

NUOVA SERIE

Anno VII - 1930

IL NUOVO CIMENTO

PERIODICO FONDATA IN PISA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA

DIRETTORI :

O. M. CORBINO - Q. MAJORANA - L. PUCCIANTI



BOLOGNA
NICOLA ZANICHELLI
EDITORE

ALDO PONTREMOLI

Note biografiche di E. PUGNO-VANONI

Nato a Milano nel 1896 ALDO PONTREMOLI seguì in questa stessa città-gli studi medi, dimostrando grande inclinazione per le scienze fisiche tanto che il Calzecchi-Onesti, che l'ebbe allievo in Liceo, ne segnalò ripetutamente alla Madre le speciali attitudini.

Frequentò il biennio preparatorio al Politecnico di Milano: poi si trasferì all'Università di Roma onde dedicarsi alla disciplina prediletta, la Fisica.

Intanto però la grande guerra era scoppiata e Pontremoli, arruolatosi quale volontario, vi partecipò da valoroso in una sezione aerostatica autocampale. Il suo alto sentimento del dovere, la sua volontà forte e tenace ebbero qui modo di mettersi pienamente in rilievo.

Profondamente significativo è l'episodio che gli fece assegnare la medaglia d'argento al valore militare. « Distaccato presso una compagnia di areostieri francesi, durante una ascensione, attaccato improvvisamente con raffiche di mitragliatrici da due aeroplani nemici, apriva il fuoco contro il primo avvistato, ed avendo il secondo aeroplano incendiato il pallone, discese col paracadute dalla quota di 250 metri, atterrando in condizioni difficilissime, per il temporaneo mancato funzionamento del paracadute stesso e per il precipitare vicinissimo del pallone incendiato. Ciò nonostante, non appena atterrato, chiedeva di risalire in quota con un altro pallone, per riprendere le osservazioni, dimostrando così grande valore, fredda tenacia ed alto sentimento del dovere (Courcelles, Francia, 5 ottobre 1918) ».

Oltre alla medaglia d'argento si ebbe la croce al V. M., due croci di guerra italiane, e la croce di guerra francese con palme.

Tornato a Roma alla fine della guerra si laureò in Fisica con pieni voti e lode in quella Università nel 1920, e divenne assistente del prof. Corbino, facendo subito rilevare le sue alte doti di studioso e di ricercatore.

In tale periodo vinse una borsa di studio dell'Associazione Nazionale Combattenti per recarsi a Cambridge a perfezionarsi negli studi prediletti, sotto la guida del prof. Rutherford.

Nel Cavendish Laboratory si interessò particolarmente a questioni concernenti la struttura dell'atomo e del nucleo, mostrando, come scrisse lo stesso Rutherford, « great fertility in speculation and suggestions for further experiment ».

Le sue doti di organizzatore oltre che di studioso, che dovevano poi mostrarsi così brillantemente in seguito, appaiono pubblicamente per la prima volta in occasione del Congresso Internazionale degli studenti, tenutosi a Praga nel marzo 1921.

Nominato rappresentante della Federazione Universitaria Italiana, conduceva insieme ai colleghi della Commissione un'opera « sicura, diritta e... diplomatica » che fece meritare all'Italia una lusinghiera attestazione di simpatia. L'assemblea infatti con voto unanime e provvedimento tutt'affatto eccezionale, autorizzò il Consiglio della Confederazione Internazionale degli Studenti ad ammettere l'Italia come membro titolare.

La sua attività intanto si rivelava intensa nell'ambiente scientifico romano.

I problemi legati alla doppia rifrazione meccanica dei liquidi furono i primi ad attirarlo ed i risultati di questi studi riassunti in una nota presentata ai Lincei nel settembre 1921, furono poi sviluppati in una importante memoria dei Lincei.

In questa il Pontremoli, richiamata prima la teoria di Neumann, che rende conto della doppia rifrazione della luce in solidi isotropi per effetto di una deformazione elastica, passa poi a considerare i liquidi viscosi in moto permanente, stabilendo una teoria sulla doppia rifrazione accidentale in questi mezzi. Egli sostituisce nella formula fondamentale ammessa dal Neumann, alla deformazione elastica, il prodotto della velocità di deformazione del liquido per un tempo, caratteristico di rilassamento del liquido stesso. Prevede così la comparsa di due famiglie di frange nere, l'una dipendente solo dalla velocità di deformazione, l'altra specificatamente dipendente dalle caratteristiche fisiche del liquido e della luce impiegata.

