

Come osservare la grande eclisse di Lunedì 3 Ottobre 2005

Consigli utili per chi va in Spagna e per chi rimane a Tradate

Per noi del GAT che saremo poco ad Ovest di Valencia, esattamente sulla centralità (abbiamo scelto il piccolo paese di Manuel) la Luna intaccherà dall' ALTO il disco solare alle 9,42, l'eclisse arriverà al massimo (**grande spettacolo con la fase di anularità perfettamente simmetrica**) alle 11,02 e la Luna lascerà dal BASSO il disco solare alle 12,29 (Fig. 1,2,3,4,5).

Anche in Italia l'eclisse sarà **perfettamente visibile, anche se solo parzialmente**: inizierà tra le 9:48 e le 9:57 di Tempo Locale e terminerà tra le 12:50 e le 12:54 in funzione delle varie località italiane. Nella sua fase massima la Luna coprirà il Sole di una porzione davvero notevole e variabile tra circa l'80% e circa il 60% a seconda che si osservi dalla Sicilia o dal Trentino. Sarà quindi, anche in Italia, un fenomeno spettacolare, visibile nel pieno della mattina con **le scuole da qualche giorno di nuovo aperte per il nuovo anno scolastico, assolutamente, anzi OBBLIGATORIAMENTE da coinvolgere nella maniera più completa**. Sarà una mattinata in cui le lezioni sui banchi DOVRANNO essere sostituite da una grandiosa lezione pratica, offertaci gratuitamente dalla natura.

Nella tabella di fig.11 vengono riportati i tempi dei contatti per alcune delle principali città italiane e le relative massime percentuali di copertura della Luna.

È opportuno, in funzione dell'età degli studenti e della tipologia di scuola che frequentano, anticipare una spiegazione del fenomeno stesso facendo uso di immagini, schemi, animazioni.

Per esempio i professori, nei giorni immediatamente precedenti, dovrebbero spiegare cos'è un'eclisse di Sole, perché l'eclisse è anulare sulla Spagna (il disco della Luna è leggermente più piccolo del disco del Sole perché la Luna si trova il 3 Ottobre quasi all'apogeo, ossia quasi alla massima distanza dalla Terra) ma è parziale dall'Italia (l'anularità si può osservare solo in una sottile striscia di 150 km che attraversa Spagna e Tunisia, per esaurirsi sulle coste del Kenia).

Sia per coloro che saranno con noi in Spagna, sia per coloro (speriamo TUTTE le scuole di Tradate e Provincia) che osserveranno il fenomeno dall'Italia, è assolutamente indispensabile, durante le osservazioni, seguire alcuni classici criteri di sicurezza per evitare problemi alla vista.

Intanto è **PROIBITO osservare il Sole eclissato ad occhio nudo** o, ancora peggio, con un binocolo: questo potrebbe produrre danni rilevanti ed anche permanenti alla retina.

Le osservazioni vanno quindi fatte utilizzando

- degli **appositi filtri** che tutti i negozi di ottica possono fornire (ideali sono le pellicole di Mylar per osservazioni solari). Assolutamente da evitare filtri "apparentemente" buoni, come pellicole fotografiche nere o vetri affumicati, che lasciando passare i raggi infrarossi, danneggerebbero la retina senza accorgersi!
- **Occhialini per eclisse**, ritrovabili in tutti i negozi di ottica (**fig.7**)

- **Binocoli con i due obiettivi preventivamente BEN protetti con filtri** di Mylar (**fig.8**): la visione del fenomeno che se ne ottiene in questo caso è davvero fantastica, imbattibile (per l'effetto tridimensionale) rispetto ad ogni altro strumento.
- **Telescopi piccoli e grandi forniti di appositi filtri** di Vetro (i migliori) o di Mylar da mettere NON sull'oculare (il calore del Sole potrebbe rompere l'oculare mentre si osserva con conseguenze facilmente immaginabili) bensì **DAVANTI all'obiettivo (Fig.9)**.
- Se si non si dispone di filtri ma si possiede un piccolo rifrattore (un normale cannocchiale anche di quelli da supermercato...) **è possibile utilizzare il sistema della proiezione (Fig.10)**, puntando il Sole eclissato e raccogliendo l'immagine con uno schermo bianco posto dietro l'oculare (su di esso l'immagine dovrà essere messa a fuoco con il fuocheggiatore del rifrattore). L'osservazione ne risulta affascinante e davvero molto utile in presenza di molte persone (per esempio un'intera classe scolastica) perché permette a tutti di osservare contemporaneamente. Tra l'altro il disco solare (più o meno eclissato) proiettato sullo schermo bianco potrebbe essere ripreso fotograficamente con una normalissima macchinetta digitale.

Per quanto riguarda, più specificamente, le **riprese fotografiche dell'eclisse**, le stesse regole valgono per coloro che osserveranno in Spagna e per coloro che rimarranno in Italia.

Intanto è necessario avere un teleobiettivo di almeno 300-500 mm.

Meglio ancora se si dispone di un telescopio da 1 o 2 metri di focale: in questo secondo caso il disco solare, ponendo la macchina fotografica al fuoco diretto, riempie oltre $\frac{3}{4}$ del fotogramma. E' bene ricordare che il collegamento tra macchina fotografica e telescopio si fa con opportuni raccordi (T-ring, anello T) che vanno provati ovviamente nei giorni precedenti.

In ogni caso è indispensabile che davanti all'obiettivo sia posto un opportuno filtro solare: questo filtro NON va mai tolto (salvo per lavori particolarissimi) neanche nella fase di massima anularità.

