

ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER LE OSSERVAZIONI DELLE METEORE LUMINOSE

NORME
PER LE OSSERVAZIONI
DELLE
METEORE LUMINOSE

Seconda Edizione

TORINO
Collegio degli Artigianelli — Tipografia e Libreria S. Giuseppe
Corso Palestro, n. 14

—
1885

NORME

PER LE OSSERVAZIONI DELLE STELLE CADENTI



I. — Posizione della trajetoria.

Ciò che più importa determinare nelle osservazioni che si propongono, si è la esatta posizione del cammino apparente delle meteore.

Questa determinazione non è così facile come a prima vista può sembrare; e nessuno ne può apprezzare le difficoltà meglio di coloro che hanno già una certa pratica nelle osservazioni delle meteore luminose. Egli è perciò che si raccomanda grandemente agli osservatori la maggior precisione possibile nelle indicazioni di questo elemento, e di non registrare se non quelle sole posizioni su cui non cade alcun dubbio, giacchè le altre non sarebbero che un inutile ingombro.

La determinazione della trajetoria, o del cammino che la stella segue apparentemente sulla volta celeste, consta di due parti, cioè:

1° — Nel fissar bene il punto del cielo dove la meteora si è incominciata a vedere, e quello dove essa è scomparsa.

2° — Nel determinare le due coordinate, cioè l'ascensione retta e la declinazione, di ciascuno di questi due punti.

Ed invero; siccome nella maggior parte dei casi il cammino percorso dalle stelle cadenti si può riguardare con grande approssimazione siccome un arco di cerchio massimo della sfera celeste, così quando i due punti estremi della traiettoria sono ben conosciuti, sarà anche nota la vera posizione e la lunghezza della traiettoria medesima.

1° *Tracciamento della traiettoria.* — Per conoscere con esattezza la posizione dei due suddetti punti, nulla v'ha di meglio che la pratica e la grande abitudine, la quale insegnerà a ciascun osservatore il modo migliore e più spedito. Tuttavia per l'uniformità delle osservazioni, e per coloro che non sono peranco molto provetti in questo genere di ricerche, si propongono le seguenti norme:

a) L'osservatore deve possedere una buona carta celeste sufficientemente ampia; o, meglio, se la può costruire agevolmente egli stesso sopra qualche carta celeste di nota esattezza. Quando l'osservatore è solo, giova moltissimo fare queste carte di grandi dimensioni, e segnare su di esse le stelle fisse delle prime quattro o cinque grandezze con grosse macchie d'inchiostro di diverso diametro. Per tal modo la carta, posta vicino all'osservatore, si potrà guardare senza bisogno di lume col solo aiuto della luce diffusa della notte; e l'occhio dell'osservatore non si stancherà per le alternative di luce e di oscurità, e nel tempo stesso si guadagnerà molto tempo per le osservazioni.

b) La carta così preparata si disporrà su di una tavola, nello stesso luogo in cui si osserva, e presso a poco nella stessa posizione in cui apparisce la posizione di cielo visibile nell'ora d'osservazione.

c) Appena terminata l'apparizione di ciascuna meteora, che per ordinario è di cortissima durata, si fissa con attenzione il punto in cui la meteora si è accesa, e quello in cui si è estinta. Perciò si riferisce l'uno e l'altro alle stelle più vicine, preferendo sempre, quando è possibile, le stelle di grandezza maggiore. Subito dopo, con una leggera matita si tracciano sulla carta anzidetta due segni, per esempio due piccole croci, nei luoghi che corrispondono ai due suddetti punti, e quindi si uniscono per mezzo di una retta.

d) Se i due punti estremi della traiettoria corrispondono a due stelle conosciute, ovvero se ne sono poco discosti, è cosa facilissima tracciarli sulla carta; se invece sono alquanto lontani dalle medesime, con un po' di pratica si imparerà ad apprezzarne subito sulla carta la distanza proporzionale.

e) Siccome però avviene spesso che la meteora si estingue poco per volta, così riesce difficile in tali casi il fissare con precisione il punto celeste in cui essa ha terminata la sua corsa. Ciò poco monta; giacchè basterà allora segnare sulla carta la posizione di un altro punto qualunque del cammino percorso dalla meteora: questo punto deve essere il più distante possibile dal primo punto tracciato. La stessa avvertenza vale allorchè l'osservatore non ha potuto vedere il principio della traiettoria. Ciò che assolutamente importa si è di precisar bene due punti qualsiasi di questa, per fissarne la posizione colla maggior approssimazione possibile.

