



IL NUOVO CIMENTO

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA E STORIA NATURALE

Fondato in Pisa

NELL' ANNO 1844

DAI PROFESSORI MATTEUCCI E PIRIA

E CONTINUATO

DAI PROFESSORI DI SCIENZE FISICHE e NATURALI

DI PISA E DEL R. MUSEO DI FIRENZE

Serie 2: Tomo V-VI.

GENNAIO

(Pubblicato il 20 Gennaio 1872)



1871-72

TIP. PIERACCINI DIR. DA S. SOLDAINI



SULLA POLARIZZAZIONE DELLA CORONA SOLARE OSSERVATA IN
AUGUSTA DURANTE L'ECCLISSE TOTALE DEL 22 DICEMBRE
1870 DAL PROF. PIETRO BLASERNA.

(Sunto).

Il Prof. Blaserna apparteneva alla Commissione Reale per le osservazioni dell'eclisse totale di sole del 22 Dicembre 1870. Scopo del Blaserna era quello di studiar la polarizzazione della corona solare, onde risolvere, in mezzo alle controversie e ai dubbii finora esistenti, la questione, se e in qual modo la corona è polarizzata.

L'A. scelse dopo molti tentativi il polariscopio di *Savart* che adattò ad un cannocchiale terrestre dell'ingrandimento di 30 diametri, avanti all'oculare, vale a dire, fra questo e l'occhio. Pareva infatti indispensabile che l'istrumento fosse sensibile al massimo grado, il che è appunto il caso del polariscopio di *Savart*. Molteplici esperienze istituite con gli assistenti Dott. Caliri, Dott. Macaluso e Saporito, fecero scorgere nettamente un resto di luce polarizzata, là dove gli altri polariscopii non indicavano più traccia, od almeno una traccia dubbia di polarizzazione. Il secondo vantaggio di questo istrumento sta nella natura delle sue indicazioni. Esso dà nel caso di luce polarizzata, frange colorate, ove il colore ha poca importanza, le linee invece, sempre nettamente visibili, sono la cosa principale. Il polariscopio di *Arago*, il biquarzo di *Soleil* ed altri consimili si fondano invece sull'apprezzamento di tinte più o meno confuse e sfumate, ogni qualvolta la polarizzazione non è forte.

Egli è perciò che l'A. preferì il polariscopio di *Savart*, quantunque esso abbia l'inconveniente di lasciar il dubbio, se il piano di polarizzazione, determinato dalla posizione della massima intensità delle frange, coincida con queste, o sia

invece perpendicolare ad esse. È vero che tale dubbio può togliersi, osservando se la linea centrale è bianca fra due oscure, o oscura fra due bianche. Ma questa osservazione richiede parecchi tentativi di prove e riprove, a cui occorre un tempo, sul quale in un' eclisse di brevissima durata non si poteva contare. Perciò l'A. si decise ad esaminare durante la totalità possibilmente molti punti della corona, senza preoccuparsi se il piano di polarizzazione era realmente quello trovato, oppure uno perpendicolare a questo.

Il polariscopio aveva per analizzatore una lamina di tormalina, scelta fra molte possibilmente trasparente. Fu preferita ad un prisma di Nicol, perchè gli era ben poco inferiore in trasparenza, ed offriva invece il vantaggio di non restringere inutilmente il campo del cannocchiale. Quanto a quest' ultimo, parve prudente di usarne uno a debole ingrandimento, che conteneva nel suo campo tutto il disco lunare ed una porzione della corona, giacchè in una questione controversa, come questa, non sarebbe stato prudente di osservare soltanto una piccola porzione della corona. Il cannocchiale era terrestre ed aveva un ingrandimento di 30 diametri.

Con molte osservazioni preliminari, fatte nel corso dell'anno, l'A. si convinse che il suo strumento era sensibilissimo e dava indicazioni sicure. Sia per disuguale raffreddamento delle lenti, sia per pressioni unilaterali esercitate su di esse, sia infine per riflessioni interne, esso non dava traccia di polarizzazione per proprio conto.

Le osservazioni dell'eclisse furono eseguite dal terrazzo del vecchio castello di Augusta. L'assistente *Saporito* era incaricato di osservare le protuberanze e gli sprazzi, onde avvertire se qualche cosa di straordinario avveniva, l'A. aveva anche un buon biquarzo, adattato ad un cannocchiale di mediocre ingrandimento, gentilmente offerto dal *P. Secchi*, per il caso che il tempo ne permettesse l'uso. Ma lo scopo principale era quello di osservare col polariscopio di *Savart*, e di esplorare tanti punti della corona, quanto il breve tempo della totalità dell'eclisse lo avrebbe concesso.

