

**SULLA CAUSA
PRODUTTRICE
DELLE AURORE
POLARI NOTA DI E.
DIAMILLA MULLER**

Demetrio Emilio Diamilla-Müller





565. 14

SULLA CAUSA PRODUTTRICE

—
MILLE

AURORE POLARI

—

NOTA

DI

E. DIAMILLA MULLER



—
REGISTRATA NELLA GAZZETTA DI MILANO

N. 11 APRILE 1907

—

Una copia della Gazzetta di Milano.

Nella vita scientifica si danno talvolta delle circostanze, nelle quali corre obbligo parlare di sé e difendere i propri interessi non altrimenti che nella vita civile. Uno di questi casi è quando conviene rettificare le date storiche di certi fatti che possono, coll'andare del tempo, condurre ad una scoperta importante, nella quale si ha il diritto di ben definire la parte che spetta a ciascuno. — In generale, le grandi scoperte scientifiche sono la conseguenza di molte osservazioni separate e distinte, che a poco a poco concentrandosi conducono alla verità per vie diverse, quando non sono in apparenza opposte. E così deve essere, poiché, il vero essendo necessariamente in armonia con tutto lo scibile, avviene che molti scienziati, studiando cose diverse, o partendo da punti lontani, trovano la via che conduce alla verità, spesso senza conoscere quella seguita da un altro.

Al presente sta per prodursi uno di questi fatti, nato dal fenomeno dell'aurea boreale, osservata su quasi tutto il nostro emisfero, nella notte del 4-5 febbrajo del 1873.

Dare di tutte le osservazioni disposte in se-

gnite di quel fenomeno, e di tutte le teorie proposte, sarebbe cosa di non avere momento e fuori del quadro di cui possiamo disporre. Ma ve ne ha una, nella quale sembra che i dotti si concentrano, siccome quella che più d'ogni altra sia capace di svelare il mistero. Questa teoria è la stessa di cui abbiamo già fatto cenno in un articolo precedente, che crede derivare dal solo riscaldamento la causa comune delle aurore polari e della forma distinguibile dei nostri agiti calcolitici.

All'Accademia delle Scienze di Parigi, nella seduta degli 11 marzo scorso, il signor Tarry presentò una Nota, nella quale si leggono queste parole:

« Lo stato attuale della scienza, ed i nuovi mezzi d'investigazione di cui dispone, fanno sperare che finalmente si giunga a una spiegazione soddisfacente del misterioso fenomeno delle aurore polari... »

« Il prof. Tacchini di Palermo fin dall'aprile 1871 sviluppava l'opinione che le aurore fossero un fenomeno d'induzione elettrica, effetto delle grandi aurore che si producono nel sole. »

Queste aurore solari, oltre non sembrare che le protuberanze e le eruzioni, che giornalmente vengono studiate dal suddetto professor Tacchini a Palermo, dal padre Secchi e dal Boscagni a Roma, e dal prof. Lorenzoni a Padova.

Nella tornata del 25 marzo della stessa Accademia, il Delesanay, direttore dell'Osserva-

torio di Parigi, cominciò una lettera del professore G. B. Donati di Firenze, il quale reclama in suo favore la priorità dell'opinione attribuita dal Terry al prof. Tacchini. Infatti fino dal 1869, in una lezione data a Firenze e poi pubblicata, il Donati scriveva le seguenti parole:

« Nello stato attuale della scienza, per rendersi conto dei rapporti che passano fra i pianeti e i fenomeni solari, non v'ha nulla di meglio che di ricorrere ai fenomeni elettro-magnetici. Il sole deve esercitare una influenza elettro-magnetica sui pianeti e deve scaturire un influxo simile per parte dei pianeti stessi, i quali, se sono, come il sole, corpi elettro-magnetici, potranno modificarsi lo stato elettrico, in un modo o nell'altro, secondo che saranno più vicini o più lontani dal sole, ovvero secondo che si troveranno da una parte o dall'altra del medesimo. »

Da queste premesse, il prof. Donati concluderebbe oggi che le aurore boreali possono dipendere da uno scambio di elettricità fra il sole e i pianeti, scambio che può modificare lo stato elettrico della terra.

