

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXI.

1914

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1914

Gli apparecchi di polarizzazione che erano stati inseriti solo per il sospetto che vi potesse essere una polarizzazione circolare, parendomi che il campo presentasse una sufficiente dissimmetria, non hanno modificato sensibilmente gli spettrogrammi.

**Fisica.** — *Su l'analogo elettrico del fenomeno di Zeeman: le varie righe di Baumer presentano diverse forme di scomposizione.* Nota di ANTONINO LO SURDO, presentata dal Corrispondente A. GARBASSO.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

**Geofisica.** — *Dispositivo herziano per osservazioni meteorologiche e previsioni di temporali.* Nota di A. TOSI, presentata dal Socio E. MILLOSEVICH.

Un'antenna radiotelegrafica, un trasformatore di Tesla ad essa opportunamente collegato ad un *detector* riunito ad un telefono, questi ultimi applicati al trasformatore, costituiscono i principali apparati che permettono di accertare la presenza di onde herziane emesse da una stazione a portata dell'antenna. L'impiego ordinario di tali apparati è quello delle segnalazioni a distanza, la ricezione cioè di radiotelegrammi, consistente nell'ascolto di rumori brevi e lunghi uditi nel telefono del *detector*; rumori che corrispondono ai punti e alle linee coi quali si formano le lettere e, quindi, le parole secondo l'alfabeto Morse.

Questi rumori che si manifestano nel telefono del *detector*, sono generati, nel caso generale, allorchè delle onde herziane, dovute a scariche oscillanti artificialmente, prodotte in una stazione, vengono a colpire l'antenna; ed i rumori brevi o lunghi corrispondono a scariche brevi o lunghe, create a volontà dall'operatore.

Il tono dei rumori uditi nel telefono dipende dalla frequenza, dai *periodi* dell'alternatore che si impiega per ottenere la scarica oscillante alla stazione trasmittente; di modo che, variando i periodi degli apparati generatori di onde herziane, varierà il tono del rumore al telefono ricevitore, e potremo ottenere in esso una nota musicale, se la stazione trasmittente impiegherà un alternatore a un tale numero di periodi che diano le vibrazioni corrispondenti a quelle che occorrono per dare una nota musicale.

Ricordiamo che il *do* più grave del violoncello, che corrisponde a quello più basso di un piano a sei ottave, fa 66 vibrazioni al secondo. Questa Nota, che si otterrebbe da un alternatore a 33 periodi, sarebbe troppo bassa; e, siccome, per contraddistinguere le stazioni l'una dall'altra e per essere

sicuri di ricevere al telefono del *detector* i segnali herziani in qualsiasi condizione atmosferica, si è riconosciuta l'utilità di impiegare note musicali *alte*, così gli alternatori per onde herziane si fanno a partire da un numero di periodi che dia il *la* del *diapson*, il *la* della 4<sup>a</sup> ottava del piano, e più in su. Ricordando che le vibrazioni di questo *la* sono circa 880, e che circa 1000 sono le vibrazioni del *si* della 4<sup>a</sup> ottava del piano, un tipo comunissimo di alternatore radiotelegrafico è quello a 500 periodi, che dà un bellissimo *si*<sub>3</sub> al telefono. Alternatori a 1000 periodi danno il *si* dell'ottava sopra (*si*<sub>4</sub>) molto acuto.

Un semplice dispositivo permette di variare le oscillazioni prodotte dallo stesso alternatore: e quindi, volendo, una stazione può generare varie note musicali; fino a riuscire a far sentire a centinaia di chilometri, senza filo, sui telefoni degli apparati ricevitori, una melodia, semplice sì, ma intonatissima.

Mentre l'uomo può creare delle scariche oscillanti e farle variare entro limiti estesissimi, ottenendo come conseguenza una vibrazione dell'antenna e la ricezione di note musicali qualsiasi al telefono del *detector*, la natura ci fornisce delle scariche oscillanti le quali fanno egualmente vibrare la antenna e che egualmente producono dei rumori nel telefono del *detector*. Queste scariche sono quelle elettriche atmosferiche, visibili od invisibili, le quali però sono a bassa frequenza; e la loro presenza è manifestata, al telefono del *detector*, con un rumore sempre molto grave, completamente diverso da quello della nota musicale radiotelegrafica. Di conseguenza, se una stazione radiotelegrafica riceve un radiotelegramma mentre l'atmosfera è carica di elettricità, si udiranno contemporaneamente, al telefono, rumori di tonalità completamente diversa i quali si percepiranno distintamente gli uni dagli altri. Se quindi una stazione meteorologica è munita di un'antenna e di un apparato ricevente radiotelegrafici, l'osservatore sarà sempre in grado di conoscere, anche in condizioni di tempo apparentemente calmo, se l'atmosfera è carica o no di elettricità, e così avere segni precursori di prossimi uragani.

