

* NOVA *

N. 272 - 31 GENNAIO 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PRIMA OSSERVAZIONE DI SIRIO B

Esattamente centocinquant'anni fa, il 31 gennaio 1862, Alvan Graham Clark (10 luglio 1832 - 9 giugno 1897), costruttore di telescopi, osservò visualmente per la prima volta Sirio B, testando un rifrattore da 18.5 pollici da Cambridgeport, Massachusetts (USA).

«[La scoperta del compagno di Sirio] fu uno dei trionfi dell'astronomia. Minuscole oscillazioni di Sirio attorno alla sua posizione media fecero supporre [a Bessel] che vi dovesse essere una seconda stella a provocare questo movimento e, in base a ciò, ne fu calcolata l'orbita [da Peters, nel 1851]. Dodici anni dopo, nel 1862, Alvan Clark riuscì a vedere questa stella guardando Sirio con un nuovo telescopio da 45 centimetri, che aveva costruito per l'osservatorio di Chicago».

Wolfgang Schroeder, *Astronomia pratica*, traduz. di Franco Potenza, Longanesi, Milano 1967, p. 58



Alvan Graham Clark (a sinistra) e il suo assistente Carl Ludin nel 1886, durante la lavorazione di una lente di 40 pollici.

Sirio, nella costellazione del Cane Maggiore, è la stella più luminosa del cielo, ha magnitudine -1.42 , ed è anche una delle più vicine, a soli 8.6 anni luce.

«Con questo nome i Greci designarono una delle stelle dell'emisfero meridionale, la cui comparsa coincideva con l'inizio dei grandi calori estivi. Il nome si trova già in Esiodo, usato come appellativo del Sole, dei pianeti o di altre stelle, e anche, più spesso per designare espressamente quella lucente stella che anche oggi così si chiama [...]; esso indica probabilmente [...] la stella "che scintilla" oppure "che arde". Sul mito greco relativo a Sirio hanno certamente influito – probabilmente per il tramite dei Fenici – idee e credenze egiziane. La comparsa di Sirio, che avveniva in Egitto verso il 20 luglio, segnava il principio della piena del Nilo e l'inizio dell'anno astronomico».

Giulio Giannelli, voce *Sirio*, in *Enciclopedia Italiana Treccani*, vol. XXXI, Roma 1936 (ristampa fotolitica 1950), p. 908

«Sirio, in egiziano *Spdt* dal probabile significato di "acuminata", fu considerata la personificazione della dea Iside. La sua importanza era legata all'arrivo della piena del Nilo. Dopo 70 giorni in cui la stella non era più visibile, essa risorgeva qualche minuto prima dell'arrivo del Sole, proprio in concomitanza con il fluire delle acque del Nilo, che incanalate nel sistema idrico costruito dagli egiziani portavano la vita in tutto il paese» [p. 41]. «Si trattò di un fenomeno fondamentale per la cultura egiziana. E molte altre informazioni

astronomiche furono basate proprio su di esso: ad esempio erano settanta i giorni che intercorrevano tra la morte di un faraone, la sua mummificazione e la sepoltura nella tomba» [p. 13].

Massimiliano Franci, *Astronomia egizia*, EDARC edizioni, Bagno a Ripoli (Firenze) 2010, pp. 13 e 41

