



Publication Year	2009
Acceptance in OA @INAF	2023-01-23T15:05:26Z
Title	Wilhelm Tempel e la scoperta della nebulosa delle Pleiadi
Authors	BIANCHI, Simone; GASPERINI, Antonella; GALLI, Daniele; Palla, Francesco
DOI	10.1400/115960
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/33000
Journal	GIORNALE DI ASTRONOMIA
Number	35

WILHELM TEMPEL E LA SCOPERTA DELLA NEBULOSA DELLE PLEIADI

Simone Bianchi, Antonella Gasperini, Daniele Galli, Francesco Palla

INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze

L'ammasso aperto delle Pleiadi è uno dei più noti oggetti del cielo, conosciuto fin dall'antichità. È a noi vicino (a circa 130 pc) e le sue stelle più brillanti sono distribuite su di un'area poco più grande del disco della Luna, che sovente le occulta. La loro luce illumina un insieme di tenui nubi gassose, che casualmente si trovano nelle vicinanze dell'ammasso. Le polveri interstellari presenti insieme al gas diffondono la radiazione stellare verso di noi, e le nubi diventano visibili come *nebulosa a riflessione*. Solo con lunghe esposizioni fotografiche è possibile rivelare la complessa struttura filamentare della nebulosa (FIG. 1). Tuttavia la sua parte più brillante, quella che circonda la stella Merope e si estende verso sud, fu scoperta visualmente con un telescopio, 150 anni fa, il 19 ottobre 1859.

L'autore della scoperta fu un astrofilo, il tedesco Wilhelm Tempel, che in quegli anni viveva a Venezia¹. Nato il 4 dicembre 1821 a Niedercunnersdorf nell'allora regno di Sassonia, il giovane Tempel sviluppa un forte interesse per il disegno e le scienze, in particolare l'astronomia. Avviato al mestiere di litografo, all'età di 20 anni incomincia a girovagare per l'Europa, esercitando la sua professione ed entrando in contatto con alcuni astronomi, come Benjamin Valz e Lorenzo Respighi, direttori degli Osservatori di Marsiglia e Bologna. Sul finire del 1858 Tempel acquista dal laboratorio di strumenti ottici Steinheil di Monaco un telescopio a rifrazione dall'apertura di 10.8 cm e focale di 1.62 m, per il quale si fa realizzare una montatura altazimutale da un artigiano di Venezia². Nonostante la difficoltà di utilizzo della montatura, le osservazioni sono proficue e già nell'aprile del 1859 scopre la sua prima cometa.

Fra le prime osservazioni di Tempel vi è quella dell'ammasso delle Pleiadi. Nel marzo 1859 ne esegue uno schizzo, poi reso come litografia. Adottando una prassi che manterrà anche nei suoi più celebri disegni di nebulose (quelli eseguiti all'Osservatorio di Arcetri dal 1875), Tempel stabilisce una griglia di riferimento basandosi sulle coordinate di 15 stelle dell'ammasso e vi aggiunge poi le stelle più deboli osservate con il suo telescopio. Per le coordinate delle stelle si basa sull'opera *Der Fixsternhimmel* di Mädler, un astronomo che, curiosamente, sosteneva che le Pleiadi (ed in particolare la stella Alcione) fossero al centro della Galassia e le altre stelle, incluso il Sole, vi ruotassero intorno.

Dopo aver dedicato i mesi estivi all'osservazione e al disegno dei crateri lunari, il 19 ottobre 1859 Tempel ritorna ad osservare le Pleiadi. Utilizzando il suo disegno precedente come riferimento, nota una brillante nebulosa intorno alla stella Merope. Per il momento ritiene che si tratti di una nuova cometa, ma il giorno successivo vede che la posizione dell'oggetto è immutata³. Nell'Archivio Storico dell'Osservatorio di Arcetri⁴ vi sono varie copie di disegni della nebulosa che sembrano testimoniare la storia della sua scoperta: sulla stessa litografia delle stelle delle Pleiadi, viene disegnata a matita la nebulosa (vedi, ad esempio, FIG. 2). L'area di cielo disegnata copre un diametro di circa 2 gradi, corrispondente al campo di vista del telescopio con un oculare da 24 ingrandimenti che Tempel apprezzava per le sue qualità ed utilizzava principalmente per la ricerca delle comete. Come scriverà in un rendiconto delle sue scoperte, *Decouvertes Astronomiques*, l'osservazione della nebulosa viene condotta dall'*Escalier Lombard*, identificata con la scala del Palazzo Contarini del Bovolo, uno degli indirizzi di residenza di Tempel a Venezia (ILIAZD, 1964).

