

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX

1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

certo, indeterminato ma finito, numero di costanti arbitrarie l'espressione più generale di una derivata m-esima qualunque; tale funzione è della forma

$$C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_vx^v.$$

Dico che nel nostro caso è evidente che non si debba aggiungere, dato che la soluzione della (1) si presenta sotto la forma (6), ossia sotto una forma che richiede come condizione di convergenza l'annullarsi della funzione per $x = \infty$, cosa che non accadrebbe, come è chiaro, anche della funzione complementare. Per conseguenza la (6) ha tutta l'estensione che gli conviene.

4. Nel caso (β) il procedimento è del tutto analogo, e per la soluzione basterà cioè invertire l'equazione

$$(7) \quad \frac{\varphi_2\left(\frac{1}{x}\right)}{\varphi_1\left(\frac{1}{x}\right)x^{m+1}} = v(x) + \int_0^x \frac{\varphi_1\left(\frac{1}{x}\right)(x-z)^{m-1}}{(-1)^m \Gamma(m) x^m} v(z) dz.$$

Ottica atmosferica. — *Osservazioni dei punti neutri della polarizzazione atmosferica eseguite a Napoli nel 1922.* Nota del dott. S. AURINO, presentata dal Corresp. A. BEMPORAD ⁽¹⁾.

Le ricerche sulla polarizzazione atmosferica hanno avuto in Italia cultori rari e lontani. Dopo quelle antiche dello Zantedeschi a Bologna (1846) e quelle un po' più recenti di Rubenson a Roma e a Segni (1861-62) esse parvero completamente dimenticate qui da noi e forse lo sarebbero ancor oggi se non fossero state riprese attivamente dal prof. Giovanni Platania. Il quale, in un recente lavoro ⁽²⁾, ha dato conto dei risultati delle osservazioni di polarizzazione atmosferica eseguite a Catania negli anni 1910-1918.

Dette osservazioni, fatte nelle ore intorno al tramonto, consistono nella misura indiretta delle distanze angolari dei punti neutri di Babinet e di Arago dal sole e dall'antisoletta rispettivamente. Lo studio s'incardina tutto sulla variazione di queste distanze, i di cui valori medi, sui quali opera l'A., si riferiscono a giorni perfettamente sereni.

L'interesse che presenta la ricerca dei p. n. si rende manifesto scorrendo le pagine del citato lavoro, ed uno dei risultati fra i più cospicui è di certo quello che la ricerca stessa appare come « il miglior criterio per lo

⁽¹⁾ Pervenuta all'Accademia il 25 giugno 1923.

⁽²⁾ Memorie della R. Accademia dei Lincei, Cl. di scienze fisiche, vol. XIV, serie V. Premio Carpi per l'anno 1919-20.

studio dell'intorbidamento atmosferico » e come un probabile indizio della maggiore o minore trasparenza del cielo.

Presentatasi nel maggio del 1922 l'occasione d'incontrarci col prof. Platania, manifestammo a lui il proposito di eseguire a Napoli una serie di ricerche analoghe a quelle fatte a Catania; ed in seguito a consiglio favorevole, principiammo senz'altro le osservazioni delle quali qui si dà conto.

Rimandando, per quanto riguarda lo strumento usato, alla Memoria citata, ci limiteremo ad accennare che le osservazioni furono eseguite dal terrazzo dell'Osservatorio astronomico (altitudine 149 m.) nelle ore intorno al tramonto, talvolta anche in quelle intorno al sorgere del sole, puntando, nel verticale di esso, il polariscopio verso il punto di mezzo del ponte neutro alternativamente per ciascuno dei punti di Babinet e di Arago, con l'intervallo di uno a due minuti. La lettura fatta sul lembo del quadrante dello strumento, in corrispondenza all'indice dell'alidata, forniva senz'altro la misura dell'altezza sull'orizzonte del punto osservato.