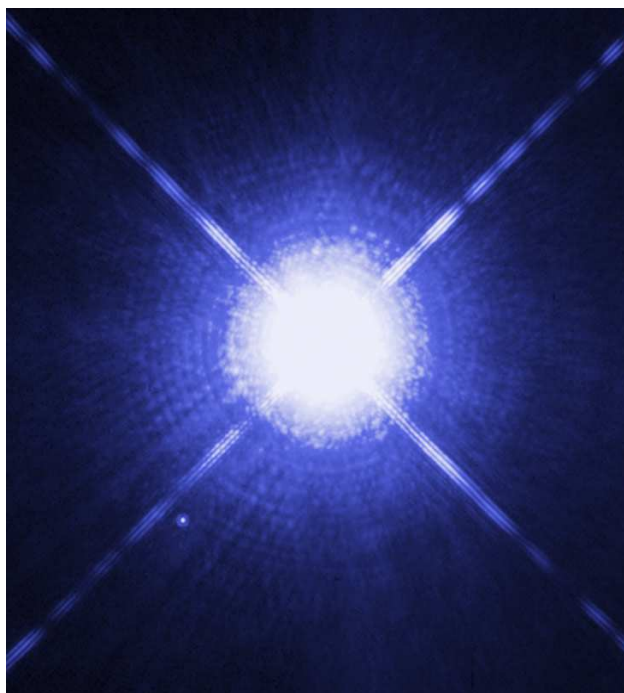
«Pare che nelle notti straordinariamente buie delle Ande subequatoriali la sua luce sia sufficiente a proiettare delle lievissime ombre. Culmina sul meridiano esattamente a mezzanotte del 1° gennaio. [...] Sirio splende 23 volte più del Sole, rispetto al quale ha massa 2.35 e diametro 1.8. La temperatura fotosferica si aggira sui 10 mila gradi, quella interna raggiunge i 20 milioni di gradi, un po' più dei 15 milioni del Sole. Il moto proprio di Sirio è notevole, tanto che fu già calcolato da Halley rispetto alle misure di Tolomeo: si sposta di 1.324" all'anno e in circa 1350 anni percorre una distanza pari al diametro apparente della Luna. [...].

[Sirio ha una] piccola compagna che orbita intorno al comune baricentro, completamente immersa nel bagliore dell'astro principale. La differenza tra le due, infatti, è schiacciante: Sirio A appare diecimila volte più brillante di Sirio B (che ha magnitudine 8.65). [...].

Creduta per la sua scarsa luminosità (un quattrocentesimo del Sole) una stella debole ma di grande massa, cioè una "gigante rossa" di ridotta temperatura e luminosità superficiale (per produrre le perturbazioni osservate su Sirio A, la sua massa deve essere almeno pari a quella del Sole), Sirio B si è rivelata invece ad Adams nel 1915 per una "nana bianca" di piccolissime dimensioni (diametro appena doppio di quello terrestre) ma superficialmente molto calda (9000° Kelvin) e molto luminosa. La conseguenza è che la sua densità deve essere straordinariamente alta: 90 mila volte più di quella del Sole, cioè 125 mila volte quella dell'acqua. Un centimetro cubico della materia di questa stella, portato sul nostro pianeta, peserebbe 125 chili. [...] secondo le misure fatte dal satellite "Copernico" nel gennaio 1975 osservando Sirio B in luce ultravioletta, la densità di questa stella sarebbe addirittura tre milioni di volte quella dell'acqua, e quindi un centimetro cubico di Sirio B Sulla Terra peserebbe tre tonnellate. In queste condizioni la materia si trova allo "strato degenerato". [...].

Infine, i dati orbitali della strana coppia Sirio A - Sirio B. Il periodo di rivoluzione è di 49 anni, 11 mesi e 20 giorni. La distanza media tra le due stelle è di 24 unità astronomiche. La separazione angolare varia da un minimo di 3" (raggiunto nel 1993) e un massimo di 11.5" (nel 2025). Diaframmi di forma poligonale [v. lo storico articolo su *Sky and Telescope* del giugno 1975, riportato a p. 5] e dischi occultatori per Sirio A possono consentire l'osservazione di Sirio B anche con telescopi alla portata dei dilettanti (25-30 cm di apertura) quando le condizioni sono ottimali».

