

## NECROLOGIE

---

### Giovanni Battista Donati.

La morte di quest'illustre astronomo ha sorpreso dolorosamente l'Italia, e gli scienziati di ogni paese ne rimpiangeranno la perdita; ma ai suoi amici si stringerà doppiamente il cuore pensando, che la vita gli è mancata quando si disponeva ad illustrare con nuovi lavori scientifici l'Osservatorio di Arcetri, alla cui fondazione aveva consacrato la sua attività intellettuale e gran parte del tempo destinato ai suoi prediletti studi. E neppure fu a lui concesso di inaugurare il nuovo monumento perchè pochi mesi avanti che la morte lo colpisse, la vigilia appunto del giorno in cui vedeva esauditi i suoi desideri, una improvvisa caduta lo ritenne dolorosamente nel letto. Fu un collega quello che lesse le brevi parole da lui preparate per questa solenne occasione, nelle quali rammentando l'alta importanza del nuovo Osservatorio e le delicate ricerche omai rese in esso possibili, non poteva astenersi di accennare agli ostacoli da lui ripetutamente incontrati. « Spesso mi è accaduto — son queste le sue parole — di credere che il nuovo Osservatorio potesse sorgere in un tempo assai breve; e anzi non rade volte me lo sono immaginato già interamente compiuto. Ma tutto ciò non era che un vaneggiar del pensiero. » E terminava eloquentemente invocando Galileo e facendo a lui dire: « Dunque non più parole; si ponga mano all'opera; si diano presto dei fatti. »

Il professore Giovanni Battista Donati era nato in Pisa il 16 dicembre 1826 dal dottore Pietro Donati e da Luisa Cantini. Compì splendidamente nella natia città gli studi universitari ove ebbe a maestro Fabrizio Ottaviano Mossotti, uomo chiaro per scienza e per

cuore che sempre lo ricordava come uno dei suoi più distinti scolari, e di cui volle poi onorar la memoria pubblicando nel 1866 l'insigne scritto postumo intorno alla *Determinazione dell'Orbita dei Corpi celesti per mezzo di tre osservazioni*. Aggregato con decreto del 5 agosto 1852, all'Osservatorio di Firenze, allora diretto dal professore Amici, fu nominato il 1 ottobre 1854 astronomo aiuto e quindi, il 29 settembre 1858, astronomo aggiunto. Fino dal 22 dicembre 1854 aveva ricevuto il titolo di professore di Astronomia nel R. Istituto di Firenze. Dopo la morte dell'Amici, avvenuta il 18 aprile 1864, il Donati a lui successe nella direzione dell'Osservatorio ed in questa perdurò fino al giorno della morte.

Non è qui invero il luogo di esporre ampiamente i suoi lunghi lavori, come senza dubbio meriterebbero; ma poichè sono le scritture di uno scienziato e non lodi rettoriche, quelle che ne tramandano il nome ai posteri più lontani, quindi di quei lavori credo indispensabile dare qui un breve cenno.

Le memorie originali del professore Giovan Battista Donati si riferiscono ad osservazioni sulle comete, sulle strie e la scintillazione delle stelle e sulle aurore boreali.

Lo studio delle comete fu quello che in special modo lo occupò attivamente nei primi anni della sua carriera scientifica. Molte sono le osservazioni astronomiche e fisiche da lui fatte su questi misteriosi messaggeri dell'universo, varie sono quelle da lui scoperte; e sempre durerà la memoria della cometa del 1858 che da lui ebbe il nome e che avvicinandosi alla terra divenne uno dei fenomeni più meravigliosi del secolo attuale.

Ma ciò che forma la gloria principale del Donati si è l'aver rimesso alla luce considerazioni di somma importanza, per lo sviluppo di molteplici scienze e tali da rendere più vicina la conoscenza della costituzione dell'universo. Intendo parlare della Memoria sulle strie delle stelle. Ognuno avrà visto o sentito parlare di quelle sottilissime linee nere che si vedono nello spettro solare convenientemente disperse e che in esso conservano costantemente la medesima posizione. Wollaston, al principio del secolo le aveva osservate interponendo in giusta guisa un prisma fra una sottile fessura traversata dalla luce delle nubi e l'occhio. Fraunhofer rese il fenomeno più netto adoperando un teodolite, cioè facendo in modo che fra il prisma e l'occhio fosse interposto un cannocchiale. Le strie solari apparvero numerosissime. Egli così poté determinare la refrangibilità e quindi la velocità di tutte le

luci monocromatiche cioè semplici, le quali sommandosi costituiscono la luce bianca. Con questo processo Fraunhofer riconobbe l'identità delle luci della luna e dei pianeti fra di loro e con quella del sole; ma per le stelle il fenomeno era differente; molte strie coincidevano con quelle dello spettro del sole, quindi potevano riguardarsi le due luci elementari corrispondenti a una data stria come identiche fra di loro; altre strie di alcune stelle differivano da quelle dello spettro del sole; quindi la luce delle prime proveniva da sorgente in condizione diversa.

