

astronews

notiziario informativo di astronomia
ad uso esclusivo dei soci del Gruppo Astronomico Viareggio

NOVEMBRE 1992

G.A.V. - GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO

RECAPITO: Casella Postale 406 - 55049 Viareggio (LU)

RITROVO: C/O Misericordia di Viareggio, via Cavallotti

QUOTE SOCIALI

Soci Ordinari (lavoratori)	Lit. 10.000 mensili
Soci Ordinari (non lavoratori)	Lit. 7.000 mensili
Soci Ordinari (minori 16 anni)	Lit. 5.000 mensili
Soci Sostenitori (quota 1992)	Lit. 25.000 annuali

CONTO CORRENTE POSTALE N. 12134557 INTESTATO A :

GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO
CASELLA POSTALE 406, VIAREGGIO

CONSIGLIO DIRETTIVO PER L'ANNO 1992

<i>Beltrami Roberto</i>	<i>Presidente</i>
<i>Montaresi Emiliano</i>	<i>Vice Presidente</i>
<i>Martellini Davide</i>	<i>Segretario</i>
<i>Torre Michele</i>	<i>Resp. attività Scientifiche</i>
<i>Martellini Michele</i>	<i>Resp. attività Divulgazione</i>

Responsabili Sezioni di Ricerca

Meteorite	D'Argliano Luigi
Sole	Torre Michele
Comete	Martellini Michele
Quadranti Solari	D'Argliano Luigi - Martellini Michele

Redazione

<i>Martellini Michele</i>	<i>Torre Michele</i>
<i>Poleschi Giacomo</i>	<i>D'Argliano Luigi</i>

NOVEMBRE 1992 **S O M M A R I O**

Analisi dei dati osservativi della cometa Bradfield (1987 s) - prima parte -	Michele Martellini	Pag. . . 4
L'eclisse di Luna del 9-10 Dicembre 1992	Michele Martellini	Pag. . 11
Una costellazione alla volta	Michele Martellini	Pag. . 14
Il cielo del mese	Luigi D'Argliano	Pag. . 15
Come leggere l'ora esatta su una meridiana	Luigi D'Argliano	Pag. . 18
Accadde nel mese di novembre		Pag. . 22
Pubblicazioni ricevute		Pag. . 22

ANALISI DEI DATI OSSERVATIVI DELLA COMETA BRADFIELD (1987 s)

prima parte

La cometa Bradfield (1987 s), una delle tantissime che si sono potute osservare da Terra nel corso del 1987 (anno record in tal senso), è la prima cometa brillante del periodo post Halley osservabile dall'emisfero boreale. L'oggetto fu scoperto nell'agosto del 1987 dal famoso cacciatore di comete dilettante William A. Bradfield che con questo ritrovamento portava a 13 il numero di astri chiomati scoperti diventando il "recordman" in materia. I parametri orbitali definitivi che vennero calcolati dopo mesi di misurazioni furono pubblicati sulla I.A.U.C. 4483 del 5 novembre 1987:

Epoca: 21.0 novembre 1987

T= 07.2739 novembre 1987

e= 0.994811

q= 0.868989

ω = 73.9085 (1950.0)

Ω = 267.3835 (1950.0)

i = 34.0897 (1950.0)

Il percorso in cielo della cometa era particolarmente favorevole e dalla metà del mese di ottobre era possibile osservarla sempre meglio; dopo il perielio del 7 novembre, avrebbe avuto un avvicinamento alla Terra che combinato alla ancora sufficiente vicinanza al Sole l'avrebbe tenuta a livelli di luminosità intorno alla magnitudine 5.

L'8 ottobre avviene il primo ritrovamento della cometa dal G.A.V. e da quel giorno comincia il primo studio visuale e fotografico su una cometa dopo le esperienze scoordinate compiute sulla Halley due anni prima. Si trattava dunque di un vero banco di prova prima di poter cominciare una attiva collaborazione con la Sezione comete dell'U.A.I.

Della cometa Bradfield ho compiuto 20 stime di magnitudine, nessuna da parte degli altri soci G.A.V. Il metodo usato è sempre stato quello di Sidgwick. Le stime si sono rivelate assai più comode e facili da eseguire col binocolo che col telescopio. Una volta individuata la stella o le stelle di magnitudine paragonabile alla cometa, è stata segnalata sulle cartine del Falkauer Atlas. Naturalmente si trattava, sul momento, di una stima "a metà" perché una volta prescelta la stella, non c'era la possibilità di conoscerne la precisa magnitudine. Una pubblicazione della Sky Publishing Corporation ha però potuto aiutarmi a risolvere il problema: si tratta dello Sky Catalogue 2000.0. È un catalogo di 45.269 stelle fino alla magnitudine 8,05 in cui sono riportati: n. di catalogo dell'Henry Draper Catalogue + HD Extension; n. di catalogo dello Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalog (SAO); nome della stella sotto forma di n. di Flamsteed; lettera di Bayer e abbreviazione del nome della costellazione quando assegnati; ascensione retta e declinazione all'equinozio 2000.0; moto proprio in A.R. e in Decl. espressi in secondi per anno; la magnitudine visuale V nel sistema fotometrico UB_V; l'indice di colore B-V; la magnitudine assoluta; il tipo

spettrale; la velocità radiale in Km/s; la distanza in Parsec; il numero nel New General Catalogue of Double Stars; note che specificano ulteriori dati sulla stella. Il fatto di giungere solo fino alla 8^a magnitudine era di poco conto essendo privilegiata per ora la fotometria di comete sotto tale limite. I giorni in cui sono state compiute stime sono i seguenti: 14/10/87; 16/10/87; 03/11/87; 04/11/87; 07/11/87; 11/11/87; 15/11/87; 18/11/87; 21/11/87; 01/12/87; 06/12/87; 08/12/87; 09/12/87; 10/12/87; 24/12/87; 26/12/87; 08/01/88; 09/01/88; 10/01/88; 18/01/88.

