



Associazione Astrofili ALTA VALDERA

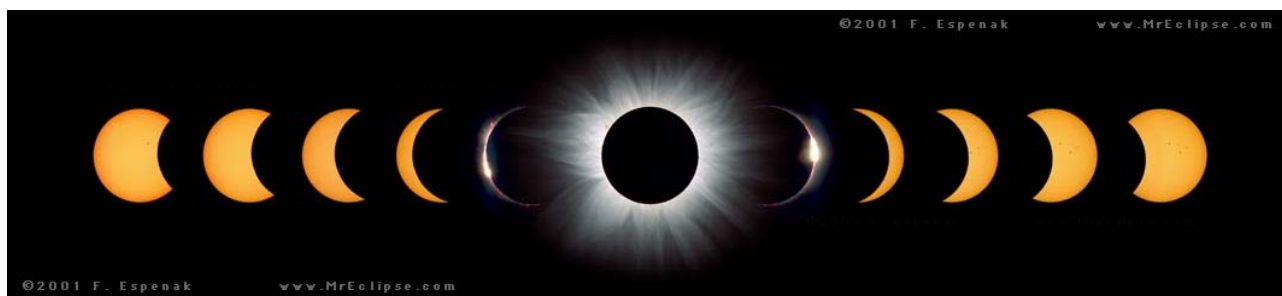


LIBBIANO, 26 MAGGIO 2005

ECLISSE ANULARE DI SOLE del 3 Ottobre 2005



ECLISSE TOTALE DI SOLE del 29 Marzo 2006



**PREPARAZIONE ALL'OSSERVAZIONE E ALLA RIPRESA DEGLI EVENTI
ORGANIZZAZIONE DEI VIAGGI PER RAGGIUNGERE I SITI OSSERVATIVI**

A cura di Alberto Villa

INDICE

Indice	pag. 3
Introduzione	pag. 5
Come scegliere il sito di osservazione.....	pag. 7
Osservazione e fotografia dell'eclisse anulare di Sole.....	pag. 12
Osservazione e fotografia dell'eclisse totale di Sole.....	pag. 13
Fotografia tradizionale e fotografia digitale.....	pag. 18
Come organizzare le riprese	pag. 19
Messa a punto della strumentazione	pag. 20
Prove da effettuare prima di riprendere una eclisse di Sole.....	pag. 21
Osservazione o fotografia?	pag. 22
Eclisse anulare del 3.10.2005: dati, previsioni meteo e viaggio.....	pag. 23
Eclisse totale del 29.03.2006: dati, previsioni meteo e viaggio.....	pag. 27

INTRODUZIONE

Nella lezione del 17 marzo 2005 dal titolo “ECLISSE TOTALE DI SOLE” è stato illustrato il fenomeno astronomico, approfondendo in particolare i seguenti argomenti:

- ❑ perché si verificano le eclissi di Luna e di Sole;
- ❑ le eclissi nella storia;
- ❑ alcune eclissi storiche;
- ❑ la meccanica dell’eclisse di Sole;
- ❑ la struttura del sole;
- ❑ che cosa accade e cosa si può osservare durante l’eclisse di Sole;
- ❑ come osservare in sicurezza l’eclisse di Sole.

Per eventuale documentazione su tali aspetti, si rimanda pertanto alla dispensa sopra citata.

Questa lezione si propone invece di affrontare altri aspetti legati al verificarsi di una eclisse di Sole centrale (sia essa totale od anulare), ovvero:

- ❑ come si sceglie il sito osservativo;
- ❑ come documentarsi sulle previsioni meteo;
- ❑ come si leggono le tabelle riferite all’evento;
- ❑ come fotografare e cosa fotografare durante una eclisse anulare di Sole;
- ❑ come fotografare e cosa fotografare durante una eclisse totale di Sole;
- ❑ organizzazione, preparazione e prove della strumentazione necessaria;
- ❑ organizzazione, preparazione e prove dei programmi di ripresa.

Il tutto in preparazione alle eclissi di Sole:

- ❑ anulare del 3 ottobre 2005;
- ❑ totale del 29 marzo 2006;

per le quali si stanno organizzando i viaggi (rispettivamente a Formentera/Spagna e Tobruk/Libia) per poter osservare e riprendere gli eventi.

COME SCEGLIERE IL SITO DI OSSERVAZIONE

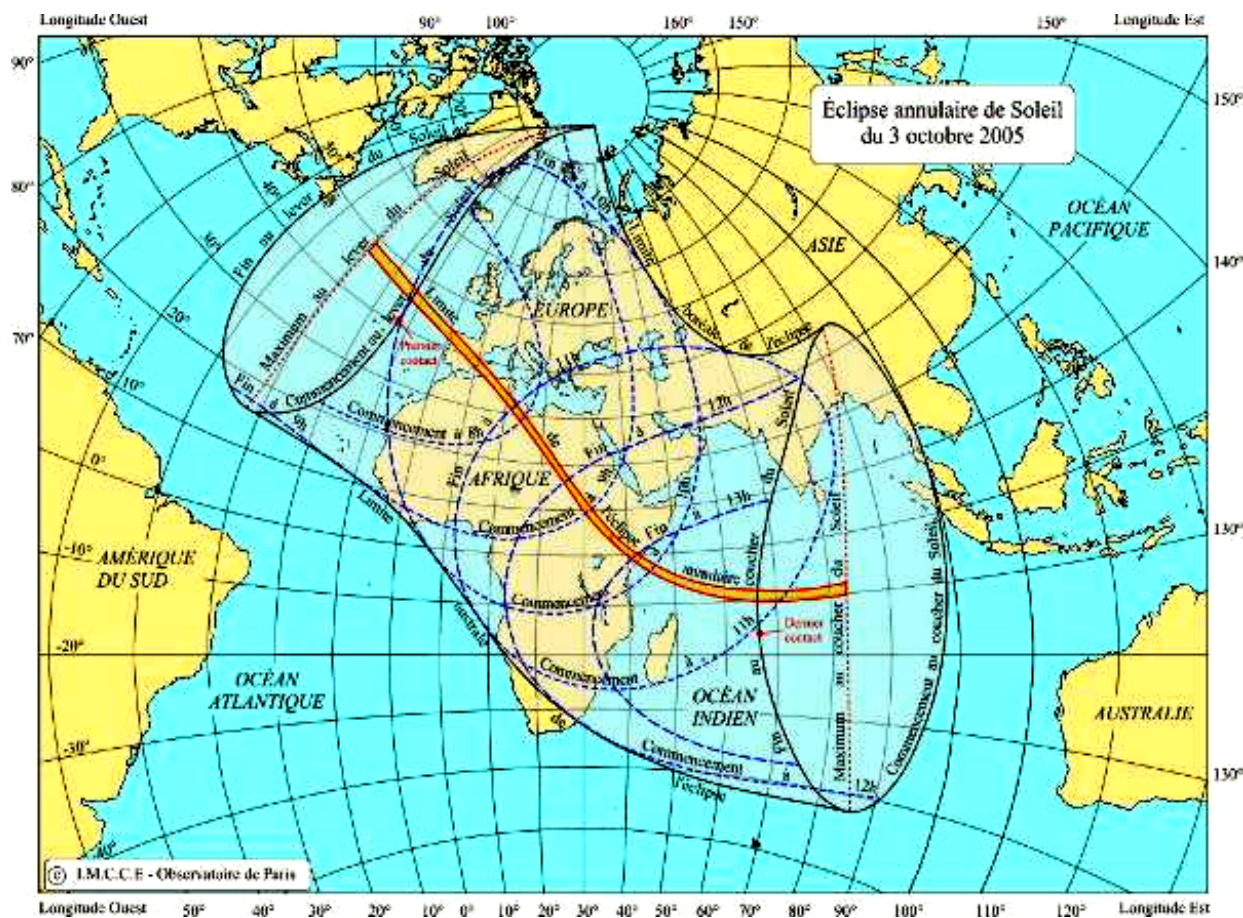


Fig. 1 – Mappa dell'eclisse anulare di Sole del 3 ott. 2005

Al verificarsi di una eclisse totale di Sole, il luogo in cui recarsi per osservare l'evento deve essere scelto nell'ambito della fascia di totalità tenendo in considerazione – a parità di altre condizioni - i seguenti aspetti:

□ **l'aspetto logistico del viaggio;**

se la fascia della totalità attraversa diverse località raggiungibili, va ovviamente tenuto in considerazione anche l'aspetto turistico. Il viaggio per osservare l'eclisse diventa anche un momento culturalmente interessante o di svago in relazione ai luoghi visitati.

Il mezzo di trasporto prescelto (aereo, nave o auto) condiziona certamente il tipo di strumentazione da trasportare: aspetto da non trascurare assolutamente per avere a disposizione comunque un set di apparecchiature completo per il risultato che ci si propone di raggiungere.

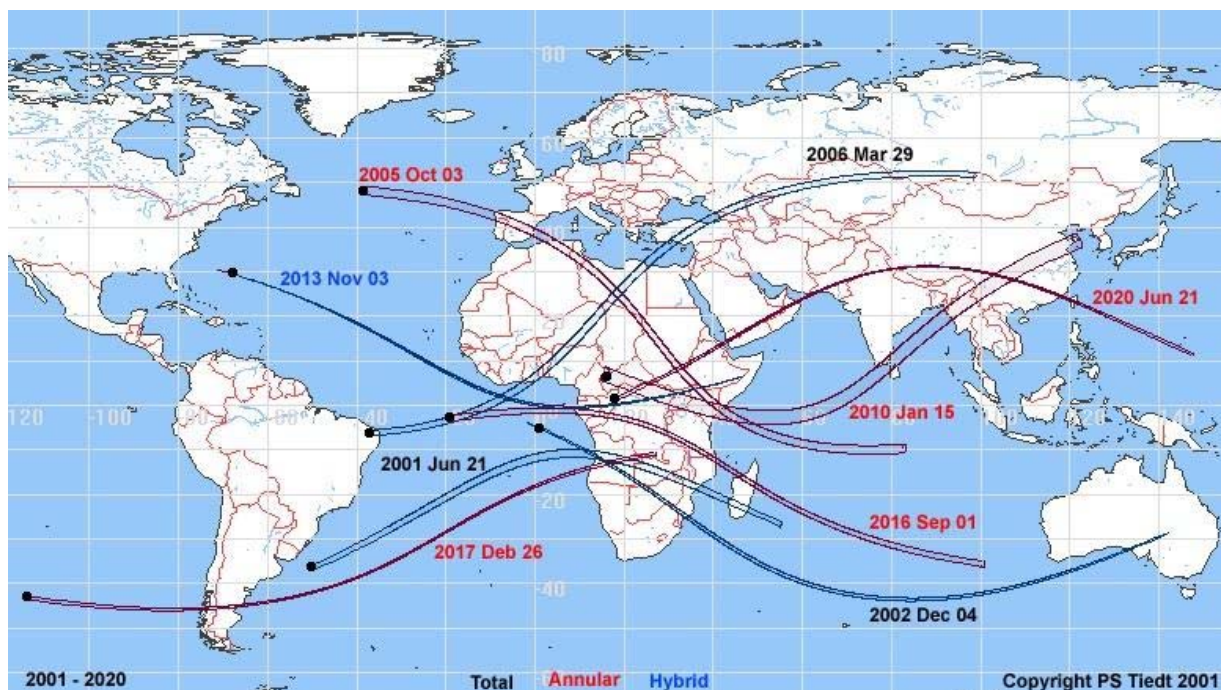


Fig. 2 – Mappa del percorso dell'ombra per le prossime eclissi. Il percorso dell'ombra si può ovviamente sviluppare sia sulla terra ferma che sul mare

□ **il tipo di osservazione (visuale o fotografica) che si vuole effettuare;**

nel caso si voglia osservare solo visualmente, è infatti possibile optare anche per siti in mare aperto (crociera) privilegiando al caso zone particolarmente favorite dal punto di vista meteorologico. Volendo fotografare l'eclisse, diventa indispensabile una postazione sulla terra ferma.

