

AZIONE DELLA LUCE ULTRAVIOLETTA SULLA DISTANZA ESPLOSIVA NELL' ARIA.

Nota di L. TIERI.

Come è noto, Hertz, nel corso delle sue classiche ricerche sulle oscillazioni elettriche, dimostrò che la luce ultravioletta, fatta cadere sul catodo di un eccitatore, favorisce la produzione delle scintille ¹⁾. In seguito Elster e Geitel ²⁾ trovavano che la luce ultravioletta può agire in modo impedito sulle scariche operando con una macchina di Holtz con due eccitatori in derivazione, dei quali, quello con cui si studiava il fenomeno, era formato da una pallina e da un disco di zinco ben amalgamato. Anche in questo caso Elster e Geitel trovavano che vuol essere illuminato il disco costituente il catodo. Nel 1896, in uno studio sull' azione dei raggi Röntgen e della luce ultravioletta sulla scarica esplosiva nell' aria ³⁾, Sella e Majorana, ponendo in derivazione sul secondario di un rocchetto un tubo Crookes opportunamente schermato e un eccitatore con sfere di ottone amalgamato di un determinato diametro, trovavano che regolando opportunamente l' intensità della corrente nel primario del rocchetto, in modo da avere scintille di lunghezze massime variabili, la luce ultravioletta di una lampada ad arco esercitava un effetto favorente sulla scintilla per distanze relativamente piccole delle sfere dell' eccitatore; mentre aumentando la distanza di queste, si arrivava ad un punto in cui la luce ultravioletta non aveva più nessun effetto; con un ulteriore aumento della distanza la scarica veniva impedita dalla luce ultravioletta. Osservarono inoltre che pel fenomeno di Hertz il polo illuminato vuole essere il negativo: per l' effetto impedito il polo positivo. Essi conclusero che il presentarsi dell' effetto favorente o impedito

1) Wied. Ann., t. XXXI, pag. 983, 1887.

2) Wied. Ann., t. XXXIX, pag. 332, 1888.

3) R. Acc. dei Lincei, t. V, 1° sem., 1896.

dipende dalla distanza degli elettrodi; e che la distanza neutra, quella cioè in cui la luce ultravioletta non ha nessuna azione, varia col diametro degli elettrodi dell'eccitatore.

Le importantissime ricerche di Righi ¹⁾, di Hallwachs ²⁾ e di Stoletov ³⁾ sulla dispersione di una carica negativa sotto l'influenza della luce ultravioletta, dispersione che trova la sua interpretazione nei lavori del Righi ⁴⁾ e del Lenard ⁵⁾, ci spiegano in modo esauriente il fenomeno di Hertz: nessuna spiegazione possibile si ha invece per l'effetto impendente.

Ripetendo l'esperienza di Elster e Geitel con elettrodi sferici, ebbi modo di confermare una osservazione dei due autori e che a mio parere è di importanza fondamentale per la spiegazione del fenomeno di impedimento della scarica dovuto alla luce ultravioletta. Elster e Geitel segnalano invero che qualora sia grande la distanza tra la sfera positiva e il piano di zinco amalgamato, il fiocco che così si determina viene reso più difficile dall'illuminazione del piano.

Ritenendo che appunto in ciò si abbia la spiegazione del fenomeno, come sarà visto più in là, ho voluto mettere bene in evidenza questa influenza ostacolatrice della luce ultravioletta sulla produzione del fiocco. Sostituendo nel dispositivo Elster e Geitel al disco amalgamato e alla sferetta due palline di zinco, ben pulite con carta smerigliata finissima, di 16 mm. di diametro, poste a conveniente distanza, si dimostra anche in tal caso l'effetto impendente dovuto alla illuminazione: un fiocco anodico accompagna le scintille quando la luce ultravioletta viene soppressa; il fiocco è ancora più visibile se il catodo è in comunicazione col suolo. Facendo cadere la luce ultravioletta di una lampada ad arco, concentrata con lenti di quarzo, sul catodo, scompaiono scintille e fiocco. Per mettere meglio in evidenza l'azione sul fiocco, ho preso come catodo una sfera di zinco del diametro di 3 cm. in comunicazione col suolo, e come anodo una calotta del diametro di

1) Rend. Acc. dei Lincei, IV serie, vol IV, 1° sem. 1888.