In fase di riduzione dati ho proceduto nel seguente sistema: sono state accuratamente misurate le posizioni delle stelle sulle cartine del Falkauer Atlas utilizzando gli appositi reticoli in dotazione alle cartine e squadre millimetriche. Per le stelle che presentavano dischi di rilevanti dimensioni, è stato considerato il loro centro. Col programma "PRECESSIONE" sono state trasformate le coordinate al 1950.0 ottenute dalle misure, al 2000.0. Non ho tenuto conto dei moti propri in quanto ben dentro il limite di errore delle misure. Una volta effettuata la conversione sono state ricercate sullo Sky Catalogue le coordinate trovate (l'operazione è semplificata dal fatto che le stelle sono ordinate per A.R. crescente partendo da 00 h). Da qui si è ottenuta la magnitudine delle stelle di paragone. Si riepilogano le stime non corrette per lo strumento usato:

14/10/87 mag. 7.41	06/12/87 mag. 5.99
16/10/87 mag 6.80	08/12/87 mag. 5.91
03/11/87 mag 5.59	09/12/87 mag. 5.92
04/11/87 mag. 5.59	10/12/87 mag. 5.65
07/11/87 mag. 5.59	24/12/87 mag. 7.30
11/11/87 mag. 5.49	26/12/87 mag. 7.90
15/11/87 mag. 5.45	08/01/88 mag. 7.70
18/11/87 mag. 5.57	09/01/88 mag. 6.70
21/11/87 mag. 5.89	10/01/88 mag. -
01/12/87 mag. 5.33	18/01/88 mag. -

Le ultime due stime non riportano il valore della magnitudine in quanto nessuna stella con le coordinate calcolate sulle cartine è riportata sullo Sky Catalogue.

Le osservazioni sopra riportate sono state integrate con altre 112 stime di magnitudine, ricavate dalle I.A.U. Circulars, effettuate dai più esperti osservatori cometari del mondo e sarà assai utile fare un confronto fra le mie stime e quelle ricavate dalle circolari.

A questo punto si vogliono riportare su grafico le stime delle magnitudini. Per fare ciò occorre apportare una serie di correzioni alle magnitudini per uniformarle ad uno strumento standard ed ad una distanza standard Terra-Cometa. Infatti, la magnitudine è stimata un poco diversamente a seconda degli strumenti usati. Inoltre la magnitudine dipende oltre che dalla distanza Sole-Cometa (che influenza direttamente l'attività di emissione gas e polveri del nucleo) anche dalla distanza Terra-Cometa in quanto più vicino

è l'astro e più luminoso lo vedremo. La prima correzione permette di riportare la magnitudine ad un valore equivalente a quello che si sarebbe ottenuto con uno strumento standard di 6,78 cm. (per formule e spiegazioni si rimanda all'appendice); con la seconda correzione, portiamo la magnitudine al valore che avremmo ottenuto se ad ogni stima la cometa si fosse trovata ad 1 U.A. dalla Terra. Queste correzioni sono state applicate anche alle mie stime e a titolo di esempio riporto la tabella relativa proprio a quest'ultime.

DATA	ST.	m1	DEL	r	LDEL	Lr	mc	mDEL	mar
14.75/10	T	7.41	1.291	0.969	.110	-.014	7.15	6.60	6.6
16.74/10	T	6.80	1.274	0.954	.105	-.021	6.54	6.01	6.0
03.75/11	B	5.59	1.101	0.871	.041	-.060	5.70	5.49	5.4
04.74/11	B	5.59	1.092	0.870	.038	-.061	5.70	5.51	5.5
07.73/11	B	5.59	1.062	0.869	.026	-.061	5.70	5.57	5.5
11.76/11	B	5.49	1.021	0.872	.009	-.060	5.60	5.55	5.5
15.78/11	B	5.45	0.983	0.883	-.008	-.055	5.56	5.60	5.6
18.76/11	B	5.57	0.956	0.894	-.020	-.049	5.68	5.78	5.7
21.72/11	B	5.89	0.931	0.908	-.032	-.042	6.00	6.16	6.1
01.77/12	B	5.33	0.862	0.977	-.065	-.011	5.44	5.76	5.7
06.73/12	B	5.99	0.842	1.020	-.075	.008	6.10	6.47	6.4
08.72/12	B	5.91	0.837	1.039	-.078	.016	6.02	6.41	6.4
09.76/12	B	5.91	0.835	1.049	-.079	.020	6.02	6.41	6.4
10.77/12	B	5.65	0.834	1.059	-.079	.024	5.76	6.15	6.1
24.72/12	T	7.30	0.874	1.213	-.059	.083	7.04	7.33	7.3
26.75/12	T	7.90	0.889	1.237	-.052	.092	7.64	7.90	7.9
08.78/01	T	7.70	1.035	1.398	.014	.145	7.44	7.37	7.3
09.81/01	B	6.70	1.050	1.411	.021	.149	6.81	6.70	6.7

LEGENDA: DATA= giorno e decimale di giorno in T.U.; ST= strumento (T= telescopio, B= binocolo); m1= magnitudine della testa cometaria stimata durante l'osservazione; DEL= distanza Terra-Cometa in U.A.; r= distanza Sole-Cometa in U.A.; LDEL= logaritmo in base 10 della distanza Terra-Cometa; Lr= logaritmo in base 10 della distanza Sole-Cometa; mc= magnitudine corretta per lo strumento usato; mDEL= magnitudine corretta alla misura standard di 1 U.A. dalla Terra; mar= magnitudine arrotondata e definitiva,

usata per costruire la curva di luce.

Prima di procedere, è bene chiarire un momento alcuni punti.

La formula che descrive la magnitudine totale della testa di una cometa in funzione della distanza r dal Sole e Δ dalla Terra è la seguente:

$$m_1 = M + 5 \log \Delta + 2.5 n \log r$$

Da essa si ricava la magnitudine ridotta ad 1 U.A. dalla Terra usata per costruire la curva di luce:

$$m_A = m_1 - 5 \log \Delta$$

I parametri M e n rivestono un'importanza fondamentale in quanto definiscono rispettivamente la luminosità assoluta della cometa e l'attività del nucleo. Il secondo (n) è quello che permette di investigare sulla produzione di gas e polveri da parte del nucleo della cometa. Un corpo opaco che riflette la radiazione ricevuta (es. asteroide) presenta $n=2$ e una cometa ha usualmente valori di n più elevati dato che oltre che riflettere la radiazione solare mediante la polvere che il nucleo solido libera nella chioma, emette anche "luce propria" cioè radiazione emessa dagli atomi e molecole allo stato gassoso che eccitati dalla radiazione solare ultravioletta decadono al loro livello fondamentale liberando energia (fluorescenza). Maggiore è la produzione di gas e maggiore è il valore di n . I valori M ed n sono sempre in evoluzione ma è di fatto impossibile determinarli con la massima precisione per ogni istante per l'inevitabile margine di errore di cui sono sempre affette le stime di magnitudine da cui si ricavano poi i due dati col metodo dei minimi quadrati. Infine il valore R : esso sta ad indicare l'indice di correlazione fra m_A e $\log r$ (+/- 1= correlazione ideale;

0= correlazione nulla).

Passiamo alla curva di luce (fig. 1): in ordinata è riportata la magnitudine m_A sopra calcolata (m_A), in ascissa i giorni. Le crocette indicano le mie stime, i puntini le stime degli osservatori di cui è stata presa nota dalle circolari.