Piero Bianucci, *Stella per stella*, Giunti Gruppo Editoriale, Firenze 1991, pp. 223-227

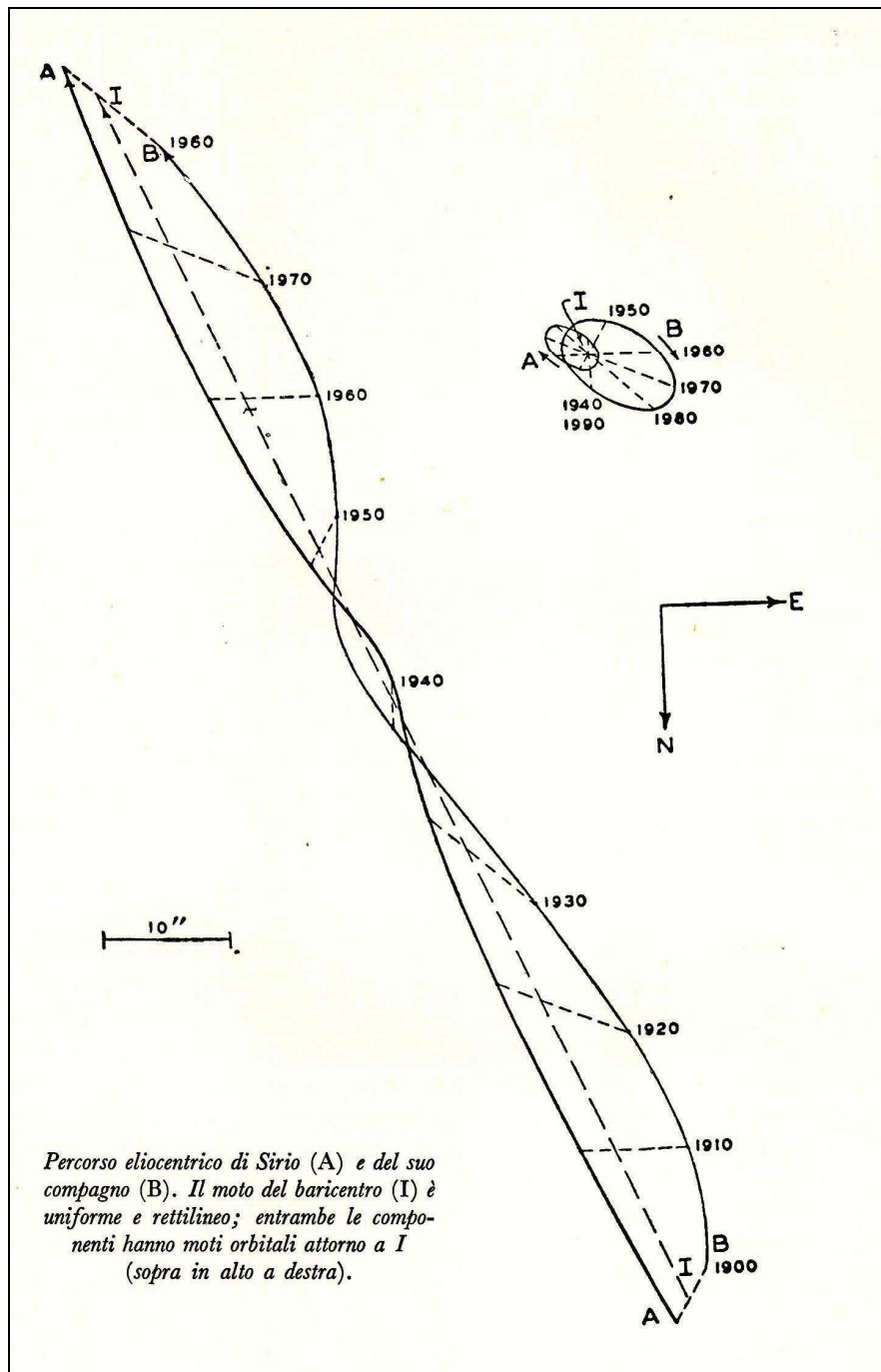


Sirio A e Sirio B riprese dal Telescopio Spaziale *Hubble* (Wide Field Planetary Camera 2) il 15 ottobre 2003.
Credit: NASA, H.E. Bond and E. Nelan (Space Telescope Science Institute, Baltimore, Md.);
M. Barstow and M. Burleigh (University of Leicester, U.K.); and J.B. Holberg (University of Arizona)

