

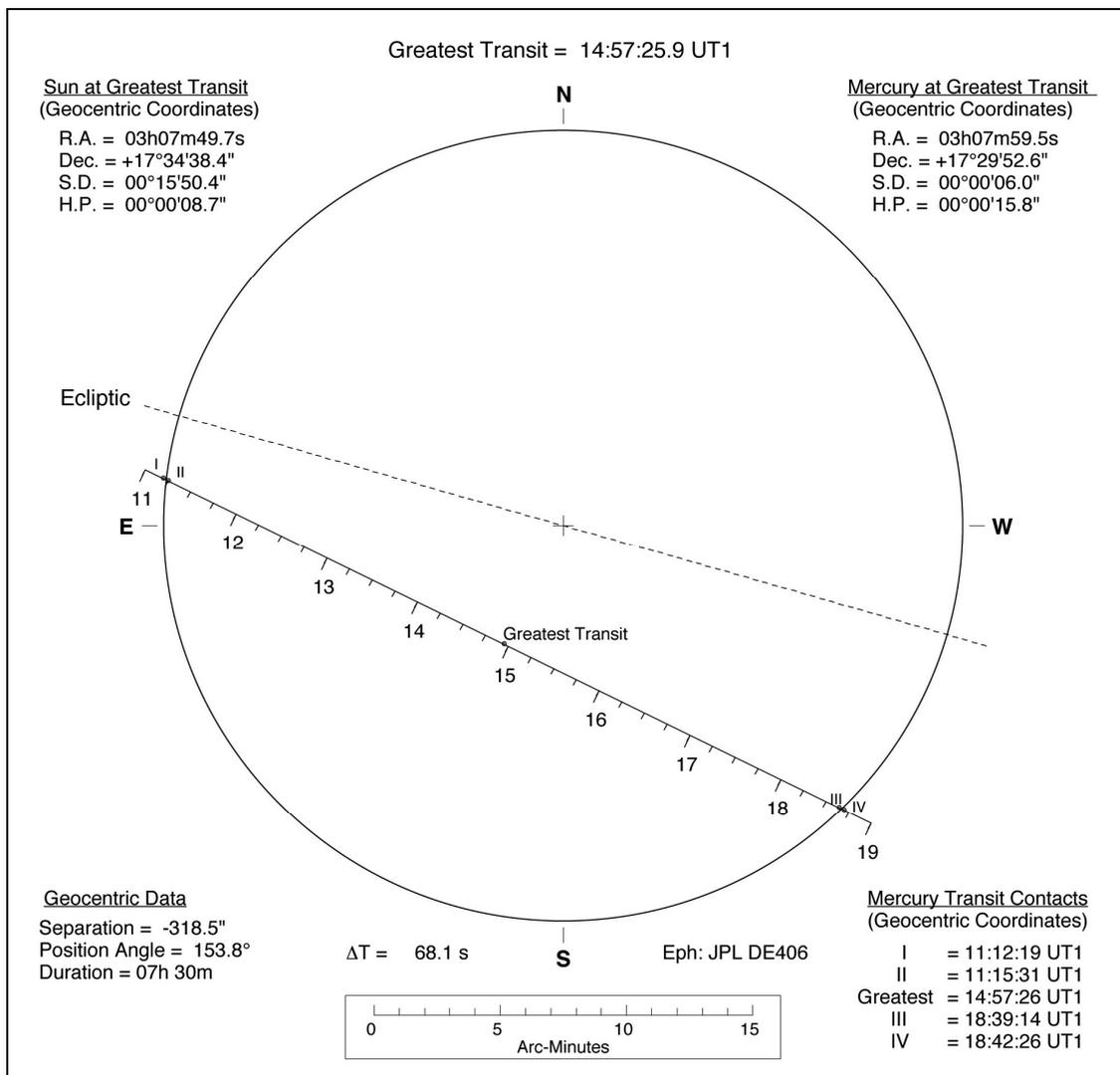
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSA (TO)

Circolare interna n. 187

Maggio 2016

9 MAGGIO 2016: TRANSITO DI MERCURIO SUL SOLE



Circostanze del transito di Mercurio sul Sole il 9 maggio 2016 (da **Fred Espenak**, <http://eclipsewise.com/>)

[...] quando la astronomia non è algebra,
si tuffa in pieno nella poesia.

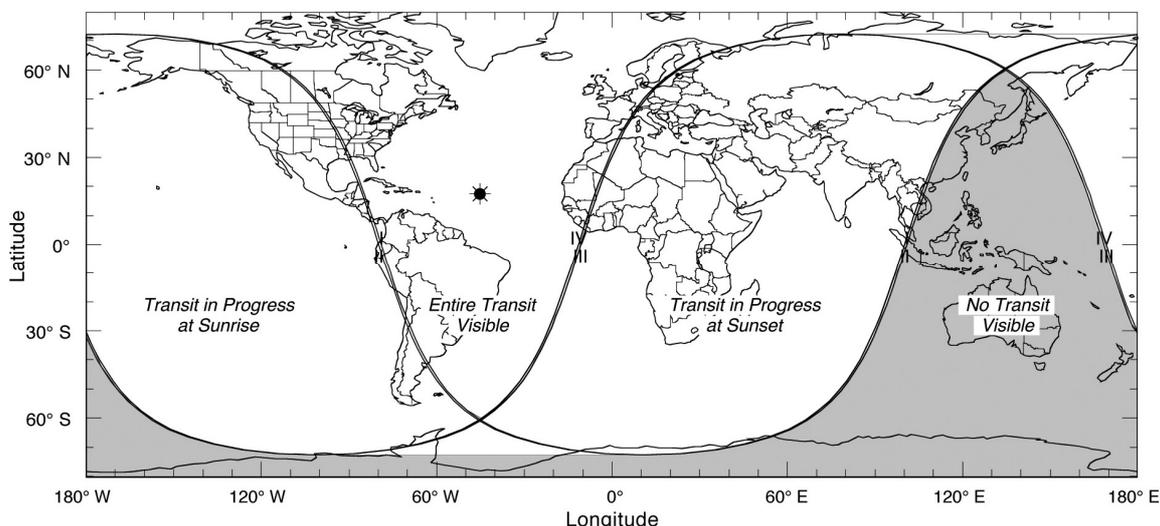
Lydia Marino Perez

Astronomia ed arte moderna, *Corriere di Sicilia*, 1959
in *Coelum*, vol. XXVII, anno XXIX, n. 7-8, luglio-agosto 1959, p. 119

□ IL TRANSITO DEL 9 MAGGIO 2016

Il 9 maggio 2016, condizioni meteorologiche permettendo, potremo osservare il transito di Mercurio sul Sole. Il transito inizierà alle 13:12 e terminerà alle 20:42 CEST (ora estiva italiana, UT + 2 ore), quando il Sole sarà già tramontato.

