

## COMMEMORAZIONE DEL PROF. FRANCESCO PIOLA

tenuta davanti alla Società Italiana di Fisica il 27 dicembre 1926  
dal Prof. QUIRINO MAJORANA

Con vivo dolore dobbiamo ricordare la perdita del compianto nostro Socio e Consigliere di Direzione Prof. FRANCESCO PIOLA. Vera tempra di instancabile lavoratore, dotato di soda cultura scientifica, pronto ad assimilare le più delicate questioni di Fisica sperimentale o teorica ed a comprendere la portata delle loro applicazioni alla vita pratica, fornito di spiccate attitudini alla comprensione dei bisogni didattici e scientifici delle nostre Scuole, dotato di fine acume critico e di scrupolosa perizia nella esecuzione delle sue ricerche sperimentali; Francesco Piola, ha, sino al momento della Sua morte immatura, lavorato senza posa, pur avendo già da qualche anno raggiunta la cattedra universitaria, e, recentemente, la stabilità in essa.

La carriera di Francesco Piola si è svolta in ambienti e con indirizzi diversi; in ogni caso Egli dimostrò forza di volontà eccezionale, che gli permise infine di ottenere quella posizione sociale, che era più consona alle sue attitudini: di insegnante cioè di Fisica Tecnica nelle RR. Scuole di Applicazione, di Palermo prima e di Bologna poi.

Francesco Piola nacque a Venezia il 18 febbraio 1865, fu allievo della Scuola Normale Superiore di Pisa e si laureò in Fisica in quella Università nel 1888; diventò quasi subito assistente del Roiti, ma poi, per concorso, si diede all'insegnamento medio, rimanendovi per circa una ventina di anni (1890-1910). La lunga pratica da Lui così acquistata in tale periodo, Lo indusse forse a lasciare la carriera puramente didattica ed a passare all'Ispettorato delle Scuole Medie, dove si distinse particolarmente nel riordinamento delle Sezioni Industriali degli Istituti Tecnici, nella istituzione e nel rifornimento di Gabinetti Scientifici e nei provvedimenti per favorire la produzione nazionale del materiale scientifico. Vi rimase fino al 1922, nella quale epoca, avendo deciso di ritornare all'insegnamento, poté per pubblico concorso essergli assegnata la Cattedra di Fisica Tecnica nella R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Pa-

lermo, e in seguito essendo andato a riposo il Prof. Donati, dall'analoga Cattedra di Bologna, il Piola fu chiamato a succedergli: tale posto ha tenuto con autorità e zelo sino alla Sua morte.

Il Piola, anche all'infuori delle mansioni ufficiali principali alle quali si è accennato, curò sempre la ricerca scientifica. Ho infatti il personale ricordo della Sua assiduità nel frequentare l'Istituto Fisico diretto dal Blaserna e dal Sella e poi dal Corbino, compiendovi importanti ricerche, malgrado il gravoso insegnamento secondario prima, la Sua attività nel Ministero poi.

Ebbe svariati incarichi di insegnamento sia in Elettrotecnica che in Elettrotecnica o Misure Elettriche. Ottenne due medaglie d'oro, l'una della Società Italiana di Fisica, e l'altra all'Esposizione di Applicazioni Elettriche in Brescia. Addetto all'Ufficio di Invenzioni e Ricerche durante la guerra, si distinse particolarmente nello studio di questioni applicative riguardanti vari rami della Fisica.

Il Piola ha lasciato una trentina di note o memorie, nelle quali ha trattato con la precisione e minuzia a Lui consuete, svariate questioni interessanti la Fisica pura od applicata; e rapidamente vogliamo qui ricordare tale molteplice attività nelle sue particolarità.

In un primo gruppo di lavori, il Piola si occupa del funzionamento del coherer, che aveva dato luogo, com'è noto, ai primi successi nella radiotelegrafia per opera di MARCONI. Egli, limitando principalmente il Suo studio ai contatti in ferro, mette in rapporto la teoria di BOSE, con quanto da altri sperimentatori è stato asserito.

