

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXI.

1914

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1914

valendo il segno di eguaglianza allora, e allora soltanto, che σ sia un triangolo con un lato su τ_2 , e il vertice opposto su τ_1 . In definitiva possiamo dunque concludere che:

Fra tutte le superfici σ tangenti a τ_1 e τ_2 il massimo valore di r_τ corrisponde ai triangoli aventi un lato su τ_2 e il vertice opposto su τ_1 , per ognuno dei quali è

$$r_\tau = \sqrt{\frac{1}{6}(3x_2 - x_1)(x_2 - x_1) + s^2}.$$

Fisica. — *Sul lampo*. Nota del prof. V. MONTI, presentata dal Corrisp. A. BATTELLI (¹).

1. — Lo studio fotografico del lampo con lastre in movimento ha mostrato da tempo che la scarica temporalesca consta d'una serie di scariche elementari, succedentisi a brevi intervalli di tempo, lungo un medesimo canale atmosferico. Per lo più la precede e prepara una serie di fiocchi o pennacchi elettrici, che si allungano sempre più, fino a trasformarsi nella vera e propria scintilla.

Qualche considerazione, forse non inutile, potrà farsi su questo argomento, comparando le condizioni del lampo a quelle che per la scarica a pennacchio sperimentale sono state fissate dai fisici. Una sintesi di tali condizioni costituisce la teoria di questo genere di scarica, teoria che è stata enunciata da Przi Bram (*Wien. Ber.*, 1904). La comparazione in parola è tanto più autorizzata, in quanto che l'intensità del campo atmosferico necessaria alla produzione delle scariche temporalesche è dell'ordine 10^4 volt-cm. (cfr. Schmidt, *Met. Zeitschr.*, 1907), cioè dell'ordine medesimo dell'intensità necessaria a produrre le scariche sperimentali.

La teoria citata importa che la lunghezza di un pennacchio elettrico sia in relazione colla mobilità specifica degli ioni, e che sia maggiore quando:

- a) è maggiore il ritardo della scarica;
- b) è maggiore l'intensità della corrente che carica l'elettrodo da cui si spicca il pennacchio;
- c) è minore l'intensità del campo necessario alla ionizzazione per urto, cioè è maggiore il medio cammino libero degli ioni.

Oltre a ciò, la lunghezza del pennacchio dipende dalla capacità dell'elettrodo in modo complesso, a cui si accennerà più avanti.

Volendo estendere questi risultati alla scarica temporalesca, bisognerà considerare come elettrodi quelle parti delle nubi o del suolo che si scari-

(¹) Pervenuta all'Accademia il 18 ottobre 1914.

cano a mezzo del lampo; la capacità assume qui valori notevoli. P. es., un tratto di nube la cui area rivolta alla terra sia un cerchio di 50 metri di raggio e si trovi a 1000 metri dal suolo, ha una capacità di 60 metri all'incirca. La conducibilità elettrica del suolo non ha bisogno di definizione; ma quella della porzione di nube che prende parte alla scarica va, come già fu avvertito da M. Töpler, intesa in un modo tutto speciale. Qui l'elettricità si muove come in un quadro scintillante, e si richiede, per questo, che l'intensità del campo vi sia superiore ad un valore minimo, dipendente dalla ripartizione delle goccioline, ed eventualmente da un anteriore movimento elettrico che abbia modificato la ionizzazione tra gocciola e gocciola.

Il ritardo della scarica, cioè il tempo tra l'istante in cui l'atmosfera comincia ad essere sottoposta al minimo d'intensità del campo necessario per la scarica esplosiva e l'istante in cui questa incomincia, dipenderà certamente, nel caso nostro come nei casi sperimentali, dal modo come il detto minimo d'intensità si stabilisce. Di questi modi ve n'ha infiniti; per alcuni più importanti si rimanda alla classica memoria di O. Lodge sui parafulmini.

Se dunque si considera il caso, p. es., di un fulmine discendente, la lunghezza del primo pennacchio che si protende verso il suolo e crea il canale di scarica avrà una lunghezza dipendente dagli accennati elementi e dall'intensità del processo di separazione elettrica da cui proviene.