Al momento della scoperta Tempel non dispone di un catalogo e non può quindi sapere che la nebulosa non era mai stata osservata da altri prima di lui. Ne pubblicherà la notizia solo un anno dopo quando, assunto all'Osservatorio di Marsiglia, la mostrerà al direttore Valz e ad altre persone (TEMPEL, 1861). In questa comunicazione a «Astronomische Nachrichten», Tempel scrive di aver osservato pulsare alcune stelline nella nebulosa; una descrizione simile la farà in seguito per molte altre nebulose e comete, e attribuirà il fenomeno ad un'illusione ottica creata dai movimenti di membrane all'interno dell'occhio (TEMPEL, 1877). Dopo la comunicazione, in molti osserveranno la nebulosa, fra cui lo stesso editore di «Astronomische Nachrichten», Christians Peters. Altri invece non ci riusciranno: ad esempio Heinrich Louis d'Arrest, professore d'Astronomia a Copenhagen, che pur aveva a disposizione un rifrattore da 27,5 cm; D'Arrest ipotizza la variabilità della nebulosa, a meno che la descrizione di Tempel non sia stata “fortemente esagerata”. In aperta polemica, Tempel scrive nel 1863 una lettera alla rivista «Les Mondes» in cui palesa la sua contrarietà all'ipotesi della variabilità e

¹ Per una biografia più completa, si vedano ILIAZD, 1964 e CLAUSNITZER, 1989. Altre informazioni si trovano sui necrologi di Tempel (SCHIAPARELLI, 1889a; 1889b; DREYER, 1890).

² La storia del telescopio di Tempel e del suo utilizzo è stata di recente analizzata nel nostro articolo BIANCHI, GASPERINI, GALLI, PALLA, BRENNI, GIATTI, *Wilhelm Tempel and his private telescope*, in corso di pubblicazione. Per informazioni, scrivere a sbianchi@arcetri.astro.it

³ La storia della scoperta delle Pleiadi è descritta da Tempel in varie pubblicazioni (TEMPEL, 1861; TEMPEL 1874; TEMPEL 1885).

⁴ L'Archivio Storico dell'Osservatorio di Arcetri è stato ricostituito solo di recente: tuttora in fase di riordino, è ancora largamente inesplorato; la sua storia e consistenza è descritta in CAPETTA, GASPERINI, 2008. Oltre al fondo Tempel, sono conservati documenti riguardanti altri astronomi che hanno lavorato ad Arcetri, fra i quali: G. B. Donati, A. Abetti, G. Abetti, G. Righini. L'Archivio conserva inoltre un vasto fondo documentario riguardante G. Santini e G. Lorenzoni, ed il carteggio fra P. A. Secchi e P. Tacchini.

sostiene invece che le mancate osservazioni sono dovute alla trasparenza del cielo, che varia da luogo a luogo ed anche da notte a notte, come da lui verificato con le Pleiadi stesse: nella notte della scoperta, infatti, il cielo era tersissimo, al contrario delle osservazioni di sei mesi prima, quando aveva disegnato le stelle senza notare la nebulosa (Tempel, 1863). Più tardi, Tempel indicherà un altro motivo per le mancate osservazioni: più che un telescopio di grande apertura, è necessario avere un luminoso oculare di grande campo (TEMPEL, 1877; TEMPEL 1880). Il dibattito sulla nebulosa delle Pleiadi fu piuttosto acceso, tanto che Schiaparelli scrisse: “[...] l'esistenza parve a molti dubbiosa fino agli ultimi tempi, e gli fu aspramente contrastata da quelli che nell'Astronomia (come accade in altre parti del sapere) esercitano professione di critica superlativa” (SCHIAPARELLI, 1889b).