□ **le previsioni meteorologiche;**

il viaggio deve essere normalmente organizzato con parecchio anticipo sulla data dell'evento, e pertanto non è solitamente possibile basarsi su previsioni meteo dell'ultim'ora.

La scelta del luogo di osservazione viene pertanto effettuata – da questo punto di vista – affidandosi a previsioni meteorologiche statistiche elaborate su dati raccolti anno dopo anno, riferite alla stessa località.

Questo tipo di previsione non è attendibile in senso assoluto (in una località dove ci sono il 70% di giornate serene può sempre piovere se si cade nel restante 30% di giornate, e viceversa), ma forniscono una percentuale attendibile sulla effettiva probabilità di osservare l'eclisse.

Quando mi sono recato in Austria per l'eclisse totale del 11 agosto 1999, pur scegliendo una località con buone previsioni meteo per il periodo (Graz), nella giornata dell'eclisse si è sviluppato un fronte occluso molto raro per la stagione che mi ha obbligato a montare il telescopio sotto la pioggia. Il tempo però è poi migliorato proprio nelle zone contraddistinte dalle previsioni statistiche migliori, consentendo (ma solo in quella zona dell'Austria) la ripresa dell'evento.

□ **la durata dell'eclisse;**

la **durata massima** di una eclisse totale si ha nel **punto centrale dell'eclisse** stessa, dove il Sole viene anche a trovarsi alla massima altezza sull'orizzonte. Le eclissi non hanno tutte la stessa durata massima, in quanto questo valore dipende dalla **magnitudine** dell'evento (rilevabile tra i vari dati che descrivono il fenomeno).

MAGNITUDINE ASSOLUTA DELL'ECLISSE CENTRALE DI SOLE

La magnitudine dell'eclisse centrale, esprime il rapporto tra il diametro della Luna e quello del Sole nel momento in cui avviene l'evento.

La Luna ruota intorno alla terra su un'orbita ellittica e pertanto la sua distanza dalla Terra è variabile: ne consegue che sono pure variabili le sue dimensioni apparenti osservate dalla Terra. Per quanto ovvio appare più piccola quando è più lontana, e più grande quando è più vicina alla Terra.

Per una coincidenza davvero singolare, le sue dimensioni variano in modo tale che la luna appare:

- leggermente più grande del Sole quando si trova entro una certa distanza dalla terra: se l'eclisse centrale si verifica in queste condizioni appare come **totale** in quanto il disco lunare copre interamente il Sole. Considerando che il disco lunare scorre su quello del Sole sempre alla stessa velocità, appare evidente che più è grande (vicina) la Luna, più dura l'eclisse: la durata dell'eclisse totale è direttamente proporzionale alla magnitudine che la contraddistingue.



Fig. 3 – Eclisse totale

- leggermente più piccola del Sole quando si trova oltre una certa distanza dalla terra: se l'eclisse centrale si verifica in queste condizioni appare come **anulare** in quanto il disco lunare non riesce a coprire interamente il Sole. In questo caso, più è piccola (lontana) la Luna più dura l'eclisse: la durata dell'eclisse anulare è inversamente proporzionale alla magnitudine che la contraddistingue.



Fig. 4 – Eclisse anulare

- Se l'evento centrale si verifica proprio quando la Luna ha le stesse dimensioni del Sole, allora l'eclisse sarà **ibrida** ed avrà durata praticamente istantanea in quanto il disco del nostro satellite – che durante l'evento scorre lentamente su quello del Sole – determinerà la totalità nel solo istante di perfetta sovrapposizione. In questo caso la magnitudine dell'eclisse sarà uguale a 1 (il disco della Luna ha esattamente le stesse dimensioni di quello del Sole).

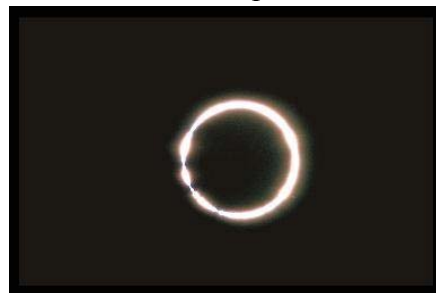


Fig. 5 – Eclisse ibrida

La durata dell'eclisse risulta essere crescente prima del punto centrale d'eclisse - Greatest Eclipse - e decrescente dopo il punto centrale dell'eclisse (Fig. 6)

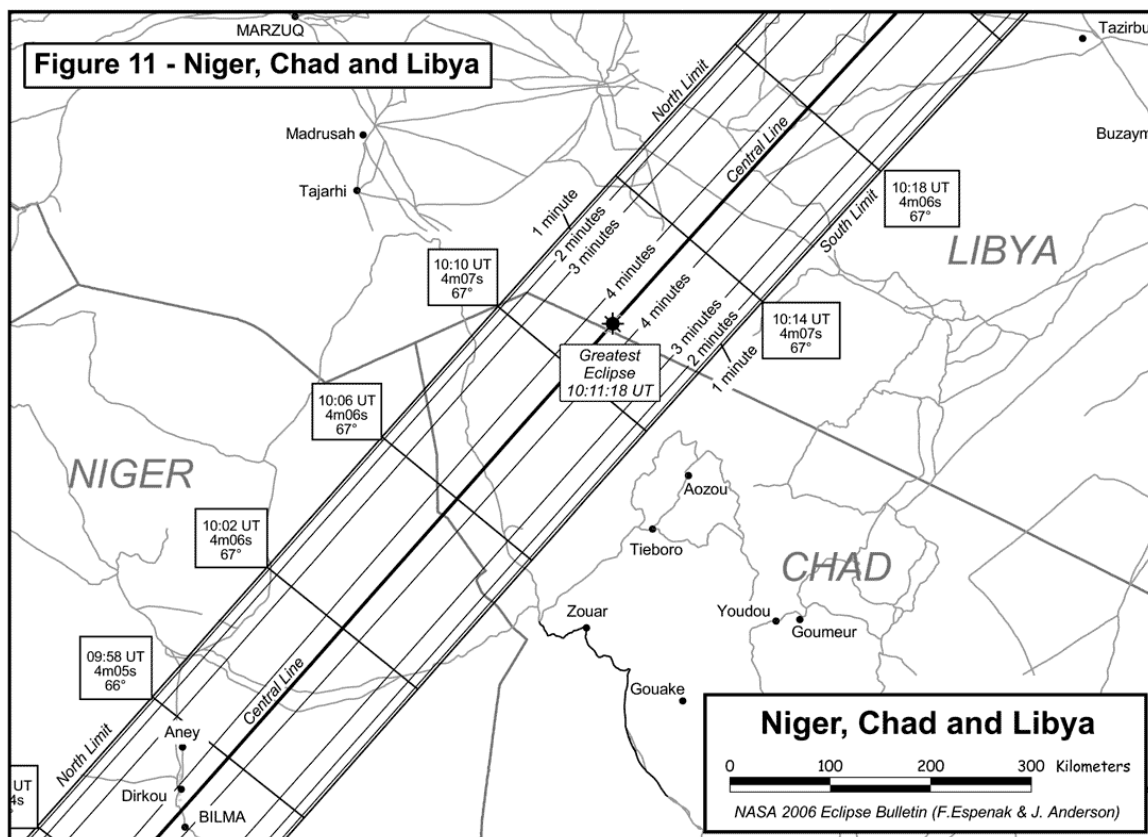


Fig. 6 – Una delle tavole che descrivono in dettaglio la prossima eclisse totale di Sole del 29 marzo 2006

Per stabilire la durata dell'evento nel punto di osservazione prescelto, bisogna interpretare correttamente le cartine che vengono elaborate.

La fascia che corre sul suolo terrestre delimita la zona nella quale l'eclisse è visibile come totale (o anulare), e viene normalmente chiamata **fascia della totalità (anularità)**. Le linee parallele all'interno di tale fascia uniscono i punti di uguale durata dell'eclisse: come si può notare, a parità di tempo dell'eclisse (segmenti perpendicolari alla Center Line) la durata dell'eclisse è massima sulla Center Line e decresce avvicinandosi ai bordi della fascia di totalità; al di fuori dei bordi, l'eclisse non sarà più osservabile come totale, ma diventerà parziale. Le tabelle riportate in corrispondenza di ogni segmento perpendicolare, riassumono i dati dell'eclisse riferiti a quella posizione:

- l'orario espresso in tempo universale;
- la durata dell'eclisse;
- l'altezza del sole sull'orizzonte.

Ad esempio, considerando che l'ombra proviene dal basso a sinistra nella tavola in fig. 6, nel punto immediatamente precedente il centro d'eclisse, l'ombra della totalità transiterà alle 10.10 (tempo universale) quando il Sole avrà un'altezza sull'orizzonte di 67° e la totalità durerà 4 minuti e 7 secondi.