Per riprendere buone immagini dell' eclisse si **possono utilizzare pellicole di 100-200 ASA (meglio se DIAPOSITIVE) su una macchina REFLEX** tradizionale (oppure impostare sensibilità analoghe su una REFLEX digitale, per i fortunati che già ne posseggono una): per chi si trova in Italia, dove l'eclisse raggiungerà al massimo il 70%, i tempi di posa (tenendo presente l'effetto schermante del filtro) devono sempre andare da 1/60-1/30 sec.

Per chi invece si trova sulla fascia di anularità i tempi di posa dovranno mantenersi all' inizio su 1/30-1/60 sec, salire gradualmente fino a 1/15-1/4 sec in fase di massima anularità e poi ridiscendere a 1/30-1/60 sec nella parte finale. Converterà, ogni volta che si fotografa, fare almeno due pose, una più lunga ed una più corta, per avere la certezza di avere azzeccato i tempi. Per quanto riguarda la frequenza delle immagini, all' inizio è sufficiente una foto ogni circa 10 minuti. La frequenza andrà invece aumentata in prossimità del massimo (una foto ogni 5 minuti per esempio). Chi si troverà sulla fascia di anularità vedrà per circa 4 minuti il disco nero della Luna totalmente immerso nel disco solare: in questo periodo andranno scattate quante più immagini possibili, cercando di cogliere bene i due contatti interni del disco lunare con quello solare. Attenzione a non terminare la pellicola durante la fase di massimo! Eventualmente va cambiata pellicola a partire da 20-30 minuti prima della fase di massimo.

Per gli studenti degli ultimi anni delle scuole secondarie superiori si propone di effettuare un'esperienza didattica davvero interessante. È necessario riprendere alcune immagini del fenomeno (magari utilizzando il sistema di retroproiezione), soprattutto subito a ridosso dei contatti iniziale (attorno alle 9,52 a Tradate) e finale (attorno alle 12,34 a Tradate);

ciascuna immagine deve essere corredata dal tempo di esecuzione della stessa (bisogna utilizzare un orologio preciso almeno al secondo, possibilmente radiocontrollato). Misurando la lunghezza del segmento formato dai due punti nei quali si verifica l'intersezione dei due dischi solare e lunare, è possibile determinare gli esatti tempi dei contatti e confrontarli con la tabella qui riportata. Questa semplice esperienza didattica consente di mettere in pratica molti concetti tipici della ricerca scientifica: dalla acquisizione delle immagini, alle tecniche di misura, dalla propagazione degli errori, allo studio della curva che meglio approssima i dati sperimentali, all'applicazione dei minimi quadrati.

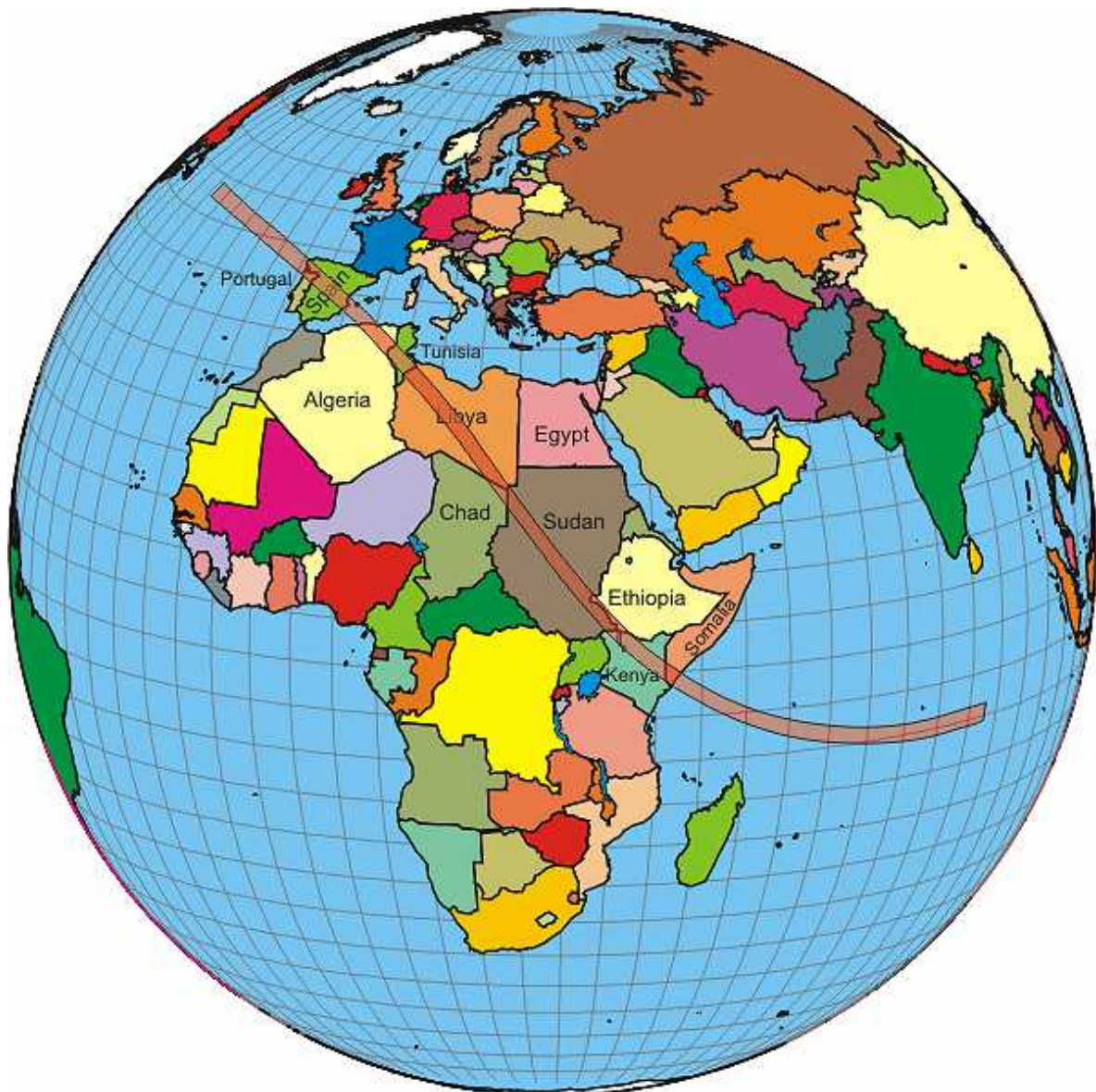


Figura 1: la traccia della fascia di anularità sul globo terrestre.