Il suo andamento appare a colpo d'occhio regolare, non sono intervenute brusche variazioni nell'evoluzione fotometrica della cometa. Poiché il perielio segna un confine che separa spesso comportamenti di emissione differenti da parte del nucleo (a causa anche dello "shock" che il nucleo ghiacciato può subire nei giorni di massimo avvicinamento al Sole), sono state analizzate separatamente 51 stime pre-perieliche. Il valore di n (3.27) e di M (6.08) con $R=0.94$, indicano una certa attività del nucleo. Dopo il perielio sono state considerate 79 stime. La curva di discesa si "ammorbidisce" un po' rispetto a quella di salita rendendo l'intera curva un po' asimmetrica e questo a causa di un declino di m_A più dolce. La produzione di gas è sensibilmente diminuita ($n=1.78$) sebbene il valore calcolato di n difficilmente può essere andato realmente sotto 2. Ma a questo proposito è da notare come dalla metà di dicembre ci sia una certa dispersione nelle stime. In particolare due

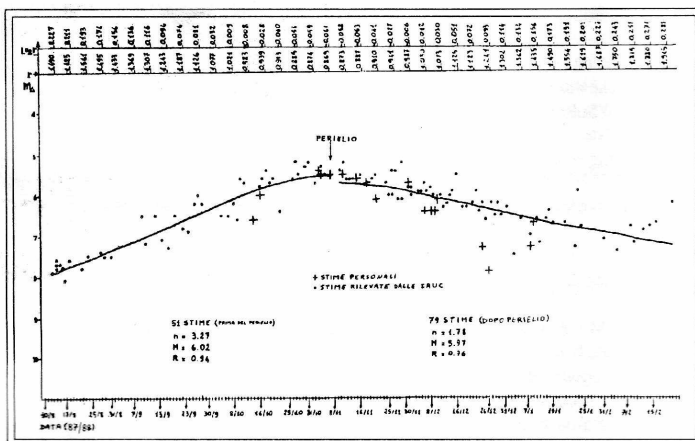


Fig. 1 - Curva di luce.

delle mie sono sensibilmente "fuori media". Andando a ricercare la cause è stato interessante (e confortante!) vedere che le osservazioni del 24 e del 26 dicembre sono state compiute con una magnitudine limite 5 e 5.1 rispettivamente (quindi particolarmente scarsa), forte nebbia in aumento (un vero flagello in quei giorni). Queste sfavorevoli condizioni hanno senza dubbio influito sulle stime dato che la valutazione della magnitudine delle comete è sensibilissima alla qualità del cielo. Stessa cosa per quanto riguarda l'osservazione del 18/01/88 (una delle due di cui non sono riuscito a trovare la stella di paragone sul catalogo). Perplexità invece per la stima del 10/01/88 (stessa impossibilità del 18/01) in quanto il rapporto osservativo non lascia vedere motivi di ostacolo ad una buona stima.

Il massimo di luminosità è stato raggiunto intorno alla prima metà di novembre 1987. La curva a tratto continuo rappresenta la curva teorica ideale che in base ai valori di $\log r$ e di m_{λ} da esso ricavati la cometa avrebbe dovuto seguire: è evidente la stretta correlazione delle osservazioni a questa curva teorica come anche i valori di R ci mostrano.

LA CHIOMA: Parallelamente alle stime della magnitudine, sono state compiute anche stime del diametro della chioma e del grado di condensazione oltre che l'analisi dell'aspetto morfologico al proposito del quale c'è da segnalare che R. Haver ed altri osservatori hanno rilevato la presenza di aloni nella chioma simili a quelli mostrati nella storica cometa Donati e un alone di questo tipo appare anche in alcune fotografie ottenute il 21 novembre. Personalmente ho notato, a volte, una chioma costituita da "... anelli concentrici di densità decrescente fino a giungere ad un debolissimo alone..." (così dal brogliaccio del giorno

7/11/87. Al 21/11 scrivevo "... avevamo una zona più densa che degradava abbastanza regolarmente verso le regioni meno dense..." però di aloni del genere cometa Donati non potrei dire di averne osservati. Per la misura del diametro è stato adoperato il seguente metodo (tra i più precisi consigliati dal manuale I.H.W.): dopo avere applicato un reticolo a croce semplice, costruito dallo scrivente, al fuoco dell'oculare da 17,5 mm (68.5 x al Newtoniano da 200 mm.) veniva spenta l'alimentazione elettrica del telescopio cosicché la cometa si spostava rapidamente nel campo dell'oculare per effetto del moto della Terra. Con successivi aggiustamenti, veniva allineato un filo del reticolo sull'asse EST-OVEST. A questo punto il telescopio (spento) veniva spostato in modo che la cometa uscisse appena dall'oculare sul bordo EST in modo che il moto della Terra la portasse all'interno del campo di vista. Quando la più debole frangia osservabile della chioma esterna toccava il filo NORD-SUD, iniziava il conteggio cronometrico del tempo che terminava quando l'ultima frangia osservabile della chioma si staccava da detto filo. Per aumentare la precisione del risultato è stato quasi sempre effettuato più di un transito mediando poi i risultati. Ora, con la relazione

$$d = 0.25 t \cos(\delta)$$

dove d è il diametro espresso in primi d'arco, t è il tempo espresso in secondi e δ è la declinazione della cometa al momento della rilevazione, si ottiene il diametro della chioma cometaria ricercato. Con i valori così ottenuti è stato realizzato un grafico (fig. 2).

L'analisi di questo grafico si mostra di un certo interesse se oltre a data e diametro, segnaliamo (con una barretta) i giorni in cui era presente la Luna durante la stima. Ecco

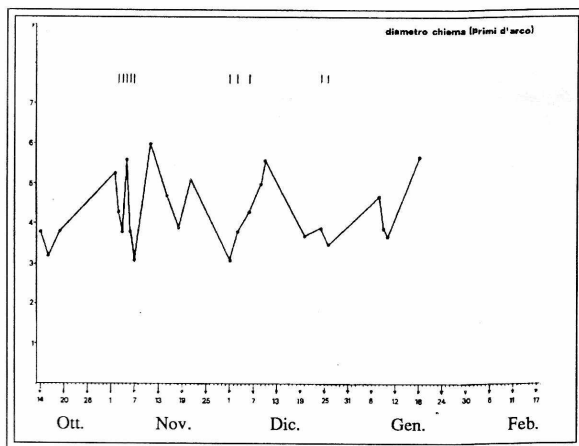


Fig. 2 -
Diametro
chioma.

che un “nervosismo” apparentemente ingiustificato nelle spezzate che uniscono le varie stime, viene abbastanza ben spiegato dalla presenza del nostro satellite naturale che cancellando i tratti più deboli della chioma esterna lascia evidente solo l’addensamento centrale o poco di più. Per dare un’idea delle dimensioni reali della chioma (dato che comunque presenta in genere dispersioni notevoli se si confrontano stime di più osservatori) riportiamo una tabella con i valori calcolati: si tenga presente che si parla di chioma osservata; quella reale è molto più estesa anche se assai rarefatta.