Il cielo, leggermente sparso qua e là di cirri, permise

benissimo di seguire il successivo coprimento del disco solare. Fintanto che era visibile una parte del sole, non fu possibile di scoprire alcuna traccia di polarizzazione, anche quando il sole non presentava altro che un sottilissimo filetto, spezzato alle corna dalle montagne lunari. L'A. osservò questo fatto colla massima attenzione; la luce era già così indebolita, che non fu più bisogno di vetro colorato, e non si vide traccia di polarizzazione.

Il primo momento della totalità non potè esser osservato dal posto occupato dall'A. Un cirro, posto avanti al sole, andava ingrossando più e più, per la successiva condensazione del vapore acqueo, prodotta dal raffreddamento dell'aria nel cono dell'ombra lunare. Nel momento, in cui l'ultimo filetto di sole doveva sparire, una piccola nube opaca si pose avanti al sole, e coprì interamente tutto il fenomeno. L'osservazione e con ciò lo scopo, per cui tanta spesa si era fatta di tempo e di danaro, pareva fallita. Ma poco dopo, la nube trasportata dal vento in direzione contraria al movimento apparente del sole, scoprì una parte della corona dal lato verso occidente, la quale divenne sempre più visibile, e verso la fine della totalità si potè vedere tutta la corona, quantunque velata e frastagliata da sottilissimi cirri.

Appena apparve la prima porzione della corona, l'A. vi diresse il cannocchiale, e trovò la corona fortemente polarizzata. Ebbe le frange nel polariscopio al massimo d'intensità, quando erano parallele alla tangente al disco solare o lunare. Girò allora il polariscopio di 90° , e le trovò il nuovo al massimo, quando erano nel senso dei raggi. Ancora egli spostò orizzontalmente il cannocchiale fino ad un punto distante dal primo di circa un diametro lunare. Il nuovo punto era libero di cirri, e nonostante la più grande attenzione, non si potè scorgere alcuna traccia di polarizzazione. Ritornando col cannocchiale al primo punto il fenomeno era esattamente come prima.

L'A. esaminò quindi un punto posto all'incirca 45° più sotto del primo situato parimente nella corona alla stessa distanza. La polarizzazione era la stessa in quanto alla intensità; ma le frange nella loro intensità massima avevano la di-

rezione nel senso della tangente. Dopo l'A. diresse il cannocchiale ad un punto situato alla parte più bassa dell'orlo lunare; e trovò la stessa forte polarizzazione, e le frange al massimo di nuovo nel senso della tangente, mentre un altro punto pure sotto il disco lunare, ma a molto maggior distanza non era polarizzato.

Intanto tutta la luna si era fatta libera dalla nube opaca, e tutto il suo orlo appariva circondato dalla corona. E mentre l'A. osservava un altro punto della corona fortemente polarizzato, e cercava la direzione delle frange al massimo di intensità, apparve il primo raggio di sole, a guisa di luce elettrica, e tutto il fenomeno sparì come d'incanto. E per quanto l'A. cercasse, non vide più traccia di luce polarizzata.

Allora, avendo ancor fresca la memoria del fenomeno osservato, egli cercò nel cielo sereno un punto, ove l'aria atmosferica mostrasse la polarizzazione d'intensità uguale a quella che aveva vista nella corona, e trovò a 50° dal sole, la polarizzazione atmosferica uguale in forza a quella già osservata. Nei preparativi l'A. si preoccupava di aver forse da fare con un fenomeno debole: ma trovò invece un fenomeno brillante e così facile a vedersi, che non occorreva grande abilità per osservarlo.

Le frange erano nettamente visibili, quantunque meno intense, anche sull'orlo lunare.

Queste sono le osservazioni che l'A. poté eseguire nonostante che una nube gli togliesse all'incirca una metà del tempo già breve in se stesso.

