

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIV.

1897

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VI.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1897

Fisica. — *Come i raggi X, così pare che si pieghino dietro gli ostacoli i raggi luminosi.* Nota preliminare del prof. A. RÖNTGEN.

Nella Nota che presentai all'Accademia il 1° marzo si legge (1) che, osservando certe ombre portate dai raggi di Röntgen e fissate colla fotografia, si penserebbe alla prima di avere davanti un fenomeno di diffrazione, perchè si vedono nelle penombre delle alternative di maggiore e minore intensità; ma che bisogna andar guardinghi nel giudicarle sapendo come i raggi catodici interni si riflettano sul metallo e sul vetro.

Il prof. E. Villari dal canto suo teneva parola per la prima volta il 14 marzo davanti all'Accademia di Napoli (2) d'un'osservazione consimile da lui fatta studiando il potere elettrodispersivo dei raggi X, e riferiva di aver anche riscontrato, mediante la fotografia, che questi raggi si ripiegano dietro i corpi opachi.

Parimenti il prof. A. Righi, fin dalle sue prime esperienze (3), si accorse che i raggi X provocano una debole dispersione, anche dentro l'ombra geometrica di un diaframma che li arresta, ed il 3 maggio fece conoscere ai Lincei (4) alcune sue osservazioni in proposito.

Più oltre (5) nella stessa Nota del 1° marzo, io diceva che, esplorato il campo col crioscopio (il quale era un tubo col fondo circolare spalmato di platinocianuro di bario), questo presentava il proprio diaframma più luminoso nel mezzo che alla periferia fin che si trovava vicino al tubo; ma quando n'era discosto, appariva più scuro nel mezzo: e ciò qualunque fosse la sua orientazione rispetto all'asse del tubo. Io mi sono limitato a questi semplici cenni, sebbene avessi fatto di poi altre osservazioni confermantici che l'ombra crioscopica di un disco opaco, in certe posizioni, è più chiara nel mezzo, e viceversa che l'ombra di un grandissimo diaframma forato è più chiara in vicinanza del contorno del foro di quel che non sia in corrispondenza del centro. Ma il Villari ed il Righi studiarono, com'è noto, il fenomeno con molta diligenza, ed entrambi furono condotti a distinguere fra gli effetti elettrodispersivi e gli effetti fotografici.

Per produrre i primi basta che i raggi X incontrino le linee di forza elettrica (6) che partono dal corpo sul quale operano la dispersione, ed essi

(1) Rendiconti, vol. V, ser. 5ª, pag. 156.

(2) Rendiconti della R. Acc. di Napoli, fasc. 4ª, Aprile 1896.

(3) Memorie della R. Accad. di Bologna, serie 5ª, tomo VI, p. 247 in calce (31 maggio 1896).

(4) Rendiconti, serie 5ª, vol. V, p. 342.

(5) Rendiconti, serie 5ª, vol. V, p. 162.

(6) Vedi anche J. Perrin, *Journal de Physique* 3ª sér., T. V, p. 350 (Août 1896).

trovano una plausibile spiegazione nella dissociazione dell'aeriforme interposto. Per ispiegare i secondi s'invoca una specie di diffusione prodotta dall'aria che si comporterebbe rispetto ai raggi X come un mezzo torbido.

Occupato da altre cose, ho seguito queste interessanti ricerche senza prendervi parte attiva, fino a che mi capitò sott'occhio una Nota di M. G. Sagnac <sup>(1)</sup> dalla quale riceveva appoggio la mia prima opinione che si trattasse di una pseudodiffrazione originata dal riflettersi dei raggi catodici nell'interno del tubo, e dal conseguente moltiplicarsi dei luoghi d'onde emanano i raggi X.

Il sig. Sagnac denunzia i contorcimenti inattesi che presenta l'ombra di un oggetto alla quale si sovrapponga quella di un altro, quando la sorgente ha una certa estensione: e li giustifica considerando che, all'avvicinarsi dei due oggetti, le regioni d'ombra piena si estendono a spese delle regioni in penombra, e quindi sembra che le ombre di quegli oggetti si deformino come se fra loro si esercitasse un'attrazione. Indica poi come, trovandosi associato a quella prima sorgente un centro d'emissione più intenso, l'ombra netta proiettata da questo debba essere illuminata internamente dalla penombra proiettata da quella, e ciò sopra una zona di chiarezza decrescente dalla periferia verso il centro: e suggerisce che in tal modo si possono spiegare le fotografie ottenute coi raggi X dal Villari e da altri.

Mentre io leggeva questa Nota del sig. Sagnac, la tavola era illuminata da una lampada sospesa, col suo riflettore emisferico bianco: e mi riuscì facile riscontrare che, allontanando a poco a poco una moneta da un foglio, l'ombra era da principio a contorni abbastanza netti, poi sfumati con una distinta corona scura che circondava un circolo meno scuro; più oltre si estendeva molto ed impallidiva la penombra esterna, mentre la corona oscura si restringeva abbracciando sempre un campo meno cupo; in appresso questa corona si riduceva ad un punto nero per poi dileguarsi; e finalmente sul campo illuminato del foglio rimaneva visibile una sola corona grigia sfumata esternamente ed internamente, e circondante un campo chiaro. Avrei detto quasi che era l'ombra di un toro.

Con un diaframma opaco forato, i vari aspetti dell'ombra sul foglio apparivano all'incirca complementari di quelli prodotti dal disco, e ad una certa distanza una corona chiara circondava un campo relativamente scuro.