Tempel lascia il suo impiego all'Osservatorio di Marsiglia alla fine del 1861 per attriti con il nuovo direttore e torna a lavorare come litografo, mentre di notte osserva assiduamente il cielo. Gli anni di Marsiglia saranno proficui per l'astronomia, con numerose scoperte di asteroidi e comete, ma non lo saranno per le finanze di Tempel e sua moglie, la veneziana Marianna Gambini sposata nel 1858, dato che il marito dedicherà poche ore al lavoro retribuito, quello diurno! Nel 1871 viene espulso dalla Francia a causa della guerra con la Prussia e si rifugia a Milano, dove verrà assunto come assistente all'Osservatorio di Brera, diretto da G. Schiaparelli. È qui che finalmente riesce a pubblicare un suo disegno della nebulosa delle Pleiadi, insieme ad altre tavole e osservazioni (FIG. 3). Le osservazioni su cui si basa il disegno sono sempre quelle fatte con il suo telescopio Steinheil; infatti, l'unico altro telescopio disponibile a Brera, il Settore equatoriale di Sisson con un obbiettivo Plössl di caratteristiche analoghe a quelle dello Steinheil, non permetteva di vedere bene gli oggetti diffusi, e la nebulosa risaltava poco sul fondo del cielo (TEMPEL, 1875).

Su intercessione di Schiaparelli, Tempel passa all'Osservatorio di Arcetri a Firenze, dove spera di sfuggire ai rigidi inverni milanesi che recavano danno alla sua salute. Viene prima assunto come aiuto e poi come assistente all'Osservatorio, ma sarà l'unico astronomo in servizio fino alla sua morte⁵. Qui trova due rifrattori di Amici, uno di 28 cm di apertura e 5.4 m di focale, che chiamerà Amici I; l'altro, Amici II, di 24 cm di apertura e focale 3.2 m. Li utilizza subito per osservare la nebulosa di Merope: trova Amici II eccellente allo scopo, probabilmente a causa dell'obbiettivo più luminoso, mentre con Amici I la nebulosità è meno contrastata. Purtroppo però dovrà astenersi dall'usare Amici II per via dell'instabile montatura altazimutale, che non permetteva di osservare oltre 40 gradi di altezza. Userà invece Amici I, montato parallatticamente se pur senza cerchi graduati e moto orario. A testimonianza del suo instancabile lavoro con questo strumento rimangono i circa 150 oggetti da lui scoperti (dei quali circa 110 sono vere *nebulose*, principalmente galassie, mentre gli altri sono gruppi di stelle) ed inseriti nel New General Catalogue di Dreyer (STEINICKE, 2009). A Brera, anche Schiaparelli osserva la nebulosa per provare la qualità del nuovo grande rifrattore Merz da 22cm di apertura. Così scrive a Tempel: “È singolare, che tanta gente abbia considerato le Pleiadi senza far attenzione a questa gran nebula, che pure, quando il cielo è bello, è un oggetto così evidente” (TEMPEL, 1875).

Del periodo fiorentino di Tempel sono celebri le tavole della sua opera *Osservazioni e Disegni di alcune nebulose*, conservata nella Biblioteca dell'Osservatorio e tuttora inedita. Le tavole gli valsero il Premio Reale dell'Accademia dei Lincei per il 1879 e Tempel continuò a correggerle ed integrarle nella speranza di poterle un giorno pubblicare, ma non trovò mai un litografo che lo soddisfacesse nel riprodurre i fini dettagli dei suoi disegni. Curiosamente, la nebulosa delle Pleiadi non è presente nelle tavole, ma una versione del disegno realizzata da osservazioni con Amici I viene pubblicata su «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society» nel 1880 (FIG. 4). Le *Note Preliminari a Osservazioni e Disegni*, integrate con nuove considerazioni su distanza, aspetto e variabilità delle nebulose, vengono infine pubblicate in tedesco, insieme alle riproduzioni di due sole tavole, con il titolo *Über Nebelflecken (Sulle Nebulose)*; (TEMPEL, 1885). In quest'opera, che incontra il giudizio positivo di Schiaparelli ma anche critiche da parte di Dreyer, Tempel si avventura in alcune ipotesi sulle nebulose: per quella delle Pleiadi in particolare, ritiene che la nebulosa si trovi davanti all'ammasso, dato che la sua luminosità non viene offuscata da quella delle stelle, “come quando si osserva attraverso un candelabro luminoso, gli oggetti dietro di esso essendo difficili da notare, mentre quelli che si trovano davanti, lungo la nostra linea di vista, si vedono bene”.