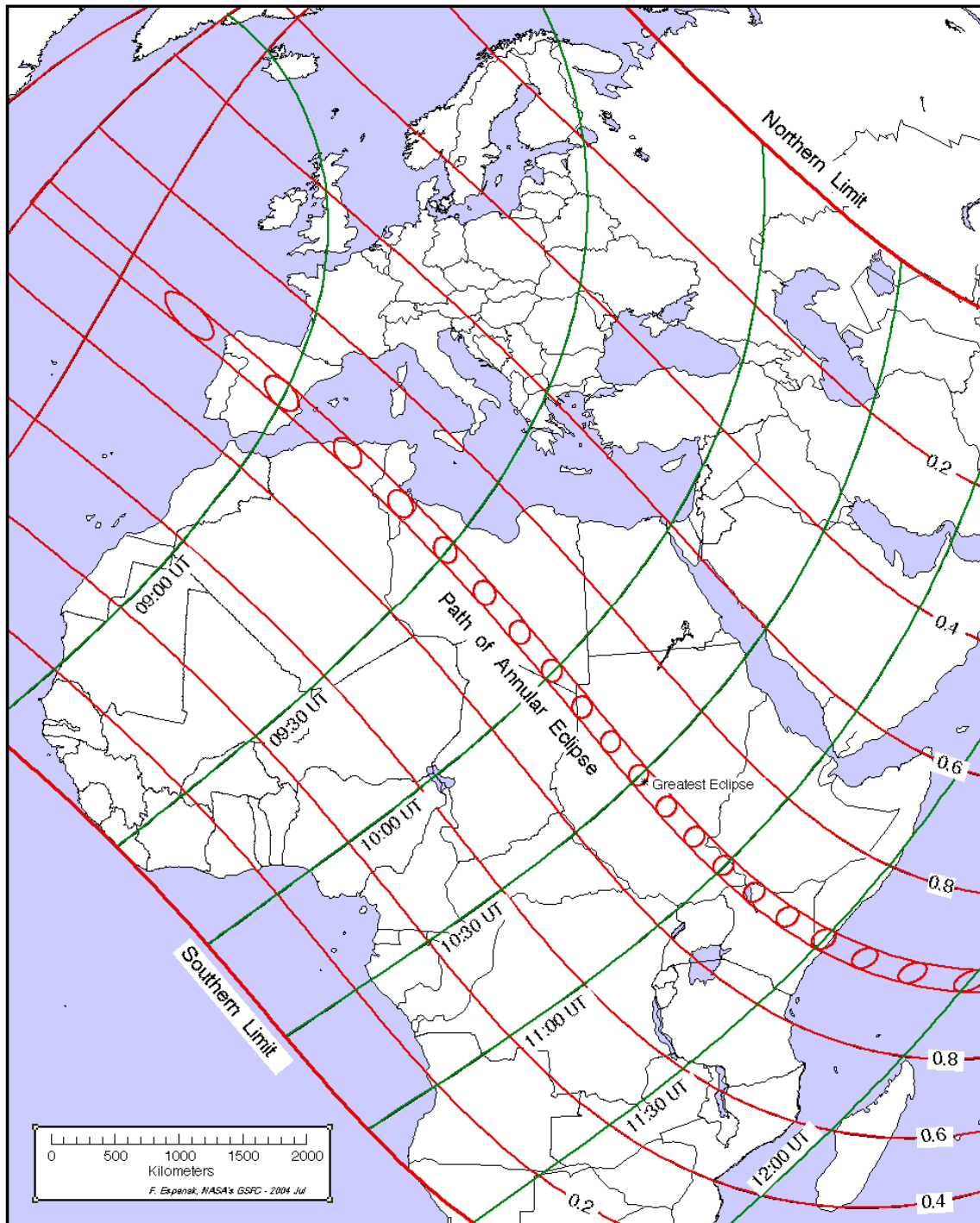
Annular Solar Eclipse of 2005 Oct 03

Figura 2: mappa delle zone interessate sia dall'anularità che dalla parzialità, con i principali orari del massimo. Cortesia Fred Espenak.