Notevoli in questo studio sono anche i risultati ottenuti in esperienze col ferro colloidale Bravais, risultati che confermano la teoria.

Lo studio delle equazioni di propagazione di Maxwell in un dielettrico sottoposto a campo elettrico e magnetico longitudinale, e la determinazione del potere rotatorio creati da essi campi in un mezzo isotropo a molecole simmetriche, formano argomento di altre due Note ai Lincei.

In esse, partendo dall'analogia dei fenomeni studiati dal Wiedemann, manifestantisi in un filo di ferro sotto l'azione di campi elettrici, magnetici e di tensioni meccaniche, il Pontremoli prevede

la possibilità di corrispondenti fenomeni ottici quando il mezzo su cui si opera sia sede delle stesse cause di dissimetrie. Nella prima Nota, studia come si modificano le equazioni di Maxwell nel caso di un dielettrico sottoposto a un campo elettrico e magnetico longitudinali. Nella seconda Nota determina gli indici di rifrazione ed i coefficienti d'assorbimento delle due onde circolarmente polarizzate che si manifestano e si propagano nella direzione delle linee di forza dei campi esterni, e le modificazioni del potere rotatorio conseguenti alla contemporanea azione di un campo elettrico e di un campo magnetico.

Presentò pure in quel periodo ai Lincei una Nota in cui vengono studiate le varie costanti fisiche del neutrone di Rutherford, ed una in collaborazione col prof. Fermi trattante della massa della radiazione in uno spazio vuoto.

Eseguì anche studi sulla scarica nei gas rarefatti, mostrando tra l'altro l'azione del campo magnetico sullo spettro emesso dall'idrogeno in condizioni speciali di scarica nei tubi a vuoto, azione manifestantesi analoga a quella che darebbe un aumento di pressione nel tratto di tubo sottoposto al campo.

Il lavoro scientifico compiuto nell'Istituto diretto dal prof. Corbino, metteva sempre più in luce le ottime qualità di studioso del Pontremoli, in modo che, conseguita la libera docenza in Fisica Superiore nel 1924, lo stesso anno egli fu chiamato a Milano dall'Università che allora sorgeva, per creare un Istituto di Fisica complementare che rispondesse alle esigenze della scienza e della tecnica, quale si confaceva al massimo centro industriale italiano.

Avuti a disposizione una parte dell'edificio scolastico di via Sacchini ne curò l'adattamento e gli impianti fissi in modo che il nuovo Istituto potesse svolgere efficacemente e senza interferenza l'attività scientifica e quella didattica. Coi mezzi avuti dall'Università costituì il primo nucleo di apparecchi indispensabili al funzionamento del nuovo ente; mediante le sue relazioni nel campo industriale riuscì a completare queste dotazioni con materiale avuto in dono.

In questo modo l'Istituto di Fisica complementare in breve volger di tempo potè essere in grado di assolvere pienamente al compito assegnatoli.

Tra le sovvenzioni avute dal Pontremoli per l'Istituto va segnalata quella concessa dalla Banca Popolare di Milano nel 1926 che con la donazione di L. 100.000 permise la fondazione del Laboratorio di Radiologia, con scopi scientifici e tecnici nel campo delle radiazioni ultraviolette, Röntgen e delle sostanze radioattive.

Ad onta dell'intenso lavoro che richiedeva l'organizzazione e la

direzione dell'Istituto di Fisica complementare egli continuava i suoi studi teorici.

L'emissione termoionica, l'effetto fotoelettrico, la conducibilità elettrica di fiamme contenenti sali alcalini, furono studiati dal Pontremoli negli ultimi periodi di residenza a Roma e nei primi mesi di soggiorno a Milano, ed i risultati teorici conseguiti vennero pubblicati in Note ai Lincei e all'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Lo studio sull'emissione termoionica contiene considerazioni sulla determinazione per via teorica della costante posta nell'esponente della notissima formula del Richardson. Nell'effetto fotoelettrico Pontremoli analizza la teoria del fenomeno formulata dal Richardson su principi puramente termodinamici e statistici, rilevandone le incertezze che ne derivano. Determina poi il valore assoluto della densità di corrente nell'effetto fotoelettrico servendosi unicamente della termodinamica, concludendo che anche questo procedimento conferma, come già le esperienze di vari autori, la non identificabilità dell'effetto fotoelettrico completo con l'effetto termoionico.