Dedichiamo questo numero speciale della nostra *Circolare* al fenomeno – con alcuni dati e brevi note –, rimandando alla sito-bibliografia (p. 11) per approfondimenti.



Visibilità del transito di Mercurio sul Sole il 9 maggio 2016.
Transit Predictions by Fred Espenak, <http://eclipsewise.com/oh/tm2016.html>

Fasi	Tempi in CEST	Angolo di posizione
Contact I	13:12:19	83.2°
Contact II	13:15:31	83.5°
Greatest Transit	16:57:26	153.8°
Contact III	20:39:14	224.1°
Contact IV	20:42:26	224.4°

I tempi dei contatti e del momento di minima distanza minima dal centro solare (v. nota a p. 6);
l'angolo di posizione si misura sul disco solare da nord verso est, sud e ovest, in senso antiorario.

□ ATTENZIONE NELL'OSSERVARE IL SOLE

Non osservare mai direttamente il Sole senza adeguata protezione: questo può causare danni gravissimi alla vista fino alla cecità completa; con strumenti ottici, comprese macchine fotografiche e binocoli, si deve osservare esclusivamente utilizzando filtri professionali adeguati.

Il metodo più sicuro per l'osservazione del Sole è quello su proiezione, descritto dettagliatamente da Galileo Galilei, quattrocento anni fa. A pag. 10 riportiamo tale descrizione (già da noi presentata sulla *Nova* n. 238 del 29 settembre 2011 e sulla *Nova* n. 582 del 1° febbraio 2014).

Never look directly at the sun with unprotected eyes!

This may cause total blindness within seconds!

Always be sure to use proper optical filters to protect your eyes.

Never look directly through a telescope towards the sun, even with filters (only professionals well versed in these matters may do so)!

The surest method to observe the Sun is by projecting the Sun's image onto a piece of paper (see page 10).



□ TRANSITO DI MERCURIO SUL SOLE

Il transito di un pianeta sul Sole è un tipo speciale di eclisse. Dalla Terra sono possibili solo i transiti di Mercurio e Venere. I transiti planetari sono molto più rari delle eclissi di Sole da parte della Luna. Ci sono, in media, 13 o 14 transiti di Mercurio ogni secolo. I transiti di Venere, molto più rari, avvengono in coppia a distanza di otto anni, poi passa più di un secolo per la coppia successiva.

Attualmente tutti i transiti di Mercurio avvengono nei giorni tra il 6 e l'11 maggio e tra il 6 e il 15 novembre. Quelli di maggio si verificano ad intervalli di 13 o 33 anni; quelli di novembre ad intervalli di 7, 13 o 33 anni. Gli ultimi transiti sono stati nel 1999, 2003 e 2006; dopo quello di quest'anno i successivi saranno nel 2019, 2032 e 2039. Nel 1999 però Mercurio aveva appena sfiorato il disco solare.

Durante i transiti di maggio Mercurio è all'afelio e presenta un diametro angolare di 12 secondi d'arco; in quelli di novembre è al perielio e ha un diametro angolare di 10 secondi d'arco. Queste dimensioni sono comunque tali da rendere impossibile la visione ad occhio nudo, anche con filtri adeguati. Occorre almeno un binocolo o meglio un piccolo telescopio per osservare il fenomeno.

Transits of Mercury: 1901-2050			
Date	Universal Time	Separation* (Sun and Mercury)	
1907 Nov 14	12:06	759"	
1914 Nov 07	12:02	631"	
1924 May 08	01:41	85"	
1927 Nov 10	05:44	129"	
1937 May 11	09:00	955"	
1940 Nov 11	23:20	368"	
1953 Nov 14	16:54	862"	
1957 May 06	01:14	907"	
1960 Nov 07	16:53	528"	
1970 May 09	08:16	114"	
1973 Nov 10	10:32	26"	
1986 Nov 13	04:07	471"	
1993 Nov 06	03:57	927"	
1999 Nov 15	21:41	963"	(graze)
2003 May 07	07:52	708"	
2006 Nov 08	21:41	423"	
2016 May 09	14:57	319"	
2019 Nov 11	15:20	76"	
2032 Nov 13	08:54	572"	
2039 Nov 07	08:46	822"	
2049 May 07	14:24	512"	

* distance (arc-seconds) between the centers of the Sun and Mercury

Transits of Venus: 1601-2400			
Date	Universal Time	Separation (Sun and Venus)	
1631 Dec 07	05:19	940"	
1639 Dec 04	18:25	522"	
1761 Jun 06	05:19	573"	
1769 Jun 03	22:25	608"	
1874 Dec 09	04:05	832"	
1882 Dec 06	17:06	634"	
2004 Jun 08	08:19	627"	
2012 Jun 06	01:28	553"	
2117 Dec 11	02:48	724"	
2125 Dec 08	16:01	733"	
2247 Jun 11	11:30	693"	
2255 Jun 09	04:36	492"	
2360 Dec 13	01:40	628"	
2368 Dec 10	14:43	835"	