14/10	Km	213482	01/12	Km	116284
16/10	Km	177407	03/12	Km	141053
19/10	Km	206206	06/12	Km	157555
03/11	Km	206019	09/12	Km	181680
04/11	Km	180575	10/12	Km	203238
05/11	Km	263673	22/12	Km	138790
06/11	Km	177267	24/12	Km	148329
07/11	Km	143264	26/12	Km	135401
11/11	Km	266580	08/01	Km	211685
15/11	Km	201049	09/01	Km	178199
18/11	Km	162246	10/01	Km	171314
21/11	Km	206619	18/01	Km	296907

Il grado di condensazione viene valutato tramite una scala da 0 a 9 e indica quanto sia addensata la chioma. 0 vuol dire chioma totalmente diffusa e, passando per gradini intermedi, si arriva a 9 che indica un aspetto stellare della chioma. Anche queste rilevazioni aiutano a comprendere l’attività del nucleo cometario.

Il periodo di massimo addensamento lo abbiamo avuto nelle due decadi successive al 18 novembre 1987 (fig. 3).

A proposito della stima di questo giorno, retrospettivamente, mi sembra un po’ eccessivo il valore 8 e rileggendo la descrizione del giorno penso che sia più giusto un valore di circa 7 come del resto il 5 assegnato il giorno 21 novembre mi sembra troppo basso. Anche l’andamento di questo grafico è regolare e non svela alcuna anomalia.

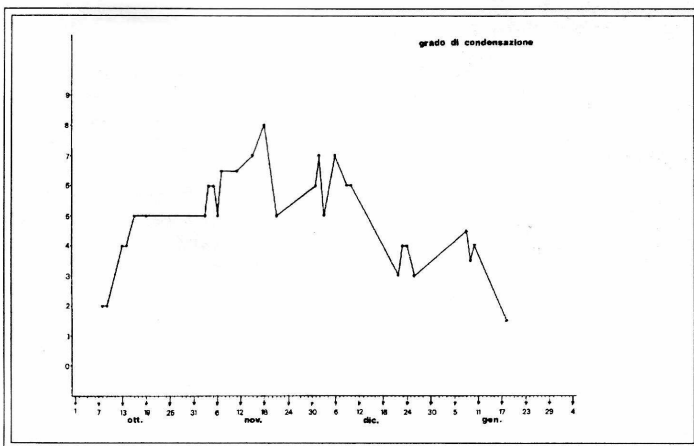


Fig. 3 - Grado di condensazione.



L'ECLISSE DI LUNA DEL 9 - 10 DICEMBRE 1992

Nella notte fra il 9 e il 10 dicembre prossimi, si verificherà una eclisse totale di Luna. Il fenomeno sarà osservabile in Asia, eccetto l'estremo est, in Europa, incluse le Isole Britanniche, in Africa, Islanda, Groenlandia, Sud America, eccetto la parte sud, America Centrale, Nord America, eccetto la costa ovest.

Si riportano le circostanze dell'eclisse (tempi in T.U., quindi, per avere i tempi del nostro orologio, aggiungere 1 ora).

	gg	hh	mm
La Luna entra nella penombra	09	20	55.4
La Luna entra nell'ombra	09	21	59.4
La Luna entra nella totalità	09	23	06.8
Fase centrale	09	23	44.1
La Luna esce dalla totalità	10	00	21.5
La Luna esce dall'ombra	10	01	28.8
La Luna esce dalla penombra	10	02	32.7

Il giorno 09 dicembre la Luna sorge alle 17:16 T.U., passa al meridiano alle 23:03 T.U. ad un'altezza sull'orizzonte di 71° e tramonta il giorno 10 alle ore 06:52 T.U.

Possiamo subito notare le splendide condizioni in cui potremo ammirare il fenomeno le cui fasi sono messe in evidenza nella figura 1.

Se il tempo atmosferico ci verrà incontro donandoci una notte serena potremo veramente

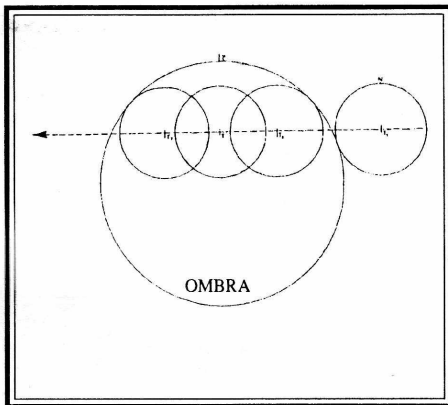


Fig. 1 - Fasi dell'eclisse totale di Luna.

goderci un gran bello spettacolo! (il freddo non ci spaventa vero?)

È sarà anche una splendida occasione per ottenere buone immagini fotografiche dell'evento. In passato abbiamo seguito visualmente e fotograficamente qualche eclisse di Luna e sulla base di quel po' di esperienza da esse ricavata vorrei dare qualche suggerimento in materia fotografica. Comincio subito con un avvertimento. Non prendere alla lettera tempi di posa e diaframmi che verranno riportati: eseguire almeno tre esposizioni per ogni istante che si vuole riprendere, una

posa "sovraesposta", una col tempo ritenuto più giusto e una "sottoesposta". Questo perché la "luminosità" della Luna in eclisse può variare notevolmente da eclisse a eclisse a causa di molteplici fattori (trasparenza dell'atmosfera, condizioni atmosferiche ecc.).

Innanzitutto c'è il problema "inseguimento". Fin'ora abbiamo operato con teleobiettivi anche potenti fissati su cavalletti. Questo può andare bene finché la Luna non è molto intaccata dall'ombra, occorrendo tempi di esposizione ridotti. Ma andando avanti con l'eclisse e usando obiettivi a lunga focale (e quindi bassa luminosità) si va incontro a due tipi di inconvenienti: o si prolunga la posa ma la Luna risulta mossa, o si sta in tempi ragionevolmente brevi e la Luna, specie durante la totalità, non impressiona sufficientemente il fotogramma. Il nostro gruppo ha la disponibilità di uno di quegli inseguitori automatici per teleobiettivi e se entro la fine di novembre riusciamo a rifare i lavori dovremmo poter usufruire di nuovo anche della "piattaforma" di Passo Croce che qualche vandalo (ma forse, chiamandolo in tal modo si offende il nome di quelle antiche popolazioni di guerrieri del nord Europa) ci ha distrutto. In definitiva disporremo di due punti di inseguimento uno dei quali potrebbe montare un teleobiettivo e sfruttare al tempo stesso o il rifrattore da 80 mm. o direttamente il Newton da 200 mm. (ma per le caratteristiche ottiche opterei per il piccolo ma più idoneo planetariamente parlando - rifrattore). Sui cavalletti potremmo

dunque lasciare obiettivi di corta focale che per luminosità e minor sensibilità al moto del nostro pianeta in tempi brevi, possono pur sempre fare un buon lavoro. A tale proposito sono da ricordare alcune immagini "niente male" realizzate da Davide Martellini in occasione dell'eclissi del 09 febbraio 1990 con un teleobiettivo da 300 mm. di focale aperto a $f/5,6$ durante la fase di totalità (la più difficile da fotografare) e in fase di uscita. Allora egli usò una pellicola Agfachrome da 100 asa, diapositive. Usò tempi di 1, 2, 5 secondi a distanza di 15 minuti tra un gruppo e l'altro durante la totalità e di 0,5 e 0,25 secondi durante l'uscita, con la Luna già "libera" al 30% circa dall'ombra.