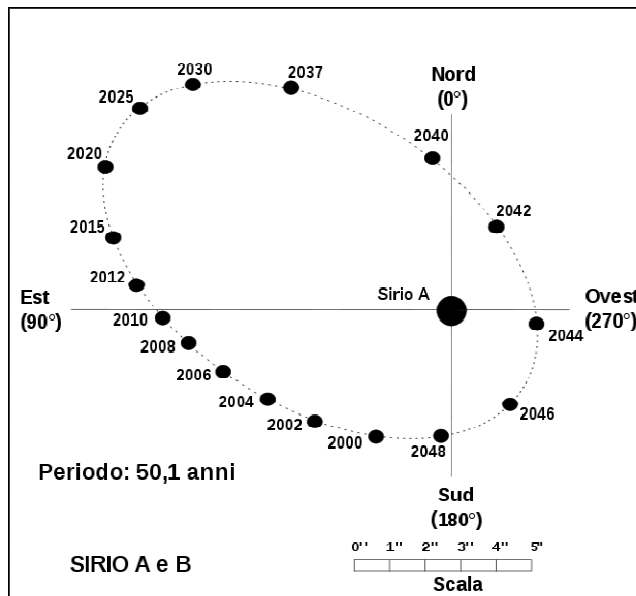
Molto si è discusso sul colore di Sirio, che appare bianco-azzurro: Tolomeo la associa a stelle rossicce come Arturo, Aldebaran, Antares; al-Sufi la descrive come “rossa Sirio”.

«Secondo alcune antiche osservazioni [a volte però contrastanti], Sirio sarebbe apparso un tempo rossastro (mentre attualmente è bianco). Questa modificazione di tinta, se reale, potrebbe essere l'indice di una evoluzione particolarmente rapida di Sirio B: quest'ultima sarebbe stata un tempo una gigante rossa il cui splendore sorpassava quello di Sirio A; ma tra la fine del VI e l'inizio del XVI secolo, sarebbe collassata per divenire la nana bianca conosciuta attualmente». [Questa ipotesi suggestiva è però contestata da molti astronomi perché sarebbe avvenuta in un tempo troppo breve, poche migliaia di anni, e senza lasciare segni di nebulosità intorno al sistema stellare].