□ **l'altezza del sole sull'orizzonte al momento dell'osservazione;**

il dato è rilevabile dalle tabelle come si è appena descritto. E' un fattore importante perché, in caso di un cielo con nubi sparse e sprazzi di sereno, per un semplice fattore prospettico più ci alziamo sull'orizzonte maggiori sono le probabilità di poter osservare in aree libere da nubi.



Fig. 7 – Nuvolosità uniformemente irregolare nel cielo di Formentera. Per effetto della prospettiva il cielo sembra essere più coperto all'orizzonte.

In fig. 7, le nubi sono uniformemente distribuite in cielo: solo per effetto della prospettiva sembrano essere ammassate all'orizzonte e sempre più aperte avvicinandosi allo zenit.

Va inoltre tenuto in considerazione che più il Sole è alto sull'orizzonte, meno strati di atmosfera attraversa l'immagine che stiamo riprendendo, risultando quindi più nitida.

OSSERVAZIONE E FOTOGRAFIA DELL'ECLISSE ANULARE DI SOLE

La serata è dedicata alla preparazione di due particolari eclissi di Sole, una delle quali è anulare (3 ottobre 2005).

Come già accennato, l'eclisse anulare si verifica quando la Luna è tanto lontana dalla Terra da apparire leggermente più piccola del Sole. Anche se nel corso dell'eclisse i centri geometrici del disco solare e del disco lunare vengono a coincidere, la Luna non riesce mai a nascondere completamente il Sole.

Possiamo pertanto definire l'eclisse anulare come una eclisse parziale molto peculiare, che nella fase culminante lascia comunque scoperto un sottilissimo anello di Sole che circonda il disco nero della Luna (fig. 8).



Fig. 8 – Sequenza immagini dell'eclisse anulare

Questo ci fa capire che *l'osservazione di tale fenomeno richiede l'uso degli appositi filtri* (cfr. dispensa del 17.3.2005) *per tutta la durata dell'evento.*

Anche per la fotografia vale quanto precisato per l'osservazione: il filtro va utilizzato dall'inizio alla fine dell'eclisse. Poiché le condizioni di lavoro non cambiano, ne consegue che tutta la fase di parzialità (oltre un ora) può essere utilizzata per mettere a punto la stessa tecnica di ripresa che si userà anche nella fase centrale. E' comunque indispensabile provare le procedure di ripresa (in particolare i tempi di posa) e testare/verificare tutta la strumentazione prima della partenza, ad evitare sorprese dell'ultimo momento non rimediabili sul luogo dell'osservazione: una delle cose più importanti è controllare di aver portato con noi tutto quello che ci serve, e che tutto funzioni.

Per quanto riguarda la strumentazione, va sottolineata l'importanza del cavalletto che deve garantire il minimo di vibrazioni per la riuscita delle fotografie. Nel caso in cui la combinazione tra pose particolarmente lunghe e ingrandimenti piuttosto elevati sia critica, sarà necessario utilizzare una montatura equatoriale motorizzata per l'inseguimento (da predisporre per la latitudine del luogo di osservazione). Se possibile, è ovviamente consigliabile mettere a punto una combinazione ottica/pellicola che consenta di lavorare con tempi molto brevi con l'ausilio di un semplice treppiede molto stabile.

Nota:

in caso di condizioni meteorologiche molto particolari (come foschia, nuvolosità, verificarsi dell'evento al tramonto, ecc...) si può valutare la possibilità di togliere il filtro nella fase anulare dell'eclisse, facendo sempre comunque molta attenzione a non esporsi a rischi per la vista, derivanti dall'eccessiva luminosità della sorgente. Ove si possa lavorare in sicurezza, il risultato finale può senza dubbio essere d'effetto (fig. 9).

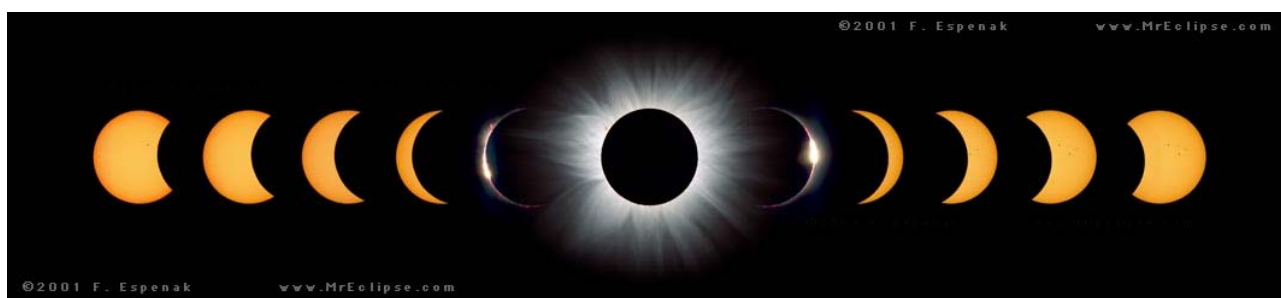


Fig. 9 – Eclisse anulare ripresa senza filtro al tramonto

OSSERVAZIONE E FOTOGRAFIA DELL'ECLISSE TOTALE DI SOLE

Per quanto riguarda la fase di parzialità, vale tutto quanto già esposto per l'eclisse anulare. Ma le condizioni di osservazione cambiano completamente qualche attimo prima che inizi la totalità. Infatti in questo momento non solo si può, ma si deve togliere il filtro solare, per poter seguire le fasi più affascinanti di questo evento. Nei pochi minuti di totalità si possono osservare eventi tanto emozionanti quanto rapidi e sfuggenti nel loro evolversi. Per questo motivo è necessaria una buona preparazione teorica che – già sapendo cosa dovrà accadere e cosa potremo vedere – ci consentirà di gustare appieno l'evento, durante il quale appariranno dettagli del Sole mai visibili in condizioni normali, ovvero (per la spiegazione vedi dispensa del 17.3.2005):

- ❑ l'Anello di Diamante (fig. 11);
- ❑ i grani di Bailys (fig. 12);
- ❑ la cromosfera (fig. 13);
- ❑ le protuberanze (fig. 13);
- ❑ la corona solare (fig. 14);
- ❑ il cielo stellato in pieno giorno.



CON FILTRO -- SENZA FILTRO -- CON FILTRO

Fig. 10 – Sequenza immagini dell'eclisse totale di Sole.



Fig. 11 – L'Anello di Diamante

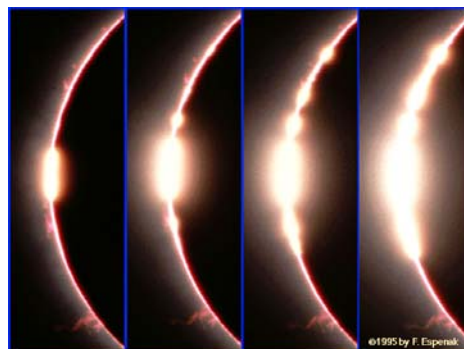


Fig. 12 – I grani di Bailys



Fig. 13 – Cromosfera e protuberanze



Fig. 14 – Corona solare

Per quanto riguarda la fotografia di una eclisse totale, le condizioni di ripresa cambiano drasticamente nel momento in cui bisogna togliere i filtri: ci si trova infatti ad operare su un soggetto con caratteristiche di luminosità uniche che non è possibile simulare per effettuare delle prove prima di vivere in diretta l'evento. Ricordiamo inoltre che la totalità dura pochissimi minuti (4 minuti nel caso dell'eclisse del 29 marzo 2006) nei quali gli eventi da riprendere, come abbiamo visto in precedenza, sono molteplici.

L'eclisse totale di Sole è senza dubbio il soggetto astronomico più difficile da riprendere, in quanto ci si gioca tutto nei pochi minuti della totalità senza possibilità di rimediare ad eventuali errori o contrattempi. Anche la galassia più elusiva da fotografare, in caso di insuccesso può infatti essere rifotografata in date successive. Le stesse comete ci mettono a disposizione più serate per la documentazione del loro passaggio. ***Nel caso di una eclisse totale, non esiste possibilità di replica.***

Per questo motivo la ripresa di una eclisse totale deve essere preparata con particolare cura ed attenzione. Le tabelle riportate di seguito sono di particolare aiuto per quanto concerne:

- le ottiche da utilizzare;
- i tempi di posa per le pellicole tradizionali.

Nella **fig. 15**, a fianco di ogni possibile focale compresa tra i 28 e i 2500mm, vengono indicati l'ampiezza del campo inquadrato (in gradi) e le dimensioni del disco solare sulla pellicola tradizionale (in mm). Si può ottenere quest'ultimo dato anche dividendo il valore della lunghezza focale (mm) per 109. Per la fotografia digitale, il valore potrebbe richiedere una correzione secondo un particolare fattore di moltiplicazione caratteristico di ogni fotocamera (ad es. per la Canon 20D tale fattore è 1,6: in questo caso il disco solare fotografato con un 105mm, avrà un diametro di 1,6 mm sul sensore).

<u>Focal Length</u>	<u>Field of View</u>	<u>Size of Sun</u>
28 mm	49° x 74°	0.2 mm
35 mm	39° x 59°	0.3 mm
50 mm	27° x 40°	0.5 mm
105 mm	13° x 19°	1.0 mm
200 mm	7° x 10°	1.8 mm
400 mm	3.4° x 5.1°	3.7 mm
500 mm	2.7° x 4.1°	4.6 mm
1000 mm	1.4° x 2.1°	9.2 mm
1500 mm	0.9° x 1.4°	13.8 mm
2000 mm	0.7° x 1.0°	18.4 mm
2500 mm	0.6° x 0.8°	22.9 mm

Image Size of Sun (mm) = Focal Length (mm) / 109

Fig. 15 – Tabella delle dimensioni del disco solare sul negativo tradizionale (pellicola) in funzione della focale utilizzata. Per le camere digitali può essere necessario correggere il dato (v. testo).

La figura 16 rende con immediatezza visiva il concetto appena illustrato. Ci si rende conto come focali diverse servono ad evidenziare aspetti diversi del fenomeno: dovremo ad esempio utilizzare un ingrandimento più elevato per fotografare le protuberanze, mentre l'ingrandimento dovrà essere molto meno spinto per riuscire ad inquadrare tutta la corona solare.