Per la determinazione delle successive distanze dal sole del p. n. di Babinet e dall'antisoletto del p. n. di Arago, costruivamo in primo luogo su carta quadrettata le curve rappresentative del fenomeno, segnando come ordinate i valori angolari delle altezze di ciascuno dei p. n. e come ascisse i valori dei tempi veri corrispondenti. Calcolate poscia le ore vere corrispondenti a ciascuna altezza solare di grado in grado fra $+6^\circ$ e -6° , ricavavamo le altezze medie dei punti neutri, deducendole graficamente dagli archi di curva compresi fra successive altezze del sole.

La distanza del punto di Babinet (Arago) dal sole (dall'antisoletto) veniva infine fornita dalla relazione semplicissima:

$$d = h_{\odot} \pm h$$

essendo h_{\odot} ed h rispettivamente l'altezza del sole e l'altezza media del punto neutro di Babinet (Arago) corrispondenti ad uno stesso istante di tempo vero e adoperando il segno — per altezze solari (antisolari) positive ed il segno + per altezze solari (antisolari) negative.

Per il calcolo delle ore vere, corrispondenti alle diverse altezze solari, ci servimmo di tavole appositamente da noi costruite allo scopo, le quali forniscono i dati richiesti in corrispondenza agli argomenti di entrata h_{\odot} (di grado in grado fra $+10^\circ$ e -10°) e δ_{\odot} (di grado in grado fra $+24^\circ$ e -24°).

Seguono i quadri delle distanze dei p. n. dai rispettivi centri di riferimento, calcolate in base ai dati d'osservazione.

DISTANZE DEL P. N. DI BABINET DAL SOLE.

Altezze \odot vere	+5 ^o .5	+4 ^o .5	+3 ^o .5	+2 ^o .5	+1 ^o .5	+0 ^o .5	-0 ^o .5	-1 ^o .5	-2 ^o .5	-3 ^o .5	-4 ^o .5	-5 ^o .5
Data												
1922												
Maggio 11 p.	12.5	12.8	14.5	15.2	16.0	16.8	16.9	17.2	17.0	—	—	—
» 20 p.	13.7	13.2	13.7	14.7	15.8	16.1	15.7	15.5	16.0	16.5	—	—
Giugno 3 p.	—	—	16.7	16.9	16.7	16.9	15.9	15.9	15.9	15.7	15.8	18.2
» 17 p.	—	—	16.7	15.3	15.6	16.0	16.0	16.9	—	—	—	—
Luglio 3 p.	22.2	20.1	18.9	20.5	18.9	19.6	20.0	20.0	—	—	—	—
» 6 p.	—	13.8	14.2	15.2	15.4	16.1	16.6	16.7	16.8	17.6	—	—
» 9 p.	12.4	12.6	13.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 10 p.	15.2	15.1	15.6	15.5	15.8	16.0	15.9	16.4	16.8	16.4	—	—
» 11 p.	12.2	13.3	13.3	14.2	15.4	14.9	14.9	14.8	15.3	—	—	—
» 17 p.	13.8	13.9	14.1	14.9	14.9	14.3	15.2	15.9	15.2	—	—	—
» 18 p.	13.5	14.7	14.4	14.0	13.7	14.4	15.1	15.7	16.0	15.8	—	—
Agosto 3 p.	13.4	13.6	14.8	14.2	14.6	14.7	15.8	16.6	17.2	17.6	18.0	18.4
Settem. 17 p.	12.0	12.6	13.5	14.2	14.4	14.5	14.6	14.8	14.6	15.0	15.2	—
Novem. 20 p.	—	—	—	15.5	15.2	14.3	14.9	14.7	15.1	15.7	16.1	16.0
» 22 p.	—	—	—	15.5	15.5	15.3	15.8	15.7	15.7	16.2	16.3	16.8
» 23 m.	—	15.0	15.6	15.7	15.9	16.2	16.5	16.9	15.8	—	—	—
» 24 m.	—	16.1	16.1	15.8	15.0	15.8	15.5	14.0	—	—	—	—
» 24 p.	—	14.1	14.6	14.8	16.4	17.2	17.7	18.0	18.3	17.4	16.9	—
» 25 m.	15.8	16.7	16.8	16.6	17.1	16.4	15.8	17.0	—	—	—	—
» 25 p.	15.1	15.2	15.4	15.6	15.7	16.3	17.0	17.7	17.3	17.2	16.5	—
» 26 m.	15.7	17.2	17.2	17.3	16.9	16.4	17.7	17.3	16.0	—	—	—

DISTANZE DEL P. N. DI ARAGO DALL' ANTISOLE.