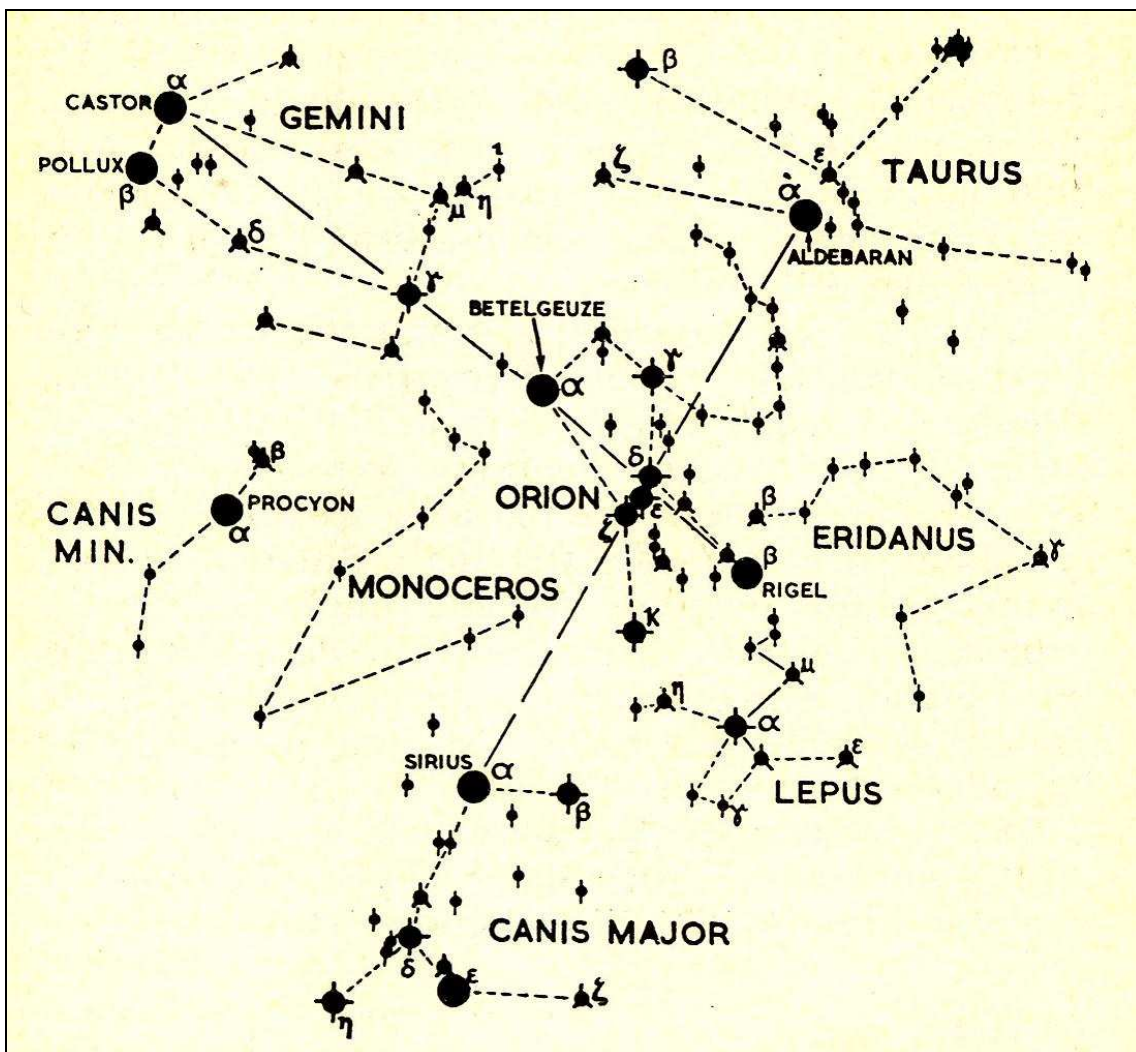
Philippe de La Cotardière, *Dizionario di Astronomia*, Gremese editore, Roma 1995, p. 283



Percorso eliocentrico di Sirio A e di Sirio B
(da Peter van de Kamp, *Moderna Astronomia*, Aldo Martello editore, Milano 1959, p. 91).



Orbita di Sirio B intorno a Sirio A, dal 2000 al 2048 (da Wikipedia).



Costellazioni del cielo invernale con Sirio (da Wolfgang Schroeder, *Astronomia pratica*, Longanesi, Milano 1967, p. 56).

OBSERVER'S PAGE

Universal time (UT) is used unless otherwise noted.

SOME SIGHTINGS OF SIRIUS' COMPANION

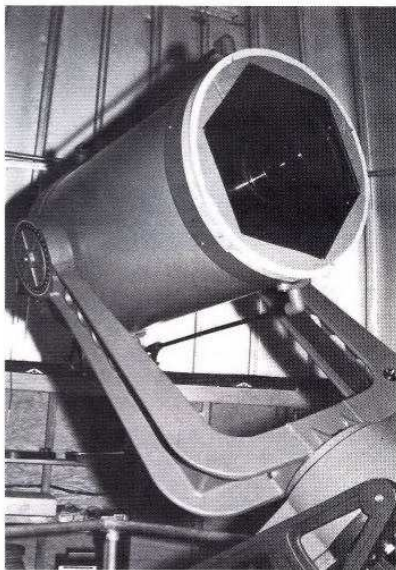
AS AN EXERCISE for my class in observational astronomy at Bentley College in Waltham, Massachusetts, I decided to have the students look for the 8th-magnitude companion of the night sky's brightest star, Sirius. As explained in the March issue, page 200, Sirius B is now 11 seconds of arc from the brilliant primary, but fainter by more than nine magnitudes (4,000 times) and quite difficult to distinguish in most telescopes.