Image Scale of a Total Solar Eclipse for Various Focal Lengths

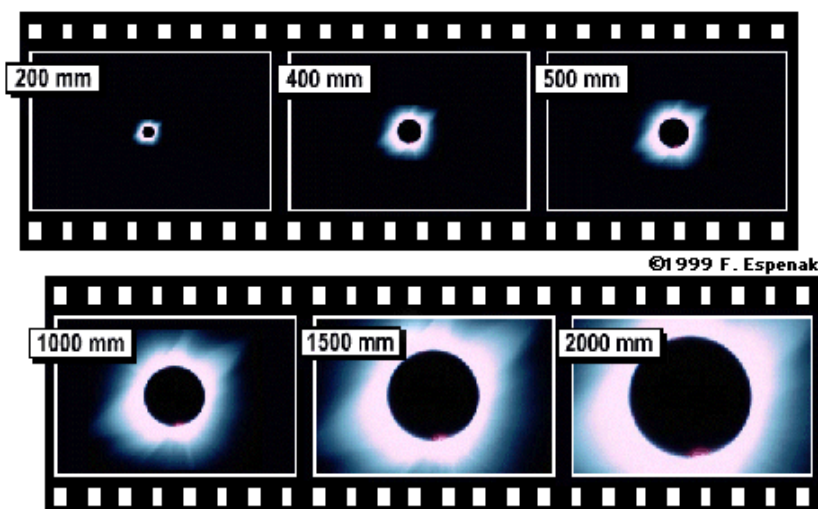


Fig. 16 – Dimensioni del disco solare sul negativo tradizionale (pellicola) in relazione alla lunghezza focale impiegata

In fig. 17 vengono invece esposti i tempi di posa corretti da utilizzare per ogni singolo

TABLE 2
SOLAR ECLIPSE EXPOSURE GUIDE

ISO	f/Number									
25	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	
50	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	
100	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44	
200	4	5.6	8	11	16	22	32	44	64	
400	5.6	8	11	16	22	32	44	64	88	
800	8	11	16	22	32	44	64	88	128	
1600	11	16	22	32	44	64	88	128	176	

Subject	Q	Shutter Speed									
Solar Eclipse											
Partial ¹ - 4.0 ND	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	
Partial ¹ - 5.0 ND	8	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	
Baily's Beads ²	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	
Chromosphere	10	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	
Prominences	9	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	
Corona - 0.1 Rs	7	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	
Corona - 0.2 Rs ³	5	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	
Corona - 0.5 Rs	3	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	
Corona - 1.0 Rs	1	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	
Corona - 2.0 Rs	0	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	
Corona - 4.0 Rs	-1	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	
Corona - 8.0 Rs	-3	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	1 min	2 min	

Exposure Formula: $t = f^2 / (I \times 2^Q)$

where: t = exposure time (sec)
f = f/number or focal ratio
I = ISO film speed
Q = brightness exponent

Abbreviations: ND = Neutral Density Filter.
Rs = Solar Radii.

Notes: ¹ Exposures for partial phases are also good for annular eclipses.
² Baily's Beads are extremely bright and change rapidly.
³ This exposure also recommended for the 'Diamond Ring' effect.

F. Espenak - 1996 March

Fig. 17 – Tempi di posa corretti da utilizzare nelle varie fasi dell'eclisse di Sole

aspetto che l'eclisse presenta. La formula che fornisce il tempo di posa corretto tiene in considerazione:

- ❑ la luminosità del soggetto da riprendere (Q);
- ❑ la sensibilità della pellicola usata (I = ISO);
- ❑ il rapporto focale $f/$ (più è basso, più l'ottica è luminosa)

Per quanto ovvio ne consegue che il tempo di posa calcolato sarà:

- ❑ **direttamente proporzionale a $f/$** (meno luminosa è l'ottica, più sale il tempo di posa)
- ❑ **inversamente proporzionale a I e a Q** (più è sensibile la pellicola e più è luminoso il soggetto, e più si abbrevia il tempo di posa).

Una volta stabiliti i tempi di posa ottimali tenendo in considerazione tutte le variabili, si dovrà optare per un adeguato treppiede oppure per una montatura equatoriale motorizzata (inclinazione da regolare in relazione alla latitudine del luogo di osservazione) in caso di una combinazione tempo di posa / ingrandimento che non consenta di ottenere immagini nitide senza inseguimento.

Per meglio comprendere come debba essere impostato un programma di ripresa fotografica, nella tabella che segue viene indicata la cronologia dei vari eventi che l'eclisse totale presenta, completa dei tempi che abbiamo a disposizione per fotografarli.

FASE / EVENTO	DURATA	NOTE
Parzialità in ingresso	oltre 1 ora	con il filtro
Anello di Diamante in ingresso	pochi secondi, prima della totalità	senza filtro
Grani di Baily in ingresso	pochi secondi, prima della totalità	“
Cromosfera	durante la totalità (4 minuti il 29.03.2006)	“
Protuberanze	“	“
Corona solare	“	“
Cielo stellato	“	“
Grani di Baily in uscita	pochi secondi, dopo la totalità	“
Anello di Diamante in uscita	pochi secondi, dopo la totalità	“
Parzialità in uscita	oltre 1 ora	con il filtro

E' importante considerare che **cromosfera, protuberanze e corona solare** (più o meno estesa) sono sempre presenti e coesistono durante tutta la fase di totalità: sono i tempi di posa differenti che mettono in evidenza un elemento piuttosto che l'altro.

Altro elemento visibile durante la totalità è il **cielo stellato** (fig. 18), che richiede però l'utilizzo di ottiche dedicate a largo campo: in questo caso non è infatti importante ingrandire l'immagine dell'eclisse, ma riuscire ad inquadrare la più ampia porzione possibile di cielo. Considerando che durante la totalità non si raggiunge mai l'oscurità della notte, per riprendere questo aspetto è consigliabile utilizzare un grandangolo luminoso, collocato su cavalletto.

Un 28mm – ad esempio – può esporre anche fino a 30 secondi in postazione fissa (senza motore d'inseguimento) mantenendo puntiformi le immagini delle stelle. Con le pellicole di sensibilità elevata attualmente disponibili, questo tempo di posa è più che sufficiente per ottenere immagini d'effetto. Prestazioni ancora più spinte si possono ottenere con le fotocamere digitali.



Fig. 18 – Fotografia a grande campo scattata durante la totalità

FOTOGRAFIA TRADIZIONALE E FOTOGRAFIA DIGITALE

La ripresa dell'eclisse può essere effettuata sia con tecniche tradizionali (pellicola) che con la nuova tecnologia digitale.

Per quanto riguarda la pellicola, la tabella dei tempi di posa precedentemente esaminata è di enorme aiuto e garantisce ottimi risultati per quanto concerne la corretta durata delle esposizioni. Usando la pellicola non è però possibile vedere le immagini riprese in tempo reale. E' quindi necessario controllare tutti gli altri parametri con grande attenzione ad evitare – per esempio – di aver ripreso con tempi corretti immagini sfuocate!! Nel momento in cui ce ne accorgiamo, non si può ovviamente fare più nulla.

Se si opera con la digitale, bisogna considerare che ogni sensore ha le proprie caratteristiche e pertanto la tabella tempi già esaminata ha un valore minimo. Per l'eclisse anulare possiamo effettuare prove fotografando il Sole pieno con gli appositi filtri.

Al contrario - come già accennato - le condizioni che si verificano durante la totalità non sono riproducibili in nessun modo e pertanto è impossibile effettuare prove prima di vivere in diretta l'evento. Con un pò di sperimentazione e riferendosi alla già citata tabella tempi, si possono ricavare dei valori di esposizione che non si discostano troppo quelli che si riveleranno poi corretti (la sperimentazione con il digitale in questo genere di astrofotografia non ha ancora una "storia" che ci mette a disposizione dati certi).

La fotografia digitale ha però il grosso vantaggio di poter visionare immediatamente l'immagine ripresa, consentendoci di modificare in tempo reale i parametri utilizzati.

Appare a questo punto evidente la complessità delle operazioni da eseguire in un tempo così breve come i pochi minuti che la totalità ci concede per fotografare eventi molteplici, che oltretutto richiedono tempi di posa e focali differenti. Per cimentarsi nella ripresa di una eclisse totale di Sole è fondamentale ed indispensabile curare con molta attenzione i seguenti aspetti :

- ❑ l'organizzazione del lavoro che si vuole eseguire;
- ❑ una preparazione molto curata della strumentazione;
- ❑ effettuare prove simulate delle operazioni da svolgere durante la fase di totalità.

COME ORGANIZZARE LE RIPRESE FOTOGRAFICHE

L'attività fotografica da svolgere durante l'eclisse non può certamente essere improvvisata, e deve essere preparata con particolare attenzione, soprattutto per come ci si dovrà muovere durante la totalità.

Bisogna innanzitutto predisporre un elenco di tutte le operazioni da effettuare per preparare la strumentazione (messa a fuoco, pellicole, batterie, collegamenti elettrici, filtri, ecc...): ogni particolare deve essere verificato prima che cominci l'eclisse.

E' molto importante preparare una **scaletta con la sequenza degli scatti programmati e dei relativi di tempi di posa (e comunque comprensiva di ogni manovra da effettuare)**. Dovremo tenere questa scaletta a portata di mano seguendola scrupolosamente nei momenti cruciali. Nei pochi minuti di totalità infatti la concentrazione sulla strumentazione è massima e non c'è assolutamente tempo per pensare a quali immagini riprendere: tutto deve già essere pianificato. Nell'esperienza dell'eclisse totale di Sole del 26 febbraio 1998 (osservata da Aruba, nelle Antille Olandesi) mi sono addirittura reso conto che tenendo il programma delle riprese attaccato al tubo del telescopio principale, dovevo comunque perdere un pò di tempo per ritrovare ogni volta il punto corrispondente alle operazioni che stavo compiendo. L' 11 agosto del 1999 (Graz – Austria) ho sostituito il programma scritto con una registrazione audio che mi suggeriva in viva voce ogni operazione da compiere nel momento in cui doveva essere effettuata: questo tipo di soluzione si è rivelata ottimale.

Bisogna anche considerare che assistere per la prima volta ad una eclisse totale di Sole può provocare emozioni molto forti, in grado di pregiudicare la concentrazione necessaria per riuscire a documentare l'evento. Mi è accaduto personalmente ad Aruba, in maniera veramente inaspettata: essere consapevoli di questa eventualità aiuta moltissimo a superare il momento di forte emozione.

Il programma di ripresa può essere approntato per un singolo operatore o per un gruppo: ovviamente l'impostazione sarà molto diversa.

Nel caso di **un singolo operatore**, bisogna rendersi conto che non sarà possibile riprendere tutti gli aspetti che l'eclisse totale presenta: nei quattro minuti di totalità non è verosimilmente possibile pretendere di cambiare ottiche e pellicole. Sarà necessario fare delle scelte a priori concentrandosi sugli aspetti ritenuti più interessanti ed organizzando le riprese in tal senso.