Perciò egli reclama per sé l'opinione attribuita dal Terry al prof. Tacchini.

Lo stato della questione dunque fra questi due astronomi è il seguente:

Il Donati fino dal 1869 crede che il sole produca sulla terra un influxo elettro-magnetico la seguito del quale possono spiegarsi le luci aurorali; e il Tacchini nell'aprile 1871 emette la opinione che le aurore siano un

fenomeno d'induzione elettrica, effetto delle eruzioni solari.

Non v'ha dubbio che la differenza è di pratica, il principio è identico.

Limitandosi lo stato della questione a questi due fatti, il giudizio della priorità non sarebbe dubbio.

Ma l'Accademia delle Scienze di Parigi conosce che, molto tempo prima dei professori Donati e Tacchini, nel proponimento la spiegazione del magnetismo terrestre e delle aurore polari come un effetto d'un influxo magnetico del sole sulla terra, per via d'azione diretta.

Nel 1854 noi pubblicavamo a Parigi in collaborazione del signor S. De Luca, oggi professore di clinica all'università di Napoli, un giornale scientifico, intitolato *L'Atmos-phaere*, nel quale inserivamo una serie di ricerche sull'analogia dei fenomeni del magnetismo terrestre coi fenomeni terrestri dovuti al sole. Forse in quell'epoca il parallelismo fra le due specie di fenomeni era troppo ardito, almeno nelle sue particolarità, tuttavia nel vol. II, fascicolo di maggio 1854, a pag. 1-63, scrivevamo:

« È facile supporre che mentre il sole rischiarava co' suoi raggi luminosi le varie parti della superficie della terra, mentre la riscaldava co' suoi raggi calorifici, si dirige, per mezzo de' suoi raggi chimici, una quantità considerevole di fluido magnetico. In tal caso questo fluido magnetico, combinandosi col fluido dinamico proprio della terra, determinerebbe i fenomeni dell'ago calamitato.

«allo stesso modo col quale la superficie della terra emette costantemente una certa quantità di calore verso gli spazi celesti, dovrà pure emettere una certa quantità di fluido magnetico, e tendere a smagnetizzarsi, nel tempo stesso che ne ricorre dal sole un'altra quantità tendente sempre a mantenere il suo stato magnetico...»

Parlando poi dell'influsso delle aurore boreali sull'ago magnetico (pag. 212), influsso che in quell'epoca (1854) era fatto consistere, dicevamo che la presenza d'un'aurore polare, visibile o invisibile, distruggere ogni specie di analogia fra i fenomeni magnetici e i calorifici, perchè distruggendosi la regolarità dello scambio del fluido magnetico ricevuto dal sole e restituito dalla terra, senza però distruggere la causa produttrice, cioè la corrente magnetica inviata dal sole al nostro pianeta.

Come vedesi, in queste poche linee scritte nel 1854 si trova esplicita e chiaramente l'idea che i fenomeni magnetici e delle aurore polari siano effetto d'uno scambio d'effetto-recapitolazione fra il sole e la terra, come disse nel 1869 il prof. Donati, ovvero, in altri termini, d'un fenomeno d'induzione, come disse nel 1871 il prof. Tacchini.

Questo nostro pubblicazione, inserita nell'Ateneo italiano, non rimase sepolta in una raccolta scientifica poco nota, ma furono presentate ufficialmente all'Accademia delle Scienze di Parigi nella seduta del 4 dicembre 1854

(vedi Coupler-Brechet), e fu nominata una commissione composta di Daperruy, De Sours-mont e Bravais, col mandato di esaminarla.

Una seconda edizione di questa ricerca fu poi stampata recentemente a Firenze (1870).

È necessario far presente di un'altra circostanza che dà gran peso alla questione di decidere a chi appartenga l'ipotesi che attribuisce all'industria solare i fenomeni magnetici e delle aurore polari.