A special aperture mask was made for the 14-inch telescope. Shown at right, it is a cardboard disk from which a hexagon inscribed in a 1 3/4-inch circle has been removed. Double star observers have long used hexagonal apertures to produce six diffraction spikes around bright star images. The glare from the star becomes "channeled" along the spikes, and the mask can be rotated to see whether a faint companion shows up in the dark sector between any two spikes.

On February 18th this year, while viewing Sirius at 435x, one student thought he glimpsed the companion. Later, when the hexagonal mask was oriented to place the companion properly between two spikes, this elusive star could be seen by every member of the class in turn.

During the next three weeks, six attempts in seven revealed Sirius B when Canis Major was on the meridian. Slight haze did not affect visibility, but good seeing was necessary. The class later succeeded without the aid of the aperture mask, once the companion had become familiar.

The photographs were made by projection through a 25-mm. Kellner eyepiece. Sirius' companion lies in position angle 58° (measured counterclockwise from

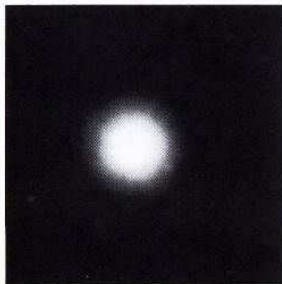
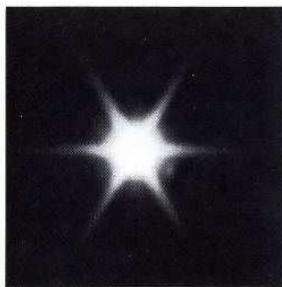


Bentley College's 14-inch Celestron telescope, showing the hexagonal aperture as described in the text.

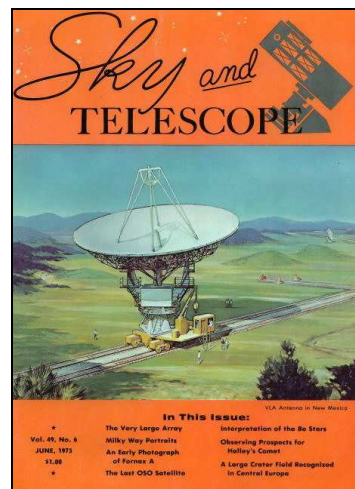
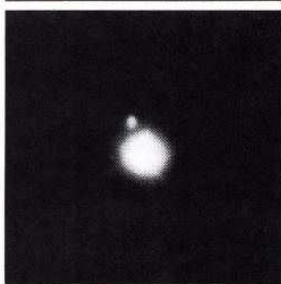
north), while that of Rigel is at 202°, 9 1/2 seconds from its primary. At magnitudes 0.1 and 6.6, Rigel A and B are less unequal than Sirius A and B.

Two SKY AND TELESCOPE readers with 8-inch telescopes report spotting Sirius B without a special mask. Steven Wheatcraft in Coshocton, Ohio, glimpsed it with a 16.3-mm. Erfle eyepiece and Barlow in his catadioptric reflector. On March 27th, A. B. Gregory in San Jose, California, succeeded with an 8-mm. Brandon eyepiece (250x) and Vernoscope polarizing filter system to suppress glare.