Il primo fatto, è dunque una forte polarizzazione nella corona. Resta a vedere, se essa proviene realmente dalla corona solare, o se è invece un fenomeno prodotto dall'atmosfera terrestre. Questo dubbio è stato emesso parecchie volte, specialmente da alcuni scienziati inglesi; ma l'A. non lo crede fondato. È un fatto conosciuto, che i raggi che ci pervengono in linea retta attraverso l'atmosfera, non sono punto polarizzati; o almeno la debole traccia di polarizzazione che talora si osserva, può essere anche attribuita ad altre cause. In ogni caso la polarizzazione è debole; incomincia ad esser forte ad una certa distanza dal sole ed arriva al suo massimo, quan-

do si osserva una regione posta a 90° dal sole. Difatti osservando il sole nel progressivo oscuramento durante l'eclisse, non vide l'A. traccia di polarizzazione, e quando spuntò il primo raggio solare, cessò subito e completamente la forte polarizzazione, che era nettamente visibile nella corona. Non si saprebbe dunque comprendere, perchè i raggi della corona dovessero godere del privilegio speciale di essere fortemente polarizzati nel loro corso attraverso l'atmosfera terrestre, mentre i raggi solari, che pur si trovano in condizioni identiche, non subiscono questa influenza. Perchè si noti, che la polarizzazione della corona dall'A. osservata era fortissima, simile a quella che in giorni sereni si osserva a 50 gradi dal sole. Se il fenomeno fosse debole, sarebbe difficile il precisarne la causa, ma così com'è, pare affatto impossibile di attribuirlo all'azione della nostra atmosfera.

Di più se il fenomeno fosse di origine terrestre, si dovrebbe trovarlo tanto più pronunziato, quanto più si allontana il cannocchiale dal sole o dalla corona. Egli è per questo che l'A. osservò dei punti vicini e dei punti situati a distanza tale dall'orlo lunare che la corona non poteva mandar alcun raggio diretto nel cannocchiale. E in questi ultimi l'A. non trovò la più debole traccia di polarizzazione.

Finalmente, se il fenomeno fosse di natura terrestre, non vi sarebbe alcun motivo perchè il piano di polarizzazione dovesse cambiare da un punto ad un altro. Onde dalle sue esatte e ben istituite osservazioni l'Autore conclude che *l'aria atmosferica terrestre non ha alcuna parte, o tutt'al più una parte affatto secondaria nei fenomeni che egli osservò, e che quindi la corona solare contiene luce fortemente polarizzata.*

Il *P. Secchi*, in una relazione inviata al *P. Rosa* in Roma sui principali risultati ottenuti colle osservazioni di Augusta, dice che le osservazioni dell'A. potrebbero essere alquanto sospette, perchè il cielo non era abbastanza sereno. Ora è verissimo, che le nuvole avrebbero anche potuto occultare completamente il fenomeno, come è accaduto a parecchi osservatori inglesi ed americani.

Il Blaserna ne era preoccupato, perchè temeva molto

l'azione depolarizzante dei cirri e perchè si attendeva ad un fenomeno debole, che avrebbe potuto facilmente esser coperto. Ma è un fatto, che si può facilmente costatare ed è d'altronde notissimo, che le nuvole diminuiscono la polarizzazione e la possono anche annientare; ma non l'aumentano mai, e non rendono polarizzata una luce che non lo è. Per cui, se nonostante i cirri la corona apparve polarizzata, ciò prova *a fortiori* la sua polarizzazione.

Si può facilmente riprodurre il fenomeno osservato dal Blaserna con la seguente esperienza ch'egli ha immaginata. Si prende un foglio di carta forte e liscia, ma non lucida, se ne fa un cono che si mette su di una lampada comune. Avanti a questa si pone un disco di cartone, grande abbastanza per occultare interamente il globo di cristallo della lampada. Il disco rappresenta la luna, la lampada il sole; ambedue sono collocati in una stanza oscura. Ad una conveniente distanza avanti a questi si dispone il cannocchiale polarizzatore. Il cono di carta è allora fortemente illuminato, e manda nel cannocchiale della luce, polarizzata per riflessione, simile a quella della corona solare. E osservandola nelle diverse sue parti, si vede esattamente ciò che fu osservato durante l'eclisse.

Si può rendere l'esperienza più brillante, sostituendo alla lampada comune una a magnesio. E meglio ancora, dirigendovi un fascio di raggi solari, che una prima e grande lente concentra in un primo foco ove trovasi una lente microscopica a corto foco, che li disperde fortemente. Essi vanno così a battere obliquamente nell'interno del cono, si polarizzano e sono mandati nel cannocchiale dell'osservatore.