Nel caso di un **gruppo** ben affiatato, ci si può invece organizzare in maniera tale che ogni operatore si dedichi a determinati aspetti del fenomeno, riuscendo così ad ottenere alla fine una documentazione completa dell'evento (senza escludere – per esempio – anche una ripresa filmata).

Per garantire un buon risultato finale e soprattutto per evitare sorprese sgradevoli, è molto importante cercare di **prevedere qualsiasi inconveniente ritenuto possibile**. Il verificarsi di un imprevisto non ci deve mai cogliere di sorpresa, ma dovremo sempre essere pronti ad intervenire velocemente mettendo in atto soluzioni già preparate e memorizzate.

Nella più sfortunata delle ipotesi – è cioè nel caso in cui qualcosa ci impedisca di seguire il programma fotografico che avevamo predisposto – non ci lasceremo prendere dallo sconforto del momento e cercheremo comunque di incamerare un **risultato minimo, possibilmente di qualità**: meglio poche immagini ben riuscite che tante non significative, o peggio nulla!!

MESSA A PUNTO DELLA STRUMENTAZIONE

Gli aspetti appena considerati circa l'organizzazione delle riprese fotografiche, ci fanno capire quanto sia importante la messa a punto della apparecchiature che dovremo utilizzare.

Cercheremo di contenere al minimo la strumentazione anche in funzione del viaggio da affrontare, ma tutto quello che decideremo di portare con noi dovrà essere verificato in ogni sua parte sia per l'affidabilità che per l'efficienza. Controlleremo - ovviamente prima della partenza - che ogni componente funzioni correttamente.

Anche in questo caso è opportuno preparare con discreto anticipo un **elenco scritto**:

- ❑ di **tutta la strumentazione che ci serve**, ad evitare che nella frenesia della partenza si possa dimenticare qualche accessorio fondamentale e poi non reperibile sul luogo dell'osservazione;
- ❑ di **tutte le manovre e i controlli da effettuare per preparare l'attrezzatura** in modo che sia tutto veramente pronto per l'inizio dell'eclisse (bene avere con noi pellicola e batteria, ma è molto meglio se quando inizia l'evento pellicola e batteria sono correttamente inserite nella macchina fotografica!!)

Questi accorgimenti possono apparire fuori luogo, ma sono dettati dall'esperienza e tengono conto anche dell'emozione che normalmente cresce più si avvicina il momento della totalità .

Altro aspetto estremamente importante è la **perfetta conoscenza delle apparecchiature** che dovremo utilizzare: per ogni intervento da effettuare in momenti critici, è indispensabile sapere dove dobbiamo mettere le mani e quali manovre compiere. Durante la totalità non c'è sicuramente il tempo di consultare un libretto di istruzioni o di metterci a cercare una batteria che non riusciamo a trovare. Questo aspetto è da tenere in considerazione specie per quanto concerne il software delle fotocamere digitali (fig. 19). Considerando che la tecnologia digitale è piuttosto recente e che le prossime eclissi di Sole saranno le prime a sperimentarla, è ovvio che non abbiamo a disposizione riferimenti di precedenti esperienze: è pertanto verosimile prevedere di dover intervenire con delle regolazioni proprio all'inizio della totalità.



Fig. 19 - Tra le fotocamere digitali, le reflex sono le più indicate per la fotografia di una eclisse (e di qualsiasi soggetto astronomico), in quanto ci consentono di applicare al corpo macchina qualsiasi ottica.

PROVE DA EFFETTUARE PRIMA DI RIPRENDRE UNA ECLISSE DI SOLE

Oltre alla verifica di tutta la strumentazione cui si è precedentemente accennato, volendo riprendere una eclisse centrale di Sole è molto consigliabile effettuare altri controlli che aumentano le nostre possibilità di ottenere buoni risultati. In particolare:

□ **tempi di posa**

La messa a punto è essenziale per le fotocamere tradizionali, per le quali non è possibile vedere l'immagine ripresa in tempo reale. Sia per la pellicola che per il digitale, si consiglia di effettuare le prove fotografando il Sole pieno con gli appositi filtri, utilizzando i tempi di posa indicati per la parzialità nella tabella riprodotta in precedenza. Dal confronto tra i tempi usati per le fotografie meglio riuscite ed i tempi indicati in tabella (per la pellicola normalmente coincidono) si ricavano direttamente anche le esposizioni corrette per le fasi della totalità.

□ **vibrazioni**

Le nostre fotografie dell'eclisse, oltre ad essere scattate con tempi di posa corretti, non devono evidenziare il cosiddetto "effetto mosso", che può essere causato:

- da tempi di posa corretti per la luminosità del soggetto, ma che per il rapporto tra la sensibilità pellicola e l'ingrandimento utilizzati risultano troppo lunghi, così da evidenziare il moto apparente del Sole e della Luna. In questo si può intervenire:
 - ✓ ricorrendo ad una montatura equatoriale motorizzata (valutando la possibilità del trasporto e dell'alimentazione) che annulla il moto apparente degli astri;
 - ✓ abbassando il tempo di esposizione con l'utilizzo di una pellicola più sensibile e/o di un'ottica più luminosa;
- da cavalletti / montature troppo leggeri rispetto alla strumentazione che devono sostenere, così da risultare troppo sensibili ad elementi di disturbo quali il movimento dello specchietto della macchina fotografica in fase di scatto o una leggerissima brezza. Una volta verificato che non si stia esagerando con il carico della strumentazione, in questo caso non resta che procurarsi un cavalletto / montatura adeguati.

Questo tipo di messa a punto è essenziale sia per le fotocamere tradizionali che per le digitali.

□ **eseguitività del programma fotografico preparato**

Una volta soddisfatti tutti gli aspetti tecnici fin qui illustrati, sarà anche opportuno verificare che il programma fotografico messo a punto per la totalità (o anularità) sia compatibile con i tempi del fenomeno da riprendere (ricordiamoci che le eclissi centrali non hanno sempre la stessa durata nella fase culminante). E' sufficiente simulare l'operatività programmata per renderci conto se stiamo lavorando in accordo con i tempi dell'evento. In

caso contrario dovremo apportare delle variazioni al nostro programma, finchè non otterremo il risultato voluto.

□ test finale

La prova integrale di tutto quello che ci siamo preposti di fare nei pochi minuti della fase centrale diventa indispensabile per acquisire tutti gli automatismi che ci permetteranno di muoverci con sicurezza durante l'eclisse, mettendo anche in evidenza eventuali passaggi delicati o critici del programma di ripresa.

Si consiglia di provare più volte come se ci si trovasse veramente davanti all'eclisse, fino a quando non ci si sentirà sicuri di ogni azione da effettuare.

Prove di questo genere sono ancora più importanti quando si lavora in gruppo.



Fig. 20 – Nel momento in cui sta per cominciare l'eclisse, tutto deve essere pronto per riuscire ad ottenere delle buone immagini.

OSSERVAZIONE O FOTOGRAFIA?

E' sicuramente una scelta da fare a priori. Certo la sola osservazione consente di gustare appieno il fenomeno sul momento senza essere distratti da altri impegni, ma non ci potrà dare la soddisfazione di qualche immagine scattata proprio mentre stavamo vivendo l'emozione dell'eclisse.

Anche chi decide di dedicarsi alla fotografia, difficilmente può rinunciare a qualche istante di osservazione: bisogna però fare in modo che lo strumento per l'osservazione sia a portata di mano senza rischiare in ogni modo di compromettere il programma di ripresa.

ECLISSE ANULARE DI SOLE DEL 3 OTTOBRE 2005

Nella seguente fig. 21 sono riportati gli elementi generali dell'eclisse anulare di Sole del 3 Ottobre 2005.

Annular Solar Eclipse of 2005 Oct 03

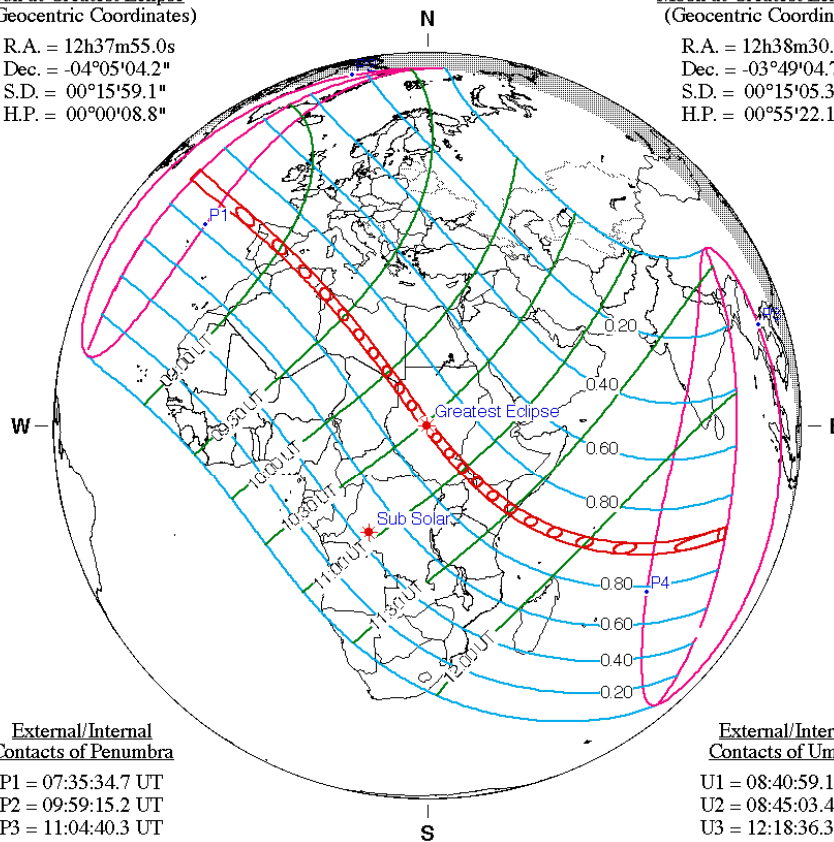
Geocentric Conjunction = 10:10:42.0 UT J.D. = 2453646.924097
 Greatest Eclipse = 10:31:42.4 UT J.D. = 2453646.938685
 Eclipse Magnitude = 0.95758 Gamma = 0.33058
 Saros Series = 134 Member = 43 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h37m55.0s
 Dec. = -04°05'04.2"
 S.D. = 00°15'59.1"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h38m30.3s
 Dec. = -03°49'04.7"
 S.D. = 00°15'05.3"
 H.P. = 00°55'22.1"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 07:35:34.7 UT
 P2 = 09:59:15.2 UT
 P3 = 11:04:40.3 UT
 P4 = 13:27:52.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 08:40:59.1 UT
 U2 = 08:45:03.4 UT
 U3 = 12:18:36.3 UT
 U4 = 12:22:35.2 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 12°53.4'N Sun Alt. = 70.6°
 Long. = 028°44.1'E Sun Azm. = 209.4°
 Path Width = 162.2 km Duration = 04m31.6s

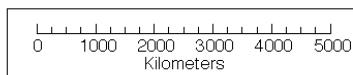
Ephemeris & Constants

Eph. = DE200/LE200
 $\Delta T = 64.8$ s
 $k_1 = 0.2725076$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -3.93^\circ$
 $b = -0.43^\circ$
 $c = 21.55^\circ$

Brown Lun. No. = 1024



F. Espenak, NASA/GSFC - 2004 Apr 15, Thu
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Fig. 21 – Elementi dell'eclisse di Sole del 3 Ott. 2005

Come si può rilevare, l'evento è caratterizzato da magnitudine 0,95758 che comporterà una durata massima nel punto centrale d'eclisse di 4 minuti e 31.6 secondi (Greatest Eclipse nell'Africa centrale).