Uno dei principali gruppi di lavori del Piola, riguarda fenomeni magnetici. Tratta dapprima gli effetti di campi magnetici oscillanti, su di una sostanza magnetica, mentre essa è sottoposta ad un ciclo di magnetizzazione. Egli arriva così a mettere in evidenza come l'annullamento dell'isteresi comunemente ammesso, sia soltanto apparente. E spiega in tal modo il fenomeno della magnetizzazione anomala.

Nel condurre tali ricerche il Piola si è, con felice intuito, servito del tubo di Braun; e tale prezioso artificio è in seguito adottato con successo da altri sperimentatori. Arriva con ciò il Piola, a rendersi conto esatto degli effetti di sovrapposizione di campi magnetici di varia natura persistenti, ed oscillanti più o meno rapidamente.

Attraverso uno studio del detector magnetico di MARCONI, Egli giunge poi alla determinazione dello smorzamento delle oscillazioni elettriche in un circuito, servendosi del metodo di RUTHERFORD, applicato al caso delle correnti oscillatorie di piccola ampiezza.

Dirige in seguito le Sue ricerche, in collaborazione col Dr. TIERI, nel campo della magneto-elasticità, portando un notevole contributo

sperimentale alla conoscenza delle relazioni esistenti fra le variazioni magnetiche prodotte col peso dalle torsioni e la storia del campione assoggettato all'esame.

Quantunque di minore interesse, merita di essere segnalato anche un gruppetto di note, con le quali il Piola tende a determinare teoricamente l'effetto delle correnti di **FOUCAULT** nel nucleo magnetico (se conduttore), contenuto in un solenoide. I casi della corrente sinusoidale e della corrente oscillatoria smorzata sono così trattati separatamente.

È degno di rilievo il successivo Suo lavoro sul fenomeno che ha luogo nell'interruttore **WEHNELT**, che porta il nome di questi. Gli artifici e gli accorgimenti sperimentali usati dall'Autore in tale ricerca, Gli permettono di definire con chiarezza le complesse modalità del fenomeno, e di scoprire taluni spostamenti che assumono i gas svolti nell'elettrolisi, sotto l'azione di un campo magnetico.

Già da questi primi lavori si riconosce in Lui spesso l'orientamento verso problemi o questioni, che interessino a un tempo la Scienza fisica pura e l'applicata. E tale Suo orientamento si delinea successivamente con maggiore evidenza in altri Suoi lavori. Così in quello in cui Egli descrive una disposizione, che Gli permette di misurare facilmente la permeabilità dei mezzi magnetici, in campi alternati, ai fini della scelta del materiale per le costruzioni dei cavi telefonici. Così ancora, nella descrizione di un nuovo tipo di oscillografo che Gli fruttò la medaglia d'oro all'Esposizione internazionale di Applicazioni elettriche a Brescia (1909). Tale oscillografo del Piola, permette la verifica di relazioni fra le varie grandezze delle correnti alternate, che interessano l'elettrotecnico.

L'uso del tubo di Braun, che, come sopra si è detto, fu tra i primi introdotto per lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici dal Piola in Italia, gli permise ancora l'analisi delle modificazioni, che subisce il ciclo di isteresi del ferro, col variare della temperatura; e dalla lunga relazione, che Egli fa della Sua ricerca, si comprende, ancora una volta, quanto sia prezioso detto tubo in ricerche del genere.

Sono ancora del Piola altre ricerche sulla magnetostrizione, e notevoli relazioni fra le grandezze che servono a definire la curva caratteristica dell'isteresi simmetrica.

Successivamente Egli applica i risultati di una Sua ricerca sulla trasmissione del suono attraverso mezzi eterogenei, alla spiegazione di talune modalità del fatto fonologico dell'audizione; descrivendo poi un apparecchio che permette l'audizione attraverso i denti.