In *Osservazioni e Disegni* (e *Über Nebelflecken*) Tempel sottolinea la necessità di fissare la posizione delle nebulose rispetto alle stelle, anche al fine di studiarne eventuali cambiamenti nel tempo. Certamente di lì a breve la fotografia avrebbe risolto il problema, decretando la non variabilità delle nebulose (escludendo alcuni casi particolari). Tempel, un disegnatore, non doveva riporre una grossa fiducia nell'uso della fotografia in astronomia, così come nell'utilizzo di strumenti più sofisticati nelle scienze in generale. Sostiene infatti che “l'arte di vedere veramente si sta oggi perdendo a causa della varietà di strumenti e aiuti artificiali alla visione” (Tempel, 1878). Inviando il disegno di una cometa a «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society», scrive ironicamente di aver esitato a spedirlo dato che “è solo il lavoro delle mie proprie mani” e che “sembra che ultimamente un valore molto più grande sia attribuito alle

⁵ Schiaparelli indica Tempel come astronomo aggiunto (SCHIAPARELLI, 1889a), incarico che forse era stato promesso al Direttore di Brera da parte dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze, da cui l'Osservatorio dipendeva. In realtà, alcuni documenti conservati nell'Archivio dell'Università degli Studi di Firenze (Serie: Sovrintendenza, anno 1876, filza 286) mostrano che il titolo di *aggregato* non gli fu conferito perché la scelta spettava al titolare della cattedra di Astronomia; questa però rimarrà vacante, sino alla nomina di Antonio Abetti nel 1893.

rappresentazioni fotografiche” (TEMPEL, 1883). Le prime fotografie delle Pleiadi, realizzate durante gli ultimi anni di vita di Tempel, confermeranno non solo la realtà della sua nebulosa, ma sveleranno le numerose altre strutture che si vedono in FIG. 1.

Tempel muore il 16 marzo 1889 e lascia la moglie in condizioni di povertà. Per aiutarla, il Ministero dell’Istruzione Pubblica si offre di comprare il telescopio del defunto marito, la sua raccolta di tavole ed altri disegni. Questi passeranno infine all’Osservatorio di Arcetri. Il telescopio rimarrà essenzialmente inutilizzato, fino a quando il direttore Giorgio Abetti deciderà di collocare il “celebre cannocchiale di Tempel” come cercatore dell’Equatoriale di Amici⁶, per utilizzarlo come “guida durante le pose fotografiche e per l’osservazione del Sole” (ABETTI, 1922). Con il tempo, il ricordo della presenza di questo storico strumento ad Arcetri si affievolisce, fino alla sua “riscoperta” nel 2008, avvenuta rileggendo le vecchie pubblicazioni dell’Osservatorio. Nell’estate 2008 il telescopio è stato staccato dall’Amici (FIG. 5), dove ancora veniva utilizzato come cercatore (non molto utile, in verità, a causa del suo grande campo) ed affidato per il restauro alle cure di Paolo Brenni ed Anna Giatti della Fondazione Scienza e Tecnica di Firenze. Il telescopio è sicuramente stato modificato nel tempo ed ora si presenta con un tubo in ottone di origine ignota, mentre alla morte di Tempel aveva ancora l’originale tubo in legno. Un’ipotesi suggestiva è che il tubo sia quello dello scomparso telescopio Fraunhofer (identico in caratteristiche allo Steinheil ed usato anche da Tempel) che Giovan Battista Donati aveva fatto modificare dall’Officina Galileo di Firenze per l’osservazione dell’eclisse totale del 1870 (Chinnici, 2008). Non abbiamo però trovato nessun documento in supporto a questa ipotesi. L’obbiettivo invece riporta sulla fascia di ottone il numero di serie che sappiamo essere quello del telescopio acquistato da Tempel: “Steinheil in München N. 216”. La montatura fatta costruire da Tempel a Venezia è anch’essa perduta.