Come sito di osservazione del fenomeno si è optato per l'isola spagnola di Formentera, situata nell'arcipelago delle Baleari, in base a considerazioni di carattere sia logistico che meteorologico.

L'isola si addentra nella fascia di anularità, venendosi a trovare con il suo promontorio sud ovest abbondantemente all'interno del luogo di punti in cui l'eclisse dura almeno 4 minuti nella fase centrale, come si può desumere dalla lettura complessiva delle seguenti figure 22 e 23.

Annular Solar Eclipse of 2005 Oct 03

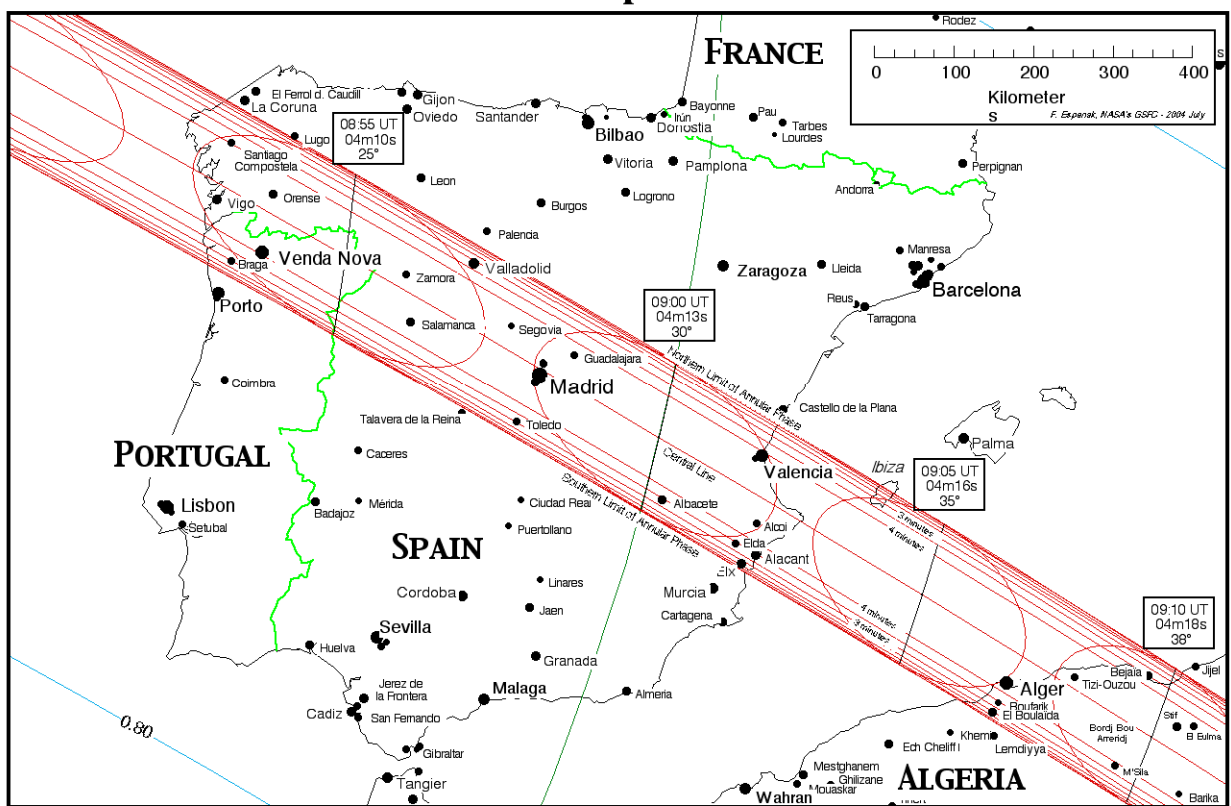


Fig. 22 – Mappa dettagliata della fascia di anularità in corrispondenza delle Isole Baleari.

Nella figura 22 è illustrato il dettaglio della fascia di anularità in corrispondenza del Portogallo, della Spagna continentale, delle Isole Baleari e delle coste Nordafricane che si affacciano sul Mediterraneo.

In questa illustrazione non viene raffigurata l'Isola di Formentera, ben rappresentata invece in fig. 23 (evidente dal raffronto con la fig. 22, la possibilità di osservare la fase anulare per almeno 4 minuti).

Formentera si trova anche distante dalle possibili formazioni nuvolose che più facilmente si sviluppano sul continente e allo stesso tempo il Sole è più alto sull'orizzonte rispetto alla Spagna continentale, derivandone i vantaggi già illustrati in precedenza.



Fig. 23 – La posizione di Formentera rispetto alla fascia di anularità e alla Center Line

Per quanto riguarda i tempi esatti che regoleranno lo svolgimento dell'eclisse, da Formentera si osserverà la seguente cronologia:

EVENTO	TEMPO LOCALE
Primo contatto (l'eclisse inizia):	9:40 a.m.
Secondo contatto (Inizia l'anularità):	10:56 a.m.
Terzo contatto (fine dell'anularità):	11:00 a.m.
Quarto contatto (l'eclisse finisce):	12:24 p.m.
Altezza del Sole sull'orizzonte a metà eclisse:	28 gradi

Le previsioni meteorologiche statistiche per Formentera riferite al periodo in cui si verifica l'eclisse, pur non evidenziando ovviamente le stesse probabilità di cielo sereno che troviamo nell'Africa centrale, mostrano la migliore situazione meteo per l'Europa. La fig. 24 mostra la copertura di nubi mediamente presente all'inizio di ottobre nelle aree geografiche attraversate dalla fascia di anularità: per la zona delle Isole Baleari si rileva una percentuale compresa tra il 40 e 50 per cento. Il dato dovrebbe essere comunque sensibilmente migliore considerando che ci si trova in mare aperto e che Formentera non ha praticamente rilievi orografici.

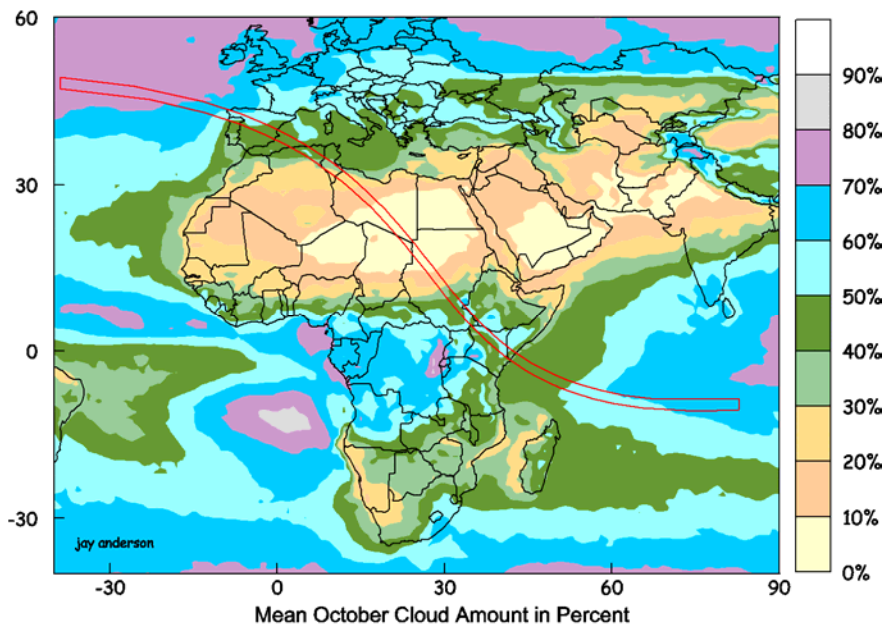
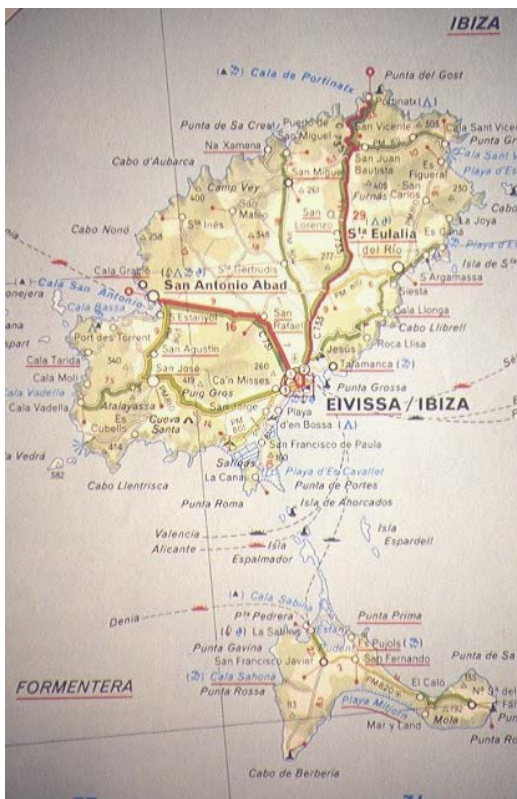


Fig. 24 – Copertura nuvolosa mediamente presente ad inizio ottobre nelle aree attraversate dalla fascia di anularità



Per quanto concerne il viaggio, le persone interessate sono tenute a raggiungere autonomamente Formentera per il 2 ottobre p.v.; nel corso della giornata ci si ritroverà in un punto d'incontro stabilito per coordinare le attività di osservazione dell'eclisse anulare del giorno successivo.