In uno studio sul microfono il Piola formula due ipotesi di funzionamento, secondo le quali la conducibilità di tale apparecchio può variare in maniera esattamente sinusoidale o no. Solo la seconda di

sperimentale alla conoscenza delle relazioni esistenti fra le variazioni magnetiche prodotte col peso dalle torsioni e la storia del campione assoggettato all'esame.

Quantunque di minore interesse, merita di essere segnalato anche un gruppetto di note, con le quali il Piola tende a determinare teoricamente l'effetto delle correnti di **FOUCAULT** nel nucleo magnetico (se conduttore), contenuto in un solenoide. I casi della corrente sinusoidale e della corrente oscillatoria smorzata sono così trattati separatamente.

È degno di rilievo il successivo Suo lavoro sul fenomeno che ha luogo nell'interruttore **WEHNELT**, che porta il nome di questi. Gli artifici e gli accorgimenti sperimentali usati dall'Autore in tale ricerca, Gli permettono di definire con chiarezza le complesse modalità del fenomeno, e di scoprire taluni spostamenti che assumono i gas svolti nell'elettrolisi, sotto l'azione di un campo magnetico.

Già da questi primi lavori si riconosce in Lui spesso l'orientamento verso problemi o questioni, che interessino a un tempo la Scienza fisica pura e l'applicata. E tale Suo orientamento si delinea successivamente con maggiore evidenza in altri Suoi lavori. Così in quello in cui Egli descrive una disposizione, che Gli permette di misurare facilmente la permeabilità dei mezzi magnetici, in campi alternati, ai fini della scelta del materiale per le costruzioni dei cavi telefonici. Così ancora, nella descrizione di un nuovo tipo di oscillografo che Gli fruttò la medaglia d'oro all'Esposizione internazionale di Applicazioni elettriche a Brescia (1909). Tale oscillografo del Piola, permette la verifica di relazioni fra le varie grandezze delle correnti alternate, che interessano l'elettrotecnico.

L'uso del tubo di Braun, che, come sopra si è detto, fu tra i primi introdotto per lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici dal Piola in Italia, gli permise ancora l'analisi delle modificazioni, che subisce il ciclo di isteresi del ferro, col variare della temperatura; e dalla lunga relazione, che Egli fa della Sua ricerca, si comprende, ancora una volta, quanto sia prezioso detto tubo in ricerche del genere.

Sono ancora del Piola altre ricerche sulla magnetostrizione, e notevoli relazioni fra le grandezze che servono a definire la curva caratteristica dell'isteresi simmetrica.

Successivamente Egli applica i risultati di una Sua ricerca sulla trasmissione del suono attraverso mezzi eterogenei, alla spiegazione di talune modalità del fatto fonologico dell'audizione; descrivendo poi un apparecchio che permette l'audizione attraverso i denti.

In uno studio sul microfono il Piola formula due ipotesi di funzionamento, secondo le quali la conducibilità di tale apparecchio può variare in maniera esattamente sinusoidale o no. Solo la seconda di

tali ipotesi è, secondo Lui, da ammettersi; e tale conclusione presenta speciale interesse specie in rapporto ai problemi pratici della telefonia.

Ottenuta la cattedra di Fisica Tecnica, il Piola si orientò verso lo studio di questioni interessanti il Suo insegnamento o l'elettrotecnica.

Potè così compiere le ultime Sue ricerche, di cui darò ora un breve cenno.

In un primo lavoro teorico e sperimentale sul ritardo dell'eccitazione della dinamo, Egli fa vedere dapprima, come siano insufficienti le teorie proposte da S. THOMPSON e da STEIMETZ sulla resistenza critica dell'eccitazione della dinamo. Rileva così, come non esista effettivamente tale resistenza, potendosi eccitare le macchine con qualsiasi resistenza esterna.