Altezze \odot vere	+5 ^o .5	+4 ^o .5	+3 ^o .5	+2 ^o .5	+1 ^o .5	+0 ^o .5	-0 ^o .5	-1 ^o .5	-2 ^o .5	-3 ^o .5	-4 ^o .5	-5 ^o .5
Data												
1922												
Maggio 11 p.	21.2	21.5	21.4	20.2	19.9	18.7	18.9	19.1	19.2	—	—	—
» 20 p.	19.7	19.0	18.0	18.2	18.5	18.8	17.8	17.5	17.7	18.5	20.6	22.0
Giugno 3 p.	—	—	—	19.4	19.5	18.8	18.2	18.3	18.2	18.3	—	—
» 17 p.	—	—	20.9	21.0	20.0	19.9	19.5	20.7	—	—	—	—
Luglio 3 p.	22.3	22.9	23.7	22.9	21.8	20.1	19.9	20.0	—	—	—	—
» 6 p.	—	20.7	19.9	20.0	19.8	19.1	18.4	18.9	19.2	19.7	—	—
» 9 p.	18.9	19.1	18.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 10 p.	18.4	19.1	19.1	18.6	18.8	19.1	19.3	18.8	18.0	18.9	—	—
» 11 p.	18.5	18.1	19.2	19.1	18.7	19.2	19.0	18.8	18.7	—	—	—
» 17 p.	19.0	19.0	19.1	19.8	19.6	19.0	19.2	19.5	19.0	—	—	—
» 18 p.	18.8	19.4	20.0	20.0	19.0	19.0	18.8	19.0	19.2	19.2	—	—
Agosto 3 p.	20.2	20.2	20.0	18.9	18.7	18.5	17.6	17.3	16.7	16.3	16.9	17.3
Settem. 17 p.	19.2	19.5	19.2	18.7	18.4	18.2	18.5	18.7	18.7	19.5	20.8	—
Novem. 20 p.	—	—	—	16.5	18.0	17.6	17.4	17.9	17.7	18.7	21.3	23.3
» 22 p.	—	—	—	16.0	18.2	17.9	17.4	16.9	16.4	17.8	18.7	20.8
» 23 m.	—	17.8	17.7	18.5	17.8	17.7	17.3	17.5	17.9	—	—	—
» 24 m.	—	19.8	19.7	19.7	18.6	17.7	17.2	18.2	—	—	—	—
» 24 p.	—	20.2	21.0	20.4	20.1	20.2	18.9	18.7	19.0	19.5	21.5	—
» 25 m.	21.0	21.2	19.7	19.3	19.2	19.1	18.9	20.0	—	—	—	—
» 25 p.	21.8	21.2	20.7	20.5	20.3	19.3	19.0	19.2	19.1	20.3	22.5	25.0
» 26 m.	17.5	19.1	19.8	19.3	18.2	17.3	17.1	18.5	20.8	—	—	—

Prima d'andare avanti diamo qualche notizia intorno ai fenomeni d'origine vulcanica ed alle condizioni meteorologiche che accompagnarono le nostre osservazioni.

Notiamo subito che durante l'anno 1922 il Vesuvio manifestò notevole attività eruttiva con emanazione di fumi abbondanti, tanto che non mancarono giorni, in cui i fumi stessi coprirono il cielo completamente. Non tralasciammo perciò di prender nota, durante l'osservazione dei p. n., della presenza o meno dei fumi in parola, della loro quantità, della loro forma e direzione e del loro colore, allo scopo di tenerne conto in questa discussione; non parrà quindi superfluo riportare le seguenti notizie tratte dal nostro giornale.