Annular Solar Eclipse of 2005 Oct 03

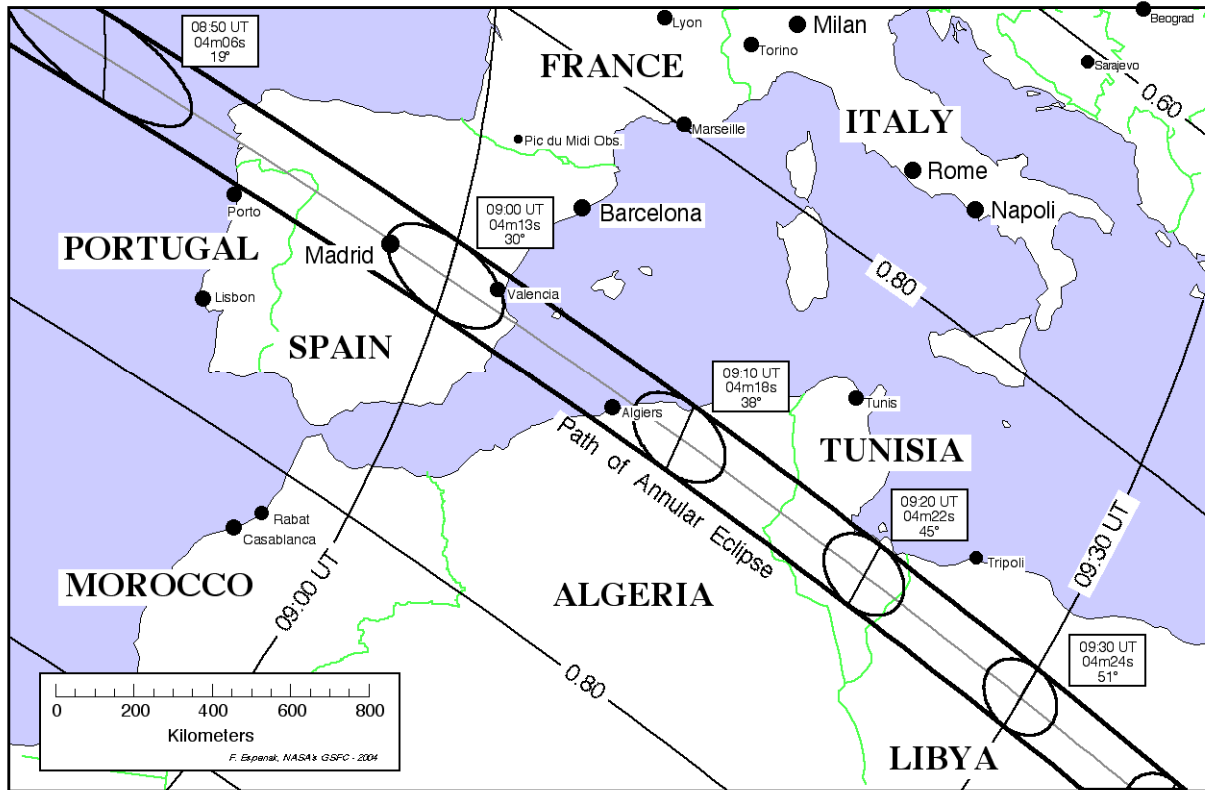


Figura 3: la parte di Mediterraneo interessata dall'eclisse. Cortesia Fred Espenak.