È incontrastabile che un nostro uagno italiano, il P. A. Secchi, al quale l'astronomia deve un debito di molti importanti progressi, abbracciò anch'egli l'ipotesi che il sole agisce sull'ago come un linee magnetico, ipotesi sviluppata in due memorie: *Sulle variazioni periodiche del magnetismo terrestre*; inserita negli Annali di scienze matematiche e fisiche, e nel Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano.

Ma sebbene generalmente si creda che il P. Secchi sia stato il primo ed esponente quest'idea, di fronte alla quale non potrebbero sussistere i reclami etich di priorità, tuttavia la sua prima memoria vide la luce vari mesi dopo la pubblicazione delle nostre ricerche nell'*Ateneo Romano*. In quanto a questo fatto irrobustito la testimonianza stessa del P. Secchi. Col però non escludo che l'illustre direttore dell'Osservatorio del collegio Romano abbia potuto, molto tempo prima del 1854, elaborare nella sua fervida mente quest'idea, che poi sviluppò nelle memorie sopra citate. In ogni

caso è certo che a lui debbono gran parte delle conoscenze della costituzione fisica del sole, le quali potranno in giorni non lontani risolvere definitivamente il problema di cui trattiamo.

Recentemente, nella seduta del 19 febbrajo 1873 della stessa Accademia di Parigi, l'illustre astronomo Le Verrier presentò in nostro nome un'altra Nota relativa alle osservazioni dell'aurora boreale del 4 febbrajo, e questa nota venne pubblicata nel *Comptes rendus*, T. LXXV, pag. 548, con un mese prima della presentazione del reclamo di priorità per parte del professor Donati. In caso, riascrivendo le idee emesse da noi nel 1864, dovevamo credere che l'aurora magnetica altro non fosse che « la scarica luminosa del fluido che dell'equatore si può farca la forma divergente degli « agli calamitati, e che le variazioni accidentali della bussola indicassero la causa magnetale del fenomeno, cioè una specie d'agglomerazione di questo stesso fluido si può « magnetica, che per ristabilire l'equilibrio si « risolveva in una scarica violenta e per conseguenza luminosa. »

In altri termini, la sospensione momentanea dello scambio elettrico-magnetico fra il sole e la terra, secondo il professor Donati, ovvero la sospensione del fenomeno d'induzione, secondo il professor Turchiari, sospensione che aveva nella scarica luminosa la quale ristitua lo scambio o il procedere regolare del fenomeno d'induzione.

Sembra dunque non possa esistere dubbio nell'affermare che se debba prendersi in considerazione l'ipotesi che attribuisce all'influsso diretto del sole, sotto qualunque forma si produca, i fenomeni delle aurore polari e del magnetismo terrestre, questa ipotesi sia stata esposta per la prima volta da noi nel mese di maggio 1854 e presentata all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Prussia nel mese di dicembre dello stesso anno. Perciò qualunque reclamo di priorità deve cedere il posto a quello che oggi noi formalmente presentiamo, e meno che altri non prova d'avere enunciato la stessa idea prima del 1854.

È però incontestabile che al professor Donati appartiene esclusivamente un'idea che noi invociamo, perchè completa la nostra opinione e indica quale sia la via percorsa dalla validità dei fenomeni aurore, facendola corrispondere col movimento diurno del nostro pianeta.

Èra stato rimarcato (1) che i fenomeni luminosi delle aurore si manifestano prima nei paesi più orientali, e più tardi nei paesi più occidentali. Ma se è vero che l'aurore sia la scintilla luminosa d'una corrente elettro-magnetica, è facile supporre che questa scintilla si verifichi in una data direzione e in una data posizione rispetto a questa corrente. Perciò, secondo il professor Donati, i fenomeni

(1) *Review Quarterly, Smithsonian Contributions to Astronomy*, 1858

marorah potranno divenire visitati sotto i vari meridiani terrestri di mano in mano che il moto diurno del nostro pianeta condurrà successivamente i diversi meridiani a prendere la posizione stessa e la stessa direzione rispetto alla corrente.