Con l' MTO, una buona sequenza di una eclisse è stata ottenuta la notte fra il 16 e il 17 agosto 1989. Questo obiettivo ha focale 1100 mm. e luminosità di 10,5. Abbiamo usato una pellicola diapositive Ektachrome 100 asa e tempi di posa di 1/30 di sec. fino a che la Luna non è stata eclissata al 70%. Poi abbiamo allungato i tempi a 1/15 e 1/8 di secondo. Infine, per la totalità (peraltro con la Luna che stava approssimandosi all'orizzonte, usammo una Ektar 1000 asa e circa 6 secondi di posa. Questo lungo tempo di posa (in relazione alla focale) ha causato però un evidente "mosso".

Stefano Del Dotto ottenne buone immagini con un teleobiettivo da 500 mm. a $f/8$ e pellicola Ektachrome 100 asa diapositive. Usò tempi di posa di 1/60 fino a che la Luna non fu oscurata circa al 65%; poi allungò i tempi di posa a 1/15 di secondo (Luna oscurata al 90%) e infine con 4 secondi di posa ottenne una immagine del nostro satellite durante la fase di totalità.

Si potrà anche tentare la foto "strisciata" della Luna: occorrerà tenere il diaframma molto stretto anche con una pellicola di bassa sensibilità. Sono stati compiuti due esperimenti nel 1989 e nel 1990: nel primo fu abbastanza indovinato il diaframma in relazione alla pellicola usata, una 100 asa ma non si hanno dati precisi, mentre nel 1990, con un obiettivo da 45 mm a $f/16$ e pellicola 200 asa, l'immagine venne sovraesposta.

A margine di questi appunti che più che consigli sono la diretta constatazione dei migliori risultati ottenuti nelle precedenti esperienze e che sono stati puntualmente raccolti dallo scrivente proprio per avere termini di paragone per fenomeni analoghi futuri, vorrei ricordare che durante la totalità sarà possibile compiere anche alcune osservazioni impossibili, altrimenti, con la Luna Piena. Si potrà cercare di scorgere la ritrovata cometa Swift-Tuttle (vedi "Il cielo del mese di novembre") e, poiché il massimo avverrà tre giorni dopo circa, sarà possibile osservare anche lo sciame meteorico delle Geminidi.

Infine, stiamo attenti ai colori della Luna durante la totalità e il grado di "oscuramento" durante la totalità stessa: è un anno e mezzo che il vulcano Pinatubo riversa nell'atmosfera quantità enormi di polveri e gas che alcuni meteorologi già considerano nelle loro elaborazioni sull'andamento del clima. Queste polveri possono costituire una sorta di schermo, di elemento opacizzante dell'atmosfera e oscurare più che in altre occasioni il disco lunare a causa della minore riflettività della nostra atmosfera. Qualche appunto in tal senso sarà molto interessante e utile.

Buona osservazione.

UNA COSTELLAZIONE ALLA VOLTA

La Lepre... Lepus... (Lep)

Il gruppo forma una piccola costellazione che giace immediatamente a sud di Orione e presenta il caratteristico schema di stelle, in modo approssimato, alla stessa altitudine di Sirio e situato circa 20° ad ovest di esso.

MITOLOGIA

L'origine della Lepre ed il suo significato sono oscuri. Benché essa non contenga nessuna stella particolarmente luminosa, con un po' di immaginazione si può effettivamente ricavare la figura che intende rappresentare.

Probabilmente una delle migliori spiegazioni riguardo al suo significato è l'idea che essa sia connessa con la grande devastazione compiuta nei tempi antichi dalle lepri in Sicilia e di conseguenza una esorcizzante configurazione di stelle, casualmente vicina ad Orione, fu messa in quella posizione per essere così per sempre cacciata dal Cacciatore.

Bisogna dire che se Orione non si fosse trovato nelle vicinanze, sembra improbabile che sarebbe mai esistita una costellazione separata di tale nome.

Nell'antica astronomia egizia essa era inclusa nella Barca di Osiride e per i Cinesi era una Pagoda. Nella rappresentazione biblica creata da Julius Schiller, era rappresentata come il Vello di Gedeone.

STELLE PRINCIPALI

α Lep. Arneb, nome arabo per l'intero gruppo; mag. 2,7, colore giallo-bianco; anche una compagna di mag. 9,5, distanza 35". La componente primaria è una stella gigante con un diametro nove volte quello del Sole.

β Lep. Nihal, un nome collettivo che include tutte le stelle più luminose delle vicinanze, mag. 3,0, gialla. Anche un sistema binario, magnitudini 3,0 e 11, distanza 2,4". È necessario un telescopio da 15 cm. per rilevare la compagna debole.

γ Lep. Magnitudine 3,8, colore giallo-bianco; anche un'ampia doppia, magnitudini 3,8 e 6,4, distanza 95". Appena dentro la portata dei binocoli; la stella compagna è di un vivido colore giallo-arancio.

δ Lep. Magnitudine 3,9, gialla.

ε Lep. Magnitudine 3,3, colore giallo-arancio.

ζ Lep. Magnitudine 3,7, bianca.

η Lep. Magnitudine 3,8, colore giallo-bianco.

θ Lep. Magnitudine 4,7, bianca.

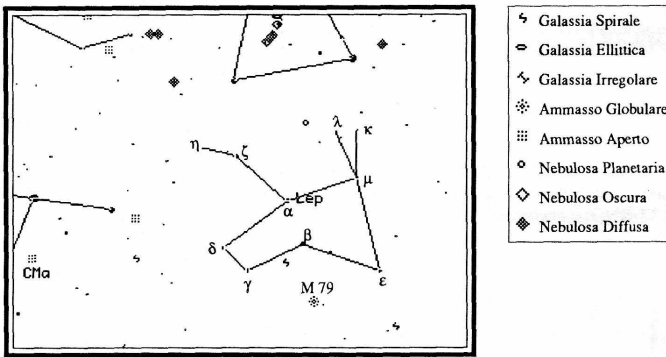
μ lep. Magnitudine 3,3, bianca.