f) Per riconoscere poi ciascuna meteora tracciata sulla carta, le si pone accanto il numero d'ordine; e, per averne la direzione, si segna una piccola freccia nel punto in cui essa si è spenta.

g) Sopra un foglio di carta separato si noteranno volta per volta le altre circostanze dell'apparizione, delle quali si dirà appresso; avendo l'avvertenza di indicare ciascuna meteora collo stesso numero d'ordine, con cui venne contrassegnata sulla carta. Sarebbe desiderabile che queste registrazioni fossero affidate ad un'apposita persona.

h) Quando l'osservatore avrà continuato per qualche tempo in queste ricerche, eseguirà tutte le descritte operazioni con nessuna difficoltà ed in brevissimo tempo. Ciò importa non poco, sia per non perdere di memoria le posizioni fissate nel cielo, sia per guadagnar tempo per le osservazioni.

Siccome in alcune notti le meteore sono molto numerose, così sarà cosa ben fatta se ogni osservatore si provveda di due o più delle carte innanzi citate, affinchè i molti disegni delle traiettorie non rendano confusa la carta, e si possano dopo con comodo leggere facilmente nel modo che ora si dirà.

Quando questa lettura è fatta, si scancelleranno colla gomma elastica, od altrimenti, le tracce della matita, e la carta sarà di nuovo preparata per un'altra sera, e potrà per tal modo servire per lungo tempo.

i) Perchè le osservazioni possano riuscire più copiose e più proficue, si raccomanda di osservare specialmente verso lo zenit; perocchè allora divengono visibili eziandio le meteore molto piccole, il che per ordinario non ha luogo nelle regioni prossime all'orizzonte.

k) Si richiede inoltre che si osservi con piena indifferenza, senza cioè pensare a radianti determinati od a posizioni speciali; perocchè in tal caso la prevenzione e l'immaginazione può alterare non poco l'esattezza dell'osservazione.

1) Da ultimo, fa duopo indicare tutte le altre particolarità che sovente si osservano nella trajettoria delle meteore. Questa infatti talora si piega ad angolo, altre volte s'incurva ovvero si avvolge a spirale; la meteora spesso si estingue e poi si riaccende; ecc.

Tutte le volte che la trajettoria è ad angolo o curvilinea, bisognerà determinare almeno tre punti della medesima.

2° *Lettura della trajettoria.* — Nel giorno seguente all'osservazione si può fare con tutto agio la lettura delle singole trajettorie. Questa consiste nel dare le due coordinate, ascensione retta e declinazione, dei due punti tracciati sulla carta per ciascuna meteora. L'ascensione retta deve essere espressa in gradi.

Per avere anche in ciò risultati uniformi, si propone che tutti gli osservatori adoperino l'*Uranometria nova* di Argelander (1); in tal guisa le coordinate astro-

(1) *Uranometria nova. Stellæ per mediam Europam solis oculis conspicuæ secundum veras lucis magnitudines e cælo ipse descriptæ a D. Fr. Argelandro. Berolini, 1843.* Essa contiene un Atlante di 17 carte, sulle quali sono tracciate le stelle fino alla sesta grandezza visibili nella regione celeste compresa tra $+ 90^\circ$ e $- 33^\circ$ di declinazione; l'ultima carta dà l'Emisfero australe. Queste carte sono assai comode a confrontarsi col cielo, giacchè i soliti disegni convenzionali delle costellazioni vi sono tracciati in modo appena visibile, e non ingenerano alcuna confusione. All'Atlante va unito un catalogo, nel quale si dà la posizione di ciascuna stella. Il prezzo è di 18 lire.

Siccome l'*Uranometria* è calcolata per l'equinozio del 1840, così l'errore che può derivare dal suo uso è ora di circa 30'

nomiche saranno tutte riferite allo stesso equinozio, e riusciranno tutte tra loro comparabili.

Sulle stesse carte dell'Uranometria si potranno costruire facilmente da ciascun osservatore le altre più ampie di cui si è parlato innanzi, che debbono servire per tracciare il cammino delle meteore.