Però l'antenna ordinaria ad irradiazione circolare, usata in radiotelegrafia, non risolve esaurientemente il problema, giacchè essa percepisce uniformemente le scariche da qualsiasi punto esse provengano; il che fa sì che il telefono del *detector* ci accuserà la presenza di scariche atmosferiche, senza però poterci dire la *direzione* in cui esse si manifestino, mentre la conoscenza di ciò è di somma importanza per gli scopi meteorologici.

Ad ottenere tale *desideratum*, si presta in modo pratico ed esatto un semplice dispositivo basato sull'impiego, nelle stazioni meteorologiche, di una antenna a circuito oscillante chiuso, di forma poligonale qualsiasi, contenuta in un piano verticale: antenna dirigibile, la quale, come si sa, ha la proprietà di oscillare al massimo, secondo il suo piano, e nulla rigorosamente

nel piano perpendicolare. Questa antenna speciale, convenientemente unita al *detector* dà quindi ricezione o ricezione massima al telefono allorchè essa è orientata nella direzione da cui provengono le scariche, mentre nessun rumore è percepito al telefono quando è orientata nella direzione perpendicolare; in altre parole, messo il telefono all'orecchio, facendo lentamente rotare l'antenna fino ad avere ricezione o ricezione massima, l'orientazione dell'antenna che dà tale ricezione indicherà la direzione da cui provengono le scariche atmosferiche.

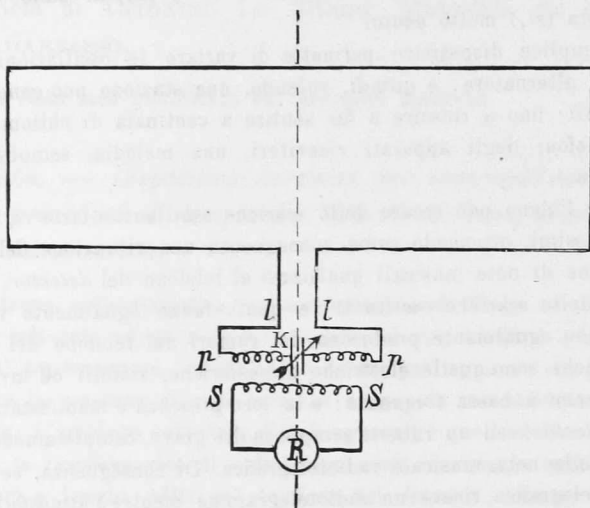


FIG. 1.

Il dispositivo più semplice è dato da un'antenna costituita da un conduttore di rame piegato a forma di rettangolo, giacente in un piano verticale, isolato, reso rigido in modo che possa rotare attorno alla mediana (fig. 1). Gli estremi  $ll$  di tale antenna sono fissati agli estremi  $pp$  del primario di un trasformatore mediante uno speciale contatto, a mercurio o di altro tipo, che permetta la rotazione degli estremi dell'antenna; il primario del trasformatore è interrotto al centro da un condensatore variabile  $K$ . Al secondario  $SS$  del trasformatore sono collegati i soliti apparati di ricezione telefonica, il cui complesso si indica con  $R$ .

Se quest'antenna, girevole attorno al suo asse, viene rigidamente collegata, debitamente isolata, all'apparato rotante che serve ad indicare la direzione del vento, l'osservatore, notando l'orientazione dell'antenna e mettendo il telefono all'orecchio, conoscerà la direzione del vento e la presenza di scariche atmosferiche in quel piano, se ve ne sono <sup>(1)</sup>.

(1) Il dispositivo può essere, naturalmente, anche indipendente dal mostravento.

L'antenna rotante, di cui sopra, non può avere grandi dimensioni; ma, data la potenza delle scariche oscillanti atmosferiche, anche in scala limitata tale antenna permetterà di conoscere l'esistenza di scariche atmosferiche a distanze rilevanti, quando esse non sono percettibili nè all'occhio nè allo orecchio dell'osservatore.

Se poi l'osservatorio deve essere munito di un dispositivo il quale possa far conoscere a centinaia di chilometri la presenza e la direzione di scariche atmosferiche, allora la sistemazione da usarsi è la seguente:

Tenendo presente che, nella pratica, quello che occorre è la conoscenza o la previsione di venti o di temporali dai quattro punti cardinali e dai quattro intercardinali, in luogo di un'unica antenna mobile attorno al suo asse, se ne sistemano quattro fisse, come ora viene indicato: Le quattro antenne ognuna costituita da un filo di rame di una forma poligonale qualsiasi, sono tutte rigorosamente eguali l'una all'altra, contenute ognuna in un piano verticale, angolarmente equidistanti, simmetriche ognuna rispetto all'asse verticale che le divide in due parti e i quattro assi di simmetria si confondono in uno solo. Per quanto precede, dando ad ogni antenna la forma p. es. di un triangolo o di un rettangolo, il complesso delle quattro, isolate l'una dall'altra, formerà le costole di una piramide retta o di un prisma retto a base ottagonale. Le quattro antenne sono orientate nei piani N-S, E-W, NE-SW, NW-SE. Il primario di un trasformatore, interrotto al centro da un condensatore, ha i suoi estremi fissati su una coppia di contatti, diametralmente opposti, che possono rotare nel senso dell'*azimut*; questa coppia di contatti scorre a dolce frizione sulle coppie di estremi delle antenne, in modo tale che una sola antenna per volta possa essere unita al primario del trasformatore. Il secondario del trasformatore è identico a quello precedentemente indicato.

Ciò posto, per riconoscere se vi sono scariche atmosferiche ed in quale direzione, l'osservatore metterà il telefono all'orecchio e farà rotare il contatto mobile del primario del trasformatore sulle coppie di estremi delle antenne fino a percepire rumori o i massimi al telefono. L'orientamento della antenna che, a contatto col primario, ha permesso la ricezione dei rumori al telefono, indicherà la direzione da cui provengono le scariche.

Nei due tipi di dispositivi descritti, un commutatore che permette di mettere a terra separatamente l'uno o l'altro estremo del primario del trasformatore, isolando contemporaneamente l'estremo di antenna unito all'estremo del primario messo a terra, farà conoscere il senso da cui provengono le scariche; giacchè le antenne a circuito chiuso irradiando nel loro *piano*, vi sarebbe eguale ricezione al telefono tanto se le scariche venissero da N, quanto se venissero da S, p. es., e vi sarebbe il dubbio, senza il commutatore anzidetto. La differenza di suono nel telefono, a seconda che è isolato l'estremo anteriore o quello posteriore dell'antenna, permette di conoscere il

senso delle scariche; avendosi suono più forte allorchè è isolato l'estremo opposto al senso delle scariche.

I dispositivi descritti, semplici come parte aerea e come istrumenti herziani, sono poco ingombranti e di poco costo. Essi rappresentano la riunione di cose note formanti un tutto che risolve un problema nuovo e di grande importanza per la meteorologia, quale è quello di conoscere con molto anticipo l'approssimarsi di temporali e la loro provenienza; il che non permettono sempre di conoscere i mezzi di cui finora dispongono gli osservatori meteorologici.

Ben lieto se questa mia Nota porterà ad una installazione di prova in un osservatorio, mi metto a disposizione per collaborare alla sistemazione del dispositivo per la migliore riuscita.

Chimica-fisica. — *La tensione superficiale e l'idratazione in soluzione* <sup>(1)</sup>. Nota di M. PADOA e G. TABELLINI, presentata dal Socio G. CIAMICIAN.

La questione dell'associazione fra solvente e corpo sciolto, per quanto sia stata attaccata con mezzi vari, può dirsi ancora controversa, almeno dal punto di vista quantitativo. Mendelejeff <sup>(2)</sup> ammise che le molecole *intere* potessero dare un certo numero di idrati, ben definiti, ed in generale con poche molecole d'acqua. Appena sorta la teoria della dissociazione elettrolitica, Ciamician <sup>(3)</sup> ebbe primo l'idea della idratazione degli ioni, che, come egli dice, doveva sorgere quasi come conseguenza della teoria della dissociazione.

Nei tempi più recenti, fra i più caldi fautori di una teoria degli idrati, troviamo Washburn, l'Armstrong e collaboratori, e soprattutto il Jones <sup>(4)</sup> che vede nelle deviazioni dalle leggi delle soluzioni diluite, nelle anomalie dell'assorbimento della luce, ed in altri fenomeni, altrettante prove rigorose dell'idratazione di molecole e ioni sciolti, non solo, ma vuol trarne deduzioni quantitative, calcolando il numero di molecole d'acqua combinate nei vari *solvati*. Non occorre dire che questi risultati quantitativi variano assai secondo il metodo seguito; così mentre Jones <sup>(5)</sup> trova, in base ai punti di congelamento, che in una soluzione circa  $\frac{1}{4}$  molecolare di bromuro di litio ogni

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica generale della R. Università di Bologna.

<sup>(2)</sup> Zeitschr. für Physik. Chemie (1887), I, 273.

<sup>(3)</sup> Questi Rendiconti, 1891, I, 16.

<sup>(4)</sup> Vedi ad es. Am. Chem. Journal, 23, 89 (1900) (Jones e Chambers); Jones, Journal de Chimie Physique (1905), 455; (1912), 217.

<sup>(5)</sup> Journal de Chimie Physique (1903), 489.