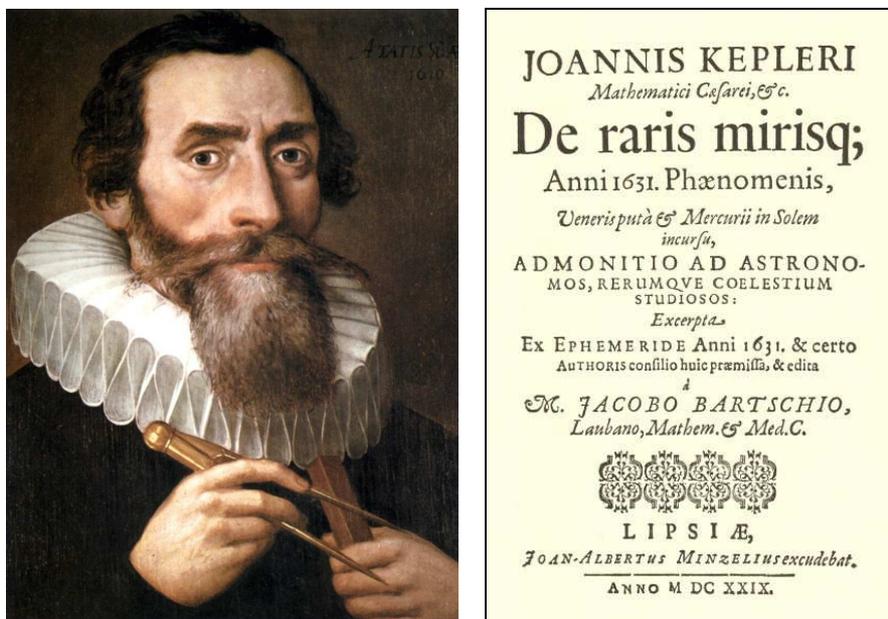
Transiti di Mercurio sul Sole in 150 anni e, per confronto, quelli di Venere in 800 anni.

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/transit/transit.html>



□ CENNI STORICI

Fu Keplero, nel 1629, a prevedere i transiti di Mercurio e di Venere sul Sole e ad annunciarli su una "Admonitio ad astronomos, rerumque coelestium studiosos". Secondo i suoi calcoli entrambi i pianeti sarebbero passati sul Sole nel 1631: il 7 novembre Mercurio e il 6 dicembre Venere, e sarebbe stato possibile osservarli dall'Europa.



Johannes Kepler (1571-1630) e l'"Avviso agli astronomi".

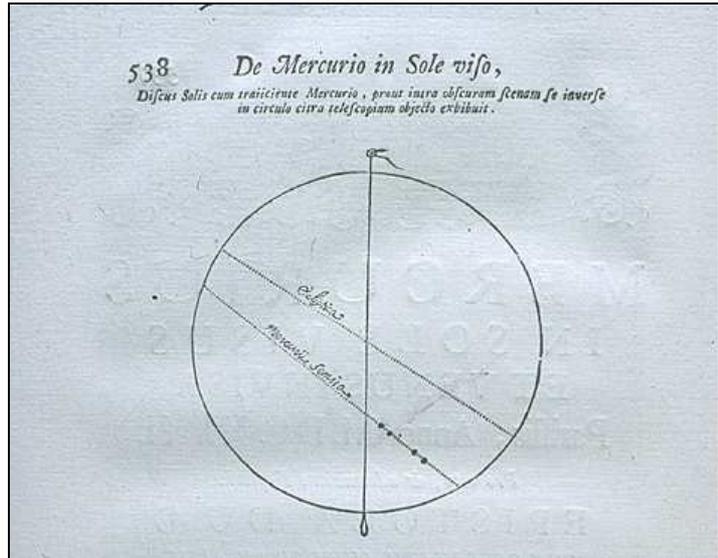
Il transito di Mercurio del 7 novembre 1631 fu osservato a Parigi dal filosofo e matematico Pierre Gassendi. Prima dell'osservazione aveva scritto:

«[Il transito] avverrà il 7 novembre, una o due ore dopo mezzogiorno, se il calcolo è esatto, perché Kepler non ne è assolutamente certo e desidera che si sia particolarmente attenti a questa osservazione, non solamente in quella data, ma anche il giorno precedente e quello successivo. Sono contrariato dal fatto che queste congiunzioni arrivino in una stagione che non è favorevole a Parigi per le osservazioni. [...] Chi avrà la fortuna di fare quest'osservazione, farà parlare di sé la posterità.»

Alle 9 del mattino Gassendi notò un piccolo puntino sul Sole che interpretò come piccola macchia solare. Poche ore dopo notò che la macchia si era spostata troppo velocemente sul disco solare ed era quindi Mercurio. Stimò il suo diametro in 20 secondi d'arco (allora si pensava che Mercurio fosse grande da 1 a 3 primi d'arco).

«Lo scaltro Mercurio voleva passare di nascosto, è comparso quando non lo si aspettava, ma non è potuto fuggire senza essere scoperto, io l'ho trovato e l'ho visto; quello che non è capitato a nessuno prima di me, il 7 novembre 1631, al mattino.»

Gassendi inviò il resoconto dettagliato dell'osservazione a Galileo Galilei, a Tommaso Campanella e a Christoph Scheiner. Questi scrisse poi a Gassendi il 23 febbraio 1633 che altri tre osservatori avevano visto il transito: Remus Quietanus a Rouffach (Alto Reno, Alsazia), Johann Baptist Cysat (Cysatus) a Innsbruck (Tyrol) e un gesuita anonimo a Ingolstadt (Baviera).



Pierre Gassendi (1592-1655) e un suo disegno del transito di Mercurio.

