giovane e a cui era legato anche attraverso la moglie Els olandese. Ma sopratutto si riferiva all'Italia a cui era così affezionato da non limitarsi ad ammirarne le virtù ma da comprenderne benevolmente i difetti. Conosceva la nostra letteratura e la nostra storia come ben pochi italiani, canticchiava le canzoni popolari delle varie regioni e raccontava le storielle studentesche con gusto fine ed acuto. Dopo la guerra si era grandemente adoperato in tutti i modi per agevolare la ripresa della fisica in Italia, appoggiando i giovani che desideravano recarsi negli Stati Uniti con borse di studio o cercando egli stesso di insegnare quanto sapeva in modo così profondo. Il suo penultimo viaggio in Europa era stato nella primavera ed estate 1953 e lo aveva dedicato a svolgere brevi corsi di lezioni sul rallentamento e la diffusione dei neutroni presso le Università di Roma e Milano. Aveva poi trascorso insieme ad amici un breve periodo di vacanze a Riccione e a Venezia, periodo che sia lui che la moglie ricordavano spesso con gioia.

Ma desiderava stare in Italia più a lungo e così si era interessato per avere un assegno Guggenheim che permettesse ad Els ed a lui di vivere e lavorare nel nostro Paese per molti mesi, l'anno accademico 1955-'56. Roma li attraeva moltissimo non solo per i vecchi amici che vi ritrovavano ma per il suo valore storico ed artistico che entrambi sapevano apprezzare giustamente, sia pure da diversi punti di vista: George conosceva le gallerie d'arte e gli angoli pittoreschi della città, la vita dei quartieri moderni e i libri antichi e rari che sapeva scoprire nelle biblioteche della città o in quella Vaticana.

Era da anni membro della Società Italiana di Fisica alla cui vita e sviluppo si interessava; si rallegrava profondamente quando qualche amico diceva di considerarlo un fisico italiano.

È anche per questo e sotto questo aspetto che oggi vogliamo ricordarne il nome e la figura con profondo affetto.

EDOARDO AMALDI

BIBLIOGRAFIA *

[1] *Ponderomotorische Wirkungen des Lichtes auf Gelandene Submikroskopische Körper im Elektrischen Felde*, « Zs. f. Phys. », **49**, 601, 1928.

[2] *Zur Theorie des Ramaneffektes*, « Zs. f. Phys. », **58**, 585, 1929.

[3] *Zur Dichten-und Gestaltbestimmung Submikroskopischer Probekörper*, « Zs, f. Phys », **55**, 81, 1929.

[4] *Ueber die Lichtzerstreuung beim kritischen Punkt*, « Phys. Zeits », **31**, 1052, 1930.

[5] *Ueber den Ramaneffekt beim kritischen Punkt.*, Proc. Amsterdam, **33**, 832, 1930.

[6] *Polarisations messungen am Ramaneffekt von Flussigkeiten*, (with W. R. van Wyk), « Zs. f. Phys. », **67**, 582, 1931.

[7] *Intensitat und Polarisation der Ramanschen Streustrahlung mehratomiger Molekule*, « Zs, f. Phys », **70**, 84, 1931.

[8] *Contribution to Leipziger Vortrage*, 1931, page 71.

[9] *Ueber das kontinuierliche Ramanspektrum und sein verhalten beim Kritischen punkt.* (with W. R. van Wyk), « Zs. f. Phys », **70**, 287-292, 1931.

[10] *Evidence for the spin of the photon from light scattering*, « Nature », **128**, 410, 1931.

[11] *Ramaneffekt des gasförmigen ammoniaks*, (with E. Amaldi), « Naturwissenschaften », **20**, 521, 1932.

[12] *Ueber das Ramaspektrum des Gasförmigen Ammoniaks*, (with E. Amaldi) « Zs. f. Phys. », **81**, 259, 1933.

[13] *Die Rotationsstruktur der Ramanbanden mehratomiger Moleküle*, (with E. Tell), « Zs. f. Phys. », **81**, 209, 1933.

[14] *Struktur der unverschobenen streulinie*, (with L. Landau), « Phys. Zeits der Sowjetunion », **5**, 172-173, 1934.

[15] *Rayleigh Streeung und Raman Effekt*, article in « Hdb. der Radiologie » 1934, Vol, VI, 2, p. 209.

[16] *Capture of Slow Nautrons* (with O. Frisch) « Nature », **137**, 357, 1936.

[17] *Resonance effects in nuclear processe* (with H. Bethe) « Phys. Rev. », **51**, 450, 1937.

[18] *Nuclear Reactions in the Continuous Energy Region*, (with N. Bohr and R. Peierls), « Nature », **144**, 200, 1939.

[19] *Interpretation of neutron measurements in cosmic radiation* (with H. Bethe and S. A. Korff», « Phys. Rev », **57**, 573, 1940.

[20] *On the Theory of Sloving down of Neutrons in Heavy Substances*, « Phys. Rev. », **69**, 423, 1946.

[21] *The spatial distribution of neutrons slowed down by elastic collisions*, « U. S. Atomic Energy Commission », MCDD-2 66 pag., 1946.

[22] *The concept of albedo in elementary diffusion theory* (MIT nuclear Science and Engineering Seminar 39) « U. S. Atomic Energy Commission », NP-160, 16 pages, 1947.

[23] *Milne's Problem in Transport Theory* (with W. Seidel), « Phys. Rev. », **72**, 550, 1947.

[24] *Angular Distribution of Neutrons Emerging from a Flane Surface.* « Phys. Rev. », **72**, 556, 1947.

[25] *A theorem on neutron multiplication* (with G. Volkoff), « Canad. J. Res. », A, **25**, 276, 1947.

[26] *Theory of Slow Neutron Scattering*, « Phys. Rev. », **75**, 1295, 1949.

[27] *Effect of Short Wavelenght Interference on Neutron Scattering by Dense Systems of Heavy Nuclei* (with B. Nijboer and L. Van Hove), « Phys. Rev. », **82**, 392, 1951.

[28] *Correlation of Position for the Ideal Quantum Gas. Proceedings of the Second Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, 1950: 581-588 (1951).

[29] *The scattering of neutrons by Systems of Heavy Nuclei*, « Phys. Rev. », **86**, 377-388 (1952).

[30] *Scattering of X-Rays by Atoms*, « Phys. Rev. », (2) **86**, 588, 1952.

[31] *Introduction to the Theory of Neutron Diffusion*, vol I, (by) K. M. Case, F. de Hoffmann (and) G. Placzek), « Los Alamos, Los Alamos Scientific Laboratory », 1953, vii, 174, p.

[32] *Crystal Dynamics and Inelastic Scattering of Neutrons* (with L. C. P. Van Hove), « Phys. Rev. », (2), 93: 1207-1214, 1954.

[33] *Incoherent Neutron Scattering by Polycrystals*, « Phys. Rev. », (2) 93, 895-896, 1954.

[34] *Interference Effects in the Total Neutron Scattering Cross-Section of Crystals* (with L. C. P. Van Hove), « Il Nuovo Cimento », (1), 233-256, 1955.

---

* Questa bibliografia non pretende di essere completa ma certamente contiene i lavori più importanti di George Placzek.