Il punto più favorevole dell'isola da cui operare è il Cabo de Berberia (sud ovest), dove si piazzerà la strumentazione con parecchio anticipo rispetto all'inizio dell'eclisse. In questa occasione infatti, Formentera è il luogo più favorevole per tutta l'Europa e pertanto – considerando che nel periodo il clima è ancora favorevole anche dal punto di vista turistico – è logico attendersi un afflusso sicuramente superiore alla norma.

Poiché l'isola è molto piccola (fig. 25), è consigliabile prenotare eventuali alloggi con congruo anticipo.

Fig. 25 – Mappa di Ibiza e Formentera

ECLISSE TOTALE DI SOLE DEL 29 MARZO 2006

Nella seguente fig. 26 sono riportati gli elementi generali dell'eclisse anulare di Sole del 29 marzo 2006.

FIGURE 1: ORTHOGRAPHIC PROJECTION MAP OF THE ECLIPSE PATH

Total Solar Eclipse of 2006 Mar 29

Geocentric Conjunction = 10:33:17.4 UT J.D. = 2453823.939784
 Greatest Eclipse = 10:11:17.7 UT J.D. = 2453823.924510

Eclipse Magnitude = 1.0515 Gamma = 0.3843

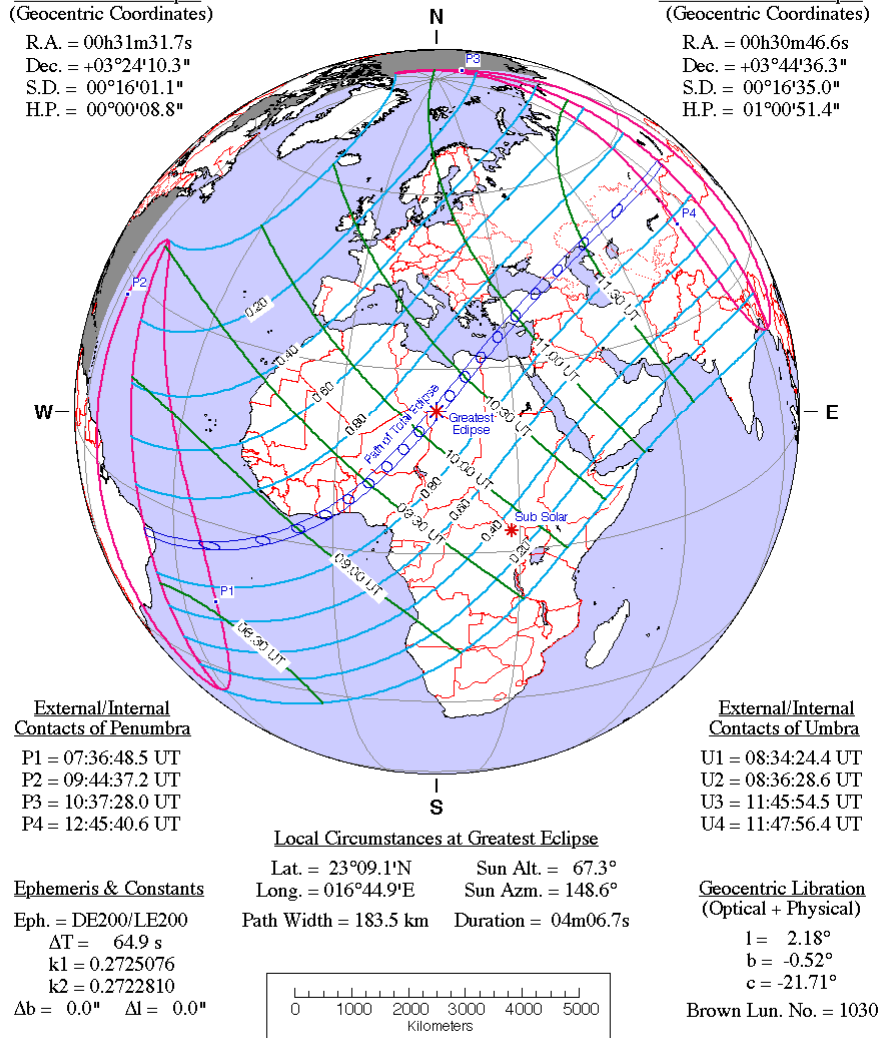
Saros Series = 139 Member = 29 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h31m31.7s
 Dec. = +03°24'10.3"
 S.D. = 00°16'01.1"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h30m46.6s
 Dec. = +03°44'36.3"
 S.D. = 00°16'35.0"
 H.P. = 01°00'51.4"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 07:36:48.5 UT
 P2 = 09:44:37.2 UT
 P3 = 10:37:28.0 UT
 P4 = 12:45:40.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 08:34:24.4 UT
 U2 = 08:36:28.6 UT
 U3 = 11:45:54.5 UT
 U4 = 11:47:56.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 23°09.1'N Sun Alt. = 67.3°
 Long. = 016°44.9'E Sun Azm. = 148.6°
 Path Width = 183.5 km Duration = 04m06.7s

Ephemeris & Constants

Eph. = DE200/LE200
 $\Delta T = 64.9$ s
 $k1 = 0.2725076$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 2.18^\circ$
 $b = -0.52^\circ$
 $c = -21.71^\circ$

Brown Lun. No. = 1030

NASA 2006 Eclipse Bulletin (F. Espenak & J. Anderson)

Fig. 26 – Elementi dell'eclisse di Sole del 3 Ott. 2005

Come si può rilevare, l'evento è caratterizzato da magnitudine 1,0515 che comporterà una durata massima nel punto centrale d'eclisse di 4 minuti e 06,7 secondi (Greatest Eclipse nell'Africa centrale).

Come sito di osservazione del fenomeno si è optato per l'immediato entroterra della Libia, sempre in base a considerazioni di carattere sia logistico che meteorologico.

Provenendo da sud ovest, la fascia della totalità attraversa la Libia dirigendosi verso nord est, e muovendosi dalla città costiera di Tobruk la Center Line risulta agevolmente raggiungibile proprio in prossimità del centro dell'eclisse: nel luogo prescelto per l'osservazione la totalità raggiunge una durata di 4 minuti.

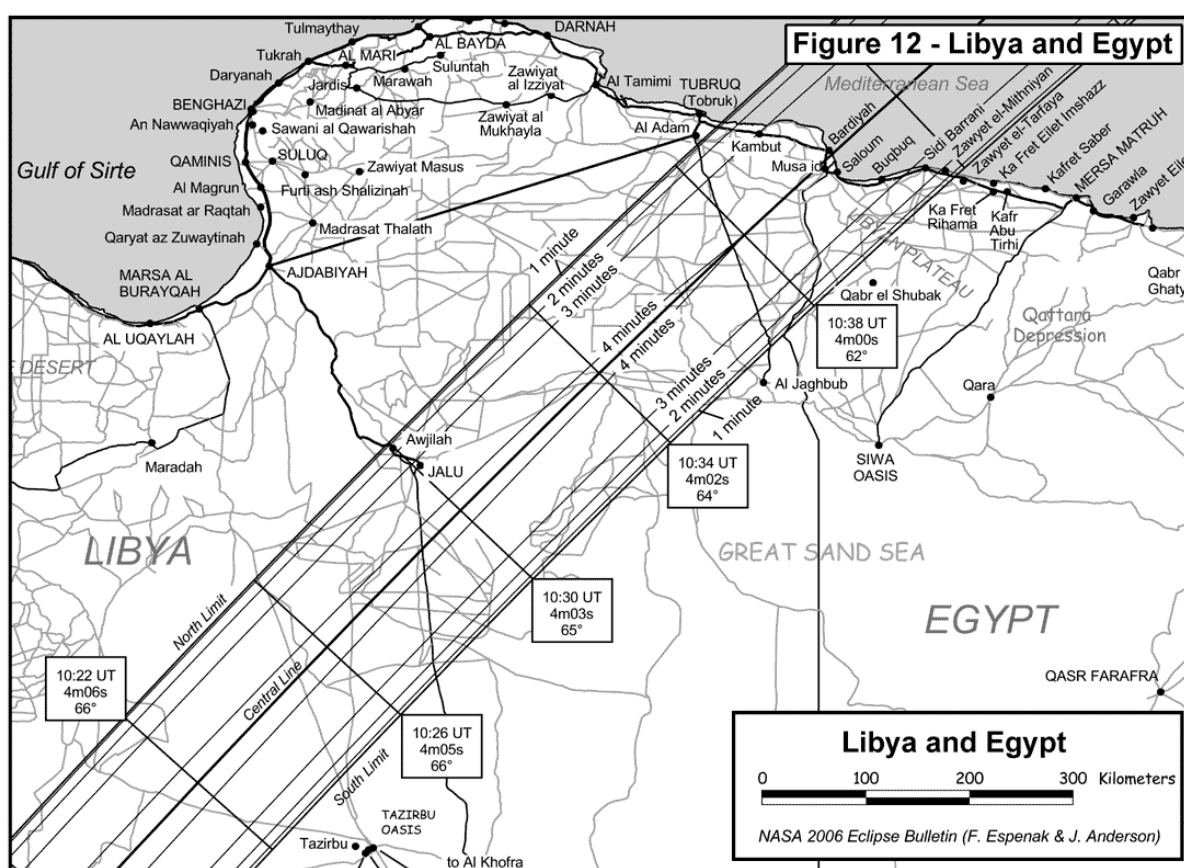


Fig. 27 – Mappa dettagliata della fascia di totalità in corrispondenza del luogo prescelto per l'osservazione.

Nella fig. 27 è illustrato in dettaglio il percorso della fascia di totalità in corrispondenza della Libia e dell'Egitto (interessato molto marginalmente proprio in prossimità del Mar Mediterraneo).