DATA	FUMI		
	Quantità	Forma e direzione	Colore
Luglio 18 p. Novembre 24 m. e p.	Abbondanti	In pennacchio ad ombrella	Grigiastri
Luglio 3, 6, 10, 11 p. Agosto 3 p. Novembre 20 e 23 m.	Abbondanti	In corrente orizzontale continua. Direzione S-W ad eccezione del 3-VII direzione N.	Azzurrini in maggioranza
Novembre 26 m.	Abbondanti	In cascata fino al piano. S-SSW.	Azzurrini
Novembre 25 m.	Quasi abbondanti	In cascata fino al mare.	
Luglio 9 m.	Quasi abbondanti	Diffusi e caliginosi.	Giallastri

In quanto alle condizioni meteorologiche, conviene notare che quantunque le osservazioni siano state eseguite sempre con cielo perfettamente sgombro di nubi, pure non di rado fu constatata l'apparizione di raggiera crepuscolare o la presenza di leggera caligine all'orizzonte. Questi fatti potrebbero dar ragione delle differenze, non sempre piccole, che si riscontrano a volta nei valori delle distanze in esame in giorni consecutivi.

Inoltre le osservazioni del 3 luglio furono contrastate dalla debole visibilità delle strisce e dalla conseguente difficoltà di puntata del polariscopio, quelle del 9 luglio furon sospese per la presenza di vapori apparsi improvvisamente e quelli del 17 settembre, infine, presentarono qualche difficoltà per la continua oscillazione dell'alidata a pendolo dovuta al forte vento.

Dando un'occhiata ai precedenti quadri, si vede poi che nell'istante del tramonto le altezze angolari medie del p. n. di Arago si mantengono sempre

maggiori di quelle del p. n. di Babinet. Un risultato analogo trovò pure il prof. Platania relativamente agli anni non perturbati dalla presenza di pulviscolo negli strati superiori dell'atmosfera, mentre per gli anni perturbati dalla grande eruzione vulcanica del Katmai nell'Alasca, si verificò perfettamente l'opposto (1). Ora, se eliminiamo le osservazioni del 3 luglio che danno, specie per il p. n. di Babinet, valori spiccatamente maggiori di tutti gli altri della serie annua (v. quadri precedenti), si vede che mettendo a riscontro i valori medi delle distanze trovate nei giorni con fumo e nei giorni senza fumo, le differenze che così si ottengono sono piccole. Dunque i fumi emessi dal Vesuvio, nell'intervallo di tempo abbracciato dalle nostre osservazioni, non esercitarono alcuna influenza sulla normale migrazione dei p. n. Dal che può desumersi che il pulviscolo dovuto alla origine vulcanica non dovette raggiungere altezze tali da superare il limite della troposfera.

Dalle nostre osservazioni risulta pure che il valore massimo della distanza angolare dal sole del p. n. di Babinet avviene di solito verso $-1^{\circ}.5$, $-0^{\circ}.5$ di altezza solare; a volte si nota pure la presenza di un secondo massimo, quando l'osservazione è prolungata abbastanza. In quanto al valore minimo della distanza angolare dall'antisoletta del p. n. di Arago, dalle nostre osservazioni risulta ch'esso avviene di solito con piccola altezza solare negativa. Questi valori massimi e minimi delle distanze angolari dei p. n. di Babinet e di Arago dai rispettivi centri di riferimento sono detti critici e sono dovuti, secondo Süring e Humphreys, al « passaggio dei raggi solari attraverso il più basso strato di pulviscolo che raggiunge l'altezza di un km. circa ».

Ci proponiamo negli anni successivi di continuare le ricerche di cui è oggetto la presente Nota e di mettere a riscontro — se ci sarà possibile — i risultati di queste coi risultati di osservazioni pireliometriche concomitanti, allo scopo d'indagare il modo di variare delle distanze angolari dei p. n. di Babinet e di Arago dal sole e dall'antisoletta rispettivamente col variare della trasparenza atmosferica.

(1) Vedi pp. 20 e 24 della Memoria più volte citata.