Fraunhofer morì nel 1826. Le sue osservazioni sulla luce solare furono proseguite e grandemente ampliate; quelle sulle luci stellari, che gettavano un ardito sguardo al di là del nostro piccolo mondo, furono in modo veramente inconcepibile del tutto trascurate, finché il Donati nel 1857 apprezzandone la somma importanza non pensò a trarle dall'oblio, a perfezionare i metodi per osservarle, a idearne dei nuovi, e ad iniziare così una nuova serie di studi le cui meravigliose rivelazioni vanno ogni giorno crescendo.

Il Donati nella sua memoria comincia dal riportare le parole del Fraunhofer, e quindi descrive le nuove disposizioni ch'ei chiede agli istrumenti per rendere palesi i fenomeni intraveduti da quello scienziato. A tal fine si rivolse all'Amici il quale lo consigliò di adoperare la gran lente ustoria dell'Accademia del Cimento, conservata nella Tribuna di Galileo, allo scopo di rendere più luminosa l'immagine della stella; in secondo luogo di interporre fra il prisma e la fenditura una lente collimatrice, una lente cioè che rendesse paralleli i raggi di luce prima che incontrassero il prisma, essendo questa condizione indispensabile per vedere in modo distinto le strie; infine immaginò appositamente a tale oggetto, qualche tempo dopo però questi primi studi del Donati, un prisma a visione diretta il quale disperdendo i raggi senza deviarli rendeva assai più facili le osservazioni. Né qui vogliamo omettere di notare quanto sia onorevole per l'Amici il modo col quale prestava l'opera sua al conseguimento delle importanti osservazioni meditate dal suo allievo.

Il Donati poté finalmente iniziare le sue osservazioni; ciò che il Fraunhofer aveva appena indicato egli lo provò in modo indiscutibile: riconobbe le strie di molte stelle e la diversità che la luce proveniente da molte di esse aveva colla luce solare. In tal modo egli riaprì la via alle ricerche spettroscopiche stellari; a queste

poi l'Huggins, il Secchi e tanti altri ne aggiunsero moltissime giovandosi di quelle sì importanti colle quali il Kirchhoff poté dimostrare la legge di dipendenza fra il colore delle strie e lo stato delle sostanze da cui la luce che produceva quelle medesime strie veniva emessa.

Non volle però il Donati abbandonarsi al facile concepimento di un'ipotesi; il molto che aveva fatto non gli occultò ciò che rimaneva da scuoprirsi.

« Senza disconoscere, — così egli termina la sua memoria, — « l'utilità delle speculazioni umane, anche le più ardite, io sono « quant'altro mai persuaso che esse quando non siano basate sopra « fatti ben certi, quasi sempre oltrepassano il punto di equilibrio « ove risiede la verità.

Un fenomeno connesso con quello delle strie delle stelle è quello della loro scintillazione cui rivolsero la mente i fisici, dai tempi più remoti fino ai nostri giorni. Aristotele e Tolomeo facevano dipendere la scintillazione dallo sforzo fatto dall'occhio per vedere oggetti lontani come sono le stelle. Averroé e soprattutto Alhazen attribuirono quel fenomeno alla variazione della refrazione atmosferica e tale fu l'opinione espressa più particolarmente da Hooke nel secolo decorso. Benchè molte altre siano le spiegazioni date da diversi fisici di questo singolare fenomeno, tre ipotesi erano rimaste nella scienza, quella di Alhazen accettata da Young, Biot, ecc. che attribuiva la scintillazione alla variabile refrazione atmosferica, quella di Montigny il quale ammetteva che una parte dei raggi fossero riflessi nello spazio per un fenomeno di refrazione totale, e quella di Arago che l'interpretava colle interferenze delle singole luci monocromatiche.