LA GRANDE ECLISSE ANULARE DI LUNEDI' 3 OTTOBRE 2005

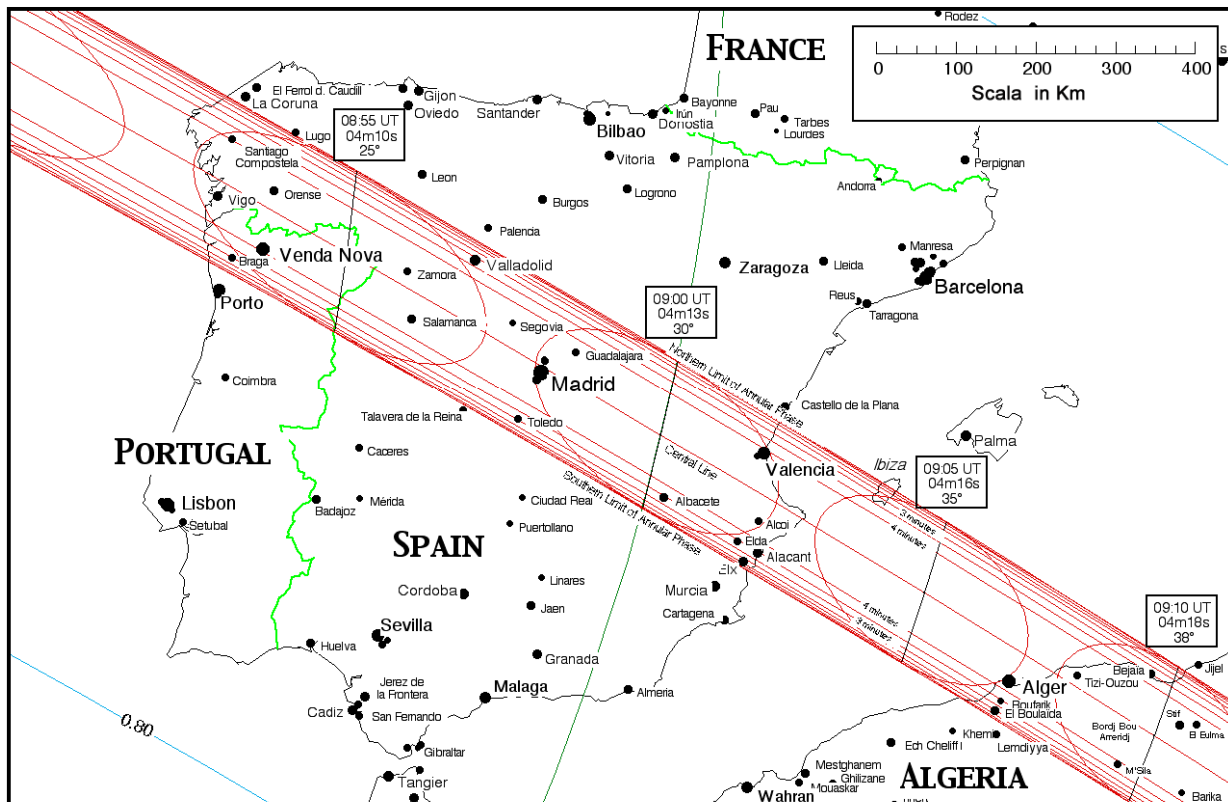
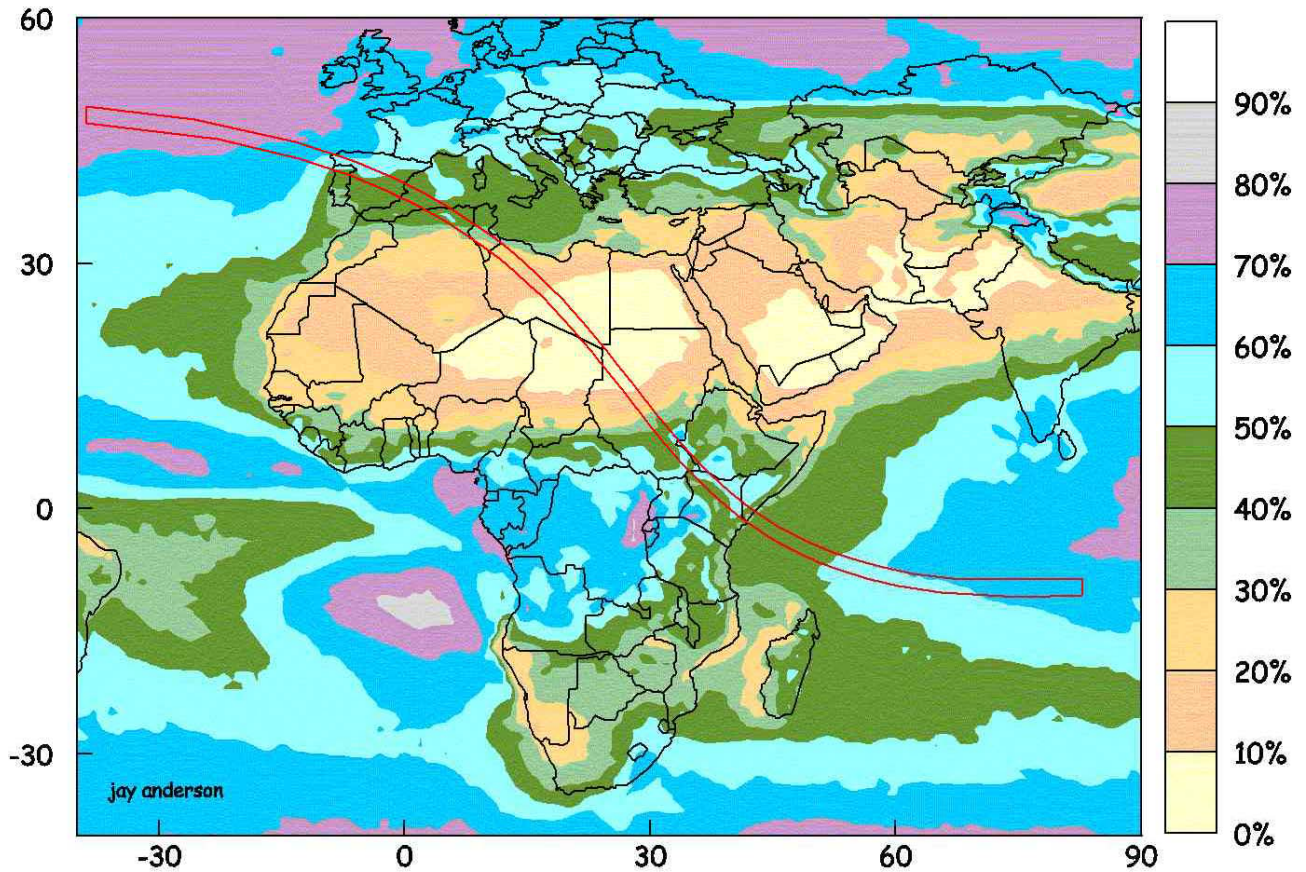


Figura 4: dettaglio della Spagna con le località interessate dall'anularità. Cortesia Fred Espenak.



Mean October Cloud Amount in Percent

Figura 5: previsioni di nuvolosità media per il mese di ottobre. Cortesia Fred Espenak.

Weather Data for the Solar Eclipse														
3 October 2005														
Station	Latitude	Longitude	Hours of sunshine	Percent of possible sunshine	Percent Frequency of				Percent Probability of Seeing Eclipse	Percent Frequency of Fog	Percent observations with Rain	Percent observations with Dust or Sand	Tmax (°C)	Tmin (°C)
					Clear	Scattered	Broken	Overcast & Obscured						
Portugal														
Lisbon	38.77	-9.13	6.9	62	18.0	31.4	36.3	14.3	49	26.4	11.2	0.9	21	14
Viana do Castelo	41.70	-8.80	--	--	13.1	26.3	40.2	20.3	41	49.8	16.4	0	19	12
Porto	41.23	-8.68	5.9	53	15.5	24	36.7	23.8	41	32.8	16.2	0	19	12
Vila Real	41.32	-7.73	-	-	23.3	24.2	29.1	23.3	47	17.3	19.8	0	18	9
Spain														
Vigo	42.22	-8.63	5.0	45	23.3	21.1	24.6	31.1	44	15.7	16.6	0.6	18	11
La Coruna	43.37	-8.42	4.8	43	10.4	21.9	39.4	28.4	35	9.3	21.2	0.2	19	13
Gijon	43.53	-5.63	4.4	39	8.1	21.8	38.2	31.8	32	24.6	16.9	0	18	12
Salamanca	40.95	-5.50	6.0	54	-	-	-	-	-	-	-	-	18	6
Madrid	40.45	-3.55	6.4	57	19.9	33.1	31.1	15.9	51	11.9	6.9	5.1	21	8
Valladolid	41.70	-4.85	6.3	57	-	-	-	-	-	-	-	-	18	6
Valencia	39.50	-0.47	6.5	59	17.1	35.0	35.8	12.0	50	11.4	6.5	14.5	23	13
Albacete	38.95	-1.86	6.4	57	-	-	-	-	-	-	-	-	20	8
Castellon de la Plana	39.95	-0.07	-	-	10.7	42.9	36.3	10.0	50	3.4	4.8	2.5	22	16
Reus	41.15	1.17	5.9	53	-	-	-	-	-	-	-	-	22	12
Barcelona	41.32	2.07	5.8	52	13.3	34.3	37.9	14.5	47	31.9	8.0	6.5	21	12
Balearic Islands														
Ibiza	38.87	1.38	6.4	57	5.3	54.0	34.4	6.3	52	1.6	3.2	0.5	23	16
Palma, Mallorca	39.55	2.73	6.6	59	3.4	48.1	40.3	8.2	47	5.1	7.6	3.2	23	12