Una volta ultimato il restauro, il telescopio verrà esposto al pubblico nel padiglione Amici, insieme ad altri strumenti storici dell’Osservatorio ed a pannelli informativi. Si renderà così il dovuto omaggio ad un personaggio sì dal carattere difficile e scontroso, ma anche dotato di “solide e nobili qualità. Fra le quali i suoi amici non potranno mai dimenticare l’amore puro e disinteressato che di lui, povero operaio, fece un valente astronomo: assicurando alla sua memoria una fama che durerà fintanto che sia in onore fra gli uomini lo studio delle cose celesti” (SCHIAPARELLI, 1889b).

Simone Bianchi è ricercatore INAF all’Osservatorio di Arcetri. Si occupa dello studio delle polveri nel mezzo interstellare delle galassie a spirale, e della loro origine. Si interessa, inoltre, della storia dell’Osservatorio di Arcetri e della sua strumentazione.

Antonella Gasperini lavora presso la biblioteca dell’Osservatorio Astrofisico di Arcetri ed è attualmente responsabile del Servizio Biblioteche e Archivi dell’INAF. Collabora inoltre con le attività di diffusione della cultura scientifica e di valorizzazione del patrimonio storico dell’Osservatorio.

Daniele Galli è nato e ha studiato a Pisa. È astronomo all’Osservatorio Astrofisico di Arcetri dove si occupa di formazione stellare, e, quando possibile, di ricerche di storia dell’astronomia insieme a Simone Bianchi e Antonella Gasperini.

Francesco Palla è direttore dell’Osservatorio Astrofisico di Arcetri. Oggetto delle sue ricerche è lo studio della materia interstellare e della formazione stellare. Contribuisce inoltre all’attività di divulgazione dell’Osservatorio.

⁶ L’attuale telescopio Amici dell’Osservatorio Astrofisico di Arcetri ha in comune con il rifrattore Amici I usato da Tempel solo il basamento in ghisa. Antonio Abetti fece ricostruire la montatura equatoriale e sostituire il tubo di legno con uno di metallo. L’obbiettivo di Amici di 28 cm fu infine sostituito con un obbiettivo Zeiss da 36cm. Il tubo originale dell’Amici I e’ conservato all’Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze mentre l’obbiettivo si trova ancora ad Arcetri.

Referenze bibliografiche

G. ABETTI, *Premessa*, «Pubblicazioni del R. Istituto Superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di Scienze Fisiche e Naturali. R. Osservatorio di Arcetri», 1922, 39, p. 5.

F. CAPETTA, A. GASPERINI, *L'Archivio Storico dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, quaderni di Archimeetings, 17*. Firenze, Edizioni Polistampa, 2008.

I. CHINNICI, *L'eclisse totale di sole del 1870 in Sicilia*, Palermo, INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo, 2008.

L. CLAUSNITZER, *Wilhelm Tempel und seine kosmischen Entdeckungen*, Berlin, Archenhold-Sternwarte Berlin-Treptow, 1989.

J. L. E. DREYER, *Obituary: Ernst Wilhelm Leberecht Tempel*. «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society», 1890, 50, p. 179.

ILIAZD (I. ZDANEVICH), *L'art de voir de Guillaume Tempel*, Paris, Imprimerie Union, 1964.

J. H. MÄDLER, *Der Fixsternhimmel*, Leipzig, F. A. Brockhaus, 1858.

G. V. SCHIAPARELLI, *Todes-Anzeige: Guglielmo Ernesto Tempel*. «Astronomische Nachrichten», 1889a, 121, p. 95.

G. V. SCHIAPARELLI, *Guglielmo Tempel*. «La Nazione», 5 Aprile 1889b.

W. STEINICKE, *Nebel und Sternhaufen. Geschichte ihrer Entdeckung, Beobachtung und Katalogisierung von Herschel bis Dreyers "New General Catalogue"*, Book on Demand, 2009.

E. W. L. TEMPEL, *Decouvertes Astronomiques faites par Gme Tempel*, Marseille, Barlatier-Peissat et Demonchy, senza data (presumibilmente inizi 1868).

E. W. L. TEMPEL, *Schreiben des Herrn Wilh. Tempel an den Herausgeber*, «Astronomische Nachrichten», 1861, 54, p. 285.

E. W. L. TEMPEL, *Nébuleuses*, «Les Mondes», 1863, 1, 3, p. 178.

E. W. L. TEMPEL, *Osservazioni Astronomiche diverse fatte nella specola di Milano*, «Pubblicazioni del Reale Osservatorio di Brera in Milano», 1874, 5.