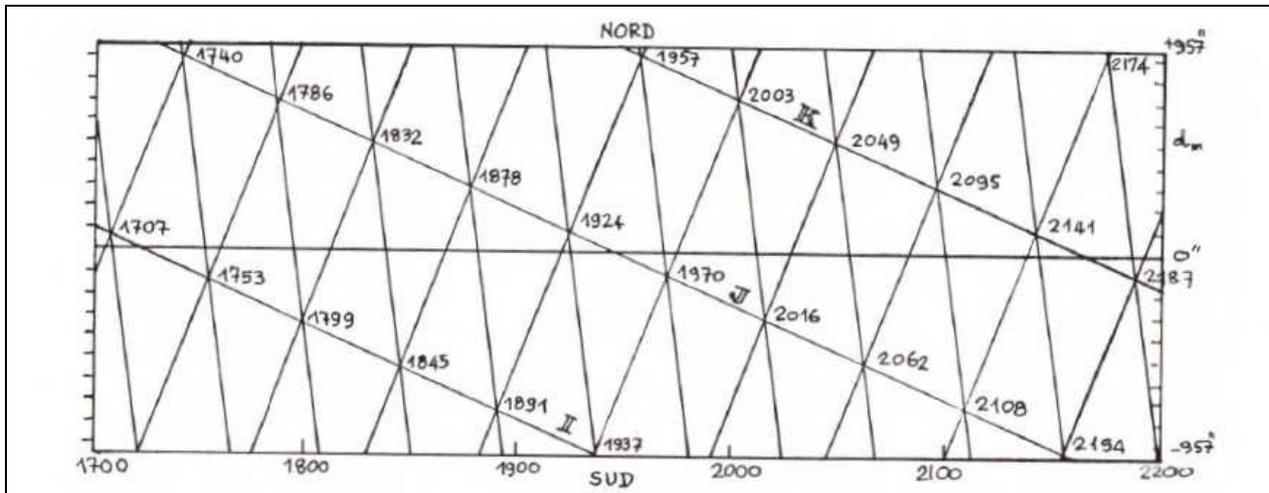


Figura 7 - Transiti di maggio di Mercurio sul Sole dal 1700 al 2200. In ordinate le distanze minime tra i centri del Sole e di Mercurio in secondi d'arco.

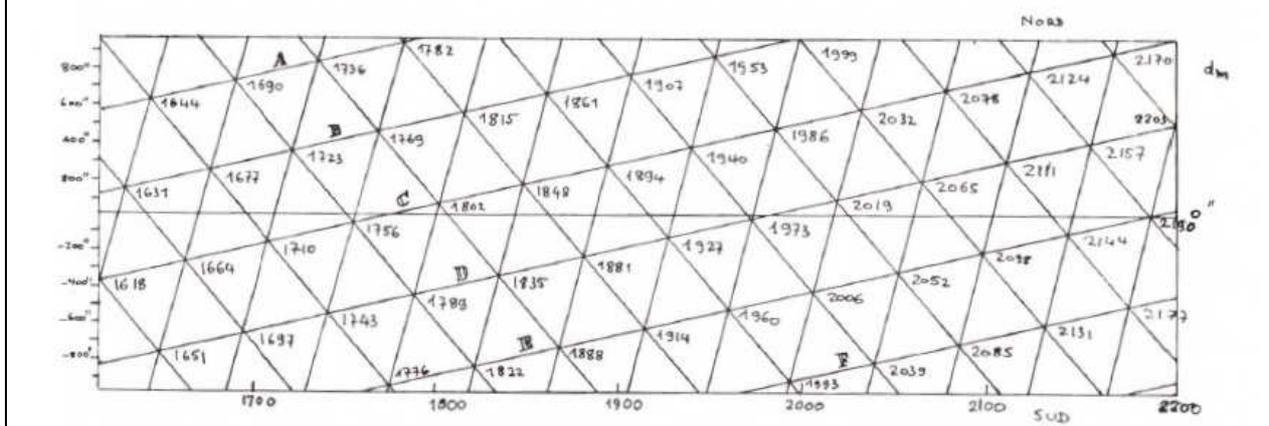


Figura 8 - Transiti di novembre di Mercurio sul Sole dal 1618 al 2200. In ordinate le distanze minime tra i centri del Sole e di Mercurio, in secondi d'arco.

da Jean Meeus e Salvo De Meis, Su alcuni transiti di Mercurio, *Coelum*, vol. LV, anno LVI, n. 4, luglio-agosto 1986, p. 169



□ PROSSIMI TRANSITI DI MERCURIO

Transits of Mercury Seven Century Catalog: 2001 CE to 2300 CE (Astronomical Years: +2001 to +2300)

Date	Transit Contact Times (UT)					Minimum Sep. "	Sun RA h	Sun Dec °	GST h	Transit Series
	I h:m	II h:m	Greatest h:m	III h:m	IV h:m					
2003 May 07	05:13	05:17	07:52	10:27	10:32	708.3	2.926	16.73	14.983	9
2006 Nov 08	19:12	19:14	21:41	00:08	00:10	422.9	14.925	-16.73	3.196	8
2016 May 09	11:12	11:15	14:57	18:39	18:42	318.5	3.130	17.58	15.190	7
2019 Nov 11	12:35	12:37	15:20	18:02	18:04	75.9	15.098	-17.45	3.366	6
2032 Nov 13	06:41	06:43	08:54	11:05	11:07	572.1	15.274	-18.14	3.535	4
2039 Nov 07	07:17	07:21	08:46	10:12	10:15	822.3	14.822	-16.27	3.095	10
2049 May 07	11:03	11:07	14:24	17:41	17:44	511.8	3.000	17.04	15.058	9
2052 Nov 09	23:53	23:55	02:29	05:04	05:06	318.7	14.996	-17.02	3.265	8
2062 May 10	18:16	18:20	21:36	00:53	00:57	520.5	3.206	17.88	15.265	7
2065 Nov 11	17:24	17:26	20:06	22:46	22:48	180.7	15.170	-17.73	3.435	6
2078 Nov 14	11:42	11:44	13:41	15:37	15:39	674.3	15.345	-18.41	3.605	4
2085 Nov 07	11:42	11:45	13:34	15:24	15:26	718.5	14.893	-16.58	3.165	10
2095 May 08	17:20	17:24	21:05	00:47	00:50	309.8	3.075	17.35	15.133	9
2098 Nov 10	04:35	04:37	07:16	09:56	09:57	214.7	15.066	-17.31	3.335	8
2108 May 12	01:40	01:44	04:16	06:47	06:52	724.7	3.281	18.16	15.340	7
2111 Nov 14	22:15	22:17	00:53	03:29	03:30	283.3	15.241	-18.01	3.505	6
2124 Nov 15	16:49	16:52	18:28	20:04	20:07	778.9	15.418	-18.67	3.674	4
2131 Nov 09	16:14	16:16	18:22	20:29	20:31	614.4	14.962	-16.87	3.234	10
2141 May 10	23:46	23:50	03:43	07:36	07:39	108.1	3.151	17.65	15.207	9
2144 Nov 11	09:18	09:19	12:02	14:44	14:46	112.7	15.137	-17.59	3.404	8
2154 May 13	10:03	10:18	10:58	11:38	11:53	930.6	3.357	18.45	15.414	7
2157 Nov 14	03:08	03:10	05:40	08:09	08:11	386.9	15.313	-18.28	3.574	6
2170 Nov 16	22:05	22:09	23:15	00:22	00:26	880.4	15.489	-18.92	3.744	4
2174 May 08	02:24	02:37	03:26	04:15	04:27	924.4	3.021	17.12	15.076	11
2177 Nov 09	20:48	20:50	23:09	01:28	01:30	509.8	15.033	-17.17	3.304	10
2187 May 11	06:27	06:30	10:24	14:18	14:21	96.0	3.226	17.94	15.282	9
2190 Nov 12	14:03	14:05	16:48	19:32	19:33	9.1	15.207	-17.87	3.474	8
2203 Nov 16	08:04	08:06	10:27	12:47	12:49	488.6	15.384	-18.54	3.644	6
2210 Nov 09	09:14	09:19	10:13	11:06	11:11	911.0	14.930	-16.73	3.203	12
2220 May 09	07:23	07:27	09:56	12:25	12:30	728.5	3.095	17.41	15.150	11
2223 Nov 12	01:25	01:27	03:55	06:24	06:26	406.5	15.103	-17.45	3.373	10
2233 May 12	13:13	13:16	16:59	20:43	20:46	296.2	3.301	18.23	15.357	9
2236 Nov 13	18:50	18:52	21:35	00:17	00:19	95.4	15.279	-18.14	3.543	8
2249 Nov 16	13:02	13:04	15:12	17:21	17:23	591.6	15.456	-18.80	3.713	6
2256 Nov 09	13:26	13:29	14:59	16:29	16:32	807.4	15.000	-17.02	3.273	12
2266 May 10	13:16	13:20	16:34	19:47	19:51	529.7	3.170	17.71	15.225	11
2269 Nov 12	06:04	06:06	08:42	11:17	11:19	302.5	15.175	-17.73	3.443	10
2279 May 13	20:14	20:18	23:38	02:57	03:01	499.5	3.376	18.50	15.431	9
2282 Nov 15	23:41	23:41	02:22	05:02	05:02	197.9	15.350	-18.41	3.613	8
2295 Nov 17	18:03	18:06	19:59	21:52	21:54	694.6	15.528	-19.04	3.783	6