Figura 6: tabella coi principali dati dell'eclisse per Spagna e Portogallo.



Figura 7: un esempio di occhialini adatti per l'osservazione SICURA dell'eclisse.



Figura 8: un binocolo dotato di filtri solari.



Figura 9: un telescopio dotato di filtro solare in vetro a tutta apertura.

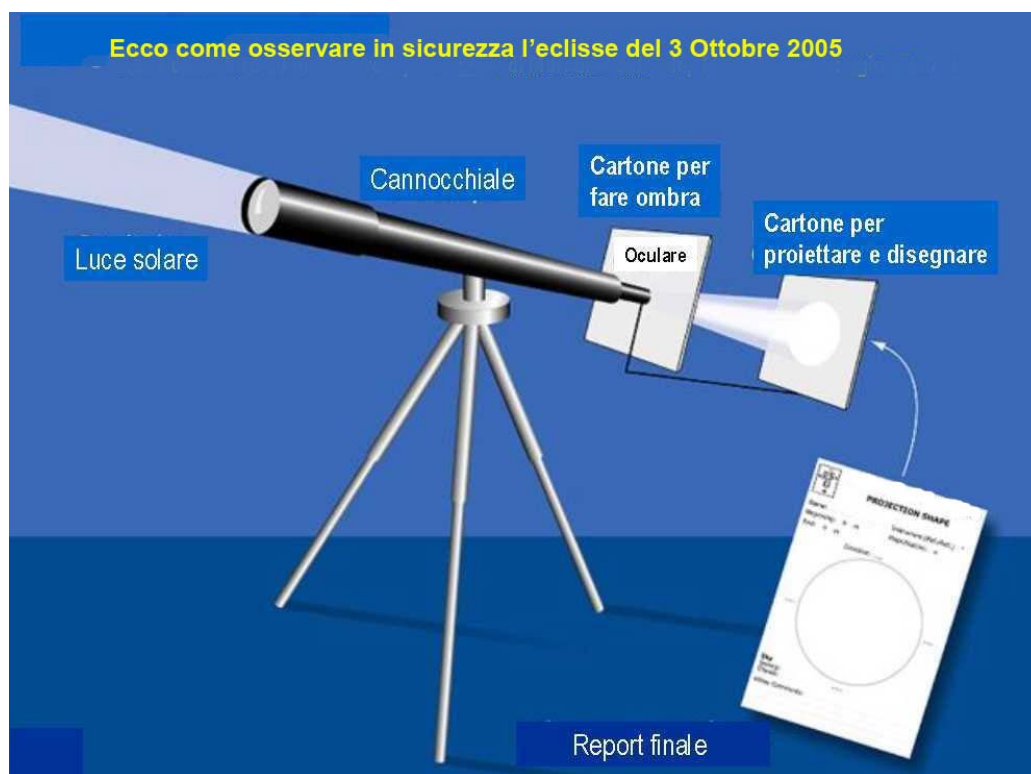


Figura 10: schema delle osservazioni solari in proiezione da oculare.