Quanto all'accennata influenza della capacità, questa può essere diversa a seconda dei casi. La teoria mostra, infatti, che la lunghezza d'un pennacchio cresce, a parità delle altre condizioni, col crescere della capacità dell'elettrodo onde si spicca; ma mostra, altresì, che ciò ha luogo per piccole capacità e piccole intensità della corrente di carica. Per le grandi capacità la cosa cambia, dipendentemente dalla varia mobilità specifica degli ioni. Il pennacchio allora si contrae, e ciò avviene prima per quello positivo e poi per quello negativo. E servono di prova quelli ottenuti da Holtz con elettrodi sferici di dimensioni via via maggiori, in cui si osservava che, al crescere del raggio, i pennacchi negativi si allungavano, e quelli positivi si contraevano.

Se ora si pensa alle grandi capacità che funzionano nel processo del lampo; se si aggiunge l'altra circostanza che in Lehmann (*Die elektr. Lichterschein.*, Halle, 1898) si hanno più esempi di pennacchi negativi non meno lunghi dei corrispondenti positivi, ottenuti con correnti le cui intensità arrivavano a 3 amp., si comprenderà doversi stare in guardia contro la tendenza ad assumere come di regola positivi i pennacchi fulminei, solo perchè nei più comuni casi sperimentali il pennacchio positivo è tanto più sviluppato del negativo corrispondente.

Invece, date le ricordate circostanze; date le brusche inversioni a cui il campo elettrico atmosferico va soggetto durante un temporale; dato infine che non tutti i vari processi di separazione elettrica nelle nubi forni-

scono a queste elettricità dello stesso segno, si vede essere non del tutto improbabile che i pennacchi fulminei negativi non siano meno frequenti dei positivi.

Questa ragione cospira forse con un'altra tutta diversa, enunciata da Töpler a spiegare il fatto da lui osservato nelle rocce fulminate (*Met. Zeitschr.*, 1901), e prima di lui constatato anche da Folgheraiter (*Framm. di geofis.*, 1897 e 1900): che, nel maggior numero dei casi, la distribuzione magnetica indotta corrisponde ad una scarica diretta dal suolo verso l'alto.

2. — La scarica o pennacchio non suol dar luogo ad un notevole sviluppo di calore. È però giocoforza riconoscere che, fin dal primo pennacchio di un fulmine o di un lampo, l'aria del canale di scarica si espande, per l'aumento di temperatura; molti argomenti che, qui citati, non riuscirebbero nuovi, portano ad ammettere ciò, e quindi a dedurne, come logica conseguenza, che nello stesso canale cresca il medio cammino libero degli ioni.

Ma una delle conseguenze della teoria che qui stiamo applicando è che, al crescere di questo medio cammino, diminuisca la ramificazione del pennacchio. Si comprende, allora, che, al succedersi delle scariche elementari nello stesso canale di un lampo, la ramificazione di questo si faccia sempre più povera. L'osservazione ha, per conto suo, rilevato da parecchio tempo questa proprietà, che è stata enunciata come generale, sull'esame di molte fotografie, da Prinz (*Fortschr. d. Phys.*, 1903).

Un altro fatto enunciato dallo stesso A. (che cioè i lampi brevi, ma forti, sono poco ramificati), s'interpreta assai bene con considerazioni ovvie, fondate su quanto precede.

Vulcanologia. — *Ricerche sulle esalazioni dell'Etna* ⁽¹⁾. Nota I di G. PONTE, presentata dal Corrispondente GIOV. DI-STEFANO ⁽²⁾.

La nuova teoria del Brun sulla anidrità dei gas magmatici ha aperto un nuovo e vasto campo di ricerche sperimentali sulle esalazioni vulcaniche riguardate dal punto di vista geochimico e geofisico. E poichè, le conseguenze di straordinario significato, a cui porta questa teoria, fanno considerare diversamente da come per il passato i fenomeni vulcanici, spetta a chi si occupa di questi studi, e risiede vicino ad un vulcano, di fare tutte quelle ricerche che gli sono possibili.

Una roccia vulcanica portata al punto di fusione si comporta come la lava nella sua fase di parossismo; i gas da essa esalanti sono anidri indi-

⁽¹⁾ Dall'Istituto di mineralogia e vulcanologia dell'Università di Catania.

⁽²⁾ Pervenuta all'Accademia il 9 ottobre 1914.