Il Donati prendendo in esame questo problema, ha voluto dimostrare che la prima ipotesi cioè quella di Alhazen è la sola ammissibile. Egli con considerazioni teoriche è giunto alla conclusione che la scintillazione delle stelle si spiega benissimo supponendo che nella massa atmosferica vi siano eterogeneità locali le quali possono far deviare differentemente i diversi raggi monocromatici in modo che una parte sola di quelli che formano la luce bianca giungono ad essere percepiti dall'occhio, sia nudo, sia col soccorso di un canocchiale. L'opinione del Donati fu confermata dalle belle osservazioni intorno agli spettri delle stelle dal professor Respighi, il quale ha potuto per mezzo della loro variazione costituire una teoria della scintillazione oggi universalmente accet-

tata, e della quale altri poi cercò far uso per trarne una spiegazione dei fenomeni che avvengono sull'orlo del sole. Era pensiero del Donati di contribuire all'acquisto di maggiori conoscenze studiando sperimentalmente questi fenomeni, specialmente quelli prodotti dalla stella che

« Per l'Universo penetra e risplende »

e sulla quale non ha lasciato che una lettura assai interessante.

Il Donati, dopo aver dato alcune nozioni più generali sopra il sole, espone le teorie più comunemente accettate intorno alla sua costituzione da Galileo, Herschell, Kirchoff, Arago e specialmente di Faye. Questo astronomo vuole il sole interamente gazzoso, cioè composto di gaz allo stato di dissociazione stato che impedisce loro di combinarsi, la densità di questi gaz potendo del rimanente crescere assai dalla superficie al centro.

Al Donati sembrava difficile che il sole, la cui densità è pressochè uguale a quella dell'acqua, potesse trovarsi allo stato gazzoso, benchè si possa osservare che lo stato gazzoso di un corpo dipende dalle condizioni di pressione e di temperatura in cui esso si trova, le quali sono nel sole differentissime da quelle della terra. In quanto allo fotosfera che circonda il sole, paragonabile a nebbia luminosa secondo molti astronomi, il Donati credeva con molti altri che al di sopra di essa vi sia un'atmosfera ove possono formarsi vere nubi simili alle terrestri.

« Io mi immagino che le nubi solari — scrisse il Donati — siano costituite nel modo che appena accennò di volo il Mossotti facendo rivivere idee di Galileo. Che siano cioè agglomeramenti di materia densa ed opaca le quali si formino nell'atmosfera solare, e che poi si abbassino e vadano con la loro parte centrale a toccare la fotosfera, e per così dire, a piovervi sopra. Quella parte o estensione centrale in cui accadrà il contatto si mostrerà come il nucleo, mentre le parti laterali che rimarranno sollevate a guisa di una superficie conica rimarranno come la penombra. Insomma, mentre nella struttura filamentosa e radiata della penombra il padre Secchi vede la materia lucida che va a riempire la cavità delle macchie, io vedo invece la materia opaca che va verso la fotosfera e vi piove sopra. »

Il Donati quindi per spiegare tutte le apparenze delle macchie solari si diffonde in altre considerazioni assai minute e delicate, e che se avesse vissuto avrebbe certamente tentato avva-

lorare con accurate osservazioni e confrontarle con quelle così numerose esposte da vari astronomi, da G. Herschell, da Mossotti, da Arago, da Faye, da Secchi, da Tacchini, da Warren de la Rue, Spörer, Kirchhoff e moltissimi altri; nè il Donati si nascondeva quanto fosse prematuro per la scienza astronomica il poter formulare un'ipotesi atta a spiegare convenientemente tutte le apparenze solari; e a tal proposito soleva esclamare argutamente: « ogni astronomo ha il suo sole ».

I lavori finalmente che l'occuparono negli ultimi tempi della sua vita furono quelli relativi alle aurore boreali; essi furono a lui ispirati dalla apparizione straordinaria avvenuta il 24 ottobre 1870 di questo fenomeno, fino ad allora quasi sconosciuto all'Italia e da quello che si manifestò nella notte fra il 4 e 5 febbraio 1872. Il Donati ha scritto a più riprese sopra questo argomento. I suoi studi sulla prima di queste aurore lo condussero a cercare per la successiva un modo di osservazione tale da rischiarare la loro oscura teoria e per ciò ebbe l'idea, grandemente lodata da Elia di Beaumont nel presentare negli scorsi giorni alla Accademia delle Scienze di Parigi l'ultima memoria del Donati, di avere cioè informazioni sulla aurora, adoperando gli Agenti consolari dell'Italia sparsi nelle varie parti del mondo. E Faye aggiungeva a proposito di questo scritto in una delle ultime sedute dell'Accademia delle Scienze di Parigi: « È con simili lavori che si perverrà a sciogliere il difficile problema delle aurore boreali. »