L'Uranometria è quella che viene adoperata a Münster da Heis, non che a Milano, Bergamo, Moncalieri, Urbino, Piacenza, Volpeglino, e si spera che tutti gli altri osservatori si uniformeranno alla medesima.

Dopo la determinazione della posizione delle traiettorie, che è la parte più difficile dell'osservazione, si potranno con grande facilità notare eziandio le altre circostanze che seguono.

II. — Tempo dell'apparizione.

Per determinare il tempo dell'apparizione di ciascuna meteora, è necessario possedere un orologio ben regolato. Nelle osservazioni ordinarie basta indicare questo tempo in ore e minuti primi. Ciascun osservatore riferirà queste indicazioni al tempo medio del luogo; e, per agevolare le riduzioni, sarà bene che sui registri da trasmettersi ponga la longitudine e latitudine del luogo stesso: la longitudine si può riferire al meridiano di Roma.

Questo elemento è utile, come per altre ricerche,

Perciò quando le determinazioni delle stelle cadenti fossero fatte tutte per mezzo di essa, riuscirà assai facile correggere un tale errore alla fine sulle posizioni dei punti radianti, allorchè questi sono definitivamente fissati.

Possono pure tornare utili gli Atlanti celesti del *Dorna* di Torino, del *Dien* di Parigi, ecc.

così ancora per fissare il massimo dell'affluenza nelle piogge di qualche momento, e per verificare se la posizione dei punti radianti nella sfera celeste è invariabile, ovvero se va soggetta ad una qualche variazione periodica.

III. — Velocità.

Uno degli elementi indispensabili per conoscere con qualche approssimazione la velocità di una meteora, si è la durata dell'apparizione, cioè il tempo che la meteora ha impiegato a percorrere tutta la sua traiettoria. Ma nella maggior parte dei casi questa estimazione è molto difficile, attesa la fugacità del fenomeno. Perciò le meteore luminose si sogliono per questo riguardo distinguere semplicemente in *lentissime*, *lente*, *veloci*, *velocissime*. Un po' di abitudine farà agevolmente discernere questi quattro gradi di velocità, che l'osservatore indicherà nel suo registro.

Solo nel caso in cui la meteora fosse assai lenta, si potrà apprezzare, almeno a stima, il numero dei secondi che essa impiega nel suo cammino; ed allora si raccomanda di non tralasciare questa determinazione che può essere di grande utilità per la storia della meteora.

IV. — Grandezza.

Lo splendore o la grandezza apparente di una stella cadente si ravvisa subito da chi è abituato a guardare il cielo; altri invece potrà perciò paragonare la meteora ad una stella fissa vicina di grandezza conosciuta.

Quindi per denotare lo splendore apparente delle stelle cadenti, invece di distinguere queste in soli quattro ordini di grandezza, come suol praticarsi per ordinario, sarà meglio adottare per le meteore luminose la stessa scala delle sei grandezze delle stelle fisse visibili ad occhio nudo. Le piccolissime ed appena percettibili saranno di sesta grandezza, le maggiori di prima. In tal modo il confronto colle stelle fisse sarà più facile e più sicuro, e la distinzione dello splendore delle meteore più completa.

Le meteore maggiori delle stelle di prima grandezza si indicheranno con 1^a+, ovvero col paragonarle a Giove, Venere, ecc.

La luce della meteora va spesso soggetta a fasi diverse durante il tempo dell'apparizione, ed ora si accresce ora diminuisce, facendo perciò cangiar di grandezza alla stella cadente. Sarà bene notare queste variazioni.

Talvolta avviene che la meteora luminosa si abbassa negli strati inferiori dell'atmosfera, i quali percorre per lungo tratto con maestosa lentezza; e, rifulgendo di splendida luce, termina sovente il suo corso coll'aprirsi, producendo talora una detonazione più o meno intensa. La meteora suole in tal caso prendere il nome di *bolide*.

Per le osservazioni dei bolidi si veggano le nozioni elementarissime poste in fine di queste Norme.

V. — Colore.

Importa ancora notare il colore di ciascuna meteora, perchè sembra che le stelle cadenti di alcuni periodi si distinguano pel loro speciale colore. Si no-

terà eziandio se durante l'apparizione è avvenuta alcuna mutazione nel colore delle meteore, come suole spesso aver luogo.