Transit Predictions by Fred Espenak, EclipseWise.com
<http://eclipsewise.com/transit/catalog/MercuryCatalog.html>

CE, Common Era (Era Comune).

Per la maggior parte degli scopi pratici, UT (Universal Time, Tempo Universale) è equivalente al Greenwich Mean Time (GMT); CEST (Central Europe Summer Time, corrispondente all'ora estiva italiana = GMT + 2 h).

Tempi di contatto di transito:

I contatto: istante in cui il disco del pianeta è esternamente tangente al Sole (il transito ha inizio);

II contatto: l'intero disco del pianeta è internamente tangente al Sole;

Greatest: istante in cui il pianeta passa più vicino al centro del Sole visto dal centro della Terra;

III contatto: il pianeta, in fase di uscita, è di nuovo internamente tangente al Sole;

IV contatto: il disco del pianeta è esternamente tangente al Sole (fine del transito)..



□ NOTE PER L'OSSERVAZIONE

Il disco di Mercurio sul Sole ha un diametro di 10-12 secondi d'arco e non può mai essere visto ad occhio nudo (con gli appositi filtri), a differenza di Venere che ha un diametro superiore al primo d'arco. Occorre almeno un binocolo o un piccolo telescopio, che devono essere dotati di filtri professionali adeguati, oppure da utilizzare col metodo, più sicuro, della proiezione (v. p. 10).

Proiettando l'immagine su un foglio bianco più persone possono osservare contemporaneamente; l'immagine può avere un diametro di 10 o 20 cm ed è più facile annotare la posizione del pianeta, e di eventuali macchie, o, più facilmente, fotografare direttamente l'immagine sul foglio.



Il transito di Mercurio del 7 maggio 2003.
Al centro dell'immagine è visibile una macchia solare (g.z.)

Un fenomeno particolare, visibile all'inizio e alla fine del transito, è il fenomeno della "goccia nera". Sull'argomento v. un articolo molto dettagliato, pubblicato nel 1922, di Guido Horn d'Arturo, astronomo dell'Università di Bologna, su <http://www.bo.astro.it/~biblio/Horn/dicembre3.htm>. Rimandiamo per approfondimenti ad alcuni numeri della nostra *Circolare interna* dedicati al transito di Venere sul Sole: n. 108, aprile 2004, pp. 13-15, e n. 155, luglio 2012, p. 8.

Il telescopio spaziale SDO (Solar Dynamics Observatory) mostrerà le immagini del transito quasi in diretta (con pochi minuti di ritardo) su:

<http://mercurytransit.gsfc.nasa.gov/>

<http://www.nasa.gov/topics/solarsystem/features/eclipse/index.html>

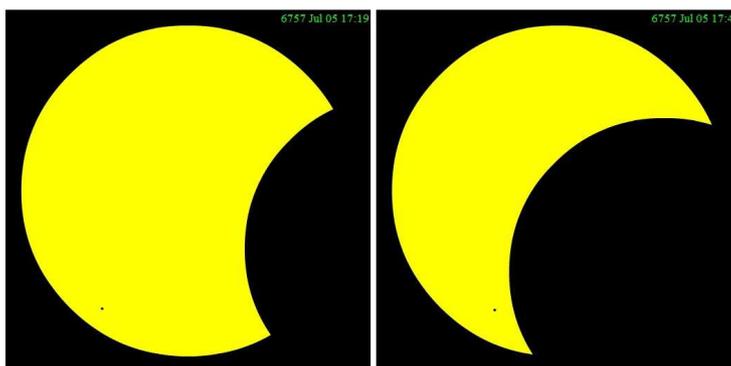


□ TRANSITI SIMULTANEI DI MERCURIO E VENERE

Un transito simultaneo di Mercurio e di Venere è un evento estremamente raro: accadrà negli anni 69163 e 224508.