Infatti solamente raccogliendo numerosissime osservazioni eseguite in molti punti della superficie del globo si possono sperare maggiori conoscenze sulle aurore boreali e in generale sul magnetismo terrestre, la cui relazione con le prime è da molto tempo sperimentalmente accertata. Fu l'Humboldt che coadiuvato grandemente da I. Herschel, Airy, Lloyd e Sabine, contribuì a far molto progredire questi studi, ottenendo nel 1836 che il governo inglese stabilisse delle stazioni magnetiche al Canada, a Sant'Elena, al Capo di Buona Speranza, all'Isola di Francia, a Ceylan e nella Nuova Olanda. Ottenne ancora che fosse eseguita nel 1839 una spedizione al polo australe, la quale compiendo felicemente la sua missione sotto il comando del cap. James Clark Ross, giunse a scuoprire il polo magnetico australe e fare competenti osservazioni in molti altri luoghi della terra.

Tanto questi studi che quelli fatti in generale sulla superficie del globo furono raccolti ed esaminati da molti, ma più estesa-

mente dal colonnello Sabine. Le aurore boreali esaminate con diligenza da Mairan, furono da questo credute originate dall'incontro dell'etere zodiacale con l'atmosfera terrestre; ipotesi che va ravvicinata all'osservazione fatta recentemente da Angström il quale ha osservato nella medesima posizione tanto nello spettro dell'aurora boreale che in quello della luce zodiacale una riga luminosa che sembra non coincidere con nessuna delle righe contenute nei gaz semplici o composti fino ad ora studiati. Halley suppose, e Faraday dimostrò, la relazione esistente fra il magnetismo terrestre e le aurore boreali e Sabine rese indiscutibile quel fatto; d'altra parte Herschel pensava che fra il sole da una parte e fra la terra e i pianeti dall'altra si esercitassero scambievoli azioni elettriche. Gauss aveva già stabilito le leggi del magnetismo riguardando la terra come una grande calamita. Dai suoi lavori, da quelli del De la Rive e di molti altri fisici di questo secolo, si dedusse che la terra era percorsa da correnti formanti circuiti chiusi dal settentrione a mezzogiorno e da oriente a occidente. Ampère manifestò allora il concetto che i fenomeni magnetici fossero correnti d'induzione nate dall'azione calorifica del sole. Wolf intanto aveva dedotto dalle osservazioni di Schwabe sulle macchie del sole, per il loro periodo di massima o minima frequenza, l'intervallo di 10 o 11 anni. Sabine espresse l'opinione che doveva esistere una relazione fra le macchie solari e il magnetismo terrestre e quindi con le aurore boreali; e questi concetti del Sabine furono ampiamente sviluppati dal Secchi, dal De la Rive e da molti altri fisici.

In tal guisa si giunse a dimostrare più evidenti le molteplici relazioni di questi connessi fenomeni, mentre però la spiegazione loro, assai incompleta, si riduceva a riconoscere col Secchi « che tutti i fenomeni finora noti delle variazioni regolari magnetiche, si possono spiegare supponendo che il sole agisca sulla terra come una potentissima calamita » opinione questa favorevolmente accolta da molti astronomi, mentre la massima parte dei fisici, adducendo molteplici esperienze, affermano col De la Rive che le aurore boreali non sono altro che fenomeni elettrici provocati direttamente dalle condizioni atmosferiche della terra, e indirettamente dall'azione calorifica del sole. Benché questa teoria sia la più generalmente accolta non si può negare che l'osservazione di Angström in addietro citata, e quella assai singolare fatta dal Nordenskiöld nel viaggio eseguito in quest'anno allo Spitzberg, cioè che le aurore boreali sono accompagnate da piogge di polveri

meteoriche, possano dar luogo a molteplici supposizioni. Mancava però una dimostrazione diretta delle relazioni esistenti fra la posizione del sole nello spazio, che ci segna il tempo, e le aurore boreali. Alcune perturbazioni furono credute contemporanee; ma però erano spesso opinioni dedotte dal confronto di due sole osservazioni; a tal risultato era giunto il Leverrier ravvicinando le osservazioni fatte in Roma dal Secchi e alla Guadalupa dal sig. Mercier per l'aurora boreale del 2 settembre 1859.