OGGETTI CELESTI

κ Lep. Doppia; magnitudini 4,5 e 7,3, blu-bianca, distanza 2,3". Oggetto adatto per telescopi da 7,5 cm.

R Lep. Variabile a lungo periodo; intervallo di magnitudine 5,5 - 10,7, rossa, periodo 436,43 giorni. È anche conosciuta come la "Stella Cremisi di Hind", così denominata in onore dell'astronomo inglese che la scoprì e la descrisse "... del più rosso cremisi, rassomigliante ad una goccia di sangue sullo sfondo del cielo". Il colore rosso scuro appare molto evidente con piccoli binocoli quando la stella è al massimo del suo splendore.

M 79. (NGC 1904). Ammasso globulare; magnitudine 8,4, diametro 3,2. Appena visibile con binocoli 10 x 50, come una debole stella offuscata; la sua posizione bassa nel cielo lo rende un oggetto difficile per gli osservatori settentrionali.



IL CIELO DEL MESE DI NOVEMBRE

Aspetto del cielo intorno alle ore 21:00 TMEC.

Sono sorte quasi tutte le costellazioni invernali più cospicue: Orione, Toro, Gemelli, Auriga. Alte allo zenit abbiamo Perseo, Andromeda e Pegaso. Da esse verso sud troviamo le piccole Ariete, Triangolo e Pesci. L'ampia plaga compresa tra il meridiano sud e Orione è occupata da Balena ed Eridano, molto estese ma con poche stelle oltre la seconda magnitudine. Verso ovest sta tramontando Ercole e sono ormai prossime al tramonto

Aquila, Lira e Cigno. A sud-ovest abbiamo Pesce Australe, Capricorno e Acquario. A nord troviamo l'Orsa Maggiore che è alta pochi gradi sopra l'orizzonte mentre Cassiopea è quasi allo zenit, diametralmente opposta all'Orsa Maggiore rispetto alla stella Polare. Il Drago si trova tra quest'ultima e Vega mentre tra Cassiopea e il Cigno c'è Cefeo; infine la costellazione della Giraffa, poco appariscente ma circumpolare, si trova tra Auriga e Orsa Maggiore.

SOLE: Sorge alle 06:45 e tramonta alle 17:06 il dì 01; il 15 sorge alle 07:02 e tramonta alle 16:51; il 30 sorge alle 07:20 e tramonta alle 16:42.

LUNA: Primo Quarto il 02; Luna Piena il 10; Ultimo Quarto il 17; Luna Nuova il 24. Transita 5° nord di Saturno il 02 e il 30, mentre si trova 5° sud di Marte il 15. Il 20 è a 7° sud di Giove e il 27 a 5° nord di Venere.

MERCURIO: È visibile dopo il tramonto fino a circa metà del mese. L'elongazione dal Sole decresce da 24° a inizio mese fino a 0° il 21 quando il pianeta sarà in congiunzione con la nostra stella. Pure la luminosità decresce nello stesso periodo da -0,1 a +5,6.

VENERE: Visibile dopo il tramonto. Cala alle 18:50 a inizio mese e alle 19:30 alla fine. La luminosità è circa -4,0. La fase è 0,75.

MARTE: È nei Gemelli, nei pressi di Castore e Polluce. Sorge alle 21:35 a inizio mese e anticipa la levata di un'ora e mezzo alla fine. La luminosità aumenta da -0,2 a inizio mese fino a -0,7 alla fine. Il 4 alle 21:00 si trova 5° sud di Polluce (β Geminorum).

GIOVE: Si trova nella Vergine, pochi gradi a sud dell'equatore celeste. Sorge verso le 03:45 a inizio mese e verso le 02:20 alla fine. La luminosità è -1,8.

SATURNO: È ancora nel Capricorno ed è visibile fin verso le 23 a inizio mese e fin verso le 21 alla fine. La magnitudine è 0,7.

ASTEROIDI: Si riportano le effemeridi dei seguenti quattro pianetini:

(39) Letitia				(349) Dembowska			
dd	A.R.	Decl.	Mag.	dd	A.R.	Decl.	Mag.
04	03h 30m	+02° 37'	9,6	04	05h 00m	+29° 15'	10,1
14	03h 22m	+01° 49'	9,6	14	04h 53m	+29° 43'	9,9
24	03h 14m	+01° 18'	9,7	24	04h 44m	+30° 01'	9,8
(3) Giunone				(18) Melpomene			
14	06h 48m	+01° 57'	8,3				
24	06h 47m	+00° 47'	8,1	24	07h 53m	+07° 56'	9,8

METEORE

Novembre è un mese ricco di grossi sciame ma quest'anno la Luna disturberà la visione di alcuni di essi nel giorno del massimo.

TAURIDI-SUD, massimo il 3, con disturbo lunare nella prima parte della notte e **TAURIDI-NORD**, massimo il 14 (totale disturbo lunare), sono due sciame con $ZHR \cong 15$. Due radiant con $ZHR < 10$ nell'Orsa Maggiore: epsilon ursamaioridi (massimo il 29) e mu ursamaioridi (massimo il 25), senza disturbo lunare.

Le **LEONIDI**, in attesa della mega pioggia del 1999, hanno presentato negli ultimi anni degli $ZHR = 20$. Il massimo è il 17 ma quest'anno c'è la Luna.

BIELIDI o **ANDROMEDIDI**, residuo di un grande sciame originato dalla cometa di Biela, hanno il massimo il 28, con parziale disturbo lunare. Come ben sappiamo dopo il transito della cometa di Biela nei pressi di Giove, lo sciame è stato fortemente indebolito. Gli ultimi ZHR : 0 (1982), 9 (1984). Infine, particolare attenzione alle Alfa Monocerotidi (massimo il 21) che nel 1985 presentarono un massimo di 10 minuti con $ZHR = 100$.

COMETE

La cometa periodica Swift-Tuttle (1862 III) è stata riscoperta dal cacciatore di comete giapponese Tsuruhiko Kiuchi, usando un binocolo 25x150 e le effemeridi pubblicate da Brian G. Marsden circa 20 anni fa, il 26 settembre 1992. Le osservazioni indicano che il perielio avverrà il 12 dicembre e cioè solo 17 giorni dopo le previsioni di Marsden. L'identificazione della P/Swift-Tuttle con la cometa 1737 II (l'assunto da cui parlò Marsden per i suoi calcoli) è stata così confermata. La geometria di questo ritorno non è delle migliori ma l'astro potrebbe arrivare alla magnitudine 4,5 nel tardo novembre/primi di dicembre; la cometa si troverà nel cielo serale ad ovest. Nei prossimi Astronews parleremo più diffusamente di questa importante cometa (progenitrice dello sciame meteorico delle Perseidi). Riportiamo le effemeridi per poterla rintracciare in cielo (da I.C.Q. Vol. 14 n. 4 1992).