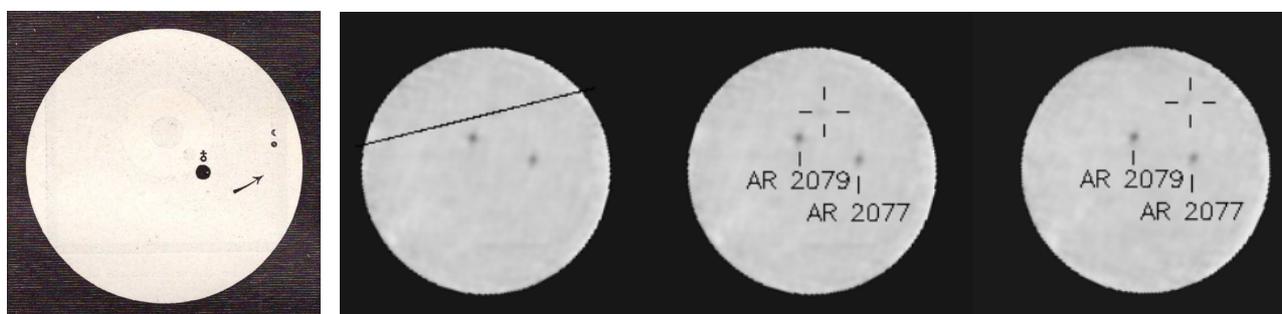
Un'eclisse di Sole in contemporanea ad un transito di Mercurio è altrettanto rara: avverrà il 5 luglio 6757, ma sarà un'eclisse di Sole solo parziale (grandezza 0.6848) e visibile nel Pacifico meridionale, tra la Nuova Zelanda e la Terra del Fuoco. Secondo Zh. Zhelyazkov anche se un evento di questo tipo si verifica in media una volta ogni 2000 anni circa, tra questo e il precedente sono trascorsi 13 millenni.

V. <https://web.archive.org/web/20120222115137/http://transit.savage-garden.org/en/sedt/24/>



Transito di Mercurio ed eclisse parziale di Sole del 5 luglio 6757, osservata dall'Oceano Pacifico a 55° S dall'equatore.

□ TRANSITI VISTI DA ALTRI PIANETI



A sinistra, transito di Terra e Luna davanti al Sole come si sarebbe visto da Marte il 12 novembre 1879 secondo Camille Flammarion (da "Le Terre del Cielo", Sonzogno, Milano 1913, p. 148)

A destra, un transito di Mercurio osservato il 3 giugno 2014 da *Curiosity* dal cratere Gale su Marte (Crediti: NASA/JPL-Caltech). Mercurio riempie soltanto circa un sesto di un pixel visto da così grande distanza, quindi l'oscuramento non ha una forma distinta, ma la sua posizione segue il percorso previsto sul Sole in base a calcoli orbitali. I fotogrammi mostrano anche due macchie solari che hanno circa le dimensioni della Terra. Queste si spostano al ritmo di rotazione del Sole, molto più lento rispetto al movimento di Mercurio.

V. <http://mars.nasa.gov/news/whatsnew/index.cfm?FuseAction=ShowNews&NewsID=1647>.

I prossimi transiti visibili da Marte saranno quello di Venere nell'agosto 2030 e di Terra nel novembre 2084.

Transiti simultanei di Mercurio e di Venere da Marte sono estremamente rari, ma più frequenti di quelli visibile da Terra: i primi saranno negli anni 18713, 19536 e 20029.

Il 28 novembre 3867 ci sarà un transito di Terra e Luna, e due giorni dopo un transito di Mercurio. Il 16 gennaio 18551 transiti di Mercurio e Venere saranno separati da sole 14 ore.

□ IL TRANSITO DI MERCURIO OSSERVATO DA UN ARTISTA ASTROFILO

* NOVA *

N. 730 - 7 NOVEMBRE 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

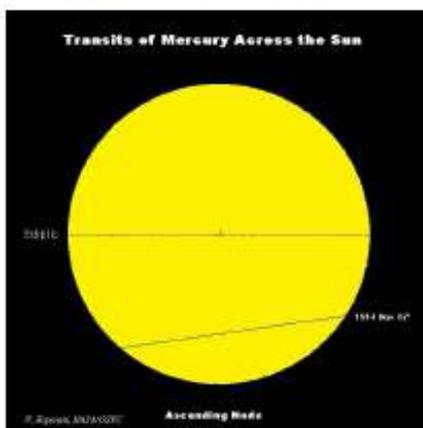
CENTO ANNI FA UN TRANSITO DI MERCURIO DAVANTI AL SOLE

Esattamente cento anni fa, il 7 novembre 1914, dalle 09:57 alle 14:09 (TU, Tempo Universale) Mercurio transitava sul Sole (v. immagine in basso a sinistra). È un fenomeno abbastanza frequente: da allora si è verificato altre 14 volte e il prossimo avverrà il 9 maggio 2016 dalle 11:12 alle 18:42 (TU) [1].

La rivista *Coelum* di questo mese [2], ricordando l'anniversario, cita l'osservazione di Giacomo Balla, pittore futurista, nato a Torino il 18 luglio 1871 e morto a Roma il 1° marzo 1958 [3].

Giacomo Balla era anche un appassionato del cielo: "il primo insegnamento che mi diede fu per l'astronomia, prima ancora che per la pittura [...]"; era come affascinato da quel mistero di luce e di vita nell'Universo stellato; diceva che ci dovevano essere altri mondi abitati poiché la luce è uguale in tutto l'Universo", scriveva la figlia Elica sulla rivista *L'Astronomia* nel 1983 [4], a 25 anni dalla morte del padre, ricordando che lui "studiava la luce per renderla in pittura, la studiava da pittore e da scienziato". Con un telescopio osservò il transito di Mercurio del 7 novembre 1914 e lo raffigurò nel dipinto che riproduciamo sotto. Il punto nero in alto, secondo i critici, rappresenta Mercurio. Secondo *Coelum* la posizione di Mercurio, all'inizio del transito, è corretta ipotizzando l'osservazione telescopica capovolta.

"Il sole bianco, che fuori dall'oculare viene a ferire l'occhio, contrasta con il colore arancione del globo infuocato attraverso il vetro nero [affumicato]. Forme e colori costituiscono un complesso pittorico nuovo... non è più il piccolo misero strumento ma è l'occhio più potente di quello dell'uomo che carpisce nel suo cerchio visivo il piccolissimo pianeta, mentre passa davanti al disco giallo del sole" [5].