Il Donati a una ipotesi incerta ha voluto sostituire un fatto incontrastabile e perciò pensò nel modo già accennato di raccogliere quante più osservazioni fossero possibili sull'aurora del 4 febbraio 1872, e di discuterle, cioè di confrontare l'ora del principio, del massimo e della fine dell'aurora, fatta la correzione della longitudine, con la posizione dei luoghi di osservazione. Giunse in tal modo a questa notevolissima conseguenza:

« I fenomeni della grande aurora polare che fu osservata da una vastissima estensione della terra nella notte dal 4 al 5 febbraio 1872, si videro prima a oriente e poi a occidente; e si manifestarono nei vari punti della terra presso a poco nella medesima ora del luogo, però con una tendenza ad anticipare sulla detta ora, a misura che propagaronsi da oriente verso occidente. »

Questo fatto che egli non ritiene spiegabile con le azioni elettriche terrestri fece intravedere al Donati in un avvenire non lontano la formazione di una nuova meteorologia che egli chiamò *cosmica*, la quale doveva determinare le leggi dei fenomeni meteorologici terrestri dovute all'azione diretta principalmente del sole, oltre a quella della temperatura, dell'evaporazione e di molte altre. Certamente se gli fosse stato concesso di continuare questi studi avrebbe esaminato attentamente le leggi della dipendenza di tutti questi fenomeni fra di loro ed avrebbe cercato di portare argomenti oltre quelli appena accennati nella sua memoria per dimostrare la teoria di Herschell, cioè la possibilità della trasmissione delle correnti elettriche negli spazi interplanetari, sparsi di un mezzo di gran lunga meno denso di quello che probabilmente esiste nel vuoto più perfetto che si ottiene nei gabinetti di fisica e nel quale la scintilla elettrica non passa; ed avrebbe studiato se tale trasmissione può avvenire per le correnti d'induzione prodotte da altre correnti, sia temporanee, sia permanenti come nella calamita. E per mostrare maggiormente quanto questi studi, dai

quali nello stato attuale delle conoscenze è così difficile formare una teoria, preoccupavano il Donati, basti ricorrere ad una lettera da lui scritta al prof. Tacchini e che può riguardarsi come il suo testamento scientifico.

In essa parla assai lungamente delle aurore boreali, ma solo per incidenza. Il soggetto della sua lettera si riferisce a osservazioni spettroscopiche solari fatte a Firenze, colle quali era giunto a vedere più distintamente varie strie dello spettro solare, alcune delle quali sia oscure sia lucide non viste fino allora, osservazioni queste singolarissime per conoscere la costituzione del sole. Egli perciò aveva grandemente migliorato la costruzione dello spettroscopio. Ognuno sa che le strie appariscono tanto più distinte quanto più lo spettro è elongato, e che quelle lucide non possono provenire che da una luce monocromatica. Ora l'elongazione dello spettro è tanto più grande quanto più sono numerosi i prismi, astrazione fatta dal loro poter refrattivo, interposti fra l'oggetto e l'osservatore.

Per questo si cercò sempre di aumentare il numero dei prismi. Tutti i costruttori i e fisici si sono occupati di questo problema che incontra in pratica grandissime difficoltà.

Al prisma di Amici, Jansen e Hoffmann (1) sostituirono un prisma a visione diretta di cinque prismi. Questo adoperato primieramente da Huggins e Secchi agevolò loro delle scoperte notevolissime; e furono quindi costruiti spettroscopi in cui intervenivano sia prismi semplici, sia prismi a visione diretta uniti a prismi sem-