Fondato l'Istituto di Fisica complementare, Egli riprese poi ad occuparsi delle azioni dei campi magnetici ed elettrici sulle proprietà ottiche della materia, pubblicando altri lavori. Notevole tra questi quello sull'orientamento delle molecole in un campo elettrico o magnetico costante nel caso dell'anisotropia molecolare, presentato ai Lincei nel 1925.

Partendo dalla teoria del Langevin sulla birifrangenza elettrica e magnetica, in esso viene affermata l'esistenza di un cono retto, avente per asse la direzione del campo orientante, sulla cui superficie la distribuzione statistica degli assi polari delle molecole è invariante in campi costanti qualsiasi, anche nulli. In una seconda Nota pure ai Lincei egli studia come lungo le generatrici di questa superficie conica la polarizzazione elettrica sia invariante rispetto al campo esterno orientante, se il vettore elettrico che la provoca giace sul cono.

Si occupò poi della durata di emissione delle radiazioni monocromatiche in relazione con la vita media degli stati stazionari, indicando un procedimento per il calcolo della durata di emissione, prima nel caso del passaggio dell'elettrone tra due orbite circolari, poi riferendo anche sul caso in cui le orbite siano ellittiche.

A questi studi, presentati ai Lincei, seguirono altri due lavori in collaborazione coll'ing. De Mottoni sulla diffusione della luce in un mezzo sottoposto ad un campo magnetico o elettrico costante, che formarono argomento di due memorie all'Istituto Lombardo.

Anche il problema della ripartizione dell'energia nello spettro continuo dei raggi X, ottenuto con un tubo Coolidge alimentato a

tensione sinusoidale, fu studiato dal Pontremoli, mettendo in rilievo la deformazione che subisce, con questa forma di tensione, la curva rappresentante l'energia contenuta nelle varie componenti dello spettro continuo in vicinanza della lunghezza d'onda minima.

Si occupò pure della conducibilità termica ed elettrica dei metalli in relazione alla struttura del loro reticolo cristallino.

Aldo Pontremoli dimostrò, oltre che doti di studioso, anche abilità di volgarizzatore: ricorderemo i lavori sulla teoria dei quanta, sui rapporti tra la struttura degli atomi e quella degli astri, sulle nuove vie della meccanica ondulatoria, apparsi in « Elettrotecnica », nel « Periodico di Matematiche », negli « Atti del Seminario Fisico Matematico di Milano ». Sul periodico « La Fiera letteraria » egli pubblicò pure apprezzati scritti di volgarizzazione.

Questo intenso lavoro scientifico non assorbiva però tutta l'attività di Pontremoli, ed egli infatti fu uno degli organizzatori della II Assemblea della Federazione Internazionale dell'Unione Intellettuale che si tenne a Milano nel novembre 1925, e prese parte molto attiva alla riunione che la stessa Federazione tenne a Vienna nell'ottobre del 1926.

Partecipava anche ai lavori di una commissione per lo studio della raddomanzia creata dalla Società Acque Pubbliche d'Italia, ed era membro attivissimo di una Commissione Combustibili della Confederazione Generale dell'Industria, mostrando speciali attitudini anche per questo campo tecnico-finanziario.

Intanto Como si preparava a celebrare solennemente il centenario Voltiano, e Pontremoli, membro prima del Comitato dei Congressi Scientifici creato in quell'occasione, Segretario Generale poi del Congresso Internazionale dei Fisici, mostrò doti tali di organizzatore da destare, in quanti l'ebbero ad avvicinare in quel periodo, una profonda ammirazione che gli fu più volte vivamente esternata anche da eminenti personalità.

All'Università di Milano svolgeva frattanto il corso di Fisica teorica, e per l'anno scolastico 1926-27 anche il corso di Fisica per la Facoltà di Medicina e un corso di ottica con speciale riguardo ai vizi di rifrazione dell'occhio per la Scuola di specializzazione in Oculistica.