Questa ingegnosa spiegazione della Via percorsa dalla viscosa del fenomeno appartiene, lo ripetiamo, al professor Bonati, ma conferma e completa la nostra teoria che ora vogliamo formulare più esplicitamente, e quale si svolge dalle premesse indicate nelle nostre prime ricerche del 1834.

Una corrente elettro-magnetica partirebbe dal sole verso i suoi pianeti, secondo che sono più vicini o più lontani, da un lato o dall'altro. In quanto alla nostra terra, questa corrente giungerebbe nella posizione media, giusta fra l'equatore terrestre e l'edittica, e formerebbe l'equatore magnetico. Da questo, due correnti opposte giungerebbero ai poli magnetici; due quali sarebbero rivolti al sole. Per conseguenza la direzione di queste due correnti sarebbe dall'equatore ai poli e non dai poli all'equatore. Se la superficie della terra non presentasse veruna causa di perturbazione nella direzione delle due correnti, queste sarebbero situate geometricamente da ambe le parti dell'equatore nei due emisferi magnetici, e perciò l'asse magnetico passerebbe pel centro della terra, e i due poli sarebbero in direzione opposta, e situati ad eguali distanze dai poli terrestri. Le irregolarità

dunque delle linee isogoniche sulla superficie della terra sarebbero l'effetto d'una modificazione locale e accidentale che disturberebbe la loro direzione.

Le aurore polari, o aurore magnetiche sarebbero prodotte dalla sospensione accidentale del libero rinvio delle correnti elettromagnetiche al sole, le quali agglomerandosi un po' si riscalderebbero in una scarica luminosa, e questa scarica prodotta in un punto prenderebbe l'aspetto di cerchi luminosi che si allargano a poco a poco, secondo le maggiori o minore intensità loro, visibili a noi soltanto in parte, cioè in archi, secondo la loro elevazione sull'orizzonte. E allora, come dice il prof. Dezañi, il fenomeno luminoso si renderebbe visibile dall'oriente all'occidente secondo il moto diurno del nostro pianeta.

Si noti però che questa scarica luminosa può essere prodotta tanto dalla sospensione del rinvio della corrente al sole, quanto per affluenza d'una corrente per aria emanaa accidentalmente sulla terra dal sole.

Il magnetismo terrestre costituirebbe una vera manifestazione della gravitazione universale.

A noi sembra che in questo modo sarebbe molto facile la spiegazione di tutti i fenomeni dell'ago magnetico: l'irregolarità delle correnti sulla superficie del globo, e delle linee isogoniche, meridiane e mediane, le variazioni diurna, annue e secolari dell'ago; lo spostamento dei poli magnetici, e l'avviso pre-

luminare che ci dà la bussola molte ore prima che l'aurore polare si renda visibile.

Infatti nella nota già citata, e presentata dal Le Verrier, la nostra nonna, all'Accademia di Parigi, il 19 di febbrajo scorso, dicevano che molte osservazioni da noi raccolte ci permetteranno di enunciare una nuova legge, cioè che la variazione vicina, prodotta nell'ago magnetico dell'aurore polare, ha luogo in senso inverso della variazione normale dell'ago magnetico; in altri termini che l'ago è respinto verso est, quando la declinazione aumenta annualmente, e verso l'ovest, quando decresce. Supponendo vera l'idea dell'aggiornazione della corrente elettro-magnetica verso il polo, l'ago che in tempo normale indica la direzione di questa corrente, deve essere respinto in senso contrario del suo cammino regolare, come avverrebbe in una corrente liquida alla quale si chiudesse l'uscita mentre continua ad affluire la sorgente. Cessata la scoria luminosa, cessa lo straripamento magnetico, e l'ago riprende la sua posizione normale.

Tale è la spiegazione che risulta da questo semplicissimo esperimento nella nostra prima ricerca pubblicata, 18 anni fa, nell'*Ateneo Italiano*.