(1) L'astronomo Jansen suggerì a Hoffmann, costruttore di strumenti, di fare un prisma a 5 prismi a visione diretta, al quale, dopo essersene contrastata l'invenzione, diedero il nome di prisma Jansen-Hoffmann e che impiegarono alla costruzione di uno spettroscopio portatile. Esso differisce da quello di Amici eseguito 3 anni prima, *solamente* per avere 5 prismi invece di 3. Il P. Secchi lo adoperò poi per le sue importanti ricerche stellari. In ogni modo alla ditta Jansen-Hoffmann è riescito imporre il proprio nome a quello strumento che ha assai contribuito ai progressi della spettroscopia, e a far mentire il proverbio: fra i due litiganti il terzo gode. Tanto questa come altre invenzioni dell'Amici cesserebbero dall'esser prese a ruba in Italia e oltr'Alpe se dopo la sua morte la città di Firenze si fosse preoccupata di onorare la memoria di quell'uomo illustre. Non dico già elevandogli un monumento, con l'obbligatoria processione e gli eloquenti discorsi, ma cominciando dal raccogliere e ristampare i suoi sparsi e rari scritti. Ci rimane solo da desiderare che in tal guisa si proceda per rendere le meritate onoranze a G. B. Donati.

plici. Così, considerando i prismi elementari, Thalen costruì uno spettroscopio che ne aveva 6, Gassiot ne adoperò 8 e 9, Merz 11, tutti questi di vetro flint o crown, e Cooke 9 di bisolfuro di carbonio. Ma questi spettroscopi, quelli almeno che impiegavano prismi isolati, avevano gli assi dell'obbiettivo e dell'oculare del cannocchiale non coincidenti fra loro.

Il Donati dopo molti tentativi pervenne a calcolare e a far costruire un sistema di 5 prismi in cui il raggio incidente conservava la sua direzione, cioè costruì un prisma a visione diretta e a prismi separati.

Esso applicò questo spettroscopio alle osservazioni fatte in Sicilia dell'eclisse del 22 dicembre 1870 e nel volume stampato per quella circostanza ne pubblicò la descrizione, il disegno e le osservazioni con esso fatte, troppo minute e delicate per toccarne in questo cenno fugace.

Lo spettroscopio di cui scrive al professor Tacchini è un nuovo ed importante perfezionamento. « Per certe mie vedute particolari — così scrive il Donati — ho fatto qui costruire in Firenze uno spettroscopio che in piccolissimo spazio racchiude 25 prismi, sedici dei quali di flint extradenso. Tutti questi 25 prismi rifrangono e disperdono un raggio di luce prima che esso arrivi all'occhio dell'osservatore; e la loro disposizione è tale che all'occhio di chi osserva giunge soltanto la stria C di Fraunhofer ed una piccola parte del rosso che nello spettro solare sta a destra ed a sinistra di quella stria ».

Egli poté così mostrare al sig. Schweizer, direttore dell'Osservatorio di Mosca, con somma sorpresa di questo, la stria C decomorsi nelle macchie in due strie, una nera meno refratta e l'altra lucida più refratta e immediatamente contigua alla prima.

I perfezionamenti che il Donati ha portato alle osservazioni spettroscopiche sono in tal modo grandissimi e ciò è dovuto in gran parte all'aver egli migliorato la costruzione degli strumenti.

Le sue strette relazioni col prof. Amici, uno dei più grandi costruttori di strumenti apparso in questo secolo, ebbero senza dubbio qualche influenza per rivolgere l'animo suo al miglioramento della costruzione degli strumenti scientifici e per questo adoperò attività grandissima con grave perdita di tempo ma con somma utilità del paese. A lui si deve se il laboratorio fondato dall'Amici e composto di due o tre operai, non si disperdesse affatto, e potesse quindi ampiamente ingrandirsi.

« ... Ci insegna la storia — scrisse il Donati — che le scienze sperimentali allignano sempre meglio e trovano un maggiore sviluppo là dove le arti della meccanica di precisione si trovano maggiormente progredite. Per ciò penso che se fosse possibile che un astronomo, od un fisico italiano, tornasse in vita fra due o tre secoli, e che volesse farsi subito un'idea se la propria scienza sarà allora più o meno progredita e sviluppata che ora, esso non avrebbe già a leggere i molti giornali e i molti scritti scientifici che di qui ad allora si saranno pubblicati: ma dovrebbe domandare: — Vi sono officine di istrumenti astronomici? Ve ne sono di istrumenti di fisica? — Se sì, l'astronomia e la fisica avranno nell'intervallo progredito; se no, ci potrà essere stato in Italia qualche astronomo o qualche fisico, ma nè l'astronomia, nè la fisica vi avranno avuto in quel periodo una vita vera e diffusa. Gli apparecchi meccanici sono le armi degli scienziati. Disgraziata quella nazione che deve ricorrere per essi agli stranieri!