Una questione interessante, e purtroppo incompletamente studiata sinora (forse per le difficoltà e l'impossibilità di tener conto di tutti gli elementi che vi rientrano), è quella dell'acustica architettonica. Eppure il Piola ha saputo apportare anche in essa, un contributo degno di nota. Riassume infatti nel Suo studio, anzitutto i lavori sull'argomento dei fisici americani; e poi indica una Sua disposizione sperimentale, fondata sull'uso di un oscillatore termojonico, atto ad ottenere il valore iniziale dell'intensità sonora, misurato in rapporto noto con quello corrispondente alla cosiddetta soglia dell'udibilità. Con questo metodo, il Piola iniziò misure di riverberazione acustica nell'aula di Fisica Tecnica della nostra Scuola degli Ingegneri, e si riprometteva di continuarle, mentre altri autori (il DAVIS e il FLEMING) più tardi e quasi mentre Egli cessava di vivere, con metodo lievemente diverso dal Suo, hanno annunciato nuove ricerche sull'argomento.

Un ultimo lavoro del Piola riguarda il cosiddetto centro di una sorgente luminosa, e tenderebbe a risolvere un interessante problema di fotometria pratica. Dopo una discussione teorica sulla questione, Egli era arrivato a far costruire un interessante modello di nuovo fotometro, col quale, per altro, non ebbe il tempo di sperimentare.

Tutte le ricerche del Piola, presentano qualche carattere di originalità; Egli fu sempre in esse guidato dal desiderio di risalire, mediante l'osservazione quantitativa, e perciò dalla misura di un dato effetto, alla teoria di questo. Ed in tale senso, sempre ottenne felici risultati. Piola era uno studioso delle cose fisiche quali oggi raramente si trovano. Senza lasciarsi trasportare da idee ardite od addirittura rivoluzionarie, come comunemente avviene nel momento attuale della Scienza Fisica, Egli ha sempre esaminato con obiettivo acume e con rispetto alle teorie dominanti, le numerose questioni di

cui ha avuto occasione di occuparsi. Chi ebbe la fortuna di conoscerlo, non potè che riconoscere la sincerità e dirittura del Suo carattere, doti che pur si rispecchiano in tutte le manifestazioni della Sua attività.

Occupato negli ultimi anni ad affermarsi sempre più nella Sua autorevole posizione di successore del nostro amato Collega prof. Donati, e riuscendo in ciò sia per la Sua opera di scrupoloso ed efficace insegnante, che per la attività scientifica, di cui ho dato un rapido cenno, il Piola non tralasciava di interessarsi con ogni zelo, a cose che comunque avessero attinenza colla Scienza. Così, nominato Consigliere nella nuova Direzione della Società Italiana di Fisica, s'interessò subito con impegno alla vita e allo sviluppo del nostro Periodico, sicchè avremmo potuto attenderci da Lui un aiuto prezioso.

Negli ultimi tempi, con ogni lena collaborava all'organizzazione del Congresso della Società per il Progresso delle Scienze, che si tenne poi nel Novembre scorso qui a Bologna.

Mi ricordo così che Egli non tralasciava di accudire alla corrispondenza laboriosa inerente a tale Suo incarico, finanche stando sul letto dal quale non doveva più levarsi.

Il male inesorabile, che ne minava l'esistenza da poco tempo, si era aggiunto alle gravi angustie da Lui patite per sventure familiari. Francesco Piola, in età non avanzata, cessava di vivere il 5 agosto scorso, crudelmente rapito all'affetto dei parenti, amici, colleghi, allievi.

Vada alla Sua gentile figliuola e ai Suoi congiunti, da parte della nostra Società, l'espressione del nostro più vivo cordoglio.