Sopra: il transito di Mercurio sul Sole del 7 novembre 1914; il nord è in alto (da Fred Espenak, NASA/GSFC, modif.).

A destra: Giacomo Balla, 1914, Mercurio passa davanti al Sole (da *L'Astronomia*, anno V, n. 28, dicembre 1983, p. 24).



[1] <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/transit/catalog/MercuryCatalog.html>

[2] *Coelum*, n. 186, novembre 2014, pp. 46-47

[3] http://it.wikipedia.org/wiki/Giacomo_Balla

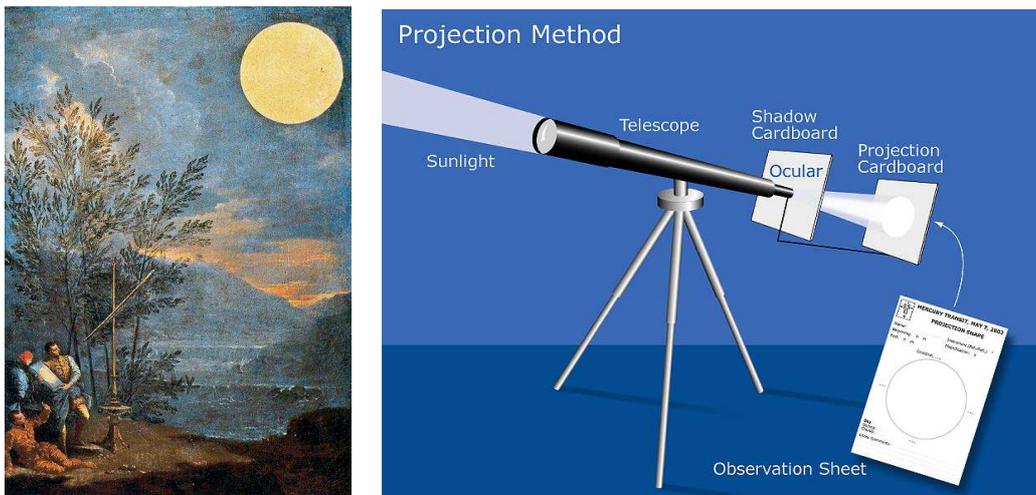
[4] *L'Astronomia*, anno V, n. 28, dicembre 1983, pp. 23-25

[5] http://it.wikipedia.org/wiki/Mercurio_passa_davanti_il_Sole

V. anche le voci dedicate nella sito-bibliografia a p. 11



□ OSSERVAZIONE SOLARE SU PROIEZIONE



A sinistra: Donato Creti, Osservazioni astronomiche: il Sole, olio su tela, 51 x 35 cm, 1711 (Musei Vaticani)

A destra: osservazione solare su proiezione (ESO, European Southern Observatory)

«[...] modo del disegnar le macchie [solari] con somma giustezza, ritrovato [...] da un mio discepolo, monaco Cassinense, nominato D. Benedetto de i Castelli, famiglia nobile di Brescia, uomo d'ingegno eccellente e, come conviene, libero nel filosofare. Ed il modo è questo. Devesi drizzare il telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare; ed aggiustatolo e fermatolo, espongasi una carta bianca e piana incontro al vetro concavo, lontana da esso vetro quattro o cinque palmi; perché sopra essa caderà la specie circolare del disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrovano, ordinate e disposte con la medesima simmetria a capello che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore e le macchie meglio si figureranno, e senz'alcuna offesa si vedranno tutte sino a molte piccole, le quali, guardando per il cannone, con fatica grande e con danno della vista appena si potrebbero scorgere. E per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio, della grandezza che più mi piace, e poi, accostando o rimuovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito dove l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio: il quale mi serve anco per norma e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch'escono dal telescopio; perché quando e' fosse obliquo, la sezione viene ovata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra 'l foglio; ma inclinando più o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiusta col cerchio segnato. Ritrovata che si è tal positura, con un pennello si va notando, sopra le macchie stesse, le figure grandezze e siti loro: ma convien andare destramente secondando il movimento del Sole, e, spesso movendo il telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole; il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un piccolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro quando il telescopio è ben dritto verso il Sole. E per veder le macchie distintissime e terminate, è ben inscurir la stanza serrando ogni finestra, sì che altro lume non vi entri che quello che vien per il cannone; o almeno inscuriscasi più che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che faccia ombra sopra la carta dove si ha da disegnare e impedisca che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello che vien per i vetri del cannone. Devesi appresso notare, che le macchie escono dal cannone inverse, e poste al contrario di quelle che sono nel sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'intersecano dentro al cannone, avanti ch'eschino fuori del vetro concavo: ma perché noi le disegniamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi, volgendo verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie dove prima disegnammo non è più contrapposta ma aversa al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle sinistre, onde resta che solamente s'invertano le superiori ed inferiori; però, rivoltando il foglio a rovescio e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro, si veggono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole; ed in tale aspetto si devono sopra un altro foglio lucidare e descrivere, per averle ben situate».

GALILEO GALILEI

Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, 1612

(da *Opere di Galileo Galilei*, a cura di Franz Brunetti, vol. I, UTET, 1980, pp. 367-368)

□ SITO-BIBLIOGRAFIA

Walter Ferreri, Il transito di Mercurio sul Sole, *Nuovo Orione*, n. 288, maggio 2016, pp. 22-25

Piero Bianucci, Mercurio prova a nascondere il Sole, *Le Stelle*, n. 153, aprile 2016, pp. 48-51

AA.VV., Il transito di Mercurio sul Sole, I parte, *Coelum Astronomia*, n. 199, aprile 2016, pp. 36-57, su www.coelum.com

AA.VV., Il transito di Mercurio sul Sole, II parte, *Coelum Astronomia*, n. 200, maggio 2016, pp. 56-85, su www.coelum.com

AA.VV., Almanacco 2016 UAI - Unione Astrofili Italiani, pp. 22-23

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/transit/catalog/MercuryCatalog.html>

<https://britastro.org/transit2016>

[http://divulgazione.uai.it/index.php/Transito di Mercurio 2016](http://divulgazione.uai.it/index.php/Transito_di_Mercurio_2016)