« Alla scoperta dell'aberrazione fatta da Bradley sarà sempre unito il nome di Graham che fu l'artefice che costruì gli istrumenti senza dei quali era impossibile che quella scoperta si facesse. Al moderno prodigio di misurare sperimentalmente la velocità della luce, ai nomi di Arago, di Fizeau, di Foucault saranno sempre uniti i nomi di Breguet e di Froment che fecero i congegni meccanici per eseguire quelle esperienze.

« Quanto è bello il vedere la prodigiosa attività che si spiegò nell'immaginare e nel fare costruire tanti e svariati apparecchi con cui *cimentare* la natura, in quel periodo glorioso per la scienza italiana, nel quale per opera di Galileo e dei suoi discepoli, nacquero in Firenze le scienze di osservazione e sperimentali! E quanto è doloroso il vedere che appena oggi si ha da fondare un nuovo stabilimento scientifico, la prima cosa che siam costretti a fare è di ricorrere a paesi stranieri per gli apparecchi necessari.

« Come il matematico cerca sempre di perfezionare i metodi algebrici che sono gli istrumenti che poi gli servono a spiegare teoricamente i fenomeni naturali, così chi si occupa di scienze sperimentali deve aver sempre di mira lo sviluppo e il progresso dei mezzi meccanici e materiali che sieno indispensabili a ogni genere di osservazione; poichè è sicuro che con ciò si viene, o prima o poi, ad aumentare i fatti conosciuti, e in conseguenza ad allargare il campo in cui può esercitarsi l'umano pensiero ».

Questa giusta e patriottica preoccupazione del Donati di pro-

muovere in Italia gli elementi della sua rigenerazione scientifica, sono veri titoli alla gratitudine dei suoi concittadini, nè devono essere minori quelli per il sentimento che a lui faceva esclamare: « È tempo oramai di cambiare in Italia non solo il materiale astronomico ma anche gli Osservatorii, se vogliamo, come fecero i nostri antichi, cooperare veramente al progresso di questa utile scienza che è l'astronomia. Gli Osservatorii elevati, come in Italia non sono conformi ai tempi. Intendo dire degli Osservatorii costruiti sopra fabbriche elevate, ma in luoghi bassi; perchè le fabbriche elevate possono essere costruite bene quanto si vuole, ma vanno sempre soggette a oscillazioni che oppongono un ostacolo insuperabile alle osservazioni esatte. È necessario il fare Osservatorii in luoghi elevati abbastanza da avere l'orizzonte libero, ma in fabbriche più che si può basse.

« Mosso da queste considerazioni, io ho proposto di trasferire l'Osservatorio del nostro Museo in altro luogo, e precisamente sopra la collina fra la Villa del Poggio Imperiale e il Piano di Giullari. Ho chiesto al municipio un sussidio, e spero di ottenerlo, un altro ne chiederò alla provincia, e anche in questo ho speranza. Il governo ha già secondato questa mia idea, e confido in altri soccorsi.

« Se il nuovo Osservatorio si potrà costruire secondo le mie idee, io sarò contento al pari di tutti coloro che potranno dire di avere cooperato ad iniziare una cosa, la quale (ne sarei persuasissimo) gioverà senza dubbio al progressivo ampliamento della scienza, e servirà a mantenere e ad accrescere sempre più le nostre tradizioni scientifiche. »

Già dal 1862 il Donati aveva fatto le sue prime proposte; una proposta completa e formale non poté essere presentata al Governo che nei primi del 1864. Il 26 settembre 1869 il Donati poté mostrare agli astronomi ed ai membri dei tre Congressi allora riuniti a Firenze (1) i lavori preparati per la costruzione del nuovo Osservatorio del quale pertanto si consacrò allora il primissimo nascere e fu solennemente inaugurato il 27 ottobre 1872. L'inaugurazione che era stata stabilita per il 20 ottobre, fu rimandata alla domenica successiva per ritardi avvenuti nella costruzione dell'Osserva-

(1) Il Congresso internazionale medico, il Congresso internazionale geodetico per la misura dei gradi in Europa e il Congresso di alcuni Astronomi italiani per discutere intorno alle osservazioni da farsi in occasione dell'Eclisse totale di sole del 1870.

torio; il 26, come abbiamo accennato in principio, il prof. Donati cadde e si fratturò la gamba destra. Appena ristabilito dalla malattia che lo tenne in letto 2 mesi, pose mano a dare alla luce il 1<sup>o</sup> volume delle Memorie dell'Osservatorio di Arcetri, ove pubblicò il suo scritto sulle aurore boreali e ove terminava l'avvertenza posta in principio in data del luglio 1873 con queste parole: « Che ai desideri ed alle speranze possano rispondere i fatti. »

Benchè il Donati non abbia rivolto specialmente la sua attenzione alla storia della scienza pure egli sempre con amore grandissimo cercò di rivendicare per insigni italiani dei secoli decorsi molte grandi scoperte di cui sovente la memoria è andata perduta.