In qual modo poi il sole eserciti questo effetto sui punti nei lasciano la cura di studiarlo ai valenti astronomi, che si occupano indefessamente dello esame della costituzione fisica del nostro massimo pianeta. Comincio

se le protuberanze, le macchie, le eruzioni solari siano le cause materiali, il veicolo dell'emissione della corrente elettro-magnetica. Notino se la frequenza dei fenomeni magnetici corrisponda coi massimi dei fenomeni solari. Analizzino la luce spettrale delle varre polari per scoprirvi le analogie colle spettri della luce radiale e delle protuberanze solari — e ci permettano anche di accennar loro lo studio dell'elettricità atmosferica, dei lampi e del fulmine al punto di vista di vedere se anche in questi fenomeni di elettricità atmosferica non abbia gran parte quel meraviglioso fluido che si viene dal sole, e che nel suo cammino può essere trattenuto, condensato e poi scaricato dai vapori acquosi della nostra atmosfera.

La natura è omogenea e semplice nei suoi grandi fenomeni, quindi da quelli che ci sembrano l'effetto di cause distinte non saranno prodotti da una medesima sorgente?

...Prima di pubblicare questa pagina, avremmo voluto attendere i risultati delle osservazioni magnetiche simultanee, da farsi su tutto il globo, da lui proposte pel 15 ottobre prossimo; ma le dichiarazioni fatte all'Accademia delle scienze di Parigi dal Tarry, il racconto di polarità presentato dal prof. Donati, e il silenzio serbato dall'uno o dall'altro sulle nostre pubblicazioni antiche e recenti, ci hanno obbligato a non attendere più oltre.

PS. La nota che precede era già stampata, quando ci pervenne il *Scacco* del 1.º aprile

corrente, della seduta dell'Accademia delle Scienze di Parigi (T. LXIV, n. 14.)

Il prof. A. De la Rive di Ginevra ha presentato una teoria sulle aurore polari. Egli pensa a considerare l'aurore come un fenomeno atmosferico non come un fenomeno cosmico. Le aurore, dice egli, non cambiano posto relativamente all'occhio dell'osservatore; se invece dipendessero da un fenomeno cosmico non seguirebbero il moto di rotazione del globo terrestre.

Non crediamo dover osservare al prof. De la Rive che il fenomeno può prodursi nell'atmosfera e dipendere da una causa cosmica. Del resto l'immobilità del centro degli archi aurorali è perfettamente spiegabile colla nostra idea della scarica elettro-magnetica al polo magnetico. Quanto essendo il punto di partenza, rimane centro costante dei circoli luminosi che vanno innalzandosi nell'atmosfera. Gli archi osservati possono innalzarsi fino alle parti dell'osservatore, e sorpassarlo ma non cambiare di posto, perchè il meridiano magnetico non traslocasi nel breve periodo del fenomeno.

Nella medesima nota di De la Rive troviamo accennati altri fatti, che invociamo come la più bella conferma della nostra idea d'una scarica luminosa della corrente magnetica al polo.

Nelle regioni artiche l'aurore mantientasi ricompattata al suolo ed è accompagnata da un crepitio e da quell'odore di ozono che si pro-

dace nelle trasmissioni dell'elettricità a traverso dell'aria. — Ciò avverrà senza fallo anche nelle regioni antartiche.

Nelle regioni polari le aurore sono giornaliere, e il loro numero non varia da un anno all'altro; e così deve essere perchè la scarica elettro magnetica ai poli dovrebbe essere continua, come è continuo l'afflusso della corrente inviataci dal sole. Per conseguenza le aurore osservate nelle nostre latitudini e che producono i molti fenomeni anormali sono quelle d'intensità massima.

Però il *Dr de Rive* con molta sagacia dichiarò che se debbasi studiare come fa il professor Tacchini, la corrispondenza delle aurore coi macconi delle macchie solari, questa corrispondenza non può applicarsi alle aurore polari in generale, perchè quotidiane, ma alle maggiore intensità loro.

Finalmente abbiamo lotte con piacere le seguenti parole di *De la Rive* che sembrano stereotipate su quelle da noi dette per'anni:
 « è possibile che la superficie del sole abbia
 « una grande influenza sull'intensità dell'elet-
 « tricità atmosferica, lo che provrebbe dis-
 « torsi a creare l'origine di questa elettro-
 « rita nel sole magnetico. »