Nell'anno scolastico 1927-28 a Milano, oltre il corso di Fisica teorica, svolse il corso di Fisica sperimentale per la Facoltà di Scienze.

L'antico aerostiere era attirato anche vivamente dalle possibilità scientifiche che l'aviazione coi suoi continui progressi presentava per gli studiosi.

Già in occasione della spedizione del dirigibile « Norge », Pontremoli si era vivamente interessato ai problemi scientifici ad essa connessi: era quindi naturale che organizzandosi una nuova spedizione italiana per l'esplorazione aerea delle regioni artiche, l'opera sua si volgesse intensamente ed entusiasticamente allo studio della preparazione scientifica di essa.

Dall'ottobre del 1927 egli si dedicò interamente, eccezion fatta delle ore richieste dall'insegnamento universitario, alla preparazione della spedizione.

La sua attività non conosceva limiti: Si trattava di affrontare in tempo molto ristretto problemi difficilissimi, quali quelli delle misure magnetiche e gravimetriche a bordo dell'aeronave, di mettere a punto programmi di ricerche e apparecchi per far sì che i risultati scientifici della spedizione fossero i più cospicui possibili.

Tutto ciò gli imponeva una vita faticosissima in cui le ore di riposo erano quasi scomparse, ed era un continuo succedersi di calcoli di caratteristiche dei nuovi apparecchi, di prove sperimentali, di ricerche su libri e pubblicazioni riguardanti studi sulle regioni artiche.

L'impressione che egli lasciava in chi lo avvicinò in quel periodo risulta nettamente riassunta in una frase scritta da F. Behounek, lo scienziato cecoslovacco che partecipò alla spedizione.

« Egli lavorava istancabilmente giorno e notte, tanto che era causa di meraviglia osservare come un uomo apparentemente di non forte costituzione fisica quale egli era, sapesse vincere la stanchezza ».

Questo intensissimo lavoro continuò per tutto il periodo della spedizione: in volo per raccogliere dati, a terra per preparare le esperienze per i prossimi voli. Così fu durante la navigazione da Milano a Stolp, così nel soggiorno a Stolp, nella navigazione da Stolp alla Baia del Re, durante il volo sulla terra di Francesco Giuseppe e durante il volo sul Polo, sino alla tragica scomparsa sulla via del ritorno a breve distanza dalla base.

L'opera sua durante la spedizione è stata messa nel dovuto rilievo da quanti parteciparono all'impresa, e se la fatalità volle che alla perdita dello studioso si unisse quella della quasi totalità dei risultati scientifici annotati sul libricciuolo che egli portava seco al momento della catastrofe, pure si può affermare che anche in questo campo della sua attività Pontremoli aveva raggiunto il successo conseguito negli altri. È infatti noto come tra l'altro, qualche ora prima della catastrofe, egli riuscisse a misurare al Polo la componente orizzontale del campo magnetico terrestre.

L'arido elenco sopra esposto delle opere compiute dal Pontremoli nei sei anni intercorsi dalla sua laurea alla sua scomparsa, è certo la miglior prova delle mirabili doti da lui possedute, della prontezza del suo ingegno, della sua ammirevole attività. La meraviglia espressa del Behounek per l'ultimo periodo preparatorio della spedizione artica va estesa alla sua vita.

Quale è stata la sorte di Aldo Pontremoli dopo che l'involucro del dirigibile lo sottrasse alla vista dei compagni rimasti sulla banchisa?

Nessuno di noi lo sa: ma chi conobbe la sua mente pronta e sicura, il suo spirito fermo e sprezzante del pericolo, lo immagina nel momento terribile pronto a tentare con calma e freddezza quanto era possibile per la salvezza sua e dei compagni.

Il ragionamento freddo e la considerazione di come e di dove si svolsero i fatti che lo allontanarono dal consorzio degli uomini non lascia ora più adito a sperare; chi però gli fu vicino per un lungo periodo di lavoro e di lotte, non sa ancora rendersi persuaso che il destino debba averlo sì presto sottratto all'affetto degli amici, all'amore della Madre. Questa, che certamente sognò per il figlio diletto successo di gloria nella scienza a lui cara, può forse trarre qualche lieve conforto alla sua speranza infranta, nel sapere che la memoria di Aldo Pontremoli vive nell'Istituto da lui fondato, non solo tra coloro che con lui lavorarono lunghi anni, ma anche presso chi ⁽¹⁾ per civili necessità è salito alla cattedra da lui lasciata.