2) Wied. Ann., t. XXXII, pag. 301, 1888; t. XXXIV, pag. 731, 1888.

3) Comptes rendus, t. 106, pag. 1149, 1888; t. 107, pag. 91, 1888.

4) Nuovo Cim., III serie, 1888, 1889.

5) Ann. der Physik, t. 2, pag. 359, 1900.

1 cm. Regolando convenientemente le distanze dei due eccitatori in derivazione, ottenevo un bel fiocco nell'anodo quando sopprimevo la luce ultravioletta per mezzo di una lastra di vetro dello spessore di 2 mm.; il fiocco scompariva completamente o si indeboliva quando la luce ultravioletta giungeva sul catodo.

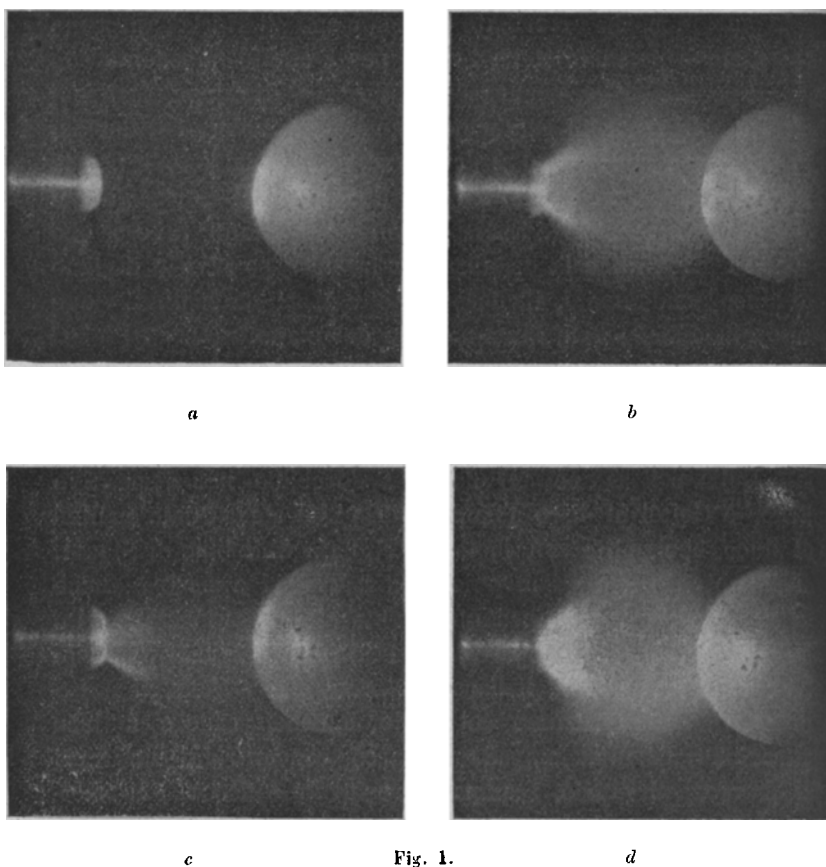


Fig. 1.

Le fotografie della fig. 1, ottenute con obiettivo di quarzo, ritraggono il fenomeno per due distanze diverse tra le sfere dell'eccitatore. Le *a* e *b* furono ottenute per la distanza di cm. 2,5 tra le sfere; la posa per ognuna fu di 2^m30^s; le *c* e *d* per la distanza di cm. 2,3, con posa di 1^m30^s. Le *a* e *c* si ot-

tennero mentre il catodo era illuminato, le *b* e *d* si ottennero sopprimendo la luce ultravioletta. Avvicinando opportunamente le sfere, fino a che si produca nettamente l'effetto favorente di Hertz, non si riesce a rivelare il fiocco anodico.