Per quanto riguarda i tempi esatti che regoleranno lo svolgimento dell'eclisse, dalla costa libica si osserverà la seguente cronologia:

EVENTO	TEMPO LOCALE
Primo contatto (l'eclisse inizia):	11:17:38 (a.m.)
Secondo contatto (Inizia l'anularità):	12:31:38 (p.m.)
Terzo contatto (fine dell'anularità):	12:35:38 (p.m.)
Quarto contatto (l'eclisse finisce):	01:57:51 (p.m.)
Altezza del Sole sull'orizzonte durante la totalità:	65 gradi
Durata della totalità	4 minuti e 0 secondi

Le previsioni meteorologiche statistiche per la Libia riferite al periodo in cui si verifica l'eclisse, pur non evidenziando ovviamente le stesse probabilità di cielo sereno che troviamo in periodi più caldi, si mostrano più che discrete. La fig. 28 mostra la copertura di nubi mediamente presente a fine marzo nelle aree geografiche interessate dalla fascia di totalità: per la zona costiera della Libia si rileva una percentuale compresa tra il 30 e 40 per cento.

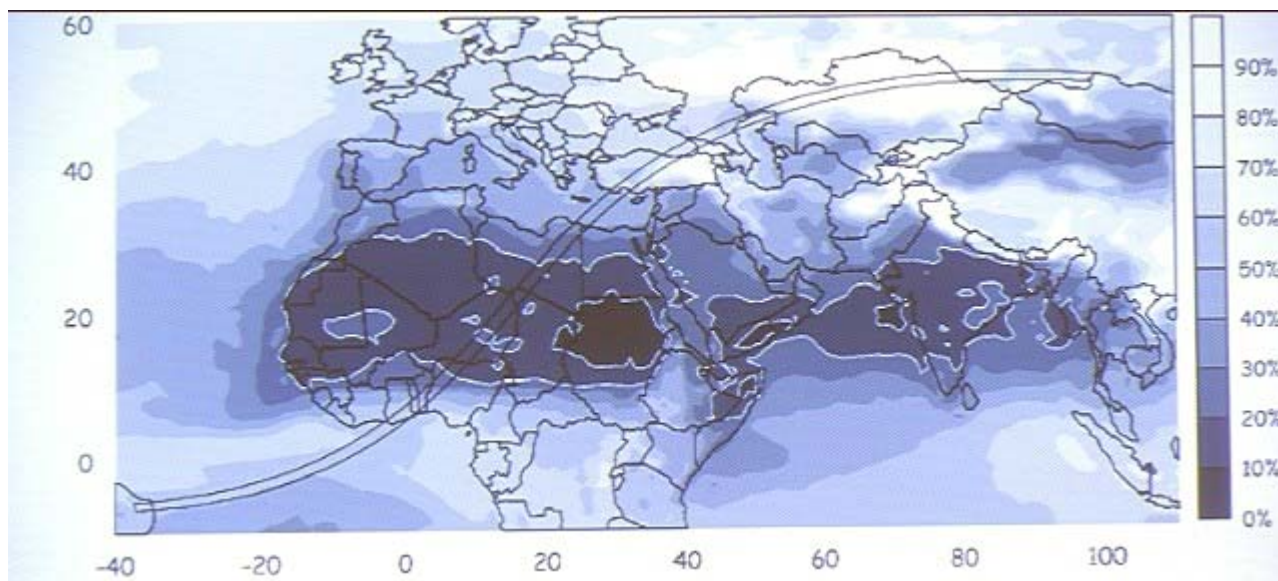


Fig. 28 – Copertura nuvolosa mediamente presente a fine di marzo nelle aree attraversate dalla fascia di totalità

Per quanto concerne il viaggio per raggiungere il luogo di osservazione, si è ritenuto opportuno (soprattutto per considerazioni di carattere logistico, una volta prese in esame quelle di carattere meteorologico) aderire alla crociera organizzata dalla rivista del settore “Sky & Telescope”, che vanta numerose esperienze del tipo garantendo quindi una organizzazione all’altezza della situazione. E’ già assicurata in partenza – ad esempio – la possibilità di portare sul luogo dell’osservazione la propria strumentazione.

Pur essendo statunitensi, gli organizzatori hanno colto la necessità di mettere a disposizione anche degli appassionati europei un viaggio dedicato all'eclisse totale del 29 marzo 2006.

La partenza sarà infatti da Genova il 22 marzo 2006, con rientro sempre nel capoluogo ligure in data 3 aprile 2006. Il programma della crociera è il seguente:

DATA	PORTO	ARRIVO	PARTENZA
22 marzo	Genova / Italia		17.00
23 marzo	Napoli /Italia	13.00	19.00
24 marzo	Siracusa / Italia	08.00	16.00
25 marzo	navigazione		
26 marzo	navigazione		
27 marzo	Alexandria/Egitto (Cairo / Piramidi)	07.00	23.30
28 marzo	Tobruk / Libia	18.00	pernotto in porto
29 marzo	ECLIPSE DAY	in porto (Tobruk)	20.00
30 marzo	navigazione		
31 marzo	Tripoli / Libia	08.00	18.00
1 aprile	Malta	08.00	14.00
2 aprile	Salerno / Italia	08.00	13.00
3 aprile	Genova / Italia	10.00	

Le persone interessate possono visionare il sito internet <http://www.tq-international.com> per prendere visione di tutti i dettagli del viaggio e per effettuare direttamente l'eventuale prenotazione (*). Le attività di osservazione sul luogo dell'eclisse saranno poi organizzate e coordinate dalla Ass.ne Astrofili Alta Valdera.

(*) IMPORTANTE

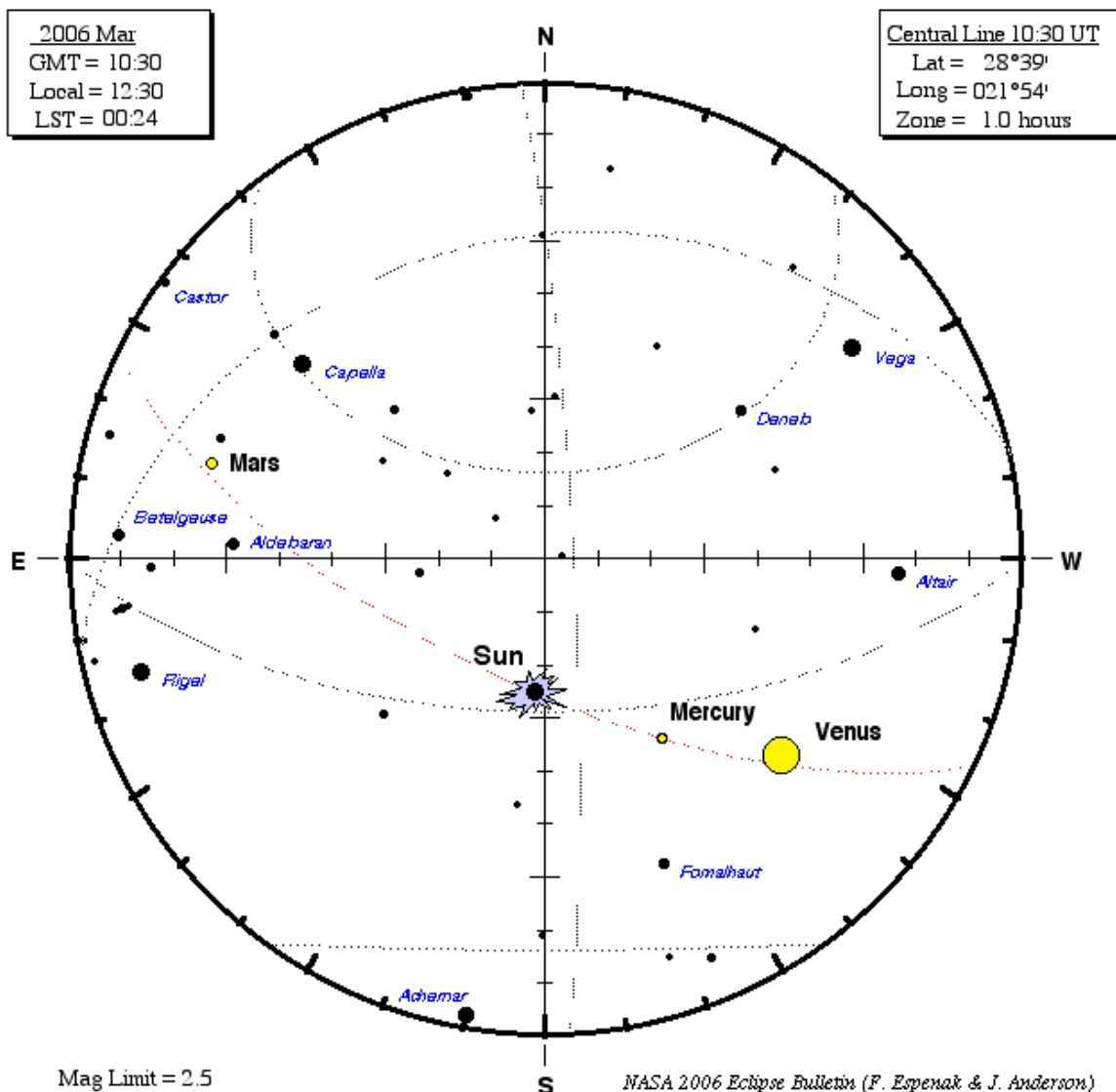
Nel caso qualcuno volesse aderire, è pregato di contattare preventivamente i rappresentanti dell'Associazione in quanto è già stato creato tramite gli organizzatori un gruppo che consentirà di rimanere in contatto durante tutte le attività del viaggio; saranno pertanto fornite le opportune istruzioni per prenotare segnalando l'appartenenza al nostro gruppo.

IL CIELO VISIBILE DURANTE LA TOTALITA'

In conclusione, in fig. 29 viene rappresentato il cielo che sarà visibile il 29.03.2006 durante la fase di totalità. Oltre ai pianeti Venere, Mercurio e Marte, saranno visibili anche le stelle più brillanti Vega, Capella, Aldebaran e Rigel.

Total Solar Eclipse of 2006 March 29

FIGURE 24 - SKY DURING TOTALITY AS SEEN FROM CENTRAL LINE A'



The sky during totality as seen from the central line in Libya at 10:30 UT. The most conspicuous planets visible during the total eclipse will be Venus ($m_V = -4.2$), Mercury ($m_V = +0.9$) and Mars ($m_V = +1.2$) located 46° west, 25° west and 72° east of the Sun, respectively. Bright stars which might be visible include Vega ($m_V = +0.03$), Altair ($m_V = +0.76$), Deneb ($m_V = +1.25$), Capella ($m_V = +0.08$), Aldebaran ($m_V = +0.87$), Betelgeuse ($m_V = +0.45$) and Rigel ($m_V = +0.18$).

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/SEmono/TSE2006/TSE2006.html>

Fig. 29 – Il cielo visibile durante la totalità.