POSITION	MAXIMUM ECLIPSE		OBSCURATION IN %	FIRST CONTACT		LAST CONTACT				
	H	MN		S	H	MN	S	H	MN	S
1 Agrigento	11	20	20	75,6	09	54	30	12	52	25
2 Allessendria	11	09	30	63,8	09	50	42	12	34	07
3 Ancone	11	15	45	59,4	09	55	24	12	41	19
4 Aoste	11	07	56	63,2	09	50	00	12	31	39
5 Ascoli Piceno	11	16	14	61,2	09	55	10	12	42	40
6 Assise	11	14	56	62,3	09	54	05	12	41	16
7 Augusta	11	22	44	72,7	09	56	34	12	54	51
8 Bari	11	21	40	59,8	09	58	52	12	49	26
9 Bellagio	11	09	55	60,0	09	51	58	12	33	16
10 Benevent	11	18	51	63,5	09	56	06	12	47	01
11 Bergame	11	10	26	60,1	09	52	11	12	34	05
12 Bologne	11	12	44	60,7	09	53	17	12	37	36
13 Bolzano	11	12	05	55,5	09	54	34	12	34	34
14 Brescia	11	11	05	59,7	09	52	41	12	34	51
15 Brindisi	11	23	32	59,0	10	00	17	12	51	36
16 Cagliari	11	12	54	78,6	09	49	33	12	43	04
17 Capri	11	18	35	65,9	09	55	20	12	47	27
18 Catane	11	22	16	72,1	09	56	20	12	54	07
19 Catanzaro	11	23	07	65,7	09	58	13	12	53	23
20 Come	11	09	46	60,7	09	51	39	12	33	20
21 Cortina D'Ampezzo	11	12	55	54,3	09	55	28	12	35	13
22 Cosenza	11	22	19	65,4	09	57	47	12	52	14
23 Courmayeur	11	07	30	63,8	09	49	36	12	31	09
24 Cremona	11	11	00	61,1	09	52	13	12	35	16
25 Crotone	11	23	42	64,3	09	59	00	12	53	42
26 Etna	11	21	55	71,7	09	56	11	12	53	32
27 Ferrare	11	12	57	59,4	09	53	48	12	37	23
28 Florence	11	12	56	62,7	09	52	50	12	38	37
29 Foggia	11	19	39	61,3	09	57	11	12	47	18
30 Forli	11	13	41	60,3	09	53	56	12	38	46
31 Gaeta	11	17	16	65,5	09	54	42	12	45	33
32 Genes	11	10	02	64,7	09	50	42	12	35	10
33 Herculanum	11	18	55	66,4	09	55	25	12	48	03
34 Ischia	11	18	03	66,0	09	55	00	12	46	46
35 La Spezia	11	11	07	64,1	09	51	26	12	36	31
36 Livourne	11	11	56	64,8	09	51	42	12	37	56
37 Lucques	11	12	02	63,8	09	52	03	12	37	43
38 Mantoue	11	11	51	59,8	09	53	03	12	36	00
39 Messine	11	22	16	69,5	09	56	51	12	53	22
40 Milan	11	09	59	61,4	09	51	34	12	33	56
41 Modene	11	12	12	61,0	09	52	55	12	36	55
42 Monreale	11	19	14	74,1	09	54	04	12	50	37
43 Monza	11	10	01	61,0	09	51	42	12	33	50
44 Naples	11	18	23	65,2	09	55	23	12	46	57
45 Norcia	11	15	40	62,2	09	54	33	12	42	15
46 Novare	11	09	21	62,3	09	50	58	12	33	21
47 Oristano	11	11	48	77,7	09	49	06	12	41	20
48 Ostie	11	15	16	66,2	09	53	17	12	43	03
49 Padoue	11	13	01	57,5	09	54	25	12	36	46
50 Paestum	11	19	41	65,0	09	56	15	12	48	37
51 Palermo	11	19	20	73,8	09	54	10	12	50	40
52 Parme	11	11	27	61,5	09	52	21	12	36	04
53 Pavie	11	10	00	62,2	09	51	21	12	34	15
54 Perouse	11	14	37	62,6	09	53	50	12	40	55
55 Pescara	11	17	17	61,2	09	55	47	12	44	04
56 Piombino	11	12	29	66,1	09	51	44	12	39	11
57 Pise	11	11	58	64,2	09	51	53	12	37	47
58 Plaisance	11	10	39	61,8	09	51	49	12	35	02
59 Pompei	11	18	42	65,1	09	55	37	12	47	20
60 Porto Torrez	11	11	00	75,4	09	49	00	12	39	41
61 Portoferraio	11	12	18	66,7	09	51	27	12	39	05
62 Potenza	11	20	35	62,9	09	57	20	12	49	08
63 Prato	11	12	43	62,7	09	52	43	12	38	18
64 Ravenne	11	13	47	59,5	09	54	14	12	38	38
65 Reggio De Calabre	11	22	30	69,6	09	56	59	12	53	43
66 Reggio D'Emilie	11	11	50	61,3	09	52	37	12	36	32
67 Rimini	11	14	23	59,9	09	54	28	12	39	36
68 Rome	11	15	27	65,6	09	53	33	12	43	05
69 Salerne	11	19	11	64,7	09	56	00	12	47	52
70 San Marino	11	14	17	60,4	09	54	15	12	39	39
71 San Remo	11	08	56	68,1	09	49	16	12	34	42
72 Sassari	11	11	16	75,4	09	49	07	12	40	03
73 Sestriere	11	07	37	66,2	09	49	02	12	32	10
74 Siene	11	13	14	63,8	09	52	43	12	39	25
75 Spolete	11	15	15	63,0	09	54	06	12	41	57
76 Stresa	11	09	08	61,3	09	51	09	12	32	40
77 Stromboli	11	21	20	68,6	09	56	27	12	51	53
78 Syracuse	11	22	59	72,9	09	56	39	12	55	14
79 Taormina	11	22	13	70,9	09	56	32	12	53	43
80 Tarente	11	22	42	60,7	09	59	16	12	51	06
81 Terni	11	15	15	63,6	09	53	56	12	42	08
82 Tivoli	11	15	47	64,8	09	53	55	12	43	18
83 Torre Del Greco	11	18	36	65,1	09	55	33	12	47	12
84 Trento	11	11	57	57,0	09	54	00	12	35	00
85 Treviso	11	13	21	56,3	09	55	01	12	36	42
86 Trieste	11	15	09	54,0	09	56	50	12	38	13
87 Turin	11	08	25	64,8	09	49	49	12	32	52
88 Udine	11	14	20	53,8	09	56	26	12	37	01
89 Urbino	11	14	38	60,6	09	54	23	12	40	13
90 Vatican	11	15	23	65,6	09	53	29	12	43	00
91 Venise	11	13	32	56,8	09	54	58	12	37	09
92 Verone	11	12	00	58,8	09	53	27	12	35	49
93 Vesuve	11	18	38	64,9	09	55	37	12	47	12
94 Vicence	11	12	34	57,7	09	54	07	12	36	11



WHAT YOU WILL SEE OF THE ECLIPSE IN ROME - 65,6%

Figura 11: tabella con i principali dati per diverse località italiane.