E. W. L. TEMPEL, *Schreiben des Herrn Tempel, Astronomen der Königl. Stenwarte zu Arcetri, an den Herausgeber*, «Astronomische Nachrichten», 1877, 90, p. 33.

E. W. L. TEMPEL, *Spiral form of Nebulae*, «The Observatory», 1878, 1, p. 403.

E. W. L. TEMPEL, *Note on the Nebula near Merope*, «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society», 1880, 40, p. 622.

E. W. L. TEMPEL, *Note on Drawings of the Great Comet (b), 1882, made at the Observatory, Arcetri, Florence*, «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society», 1883, 43, p. 322.

E. W. L. TEMPEL, *Über Nebelflecken nach Beobachtungen angestellt in den Jahren 1876-1879 mit dem Refraktor von Amici*, «Abhandlungen der Koniglich Bohmischen Gesellschaft der Wissenschaften», 1885, 7, 1.

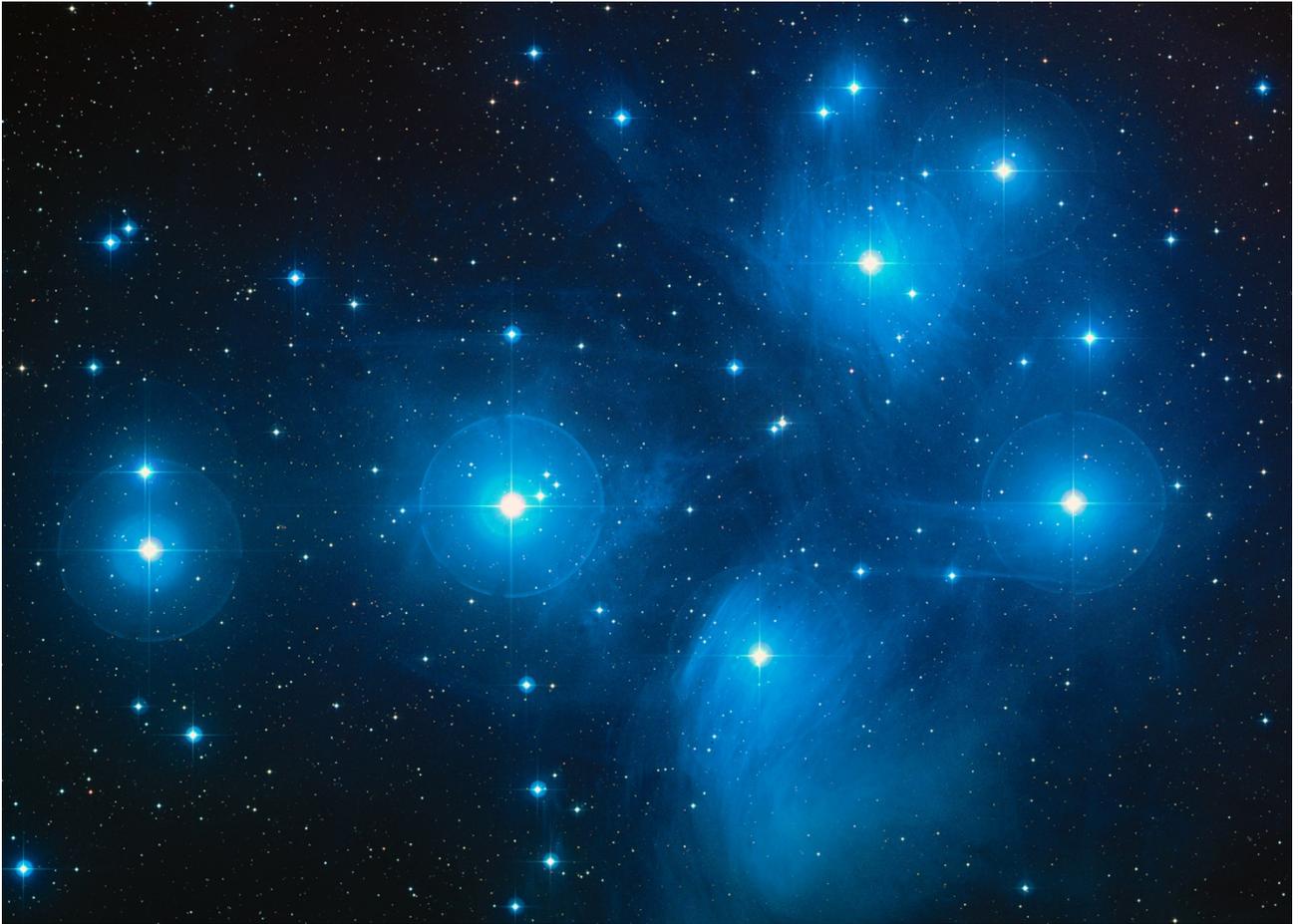


FIG. 1. L'ammasso e la nebulosa a riflessione delle Pleiadi. Il Nord è in alto. La parte della nebulosa scoperta da W. Tempel (NGC 1435) circonda la stella Merope e si estende verso Sud, fino a toccare il bordo inferiore dell'immagine (crediti: NASA, ESA, AURA/Caltech).

DIE PLEJADEN,

mit einem Steinheil'schen 4 Zöller gezeichnet von Wilhelm Tempel, Lith.

März 1859.