VI. — Coda.

Giova ancora indicare la presenza dello strascico luminoso o *coda*, di cui sovente è fregiato il corpo principale o *nucleo* della meteora.

Si potranno pure notare le diverse particolarità di codesta striscia lucente, come il colore e l'intensità luminosa, se semplice o scintillante, se lunga o corta, larga o stretta, continua o interrotta; e se ha subito variazioni di colore e di luce.

Quando la corsa della meteora è lentissima, negli Osservatori ben forniti si potrà questa esaminare col telescopio, ovvero con uno spettroscopio, che perciò bisognerebbe sempre tener pronti.

VII. — Altre circostanze.

Per ogni sera di osservazione si noteranno tutte le altre stelle cadenti apparse, di cui non si è potuta determinare la traiettoria; indicando il numero totale ed orario delle meteore viste. Si indicherà pure il numero degli osservatori, lo stato del cielo durante le osservazioni, e tutte le altre circostanze meteoriche ed astronomiche che possono avere qualche relazione colle fatte osservazioni.

VIII. — Giorni d'osservazione.

Qualunque notte o qualunque ora sono acconci per osservare, ed ogni stella ben determinata può essere di grande vantaggio per la scienza, giacchè si tratta di un fenomeno di cui si sa ancora pochissimo. Perciò si raccomanda caldamente a tutti gli osservatori di fare il maggior numero di osservazioni che loro sarà possibile, nelle sere non impedita dalla luna e dal cattivo tempo.

Non va però dissimulato che le ore più propizie e più importanti per questo genere di ricerche siano quelle dopo la mezzanotte; sia perchè, secondo la legge della variazione diurna del fenomeno in questione, in queste ore la copia delle meteore è maggiore; sia perchè pochissime sono le osservazioni che finora sono state fatte in tali ore. Laonde si pregano gli osservatori di preferire queste ore tutte le volte che loro sarà possibile.

Però, siccome lo scopo precipuo del nostro programma si è quello di avere osservazioni simultanee; così, in quella che si lasciano all'arbitrio di ciascuno tutte le altre notti dell'anno, se ne fissano cinque per ciascun mese, nelle quali tutti gli osservatori debbono contemporaneamente esplorare il cielo.

Affine di non arrecare grave disturbo a quelli osservatori che sono distratti da altre occupazioni, si è fatto in modo che per tre delle cinque suddette notti le osservazioni comuni si istituiscano nelle ore prima della mezzanotte, e per le due rimanenti nelle ore dopo.

Nelle prime tre sere si osserverà dalle ore 9 pom. a mezzanotte; nelle ultime due da 1 ora ant. fino alle 4 ant. Queste stesse ore dovrebbero preferirsi nelle

altre sere non prescritte; giacchè molto facilmente potrà allora avvenire che due o più osservatori si combinino insieme senza saperlo, e si aumenterà per tal guisa il corredo del materiale che si vuole raccogliere.

Quando in una delle notti prescritte la stagione fosse cattiva, si osserverà, se sarà possibile, nella notte seguente, e non più oltre.

S'intende bene che ciascun osservatore può prolungare le osservazioni a suo piacimento.

Le notti stabilite per le osservazioni simultanee sono contenute nei quadri, che si pubblicano al cominciare di ogni anno.

Si sogliono scegliere perciò le notti, in cui la presenza della luna non è di ostacolo nelle ore di osservazione; e, per quanto è possibile, le più prossime alle epoche maggiormente raccomandate per queste ricerche.

IX. — Trasmissione delle osservazioni.

Ogni osservatore dovrà avere presso di sè un registro, in cui noterà per ordine tutte le sue osservazioni. Perchè tutto sia chiaro si potrà distendere questo registro sul modulo che uniamo a questa circolare.

Alla fine d'ogni mese si trasmetterà una copia delle osservazioni all'Osservatorio di Moncalieri, donde poi saranno tutte insieme inviate all'Osservatorio di Milano, nel quale si faranno gli studi opportuni, e se ne curerà a suo tempo la pubblicazione nelle *Effemeridi* annuali.

Si prega istantemente ciascun osservatore di voler fare questa trasmissione volta per volta senza indugio, perchè non si accumuli soverchio lavoro, e tutti i dati raccolti possano essere coordinati insieme e discussi prontamente