---

## PUBBLICAZIONI DI FRANCESCO PIOLA

1. *Radio conduttori semplici*. « L'Elettricista ». 1902.
2. *Radio conduttori a punta e sfera*. « L'Elettricista », 1902.
3. *La Teoria del Bose sui Coherer*. « L'Elettricista ». 1903.
4. *Effetti di campi magnetici oscillanti*. « L'Elettricista ». 1904.
5. *Condizioni di massimo effetto nel Detector Marconi*. « L'Elettricista ». 1905.
6. *Determinazione diretta dello smorzamento nelle oscillazioni elettriche*. « L'Elettricista ». 1905.
7. *Variazione di isteresi magnetica studiata col tubo di Braun*. « L'Elettricista ». 1906.
8. *Dispositivo per lo studio dell'isteresi magnetica sotto l'azione di campi magnetici oscillanti*. Atti Lincei. 1906.
9. *Alcuni risultati ottenuti col tubo di Braun*. Atti Lincei. 1906.
10. (In collaborazione con L. TIERI). *Variazioni magnetiche prodotte nel ferro colla torsione*. Atti Lincei. 1906.
11. (In collaborazione con L. TIERI). *Variazioni magnetiche prodotte colla torsione nel ferro percorrente cicli dissimmetrici*. Atti Lincei. 1906.
12. *Le correnti di Foucault nel nucleo conduttore interno ad un solenoide percorso da corrente alternata*. Atti Lincei. 1907.
13. *Scarica di un condensatore attraverso un solenoide abbracciante un mezzo conduttore*. Atti Lincei. 1907.
14. *Il fenomeno di Wehnelt*. « Nuovo Cimento ». 1907.
15. *Il concetto di massa nell'insegnamento elementare della meccanica*. « Nuovo Cimento ». 1907.
16. *Necrologio del prof. Alfonso Sella*. Atti A. E. I. 1907.
17. *Permeabilità magnetica del ferro in campi deboli rapidamente alternati con riferimento alla costruzione dei cavi telefonici*. Atti A. E. I. 1908. « Nuovo Cimento ». 1908.
18. *Resistenza e reattanza effettiva di un solenoide contenente un nucleo magnetico conduttore*. Atti A. E. I. 1908, « Nuovo Cimento ». 1910.
19. *L'interruttore di Wehnelt con corrente alternata*. Atti Lincei. 1908.
20. *Doppio oscillografo come apparecchio per esperienze da lezione*. « Nuovo Cimento ». 1909.

21. *Elettrolisi con corrente alternata nel campo magnetico*. Atti A. E. I. 1909, « Nuovo Cimento ». 1910.
  22. *Magnetismo*. « Nuovo Cimento ». 1909.
  23. *Note di elettrotecnica*. « Nuovo Cimento ». 1909.
  24. *Misure elettriche generali* (1910). (Lezioni litografate).
  25. *Magnetizzazione ciclica a differenti temperature*. Atti A. E. I. 1911, « Nuovo Cimento ». 1912.
  26. *Doppeloscillograph*. Der Mechaniker. 1912.
  27. (In collaborazione con L. TIERI). *Contributo allo studio della magnetostrizione*. Atti Lincei. 1912, « Nuovo Cimento ». 1913.
  28. *Le industrie della Scuola*. Parte I. « Nuova Antologia ». 1917.
  29. *Le industrie della Scuola*. Parte II. « Nuova Antologia ». 1917.
  30. *Rappresentazione armonica del ciclo di isteresi magnetica*. « L' Elettrotecnica ». 1917, « Nuovo Cimento ». 1917.
  31. *L' audizione traverso i denti ed un apparecchio per ottenerla*. Memorie R. Accademia di Modena. 1920, « Nuovo Cimento », 1920.
  32. *Ricerche teoriche e sperimentali sul microfono*. « L' Elettrotecnica ». 1921, « Nuovo Cimento ». 1921.
  33. *Il ritardo nella eccitazione delle dinamo*. Memorie della R. Accademia di Bologna. 1925.
  34. *Fenomeni caratteristici fondamentali nell' acustica architettonica*. « Ingegneria ». 1925.
  35. *L'autoeccitazione delle dinamo*. « L' Elettrotecnica ». 1925.
  36. *Centro di una sorgente luminosa ed apparecchio per determinarlo*. Memorie R. Accademia di Bologna. 1925.
-