Le esperienze precedenti furono fatte anche sostituendo alla macchina di Holtz il rocchetto. Il dispositivo più adatto per lo scopo fu il seguente: il secondario del rocchetto era rilegato ad un eccitatore in modo che il polo negativo per le correnti d'apertura fosse una sfera di zinco dal diametro di 3 cm. e il polo positivo una punta di zinco alquanto arrotondata. Il polo negativo era inoltre in comunicazione col suolo. La punta era alla distanza di circa 13 mm. dalla sfera. Regolando con apposite resistenze l'intensità della corrente che alimentava il primario del rocchetto, non si presentava o si presentava il fiocco anodico secondo che la luce ultravioletta arrivava o no sul catodo. Come ho già detto precedentemente

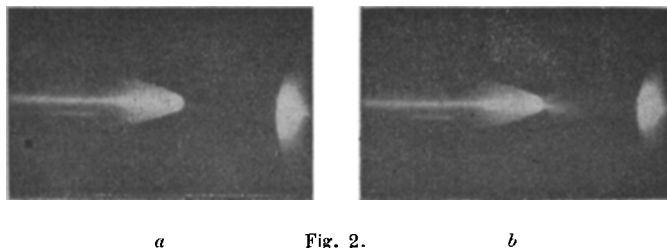


Fig. 2.

la luce ultravioletta veniva concentrata sul catodo per mezzo di due lenti di quarzo in modo da avere sul catodo stesso l'immagine dei carboni della lampada ad arco a grandezza naturale. Le fotografie della fig. 2 rappresentano nettamente il fenomeno. La *a* fu ottenuta con luce ultravioletta; la *b* si ottenne sopprimendo la luce ultravioletta con lastra di vetro dello spessore di mm. 2. La posa fu per entrambe di 3^m.

Nella soppressione dell'effluvio causata dalla luce ultravioletta, soppressione nettamente dimostrata dalle esperienze su riferite, risiede a mio parere la causa del così detto effetto Elster e Geitel consistente nell'azione ostacolatrice dovuta all'illuminamento. Si tenga presente invero, come fu dimostrato

specialmente da Swyngedauw ¹⁾, che l'effluvio ha un'azione diretta estremamente favorevole alla produzione della scintilla: quest'azione sembra anzi incomparabilmente più energica di quella dovuta ad una luce ultravioletta estranea rivelantesi nel fenomeno di Hertz; ed ha per origine tanto un'azione diretta della scarica ad effluvio, quanto, molto probabilmente, un'azione della luce ultravioletta propria dell'effluvio medesimo. È chiaro allora che se la luce estranea interviene estinguendo l'effluvio, come è dimostrato dalle esperienze precedenti, viene con ciò a mancare un'energica azione favorente per la scintilla, cosicchè può ben avvenire che in totale la luce renda più difficile la produzione di questa. L'effetto impedito della luce sarebbe quindi, per dir così, un fenomeno apparente, in quanto essa sopprime un'energica causa favorente qual'è l'effluvio.

Non è improbabile che la medesima spiegazione valga per il fenomeno analogo trovato da Sella e Majorana con i raggi X ²⁾ e da Stefanini e Magri con i raggi del radio ³⁾.

Tutte queste radiazioni agirebbero cioè ostacolando la formazione dell'effluvio per la ionizzazione creata fra gli elettrodi.

1) *Éclairage Électrique*, vol. XI, 2° trim. 1897, p. 397.

2) *R. Acc. Lincei*, t. V, 1°, sem. 1896.

3) *Nuovo Cim.*, ser. V, t. VII, pag. 170; 1° sem. 1904.