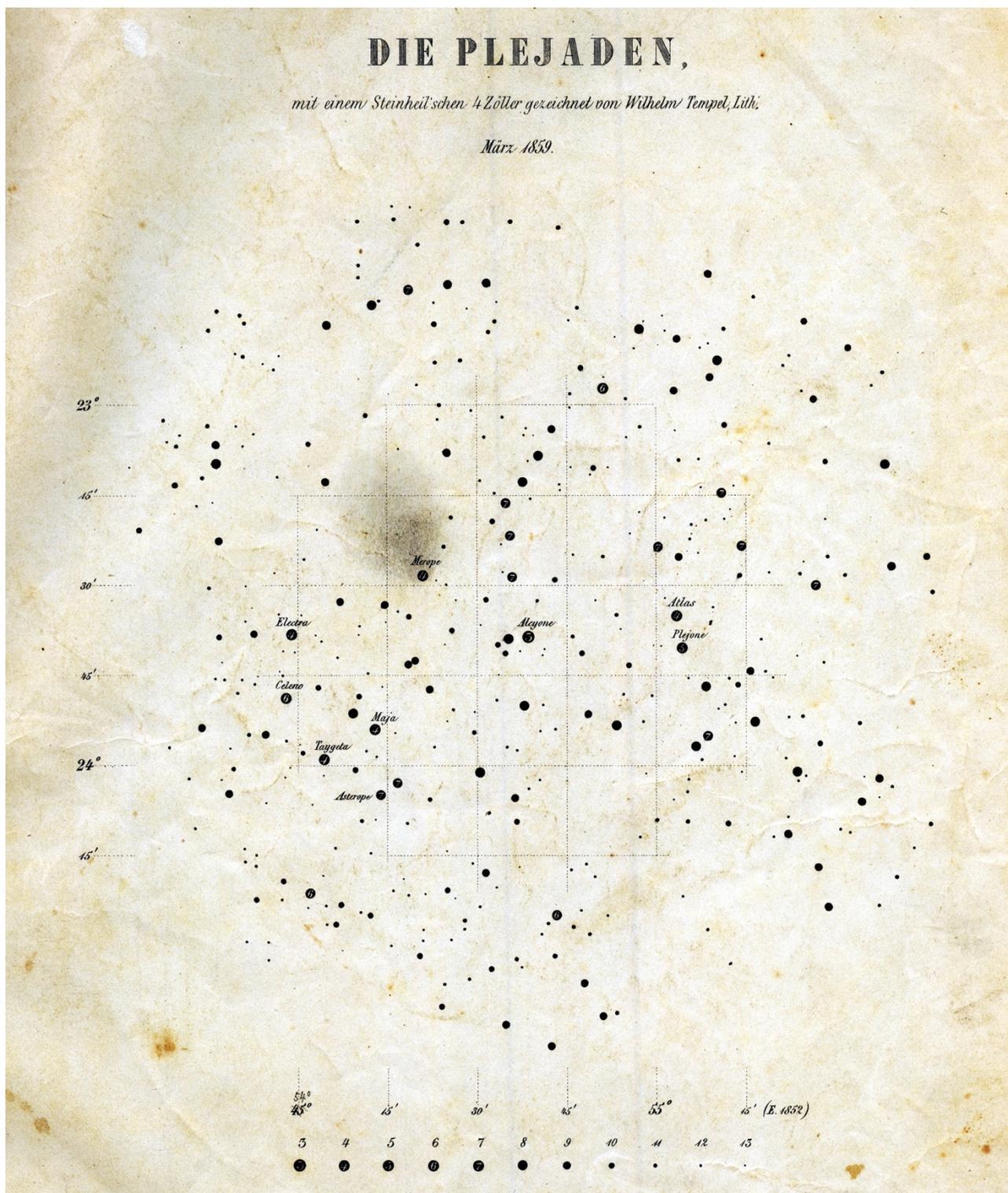


FIG. 2. Litografia delle Pleiadi con disegno della nebulosa di Merope. In questa e nelle immagini successive il Nord è in basso. Il disegno è allegato ad una copia dell'opera di Tempel *Über Nebelflecken*, postillata dallo stesso autore. Il volume, di proprietà della Biblioteca dell'Osservatorio di Arcetri, è attualmente conservato nella Biblioteca dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze. Disegni analoghi sono presenti nel fondo Tempel dell'Archivio dell'Osservatorio.

LE PLEIADI

con la Nebula presso Merope.

Tav. II



Guillermo Tempel dis.

Milano - Lit. Klotz & Weidenmüller

FIG. 3. Litografia delle Pleiadi con la nebulosa di Merope. In questo nuovo disegno, Tempel raffina la griglia di riferimento, prendendo le posizioni dal catalogo Bonner Durchmusterung di Argelander (Tavola II in TEMPEL, 1874).

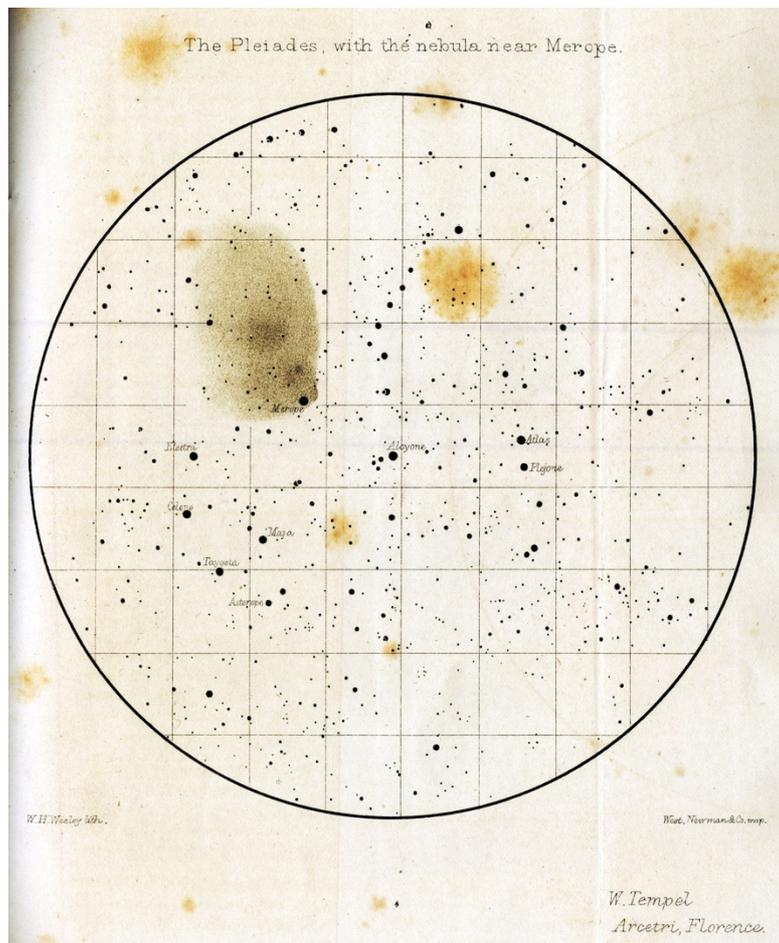


FIG. 4. Litografia delle Pleiadi con la nebulosa di Merope, basata su osservazioni con Amici I da Arcetri (TEMPEL, 1880).



FIG. 5. Il telescopio di Tempel utilizzato come cercatore del telescopio Amici.