Figura 12: il sito di osservazione del GAT, a Manuel, a Sud di Valencia, Spagna.

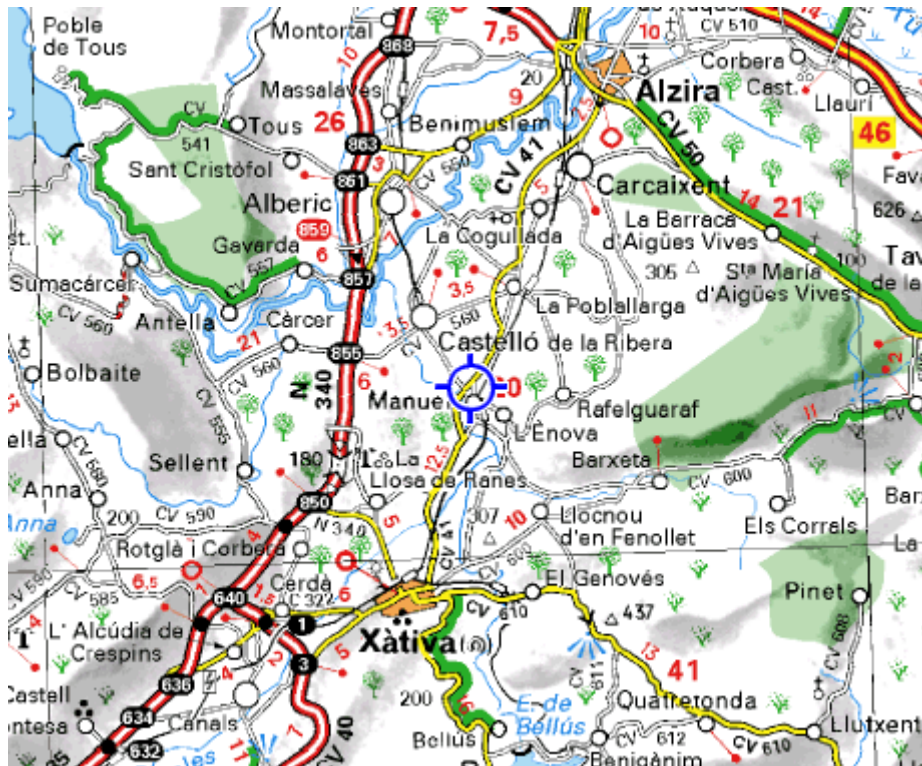


Figura 13: dettagli del sito di osservazione del GAT



Figura 14: dettagli del sito di osservazione del GAT

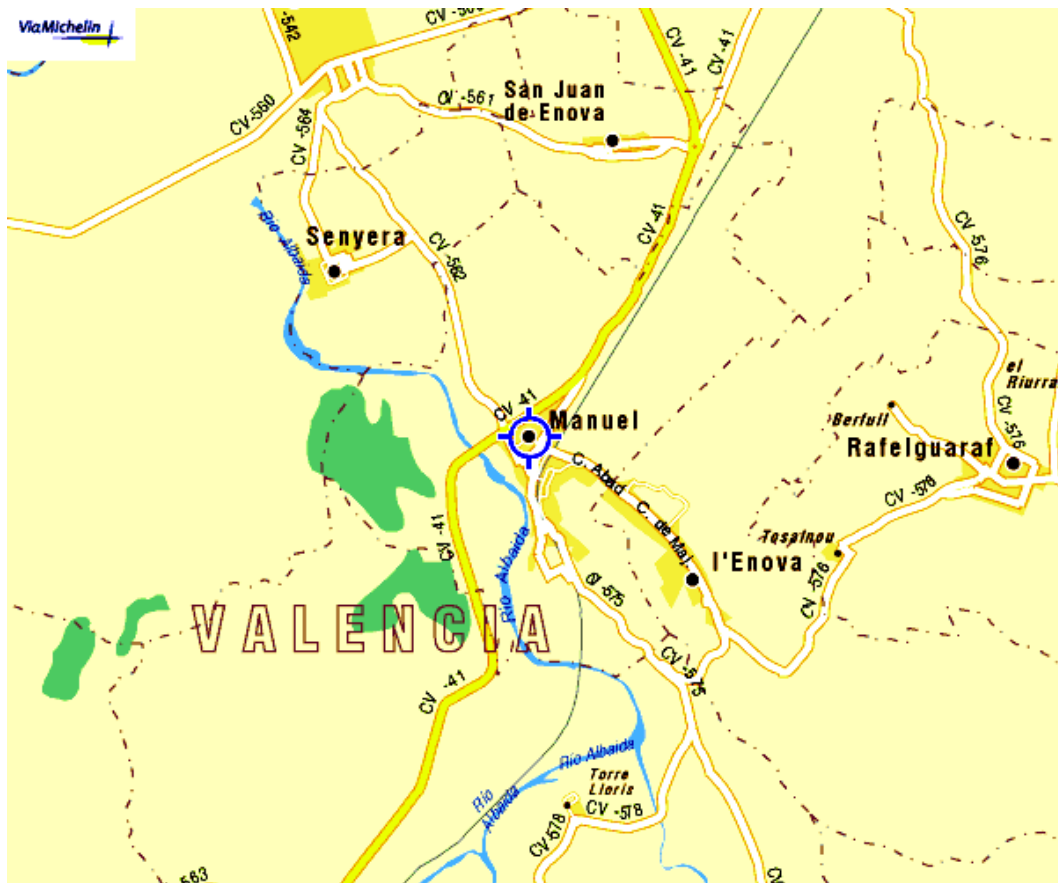


Figura 15: dettagli del sito di osservazione del GAT



Figura 16: dettagli del sito di osservazione del GAT