Così dopo aver rammentato che Galileo aveva dato la vera spiegazione della luce cinerea della Luna attribuendola prevalentemente ai raggi solari riflessi dai continenti, mentre Leonardo da Vinci l'aveva attribuita alla riflessione sopra la superficie dei mari, mostra come il Castelli sviluppando le idee del gran maestro ne avesse dedotto fino dal 1642 l'esistenza di un gran continente Australe il quale scoperto poi da Tasman nel 1642 ricevè il nome di Australia. (1) In quel medesimo scritto il Donati rammenta che Amerigo Vespucci fu il primo a servirsi della osservazione della distanza della Luna agli altri Astri per determinare la differenza di longitudine fra i vari luoghi della terra.

Finalmente fece conoscere nel 1864 l'esistenza nella Biblioteca nazionale di Firenze di un manoscritto di Paolo Toscanelli, celebre per lo gnomone da lui costruito nel Duomo di Firenze e per le lettere scritte a Cristoforo Colombo, nel quale erano osservazioni sulle comete apparse negli anni 1433, 1449, 1456, 1457, e 1472 (2).

(1) Prevost e altri vollero attribuire la scoperta di questo continente a Gonneville nel 1503, ma D'Avézac ha dimostrato che l'India meridionale di Gonneville era la costa del Brasile.

(2) Il Donati (Astr. Nachr. LXII., 1864, p. 197) dice che questo manoscritto fu scoperto dal prof. Puliti. Esso trovavasi però registrato nei cataloghi stroziani del secolo scorso e in quello della Biblioteca nazionale di Firenze. Prima di pubblicare le mie due brevi note sul Toscanelli (Boll. Soc. Geogr. Ital. vol. IX, p. 114 e Vol. X., p. 13) chiesi al prof. Donati se aveva qualche notizia di quel manoscritto. Egli, essendosi probabilmente dimenticato della breve nota da lui scritta, mi rispose negativamente e la famiglia del prof. Puliti non mi comunicò nè mi ha consegnato ancora, malgrado di una gentile promessa, i numerosi appunti presi da questo erudito intorno a quel grande astronomo fiorentino.

Nel mese attuale si recò a Vienna per rappresentare l'Italia insieme al prof. Cantoni al primo Congresso internazionale meteorologico che si aprì in quella città il 2 di settembre 1873 e di là inviò al giornale *La Nazione*, l'ultimo suo scritto nel quale mostra lo scopo di quel congresso ed i vantaggi che ne avrebbe tratti la scienza. Partì da Vienna indisposto il 16 e dopo 36 ore di viaggio giunse a Firenze. Nella sera del 19 la malattia però assunse i caratteri colerici e malgrado le cure incessanti del dott. Billi e del sig. Messeri addetto all'Osservatorio, spirava a ore 12 1/2 della notte.

Il prof. G. B. Donati, oltre numerose onorificenze, fu socio di molte accademie, ebbe nel 1859, per la scoperta della gran Cometa il premio Lalande insieme agli astronomi Hermann, Goldsmith, Laurent, Searle, Tuttle e Winnecke. Fu membro della commissione internazionale incaricata della misura del grado medio Europeo. Nè dobbiamo dimenticare che fino dalle prime origini si ascrisse alla Società Geografica Italiana di cui fu costantemente uno dei più dotti Consiglieri.

L'Italia e Firenze sapranno trovare senza dubbio un successore all'illustre astronomo il quale sia degno di occupare il luogo da lui sì improvvisamente lasciato vuoto. Ma coloro che lo conobbero con più intimità non potranno dimenticare la bontà del suo animo e il fato crudele che lo colpì quando i suoi voti erano esauditi, nel momento in cui stava accingendosi a scrutare altri segreti dell'universo, ora per lui eternamente nascosti, o, forse, eternamente svelati nella chiara luce di una meravigliosa armonia.

GUSTAVO UZIELLI.

---