Data	A.R.	Decl.	D	r	Mag.	El
04/11/92	16h 57.59m	+39° 48.3'	1.173	1.158	5.8	64°.1
09/11/92	17h 28.89m	+32° 59.4'	1.167	1.114	5.5	61°.6
14/11/92	17h 55.60m	+25° 53.9'	1.184	1.074	5.3	58°.4
19/11/92	18h 18.39m	+18° 55.5'	1.223	1.039	5.2	54°.8
24/11/92	18h 37.93m	+12° 21.3'	1.279	1.009	5.1	50°.9
29/11/92	18h 54.84m	+06° 20.5'	1.349	0.986	5.1	46°.8
04/12/92	19h 09.63m	+00° 55.9'	1.428	0.970	5.1	42°.6
09/12/92	19h 22.74m	-03° 54.0'	1.513	0.961	5.1	38°.4

Legenda: A.R.= Ascensione Retta (eq. 2000.0); Decl.= Declinazione (eq. 2000.0); D= Distanza dalla Terra; r= Distanza dal Sole; Mag.= Magnitudine della testa della cometa; El.= Elongazione della cometa dal Sole in gradi.

Anticipazioni per dicembre.

È bene avvertire per tempo tutti, soci e non, dell'eclisse di Luna della notte tra mercoledì 9 e giovedì 10 dicembre prossima. La Luna entrerà nell'ombra alla 21:59 e ne uscirà alle 01:28. La fase di totalità inizierà alle 23:06 e terminerà alle 00:21 con massimo alle 23:44.

In dicembre è visibile la più bella pioggia di meteorie dell'anno, quella delle Geminidi (massimo il giorno 13) con ZHR sempre superiori a 110 (vedi Astronews ago/set. 1992) ma ci sono anche altri sciami notevoli come le Ursidi (massimo il 22) e le 38 Lyncidi (massimo il 17) di cui riparleremo. Anticipo solamente che chiunque desideri collaborare all'osservazione di questi sciami contatti il socio D'Argliano o la segreteria per avere il materiale. Sono previste osservazioni campali visuali e fotografiche.

COME LEGGERE L'ORA ESATTA SU UNA MERIDIANA

Introduzione.

Capita spesso di osservare delle meridiane che non sono precise, cioè indicano un'ora diversa da quella del nostro orologio. Si potrebbe pensare che le meridiane siano state tracciate male ma in realtà esse ci indicano un tempo solare al quale è necessario fare delle correzioni dovute ai moti della Terra e alla longitudine della località in cui si trova lo strumento. Bisogna poi tenere conto se è in vigore l'ora legale. Tuttavia le correzioni da fare sono due: l'equazione del tempo e la correzione di longitudine.

L'equazione del tempo.

La Terra si muove lungo un'orbita ellittica con una velocità variabile che è massima al perielio e minima all'afelio. Ne consegue che anche il Sole osservato dalla Terra, si muove nel cielo con una velocità variabile. Il giorno solare vero è l'intervallo di tempo, non costante, tra due passaggi successivi del Sole al meridiano sud. Poiché i nostri orologi non sono concepiti per segnare il movimento del Sole, andando più velocemente o più lentamente secondo la stagione, è stato introdotto un Sole "fittizio" che si muove con

velocità costante e la cui posizione coincide con quella del Sole vero nei giorni dei Solstizi e degli Equinozi. Il giorno solare medio è l'intervallo di tempo, pari a 24 ore, tra due passaggi successivi del Sole fittizio al meridiano.

La differenza di tempo che c'è tra il transito in meridiano del Sole vero e il transito in meridiano del Sole fittizio è detta equazione del tempo. Il suo valore può essere positivo o negativo a seconda che il Sole vero sia in anticipo o in ritardo rispetto a quello fittizio e varia tra i valori estremi di circa più o meno un quarto d'ora seguendo l'andamento riportato nel grafico di figura 1.

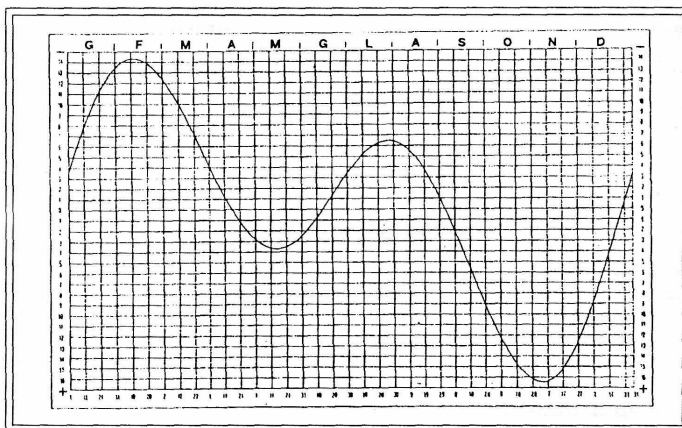


Fig. 1 - Grafico equazione del tempo.

Utilizzando tale grafico siamo in grado, per qualsiasi giorno dell'anno di apportare la correzione all'ora letta sulla meridiana per avere l'ora solare media locale cioè quella relativa alla longitudine della località in cui ci troviamo. Per avere l'ora media del nostro fuso orario ovvero l'ora del nostro orologio è necessario apportare la correzione di longitudine.

La correzione di longitudine.

Il Sole si muove apparentemente da est verso ovest. Se noi prendiamo due località A e B e di esse B sia la più orientale (figura 2), il Sole transiterà al meridiano di B prima di transitare al meridiano di A. Per il tempo civile medio di 24 ore, l'ora zero è all'istante in cui il Sole transita al meridiano nord di una località, per cui il transito al meridiano sud avviene alle ore 12 (da ciò si dice comunemente che a mezzogiorno il Sole è al meridiano

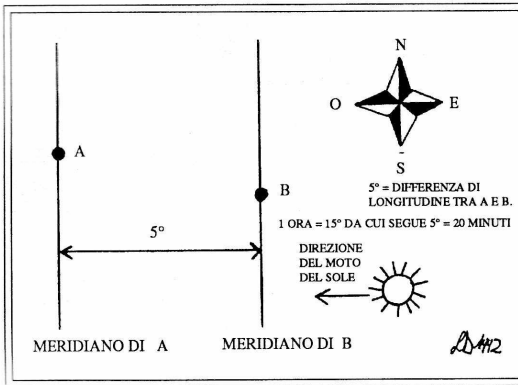


Fig. 2 - Il Sole, spostandosi da est verso ovest, transiterà al meridiano di B con 20 minuti di anticipo rispetto al transito al meridiano di A. Perciò il momento del mezzogiorno sarà anticipato di 20 minuti in B rispetto ad A.