<http://www.bo.astro.it/~biblio/Horn/dicembre3.htm>

[http://it.wikipedia.org/wiki/Mercurio passa davanti il Sole](http://it.wikipedia.org/wiki/Mercurio_passa_davanti_il_Sole)

Jean Meeus e Salvo De Meis, Su alcuni transiti di Mercurio, *Coelum*, vol. LV, anno LVI, n. 4, luglio-agosto 1986, pp. 163-174

Joseph Bougerel, *Vie de Pierre Gassendi*, Paris 1737, pp. 98-99

Rodolfo Calanca, *Il transito di Venere sul disco del Sole*, Edizioni Scientifiche Coelum, Mestre - Venezia 2014, pp. 55-61 (Capitolo 4: I Transiti di Mercurio e Venere del 1631 e del 1639)

Virginia Trimble, Thomas R. Williams, Katherine Bracher, Richard Jarrell, Jordan D. Marché, F. Jamil Ragep (a cura di), *Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer Science & Business Media, 2007, p. 409

[http://divulgazione.uai.it/index.php/Transito di Mercurio sul Sole 1631](http://divulgazione.uai.it/index.php/Transito_di_Mercurio_sul_Sole_1631)

[http://astro.ukho.gov.uk/nao/transit/M_1999/ radente del 15/11/1999](http://astro.ukho.gov.uk/nao/transit/M_1999/radente_del_15/11/1999)

Lydia Marino Perez, Astronomia ed arte moderna, (dal *Corriere di Sicilia*) in *Coelum*, vol. XXVII, anno XXIX, n. 7-8, luglio-agosto 1959, p. 117-119

Elica Balla, Giacomo Balla: un artista amico delle stelle, *L'Astronomia*, anno V, n. 28, dicembre 1983, pp. 23-25.

Gabriele Vanin, Mercurio sul Sole visto da Giacomo Balla, *Le Stelle*, n. 154. maggio 2016, pp. 33-36

Sergio D'Amico, "100 anni fa Mercurio passava sul disco del Sole e il pittore Giacomo Balla ne fece un manifesto del futurismo", *Coelum Astronomia*, n. 186, novembre 2014, pp.46-47

[http://it.wikipedia.org/wiki/Giacomo Balla](http://it.wikipedia.org/wiki/Giacomo_Balla)

Quando vedrete quel puntino nero,
pensate che state sperimentando il metodo usato dal satellite "Kepler"
e da parecchi telescopi terrestri per scoprire esopianeti
e apprezzerete gli straordinari progressi fatti dalla tecnologia.

Piero Bianucci

da "Mercurio prova a nascondere il Sole", *Le Stelle*, n. 153, aprile 2016, p. 51





ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

Sito Internet: www.astrofilisusa.it

E-mail: info@astrofilisusa.it

Telefoni: +39.0122.622766 +39.0122.32516 Fax +39.0122.628462

Recapito postale: c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSA (TO) - e-mail: ainardi@tin.it

Sede Sociale: Castello della Contessa Adelaide - Via Impero Romano, 2 - 10059 SUSA (TO)

Tel. +39.345.9744540 (*esclusivamente negli orari di apertura*)

Riunione: primo martedì del mese, ore 21:15, eccetto agosto

"SPE.S. - Specola Segusina": Lat. 45° 08' 09.7" N - Long. 07° 02' 35.9" E - H 535 m (WGS 84)

Castello della Contessa Adelaide - 10059 SUSA (TO)

"Grange Observatory" - Centro di calcolo AAS: Lat. 45° 08' 31.7" N - Long. 07° 08' 25.6" E - H 495 m (WGS 84)

c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - e-mail: grangeobs@yahoo.com

Codice astronomico MPC 476, <http://newton.dm.unipi.it/neodys/index.php?pc=2.1.0&o=476>

Servizio di pubblicazione effemeridi valide per la Valle di Susa a sinistra nella pagina <http://grangeobs.net>

Sede Osservativa: *Arena Romana* di SUSA (TO)

Sede Osservativa in Rifugio: *Rifugio La Chardousé* - OULX (TO), Borgata Vazon, <http://www.rifugiolachardouse.it/>, 1650 m slm

Sede Operativa: Corso Trieste, 15 - 10059 SUSA (TO) (*Ingresso da Via Ponsero, 1*)

Planetario: Piazza della Repubblica - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)

L'AAS ha la disponibilità del *Planetario* di Chiusa di San Michele (TO) e ne è referente scientifico.

Quote di iscrizione 2015: soci ordinari: € 30.00; soci juniores (*fino a 18 anni*): € 10.00

Coordinate bancarie IBAN: IT 40 V 02008 31060 000100930791 UNICREDIT BANCA SpA - Agenzia di SUSA (TO)

Codice fiscale dell'AAS: 96020930010 (*per eventuale destinazione del 5 per mille e del 2 per mille nella dichiarazione dei redditi*)

Responsabili per il triennio 2015-2017:

Presidente: Andrea Ainardi

Vicepresidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Alessio Gagnor

Tesoriere: Andrea Bologna

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Valentina Merlino

Direzione "SPE.S. - Specola Segusina":

Direttore: Paolo Pognant - Vicedirettore: Alessio Gagnor

L'AAS è Delegazione Territoriale UAI - Unione Astrofili Italiani (codice DELTO02)

L'AAS è iscritta al Registro Regionale delle Associazioni di Promozione Sociale - Sez. Provincia di Torino (n. 44/TO)

AAS – Associazione Astrofili Segusini: fondata nel 1973, opera da allora, con continuità, in Valle di Susa per la ricerca e la divulgazione astronomica.

AAS – Astronomical Association of Susa, Italy: since 1973 continuously performs astronomical research, publishes Susa Valley (Turin area) local ephemerides and organizes star parties and public conferences.

Circolare interna n. 187 - Maggio 2016 - Anno XLIV

Pubblicazione riservata a Soci, Simpatizzanti e a Richiedenti privati. Stampata in proprio o trasmessa tramite posta elettronica. La Circolare interna è anche disponibile, a colori, in formato pdf sul sito Internet dell'AAS.

Hanno collaborato a questo numero speciale: Paolo Pognant, Gino Zanella, Andrea Ainardi