Finalmente l'A. accenna che le frange di polarizzazione si osservano, durante l'eclisse totale, anche sulla luna. Questo fatto è stato considerato da taluni come prova, che il fenomeno fosse di provenienza terrestre; ma tale spiegazione è completamente esclusa dalle considerazioni fatte più sopra. Il fatto della polarizzazione della luna, durante la totalità dell'eclissi è interessante e merita di essere esaminato. Che la luna vicino all'orlo si mostri polarizzata, non può e non deve fare alcuna meraviglia, perchè è là direttamente illumi-

nata dalla luce polarizzata della corona, la quale ha un diametro apparente molto maggiore di quello della luna, e può fino ad un certo punto illuminarla con raggi obliqui. L'anello così illuminato deve quindi mostrar le frange di polarizzazione, in prolungamento di quelle della corona. Esso sarebbe ristretto, come si può facilmente costatar col calcolo, se la superficie lunare fosse regolare, ma può divenire più rilevante stante le irregolarità di questa superficie, ed è perciò che le frange si possono prolungare notevolmente.

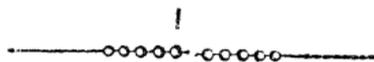
Coll'esperienza anzidetta si può facilmente riprodurre anche questa ultima parte del fenomeno, sostituendo al disco una palla di legno a superficie ruvida. Quando specialmente si adoperi la luce solare e si operi in una stanza oscura, circondando per maggior precauzione l'apparecchio con panni neri in modo conveniente, si vede nettamente, come le frange penetrano nell'orlo della luna. E illuminando la palla leggermente con luce diffusa, si vedono talvolta le frange prolungarsi su tutta la palla, quantunque questa non cessi di essere in apparenza completamente nera.

Questa esperienza dimostra dunque, che la cosiddetta polarizzazione della luna proviene soprattutto dall'illuminazione obliqua per parte della corona solare, ed è resa più facile dalla circostanza, che la parte centrale a noi rivolta sia debolmente illuminata da luce diffusa. E questo è proprio il caso della luna, la quale viene illuminata debolmente, ma sufficientemente per riflessione della terra.

Da tutto ciò rimane dimostrato:

1. Che l'influenza dell'atmosfera terrestre è trascurabile,
2. Che la corona solare è fortemente polarizzata,
3. Che il piano di polarizzazione è in tutti i punti nel senso della tangente oppur del raggio solare,
4. Che la cosiddetta polarizzazione della luna dipende probabilmente sull'orlo dall'illuminazione per parte della corona solare, e nella parte più centrale dall'illuminazione prodotta dalla terra,
5. Che quindi l'atmosfera solare non ha, per la massima parte, luce propria, ma la riceve dalla fotosfera solare e la manda a noi per riflessioni molteplici. L'atmosfera solare è dun-

que per proprio conto e in massima senza luce, e contiene soltanto alcuni vapori incandescenti, come è stato dimostrato dall'esame spettroscopico della corona.



SUL PASSAGGIO DELL'ELETTRICITÀ ATTRAVERSO AI GAS;
G. WIEDEMANN ED R. RÜBLMANN.

§ 1. *Introduzione.*

Quando in due corpi posti in vicinanza l'uno dell'altro e separati da un mezzo interposto, esistono differenze di stato elettrico, la neutralizzazione delle elettricità contrarie può avvenire in due modi essenzialmente diversi, di cui l'uno è caratterizzato dalla continuità, l'altro dalla discontinuità del processo.

Il primo modo di scarica ha luogo attraverso un corpo conduttore; il secondo, quando il mezzo interposto è coibente; nel qual caso il passaggio dell'elettricità, che si manifesta per mezzo di scintille, fiocchi e luce fosforescente, segue quasi istantaneamente e in gran quantità quando la tensione elettrica ha raggiunto in qualche parte una certa misura, e cessa tosto per ricominciare quando la tensione ha ripreso quel valore, e così di seguito.

È noto che le scintille che scoccano nell'aria fra i due elettrodi sono la manifestazione di scariche discontinue. Che il medesimo sia anche della scarica a fiocchi, lo si potrebbe già indurre da ciò che non di rado, quando l'elettricità effluisce dalle punte, si sente un suono; il quale dimostra la esistenza di un processo, che si ripete periodicamente con molta rapidità. Questo si può rendere evidente all'occhio