ELENCO DEGLI SCRITTI SCIENTIFICI

del Prof. ALDO PONTREMOLI

Sul luogo fisico delle frangie nella doppia rifrazione accidentale meccanica di un liquido in moto piano permanente. « Rend. Lincei », vol. XXX, 1921.

La doppia rifrazione accidentale meccanica nei liquidi. « Memoria Lincei », vol. XIII, 1922.

Le equazioni di propagazione di Maxwell per un dielettrico sottoposto ad un campo elettrico e magnetico longitudinale. « Rend. Lincei », vol. XXXI, 1922.

(1) Cfr. G. POLVANI, *Il bello ed il falso nella filosofia naturale*. Prolusione letta il 26 novembre 1929 salendo alla cattedra di Fisica sperimentale della R. Università di Milano.

Potere rotatorio creato in un mezzo isotropo a molecole simmetriche da un campo elettrico e magnetico longitudinali e costanti. « Rend. Lincei », vol. XXXI, 1922.

Sul neutrone di Rutherford. « Rend. Lincei », vol. XXXII, 1923.

Sulla massa della radiazione in uno spazio vuoto (in collaborazione con FERMI). « Rend. Lincei », vol. XXXII, 1923.

Un nuovo effetto del campo magnetico sulla scarica nei gas rarefatti. « Rend. Lincei », vol. XXXII, 1923.

Sulla emissione termoionica. « Rend. Lincei », vol. XXXII, 1923.

Sulla scarica nei gas rarefatti. « Nuovo Cimento », vol. XXVI, 1923.

Sulla conducibilità elettrica delle fiamme contenenti sali alcalini. « Rend. Lincei », vol. XXXIII, 1924.

Sull'effetto fotoelettrico. « Rend. Istituto Lombardo », vol. LVII, 1924.

Sull'orientamento in un campo elettrico o magnetico costante nella ipotesi dell'anisotropia molecolare. « Rend. Lincei », vol. II, 1925.

Una esperienza caratteristica sulla birifrangenza elettrica o magnetica. « Rend. Lincei », vol. II, 1925.

Circa alcune nuove ricerche sulla birifrangenza accidentale dei colloidi in movimento. « Rend. Lincei », vol. III, 1926.

Sulla durata di emissione delle radiazioni monocromatiche e la vita media degli stati stazionari. « Rend. Lincei », vol. III, 1926.

Atomi ed astri. « Periodico di Matematiche », 15 marzo 1926, p. 99.

La diffusione della luce in un mezzo sottoposto ad un campo elettrico o magnetico costante (in collaborazione con G. DE MOTTONI). « Rend. Istituto Lombardo », vol. LVIII, 1925.

Un caso particolare di diffusione della luce in presenza di un campo orientante costante (in collaborazione con G. DE MOTTONI). « Rend. Istituto Lombardo », vol. LVIII, 1925.

Sulla durata di emissione della riga K pei vari elementi. « Rend. Istituto Lombardo », vol. LIX, 1926.

Sul funzionamento del tubo Coolidge in corrente continua o sinusoidale raddrizzata e le conseguenti caratteristiche dell'emissione dello spettro continuo dei raggi X. « Elettrotecnica », vol. XIII, 1926.

Le basi sperimentali della teoria dei quanti. « Elettrotecnica », vol. XIII, 1926.

Sulla conducibilità elettrica e termica dei metalli. « Rend. Istituto Lombardo », vol. LX, 1927.

Le scuole scientifiche ed il progresso della scienza. « La Fiera Letteraria », 1926.

La disintegrazione della materia. « La Fiera Letteraria », 1926.

Esperienze su correnti piane parallele incontranti un cilindro circolare.
« Atti del Seminario Matematico e Fisico di Milano », 1927.

Le nuove vie della meccanica. « Atti del Seminario Matematico e Fisico di Milano », 1927.

Einige Instrumente die von prof. Aldo Pontremoli für die Polfahrt Nobiles im Jahre 1928 konstruirt worden sind. (G. DE MOTTONI, E. PUGNOVANONI). « Petermanns Mitteilungen », Heft. N. 205, 1929.