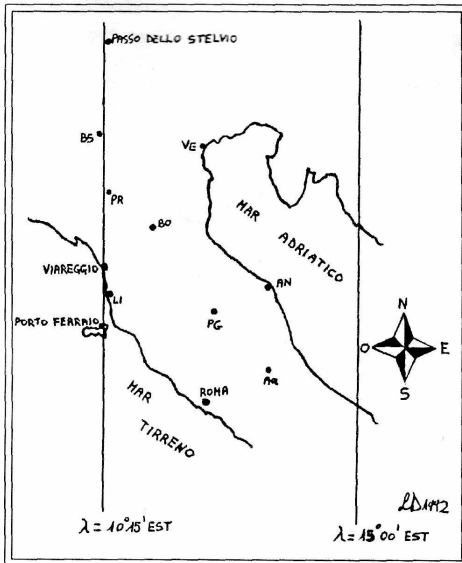
sud, ma ricordiamoci che questo è il tempo civile medio basato sul tempo solare medio). Quando per la località B saranno le ore 12 per la località A, nel nostro esempio saranno le 11:40. Infatti essendo 1 ora = 15 gradi, la differenza di 5 gradi di longitudine è pari a 20 minuti in meno perché il Sole passa al meridiano di A in ritardo rispetto a B, trovandosi A ad ovest di B.

Si comprende che ogni località ha un suo tempo locale. Anche all'interno di un piccolo stato, differenze di 5 minuti tra una città all'altra possono provocare dei problemi nella vita di tutti i giorni. Figuriamoci poi tra città di stati lontani. È per questo che sono stati introdotti i fusi orari: la superficie terrestre è stata suddivisa in 24 spicchi di 15 di ampiezza. L'ora media del fuso viene riferita al meridiano centrale del fuso ed è l'ora che leggiamo sul nostro orologio. Il nostro fuso orario è quello dell'Europa Centrale e il tempo di esso, riferito al meridiano 15 est passante per l'Etna, è detto Tempo Medio dell'Europa Centrale (T.M.E.C.). Il T.M.E.C. differisce di un'ora in più rispetto al Tempo Medio di Greenwich (che in Astronomia è il Tempo Universale, T.U. di riferimento) e di un'ora in meno rispetto al Tempo Medio dell'Europa Orientale (T.M.E.O.).

Se io leggo sul mio orologio che adesso sono le 09:50, questa ora è valida per tutti i paesi del mio fuso orario, ovvero sono le 09:50 T.M.E.C. Ma questo tempo è riferito al meridiano dell'Etna, che è il meridiano centrale del fuso, e non al meridiano 10 15' est che è quello che passa per Viareggio.

Per conoscere il tempo locale di Viareggio devo sottrarre all'ora del T.M.E.C. la differenza di longitudine tra Viareggio e l'Etna, espressa in minuti in base all'equazione 1 ora = 15 gradi. Questa differenza è circa 18 minuti.

Torniamo alla nostra meridiana. Si è detto che essa ci indica il tempo locale ovvero il tempo riferito al meridiano della nostra località e di tutte quelle che si trovano sul meridiano (fig. 3). Riferiamoci ancora al meridiano 10 15' est: se la meridiana mi segna le 10 di tempo



locale, dopo aver apportato la correzione per l'equazione del tempo (es. +5 minuti) devo aggiungere altri 18 minuti per avere l'ora T.M.E.C. (procedimento inverso a quello prima esposto)

Ricapitolando:
 a) per passare dal tempo locale al tempo del fuso orario devo aggiungere il valore dell'equazione del tempo e il valore della correzione in longitudine, preso col segno positivo se la località si trova ad ovest del meridiano centrale del nostro fuso (es. Viareggio) oppure col segno negativo se la località si trova a est di esso (es. Lecce).
 b) per passare dal tempo del fuso orario al tempo locale si procede in maniera opposta al punto a).

Esempi.

a) La meridiana di via S. Andrea a Viareggio indica che sono le 10:00. Che ora fa il mio orologio se dalla figura 1 ricavo che l'equazione del tempo è + 5 minuti?

$$\begin{array}{r}
 10\text{h } 00\text{m} + \\
 \quad 05\text{m} + \text{ Correzione del tempo} \\
 \quad 18\text{m} = \text{ Correzione di longitudine} \\
 \hline
 10\text{h } 23\text{m} \quad \text{T.M.E.C.}
 \end{array}$$

Sul mio orologio leggerò le ore 10:23

b) A che ora del mio orologio devo tracciare su una meridiana la linea delle ore 10 se l'equazione del tempo è +5 minuti?

La risposta è: alle ore 10:23 ovvero è il caso inverso del precedente per cui basta sottrarre i valori delle due correzioni, equazione del tempo e correzione di longitudine.

Nota: Quando vige l'ora legale è necessario aggiungere un'ora se siamo nell'esempio a) altrimenti sottrarre un'ora se siamo nell'esempio b).

BIBLIOGRAFIA.

- P. KOMLER, *Conoscere le stelle*, Garzanti-Vallardi, 1978;
R.PANNUNZIO, *I moti della Terra nella misura del tempo*, in *Orione* n. 4/1982;
W. SCHROEDER, *Astronomia pratica*, Longanesi, 1965;
G. TADINI, *Geografia astronomica applicata*, Hoepli, 1963.

ACCADDE NEL MESE DI NOVEMBRE

19 Novembre 1982: Gli astrofili dell'Osservatorio Astronomico di San Vittore di Bologna scoprono il pianetino (4279) De Gasparis, scopritore di 10 pianetini.

23 Novembre 1982: Leonida Rosino, ad Asiago, scopre una supernova in NGC 1073, nella costellazione della Balena.

11 Novembre 1973: *Da alcuni studenti dell'Istituto Tecnico Commerciale "Carlo Piaggia" e dell'Istituto Tecnico Industriale "Galileo Galilei" viene fondato il G.A.V. che allora si chiamava Gruppo Astrofisico Viareggio.*

PUBBLICAZIONI RICEVUTE

- I.A.U. Circulars fino alla numero 5.633;
Bollettino della S.A.It. n. 1-2, giugno 1992;
Sky News - Autunno 1992 (lingua inglese);
Memorie della Società Astronomica Italiana, Vol. 63 n. 2/1992 "New results on standard candles" (lingua inglese);
Gruppo Astrofili Pordenonesi - ottobre 1992 n. 150;
Nuovo Orione - n. 5, ottobre 1992;
Museo Notizie (a cura dei gruppi scientifici bresciani), anno IX, n. 86, ottobre 1992;
Sky & Telescope novembre 1992 (lingua inglese);
Giornale di Astronomia, Vol. 18 n. 2, giugno 1992.