Pensai che la fiamma facesse le veci della lastrina di platino anticatodica, ed il riflettore rappresentasse le pareti di vetro del tubo colpite dai raggi catodici riflessi dal platino; oppure che il riflettore facesse le veci del fondo dei soliti tubi piriformi, e che la fiamma rappresentasse il disco d'aluminio sul quale devono arrivare i raggi catodici riflessi dal fondo, o più probabilmente che rappresentasse il piccolo cerchio del fondo ove son più densi i raggi catodici incidenti.

<sup>(1)</sup> *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (23 novembre 1896, t. 123, p. 880).

Mi venne il desiderio di mettere in chiaro queste circostanze, e pregai il mio assistente dott. Ercolini di prendere delle misure illuminando con un becco di Auer diversi setti pellucidi messi in fila, più o meno trasparenti per macchie d'unto o per fori praticati in alcuni di essi, ed osservando sopra uno schermo bianco le ombre di dischi o di diaframmi forati.

Sarebbe prematuro riferire i risultati ancora manchevoli delle misure fatte dall'Ercolini; ma stimo opportuno di pubblicare senz'altro un fatto osservato da me medesimo, e che a me par nuovo e degno di attenzione, quantunque sia meno appariscente.

Il lume d'Auer ha lo scartoccio di vetro spulito e si trova in un involucro nero che sul davanti ha un foro circolare chiuso da una lamina pellucida. Davanti a questa, e centrato con essa, si può spostare un disco opaco e nero, maggiore del foro.

L'ombra portata è anche in questo caso diversa dalle previsioni: non è il circolo oscuro in ombra piena digradante continuamente colla penombra verso il fondo chiaro; ma è circondato da due anelli relativamente chiari separati da uno scuro, i quali cambiano di larghezza e di chiarezza a seconda delle distanze, presentando aspetti vari: l'anello chiaro esterno è più illuminato del fondo e probabilmente è dovuto alla circostanza che la luce diffusa dal setto pellucido è più intensa in prossimità dell'asse, il secondo anello chiaro è debolissimo e può estendersi fino al centro, l'anello scuro è alquanto più cupo della regione circolare interna.

I vari aspetti comprendono le figure ottenute dal Villari, dal Righi, da me e da altri col mezzo dei raggi X.

Si può ben credere che ho cercato di evitare tutti gli effetti di riflessione, che ho provato dei setti pellucidi svariatisimi, applicandoli ora ad una faccia ora all'altra faccia dello schermo opaco forato, che ho curato che i margini del foro e del disco fossero ben levigati, che ho sostituito alla lampada di Auer altre sorgenti luminose, e fra esse la luce del sole riflessa dall'eliostata affinché il setto riuscisse uniformemente illuminato; ma gli strani aspetti dell'ombra si sono sempre manifestati.

Viene spontaneo il raffronto colle meteore denominate corone, aloni, pareli, anteli, aureole e simili; ma le circostanze varie che sono state invocate via via per spiegare questi fenomeni naturali non intervengono nel fatto che ho creduto di segnalare con la presente Nota e che non m'arrischio oggi di spiegare, ma che forse coll'andar del tempo sarà rammentato per dar ragione d'alcuno di tali fenomeni.

*Aggiunta il 6 gennaio nel rivedere le bozze.* — Bisogna stare in guardia contro i fenomeni soggettivi delle immagini consecutive e del contrasto simultaneo, i quali possono rendere più spiccata e più complicata la figura che si osserva. Anzi, una volta messi in sull'avviso, viene il dubbio intorno alla realtà oggettiva del fatto che ho segnalato di sopra. Ma essa è sicura, per-

chè l'ho accertata colla fotografia racchiudendo in una cassetta opaca e annerita una lampada ad incandescenza che, col suo globo spulito e col suo asse perpendicolare ad una lastra di vetro-porcellana, illuminava un circolo del diametro di 16 mm. avente davanti a sè un disco opaco e nero di 24 mm., e più in là una lastra del Lumière messa a nudo.

**Fisica.** — *Misure dirette di pressione osmotica.* Nota del Corrispondente A. NACCARI.

1. *Del modo di preparare gli osmometri.* Benchè il metodo da me seguito differisca pochissimo da quello del Pfeffer, che trovo migliore delle modificazioni proposte da altri, indicherò il modo, in cui preparai gli osmometri, perchè anche piccole particolarità possono influire notevolmente sui risultati.

I vasi porosi da me adoperati provengono in parte dalla casa Richard di Milano, in parte da una fabbrica inglese, della quale ignoro il nome. Hanno 6,5 cm. di altezza, 2,3 cm. di diametro interno. In generale tutti i vasi usati, salvo poche eccezioni, si mostrarono adatti alla formazione delle membrane.

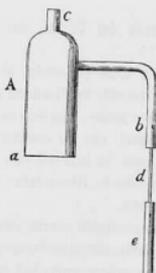


FIG. 1.

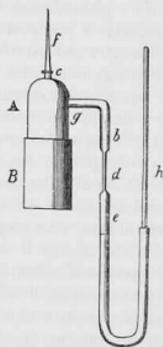


FIG. 2.

Ogni vaso poroso vien lasciato per qualche giorno in una soluzione di idrato potassico, poi nell'acqua pura. Indi lo si pone per qualche tempo in acido cloridrico diluito, poi di nuovo nell'acqua. Si asciuga, si riscalda sopra una fiamma Bunsen, poi vi si adatta con ceralacca la parte inferiore a del cilindro di vetro A (fig. 1). Al tubo c con cui termina superiormente il cilindro, si applica pure con ceralacca un cannello f (fig. 2) affilato di vetro.