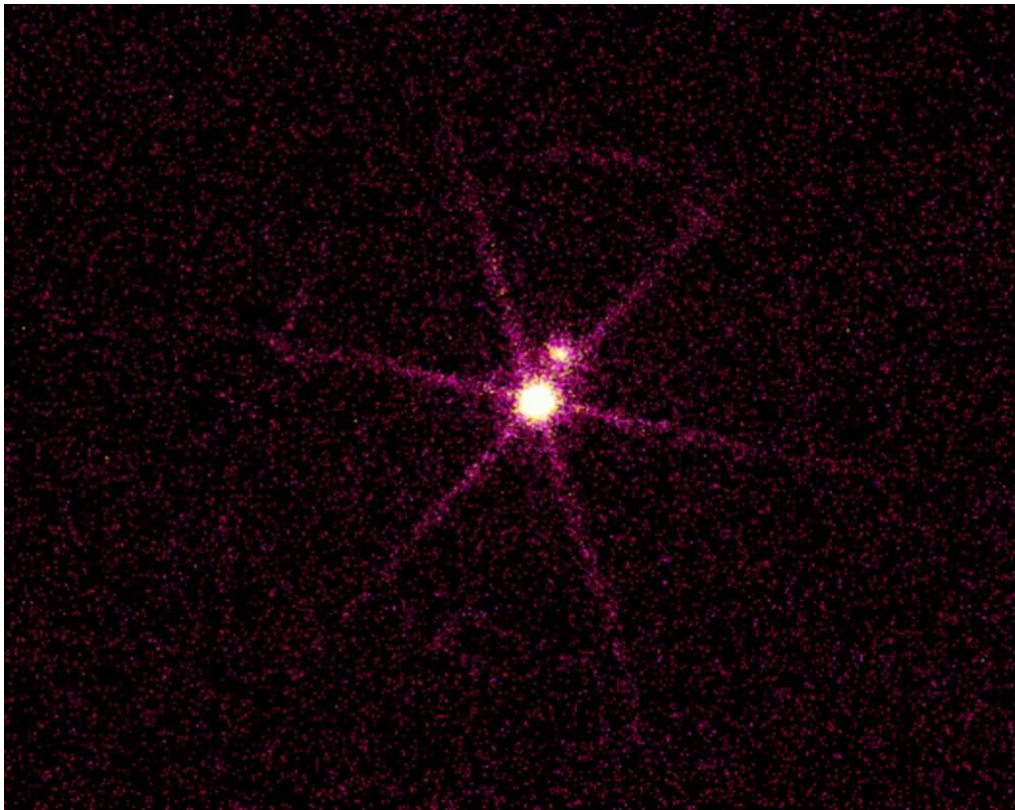
DENNIS DI CICCO



On March 5, 1975, the author used the telescope pictured above for 15-second exposures of Sirius at left and Rigel (Beta Orionis) at right. Tri-X film and an effective focal length of 68 feet were used. Since all pictures have the same enlargement scale and south is exactly up, these doubles can be directly compared. For the upper images, the hexagonal mask was oriented to keep the diffraction spikes from each companion. For the lower images, no mask was employed.



Tecnica osservativa per evidenziare Sirio B (da *Sky and Telescope*, vol. 49, n. 6, giugno 1975, p. 407).



Sirio e Sirio B visti dal *Chandra Observatory* nel 2000.
Sirio B, molto debole e difficile da osservare nel visibile,
è invece un'intensa sorgente di raggi X ben visibile in questa immagine.
I raggi sono dovuti ad artefatti. (Credit: NASA/ CXC/ SAO)

Il compito degli astronomi che studiano le stelle doppie è [...] quello di misurare, attendere, misurare ancora e spesso lasciare ad altre generazioni la soddisfazione di tirare le conclusioni. Altri semina, altri raccoglie. Può sembrare triste ma in realtà non è così. Questa collaborazione con coloro che ci hanno preceduto e con altri scienziati che ancora non sono nati o dei quali non sono nati neanche i genitori, estende l'uomo nel tempo, lo rende attivo e operante oltre i limiti della sua stessa vita e unisce nella stessa ricerca non solo astronomi contemporanei di razze o nazioni diverse ma anche scienziati di diverse epoche. Così l'astronomo che vide l'impero di Napoleone, quello che scampò miracolosamente alla distruzione dell'Osservatorio di Pulkovo nell'assedio di Leningrado del 1942 e quello che misurerà le posizioni delle stelle doppie all'osservatorio installato sulla Luna, saranno intorno allo stesso tavolo, ognuno col fardello delle proprie osservazioni, quando verranno tratte le conclusioni di un problema che li aveva ugualmente appassionati e alla cui soluzione hanno tutti ugualmente contribuito.

Paolo Maffei, *Al di là della Luna*,
Edizioni Scientifiche e Tecniche Mondadori, III edizione, Milano, marzo 1974, p. 90