



Publication Year	2010
Acceptance in OA	2023-01-20T14:30:06Z
Title	Gli strumenti di Giovan Battista Amici dalla vecchia Specola di Firenze al nuovo Osservatorio di Arcetri
Authors	BIANCHI, Simone
Publisher's version (DOI)	10.1163/18253911-88000016
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/32956
Journal	NUNCIUS
Volume	25

GLI STRUMENTI DI GIOVAN BATTISTA AMICI DALLA VECCHIA SPECOLA DI FIRENZE AL NUOVO OSSERVATORIO DI ARCETRI

Abstract

With the help of unpublished archival documents, we add new details to the history of the astronomical instrumentation made by G. B. Amici and used at the old observatory of Florence (the *Specola*). Amici built for the *Specola* the renowned 28-cm *Amici I* refractor, later transferred to the new observatory of Arcetri, and sold the institute a 4-inch refractor, apparently never used in Arcetri. After Amici's death, the heirs made a few attempts to sell the instruments found in his workshop. Among them the 24-cm *Amici II* refractor, which was bought for the Observatory in 1875. Its purchase was advised by the astronomer G. V. Schiaparelli, which thought of the telescope more as a memorial to the work of Amici and his successor G. B. Donati than a scientific instrument necessary in Arcetri.

Keywords

Giovan Battista Amici, Astronomy, Arcetri Observatory

Gli strumenti di Amici alla *Specola* di Firenze

Rinomato per i suoi strumenti in Italia ed all'estero, l'ottico modenese Giovan Battista Amici viene chiamato, sul finire del 1831, a ricoprire la funzione di astronomo dell'I. R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze¹. Trasferendosi nella città toscana, porta con sé anche alcuni operai, con i quali ricostruisce il suo laboratorio privato, in un locale della sua abitazione². Com'è ben noto³, a Firenze Amici non si dedica sistematicamente alle osservazioni astronomiche, ed è lecito supporre che la sua nomina ad astronomo sia stata motivata soprattutto dal desiderio della direzione del Museo di dotare l'osservatorio astronomico, la *Specola*, di strumenti moderni ed efficienti. In effetti, alcuni strumenti costruiti da Amici sono già presenti alla *Specola* nel 1840, come risulta da una descrizione fatta dall'astronomo austriaco Karl Ludwig von Littrow⁴:

“Sono principalmente da notarsi: un telescopio a riflessione di particolare costruzione; gli oggetti vengono portati nel cannocchiale ch'è fisso per mezzo d'uno specchio piano, traforato ellitticamente; i circoli di riflessione di Amici, con prismi lavorati con molta esattezza, invece degli specchi; i distinti microscopii d'Amici; un ago declinatorio disposto in maniera molto ingegnosa; un cannocchiale catottrico di un piede di diametro⁵ ed altro. Inoltre: un istrumento pei passaggi, un equatoriale di Fraunhofer, un circolo per le altezze del diametro di due piedi, un cannocchiale di Fraunhofer di 4" di apertura, ed un cannocchiale diottrico d'Amici delle medesime dimensioni, montato parallatticamente, da preferirsi in qualunque caso a quello di Fraunhofer; un bell'istrumento per cercar le comete, di Amici [...]"

¹ ALBERTO MESCHIARI, “Biografia di Giovanni Battista Amici”, *Edizione Nazionale delle Opere e della Corrispondenza di Giovanni Battista Amici, Vol. I, Tomo I*, a cura di Alberto Meschiari (Napoli: Bibliopolis, 2006), p. 63.

² ALBERTO MESCHIARI (a cura di), *Come nacque l'Officina Galileo di Firenze. Gli anni 1861-1871* (Firenze: Fondazione Giorgio Ronchi, 2005), pp. 49-54.

³ MESCHIARI, *Edizione Nazionale* (cit. nota 1), p. 64.

⁴ MESCHIARI, *Edizione Nazionale* (cit. nota 1), pp. 64-65.

⁵ Così Amici stesso descrive lo strumento: “In una delle sale dell'osservatorio è pure il grande riflettore Amici, di otto piedi di lunghezza focale, e undici pollici di diametro, e con micrometro a lente bipartita”; FRANCESCO PALERMO, “Sulla vita e le opere di Giovanni Battista Amici”, *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, 1870, 3:187-248, pp. 240.

In realtà, come risulterà evidente in seguito, quasi tutti gli strumenti di Amici presentati in queste descrizioni non appartengono effettivamente al Museo, ma sono di sua proprietà personale. Amici li ha portati alla Specola per utilizzarli nelle osservazioni, o forse per mostrare saggi del suo operato ai visitatori. Nell'*Inventario degli strumenti astronomici* del Museo, redatto nel 1839⁶ sono pochi gli strumenti realizzati da Amici⁷. Non sono presenti né il riflettore a tubo fisso, per il quale Amici vinse la medaglia d'oro al Concorso dell'Arte e dell'Industria Nazionale di Milano del 1812⁸, né il riflettore newtoniano da 30 cm di apertura e 2.6 metri di focale, probabilmente realizzato nel 1818⁹, né il cercatore di comete. L'*Inventario* del 1839 elenca invece il cannocchiale acromatico da 4 pollici, facente parte del *Nuovo Circolo Equatoriale*: su una montatura ottenuta modificando vecchi strumenti,

“Provvisoriamente vi è applicato un Canocchiale acromatico di 4 pollici di diametro con tubo d'ottone di proprietà¹⁰ del Profes. Amici, più un micrometro d'invenzione del medesimo eseguito nell'Officina¹¹ del R.° Museo”.

Fra gli incrementi successivi, datati 1854, l'*Inventario* include invece quel *Gran cannocchiale* che Amici ha realizzato proprio per la dotazione della Specola: in seguito diventerà noto come *Amici I*, così chiamato dall'astronomo tedesco Wilhelm Tempel che lo adopererà assiduamente a partire dal 1875¹². Con apertura di 28 cm ed una focale di 5,3 metri¹³ (Figura 1), è uno fra i maggiori rifrattori europei al tempo della sua costruzione¹⁴, e resterà ancora per molti anni il più grande telescopio in uso in Italia¹⁵. La storia di questo

⁶ I. e R. Museo - *Inventario degli strumenti astronomici* - 1839, Archivio Storico dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze (IMSS), ARMU Cataloghi e Inventari 12. Compilato in seguito ad un ordine dell'11 luglio 1839, l'inventario contiene una nota di consegna al direttore del Museo Vincenzo Antinori del 19 Novembre 1840; un ulteriore passaggio di consegna a G. B. Donati, Professore di Astronomia, viene registrato il 21 Novembre 1854, unitamente ad aggiornamenti con incrementi e mancanze di strumenti.

⁷ Oltre a quelli citati nel testo, sono elencati solo un piccolo specchio di circa 6 cm di diametro, ed un *declinatorio magnetico*, entrambi presenti nel 1839.

⁸ EDOARDO PROVERBIO, PASQUALE TUCCI, “Giovan Battista Amici costruttore di telescopi e cannocchiali acromatici”, *Physis*, 1993, 30:145-182, pp. 155-156

⁹ PROVERBIO, TUCCI, *Amici costruttore di telescopi* (cit. nota 8), pp. 156-157.

¹⁰ Le parole “di proprietà” sono state in seguito barrate con un tratto a matita, probabilmente a seguito dell'acquisto del cannocchiale da parte del Museo. Altre note a matita indicano che alcuni strumenti sono stati collocati “ad Arcetri”, e sono quindi posteriori alla costruzione del nuovo osservatorio, che inizia nel 1869.

¹¹ È evidente come alcuni strumenti di Amici siano stati realizzati nell'officina annessa al Museo, e non solo nel suo laboratorio privato. Anche l'obbiettivo del telescopio *Amici I* viene realizzato nell'officina del Museo; MESCHIARI, *Edizione Nazionale* (cit. nota 1), p. 72.

¹² ERNST WILHELM LEBERECHE TEMPEL, “Schreiben des Herrn Tempel, Astronomen der Sternwarte in Florenz, an der Herausgeber”, *Astronomische Nachrichten*, 1875, 86:67-68, p.68.

¹³ Indichiamo qui i valori misurati in VASCO RONCHI, “Sopra gli obbiettivi astronomici dell'Amici”, *Rivista d'ottica e meccanica di precisione*, 1922, 2:19-37, p. 24.

¹⁴ EDOARDO PROVERBIO, “The production of achromatic objectives in the first half of the nineteenth century: the contribution of Giovanni Battista Amici”, *Memorie della Società Astronomica Italiana*, 1990, 61:829-875, p. 852.

¹⁵ GIOVANNI VIRGINIO SCHIAPARELLI, *Osservatorio Astronomico d'Arcetri – Relazione e proposte* (Firenze: Le Monnier, 1875).

strumento, la cui costruzione è iniziata nel 1840-1841, è ampiamente descritta in letteratura¹⁶. Ci limitiamo qui a riportare la descrizione dell'*Inventario*:

“Un gran cannocchiale con obiettivo acromatico costruito nel Museo sotto la direzione del Professore Amici; di diametro ξ 10 con tubo tinto Magogon lungo $B^a=8$ ¹⁷ circa terminante con un tubo di ottone. Tutto l'insieme è montato su due piedi che uno sul davanti a base quadrata, da alzarsi ed abbassarsi con Scaletto e manubrio di ferro, alto da terra $B^a=5$; l'altro piede fatto a trespolo da alzarsi ed abbassarsi con movimento in ottone e ferro attaccato al gran cannocchiale. Una lente biconvessa di Crown del diametro di ξ 10 difettosa¹⁸, e fodera di Cambri.”

Nonostante l'incomoda montatura, sicuramente di non facile utilizzo¹⁹, il *Gran Cannocchiale del Professor Amici* dal 1854 viene assiduamente utilizzato per l'osservazione di comete e asteroidi²⁰. Proprio in quell'anno diventa aiuto astronomo Giovan Battista Donati, un giovane che da un paio d'anni frequenta la *Specola* come apprendista e a cui Amici ha delegato le osservazioni astronomiche che non può (o vuole) fare²¹.

Nel 1844 Amici acquista altri dischi di vetro ottico e con questi costruisce un secondo rifrattore acromatico, per utilizzo privato²². L'obiettivo di questo strumento, chiamato in

¹⁶ GUGLIELMO RIGHINI, “Storia e vicende degli obbiettivi astronomici di G. B. Amici”, *Physis*, 1969, 11:469-492, pp. 482-484; PROVERBIO, *The production of achromatic objectives* (cit. nota 14), pp. 852-853.

¹⁷ Vengono utilizzate le misure lineari toscane, il Braccio (pl. Braccia, abbr. B^a), equivalente a 0,584 m, ed il soldo (abbr. ξ , o con un simbolo molto simile alla lettera greca) equivalente a 2.9 cm (LUIGI RIDOLFI, “Ragguaglio delle monete, pesi e misure toscane colle metriche francesi corrispondenti”, in *Giornale Agrario Toscano*, Nuova Serie, N.1 (Firenze: G. P. Viessieux, 1854), p. 15.). