

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

L'apparizione della scintilla al posto dell'effluvio è una conseguenza naturale della cessata produzione di joni per urto in vicinanza della punta. Infatti in tal caso la scarica si arresta, il potenziale fra gli elettrodi cresce finchè i joni presenti, assumendo velocità sufficientemente alte, acquistano energia sufficiente da dissociare il gas in tutto l'intervallo della scarica. Ma allora la scarica è, come ha dimostrato il Townsend (1), esplosiva.

9. Fin qui mi sono limitato a considerare la dispersione semplice dagli elettrodi caldi: la dispersione complicata da dissociazioni per urto formerà l'argomento di una prossima Nota nella quale esporrò le particolarità presentate dalla scintilla fra elettrodi incandescenti.

*Fisica terrestre. — Saggio di una nuova formola empirica per rappresentare il modo di variare della radiazione solare col variare dello spessore atmosferico attraversato dai raggi (2).* Nota di A. BEMPORAD, presentata dal Corrispondente A. RICCÒ.

4. *Applicazione della formola IV alle osservazioni attinometriche eseguite nell'Osservatorio di Catania il 18 Agosto 1904.* — Nel detto giorno vennero da me eseguite nell'Osservatorio astrofisico di Catania osservazioni attinometriche continuate dal levar del sole fino alla culminazione meridiana con un attinometro di Arago (coppia di termometri, l'uno a bulbo ordinario, l'altro a bulbo affumicato, racchiuso ciascuno in un involuppo di vetro, dov'è praticato il vuoto). Ho cercato di rappresentare colle quattro formole (I ... IV) indicate nella precedente nota i valori osservati della intensità della radiazione, ammessa come proporzionale alla differenza delle letture ai due termometri. Per determinare il valore di  $n$  relativo alla formola IV, ho ricavato dalla tabella comunicata sopra i valori di  $\epsilon$ ,  $\epsilon^{0,9}$ , ...,  $\epsilon^{0,5}$  corrispondenti alle distanze zenitali delle due osservazioni estreme e di una intermedia, e precisamente:

	Intensità della radiazione	Distanza zenitale apparente	Potenze dello spessore atmosferico attraversato					
			$\epsilon$	$\epsilon^{0,9}$	$\epsilon^{0,8}$	$\epsilon^{0,7}$	$\epsilon^{0,6}$	$\epsilon^{0,5}$
1 <sup>a</sup> osservazione	$q_1 = 0^{\circ},36$	$z_1 = 89^{\circ},40$	31,13	22,07	15,65	11,10	7,87	5,59
2 <sup>a</sup> " "	$q_2 = 4,60$	$z_2 = 80,14$	5,67	4,77	4,01	3,37	2,83	2,38
3 <sup>a</sup> " "	$q_3 = 10,30$	$z_3 = 24,36$	1,09	1,09	1,07	1,06	1,06	1,05

(1) Phil. Mag., vol. 8, 1904, pag. 738.

(2) V. nota precedente a p. 66.

Ho poi formato i valori di

$$\frac{\log q_2 - \log q_1}{\log q_3 - \log q_2} \quad \text{e di} \quad \frac{\varepsilon_1^n - \varepsilon_2^n}{\varepsilon_2^n - \varepsilon_3^n}$$

per  $n = 1,0, 0,8 \dots 0,5$ , ottenendo rispettivamente

$$\log \frac{\log q_2 - \log q_1}{\log q_3 - \log q_2} = 0,5000$$

$n$	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
$\log \frac{\varepsilon_1^n - \varepsilon_2^n}{\varepsilon_2^n - \varepsilon_3^n}$	0,7449	0,6722	0,5977	0,5246	0,4544	0,3826

Secondo il criterio stabilito nel § 3 il valore da scegliere per  $n$  sarà compreso fra 0,7 e 0,6, e dovrà stare a questi due numeri molto prossimamente, come 0,500 sta a 0,525 e 0,454. Abbiamo scelto pertanto il valore  $n = \frac{2}{3}$ , ossia la formola di ragguaglio

$$\log q = a - b \sqrt[3]{\varepsilon^2}$$

Ecco ora le rappresentazioni ottenute colle formole sopradette di Pouillet (I), di Crova (II), di Bartoli (III) e con quest'ultima (IV)

*Valori ottenuti per le costanti a e b (secondo il met. dei m. q.).*

Formola	I	II	III	IV
$a$	0,9868	1,4823	1,1774	1,1843
$\log b$	8,6922	0,0661	9,9718	9,2208

*Valori osservati della radiazione e valori calcolati secondo le varie formole.*

T. m. Catania 1904 Ag. 18	Distanza zenitale		Spessore atmosferico $\varepsilon$	Valore osservato della radiazione	Valori calcolati della radiazione			
	$z$ vera	$z$ app.			Form. I	Form. II	Form. III	Form. IV
5 25	89,84	89,40	31,127	0,36	0,28	0,53	0,60	0,35
5 31	88,78	88,45	22,559	0,70	0,75	0,77	0,81	0,72
5 39	87,24	87,01	15,400	1,41	1,69	1,17	1,16	1,43
5 45	86,08	85,90	12,202	1,95	2,43	1,50	1,44	2,10
6 15	80,23	80,14	5,673	4,60	5,10	3,33	2,96	4,52
7 6	70,00	69,94	2,885	7,00	6,99	6,25	5,58	7,04
10 0	36,91	36,90	1,249	9,85	8,42	11,82	12,22	9,81
12 0	24,37	24,36	1,097	10,30	8,57	12,82	13,80	10,17

Valor medio degli (0-C)       $\pm 0,57$        $\pm 0,93$        $\pm 1,25$        $\pm 0,06$

Come si vede dai valori O-C e meglio ancora dalla rappresentazione grafica (v. fig. 1), la formola IV si adatta in modo quasi perfetto alle nostre osservazioni, ammontando il Val. medio (O-C) appena a mezzo decimo di grado, che è l'errore di stima inevitabile inerente alle letture attinometriche,

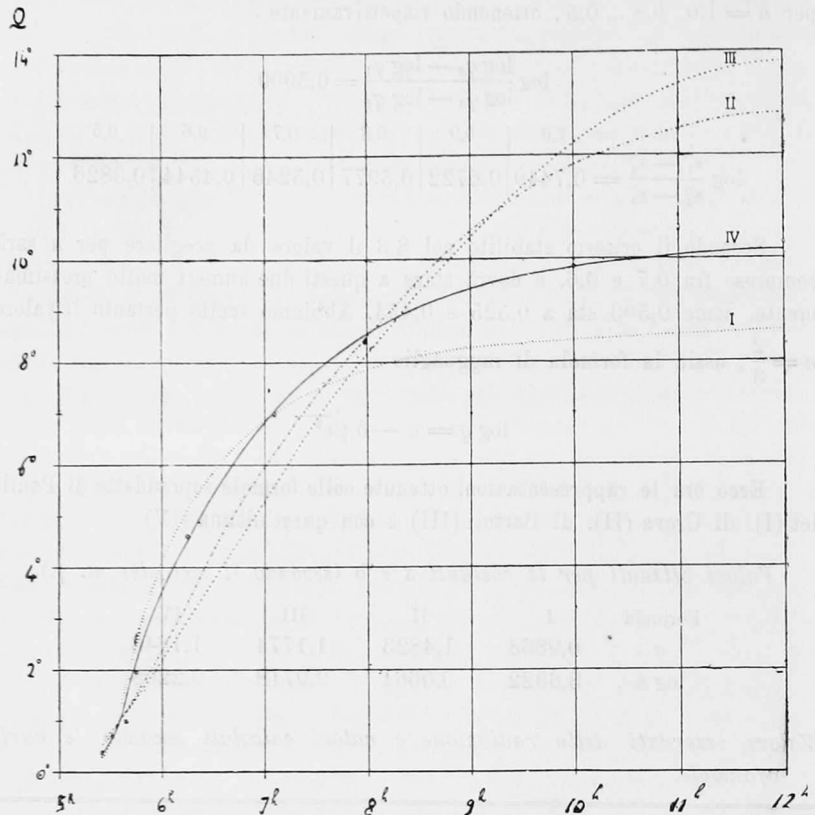


FIG. 1.

- I. Curva di ragguglio corrispondente alla formola di Pouillet
- II. " " " " Crova
- III. " " " " Bartoli
- IV. " " " " alla nuova formola.

essendo i due termometri divisi in mezzi gradi. Invece le prime tre formole lasciano residui dieci e venti volte più grandi (da mezzo grado a più di un grado C in media) e presentano un andamento del tutto diverso (v. fig.) da quello osservato della intensità della radiazione. Può sorprendere a prima vista, che malgrado le riduzioni coi m. q. le dette tre formole si adattino così male alle osservazioni, vale a dire che le relative curve rappresenta-

tive si discostino così inegualmente dagli otto punti di riferimento, dimo-  
dochè le somme dei valori O-C risultano in tutti e tre i casi fortemente  
positive o fortemente negative. In realtà però la condizione  $\Sigma(O-C) = 0$  è  
soddisfatta in tutti e tre i casi, se si formano gli O-C pei valori di  $\log q$ ,  
anzichè per valori di  $q$ , e questo è naturale, perchè le equazioni di condi-  
zione nelle  $a$  e  $b$  contengono come termini noti  $\log q$  e non già  $q$ .

5. *Applicazione della formola IV ad altre serie di osservazioni negli  
Osservatori di Catania e dell'Etna e all'isola di Teneriffa (Ångström).* —  
Potrebbe nascere il sospetto, che questo andamento della curva della radia-  
zione solare fosse peculiare della giornata e del luogo d'osservazione, o anche,  
in parte almeno, dipendente dai mezzi d'osservazione impiegati. Credo quindi  
opportuno comunicare qui appresso altre applicazioni della nostra formola  
ad osservazioni fatte in tempi e luoghi diversi e soprattutto con istrumenti  
di altissima precisione, come quelli adoperati da K. Ångström nelle sue note  
osservazioni pireliometriche all'isola di Teneriffa. I quadri seguenti danno  
i risultati di queste applicazioni, dove si noterà la piccolezza degli O-C e  
l'assenza di un andamento sistematico, come si ha invece colle altre formole  
suaccennate, per le quali comunico parimente i valori O-C. È da notare  
però, che in queste applicazioni della formola IV ci limitammo sempre a  
prendere  $n$  in decimi, così da poter ricavare il massimo utile dalla tabella  
precedente (rilevandone a vista i valori di  $\varepsilon^n$ ). È probabile quindi, che de-  
terminando  $n$  con maggiore approssimazione (mediante il criterio superior-  
mente fornito) possano ottenersi in qualche caso delle rappresentazioni anche  
migliori di quelle qui date, che pure sono del tutto soddisfacenti. Aggiungerò  
per la chiarezza, che i valori della intensità  $q$  della radiazione per le serie  
di osservazioni ottenute negli Osservatori di Catania e dell'Etna sono espressi  
(come sopra) in gradi C, mentre le  $q$  relative alle serie di osservazioni di  
Ångström sono espresse in piccole calorie. Come si vede, il valor medio  
degli (O-C) in queste ultime serie non supera mai, per le riduzioni colla  
formola IV, il *centesimo* di piccola caloria. Tutte le riduzioni, sia colla  
formola IV, sia colle altre, vennero eseguite secondo il metodo dei m. q.

Osservazioni eseguite <sup>(1)</sup> nell'Osservatorio astrofisico di Catania il 13 Settembre 1904.

Osservazioni eseguite <sup>(2)</sup> all'Osservatorio Etneo il 13 Settembre 1904.

Formole rappresentative ottenute:

Formole rappresentative ottenute:

IV.  $\lg(q + 0^{\circ},01) = 1,1583 - [9,0439] \epsilon^{0,0}$   
 [Form. IV]

IV.  $\lg(q + 0^{\circ},02) = 1,0791 - [8,6359] \epsilon^{0,0}$   
 [Form. IV]

I.  $\lg q = 1,0814 - [8,8957] \epsilon$   
 [Pouillet]

I.  $\lg q = 1,0274 - [8,4589] \epsilon$   
 [Pouillet]

III.  $\lg q = 1,8234 - [0,2232] \lg \epsilon$   
 [Bartoli]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C		
			Form. IV	Form. I	Form. III
88°23',2	22,130	0°,21	- 3	- 1	- 17
87 27,8	17,173	0, 59	+ 6	+ 5	+ 2
86 31,4	13,831	0, 95	0	- 4	+ 13
85 34,0	11,470	1, 55	+ 10	+ 4	+ 42
84 35,1	9,722	2, 08	+ 9	+ 1	+ 59
80 41,7	5,989	3, 76	- 25	- 32	+ 42
79 42,7	5,453	4, 34	- 11	- 15	+ 43
78 43,8	5,005	4, 82	- 3	- 5	+ 31
77 44,9	4,625	5, 11	- 12	- 11	- 4
76 45,9	4,298	5, 60	+ 2	+ 6	- 22
75 46,9	4,015	5, 96	+ 6	+ 13	- 56
74 48,1	3,768	6, 28	+ 8	+ 18	- 122
72 50,7	3,348	6, 85	+ 10	+ 27	- 198

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. I
90°16',3	44,824	0°,52	- 3	- 3
89 24,6	31,209	1, 50	+ 19	+ 15
88 30,4	22,955	2, 35	+ 11	+ 2
87 34,4	17,657	3, 13	- 6	- 18
84 41,9	9,897	5, 25	- 21	- 28
83 43,4	8,556	5, 95	- 6	- 9
82 44,8	7,524	6, 48	- 1	+ 1
81 46,1	6,707	6, 88	- 1	+ 5
80 47,5	6,047	7, 30	+ 6	+ 16
79 48,6	5,501	7, 60	+ 7	+ 20

Val. med. dei residui = 0,08 = 0,11 = 0,50

Val. med. dei residui = 0,08 = 0,12

(1) Dal prof. L. Mendola.

(2) Dallo scrivente.

Osservazioni eseguite <sup>(1)</sup> nell'Osservatorio astrofisico di Catania il 14 Settembre 1904.

Osservazioni eseguite <sup>(2)</sup> all'Osservatorio Etneo il 14 Settembre 1904.

Formole rappresentative ottenute:

$$\text{IV. } \lg q(q - 0^{\circ},04) = 1,4339 - [9,4572] \epsilon^{0,6}$$

$$\text{I. } \lg q = 1,0127 - [8,8243] \epsilon$$

[Form. IV]  
[Pouillet]

Formole rappresentative ottenute:

$$\text{I. } \lg q = 1,1344 - [8,7711] \epsilon^{0,8}$$

$$\text{II. } \lg q = 1,0396 - [8,4157] \epsilon$$

[Form. IV]  
[Pouillet]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. I
88°32',2	23,170	0°,45	+ 6	+ 16
87 37,2	17,870	0, 58	+ 2	- 8
86 41,0	14,314	0, 90	- 19	- 54
85 43,6	11,811	1, 37	- 16	- 31
84 45,7	9,998	1, 84	- 16	- 38
83 47,4	8,638	2, 40	- 9	- 33
82 49,0	7,593	2, 85	- 12	- 36
81 50,1	6,756	3, 54	+ 9	- 11
80 51,6	6,089	3, 96	+ 6	- 8
79 52,6	5,539	4, 52	+ 18	+ 12
78 53,7	5,075	4, 88	+ 11	+ 16
77 54,7	4,683	5, 19	+ 2	+ 18
76 55,6	4,349	5, 63	+ 6	+ 35
75 57,0	4,061	6, 03	+ 11	+ 51
74 58,3	3,809	6, 20	- 7	+ 47
73 0,7	3,390	7, 03	+ 11	+ 91
71 3,7	3,058	7, 53	+ 2	+ 109

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. I
90°25',3	48,150	0°,60	- 7	- 1
89 33,8	37,953	1, 35	+ 22	+ 22
88 39,8	34,113	2, 37	- 4	- 21
87 44,0	18,408	3, 18	- 19	- 45
86 47,4	14,454	4, 18	- 13	- 42
85 49,7	12,039	5, 10	+ 6	- 22
84 51,7	10,161	5, 72	0	- 24
83 53,3	8,760	6, 33	+ 3	- 15
82 54,8	7,680	6, 73	- 7	- 18
81 55,9	6,829	7, 18	- 6	- 10
80 57,4	6,152	7, 57	- 5	0
79 58,6	5,590	7, 90	- 5	+ 6
78 59,8	5,119	8, 23	- 2	+ 17
78 0,8	4,720	8, 50	- 1	+ 25
77 2,0	4,382	8, 75	0	+ 33
76 3,4	4,092	9, 08	+ 12	+ 51
75 4,8	3,835	9, 32	+ 17	+ 62
74 6,1	3,610	9, 48	+ 16	+ 66

Valore medio dei residui  $\pm 0,10 \pm 0,36$

Valore medio dei residui  $\pm 0,08 \pm 0,26$

(1) Dal prof. L. Mendola.

(2) Dallo scrivente.

Osservazioni eseguite in Cañada (Te-  
neriffa, 2125<sup>m</sup>) il 29 Giugno 1897 (1).

Formole rappresentative ottenute:

IV.  $\lg q = 0,2489 - [8,8217] \epsilon^{0,8}$   
[Form. IV]  
II.  $\lg q = 0,2835 - [9,5173] \lg(1 + \epsilon)$   
[Crova]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. II
	( <sup>2</sup> )			
79°47',0	4,312	1,086	+ 1	- 23
74 26,4	2,895	1,235	- 6	+ 7
68 8,2	2,097	1,343	- 3	+ 19
61 43,7	1,653	1,413	+ 1	+ 20
55 15,0	1,375	1,472	+ 16	+ 27
42 9,4	1,058	1,516	+ 4	+ 1
28 57,6	0,898	1,546	+ 4	- 10
5 16,9	0,789	1,545	- 18	- 41

Valor medio dei residui  $\pm 7 \pm 19$

Osservazioni eseguite in Guimar (Te-  
neriffa, 360<sup>m</sup>) il 2 Luglio 1897 (1).

Formole rappresentative ottenute:

IV.  $\lg q = 0,2546 - [9,0346] \epsilon^{0,7}$   
[Form. IV]  
II.  $\lg q = 0,3048 - [9,6923] \lg(1 + \epsilon)$   
[Crova]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. II
	( <sup>2</sup> )			
81°17',5	6,149	0,730	- 9	- 36
75 7,7	3,715	0,987	+ 29	+ 47
68 11,8	2,585	1,095	- 12	+ 19
62 12,4	2,065	1,189	+ 1	+ 27
56 22,7	1,740	1,235	- 10	+ 7
42 25,2	1,307	1,327	- 3	- 10
30 46,5	1,125	1,364	- 7	- 28
5 26,9	0,970	1,419	+ 12	- 25

Valor medio dei residui  $\pm 10 \pm 25$

Osservazioni eseguite in Guimar (Te-  
neriffa, 360<sup>m</sup>) il 3 Luglio 1897 (1).

Formole rappresentative ottenute:

IV.  $\lg q = 0,2271 - [8,9627] \epsilon^{0,7}$   
[Form. IV]  
II.  $\lg q = 0,2818 - [9,6488] \lg(1 + \epsilon)$   
[Crova]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. II
	( <sup>2</sup> )			
82°56',3	7,418	0,721	+ 7	- 20
81 19,4	6,146	0,796	+ 2	- 1
74 31,8	3,567	0,992	- 16	+ 19
68 24,8	2,599	1,103	- 14	+ 22
62 13,3	2,056	1,190	+ 1	+ 27
55 31,7	1,696	1,252	+ 9	+ 22
42 27,2	1,301	1,293	- 15	- 27
29 1,5	1,100	1,363	+ 17	- 12
5 26,9	0,966	1,385	+ 12	- 31

Valor medio dei residui  $\pm 10 \pm 20$

Osservazioni eseguite in Alta Vista (Te-  
neriffa, 3252<sup>m</sup>) il 3 Luglio 1897 (1).

Formole rappresentative ottenute:

IV.  $\lg q = 0,2699 - [8,8868] \epsilon^{0,7}$   
[Form. IV]  
II.  $\lg q = 0,3110 - [9,5775] \lg(1 + \epsilon)$   
[Crova]

Dist. zenit. apparente	Spessore atmosf. $\epsilon$	Intens. $q$ della radiazione	Valori dei residui O-C	
			Form. IV	Form. II
	( <sup>2</sup> )			
86°19',5	9,062	0,816	+ 4	- 39
80 44,1	4,106	1,138	- 17	+ 33
74 1,7	2,496	1,340	+ 11	+ 65
64 0,4	1,812	1,421	- 1	+ 36
61 9,8	1,411	1,487	+ 1	+ 19
55 6,1	1,191	1,525	+ 2	+ 3
42 13,4	0,920	1,580	+ 5	- 20
27 29,7	0,769	1,611	+ 5	- 38
5 23,9	0,685	1,617	- 7	- 63

Valor medio dei residui  $\pm 6 \pm 39$

(1) Dalla memoria di K. Ångström. *L'intensité de la radiation solaire à différentes altitudes*. Upsala 1900.

(2) In questi valori di  $\epsilon$  è tenuto conto dell'altezza barometrica B delle singole stazioni, vale a dire si ammisero per gli spessori atmosferici corrispondenti a varie distanze zenitali i valori risultanti dalla tavola citata nella precedente nota (pag. 2), moltiplicati per B:760.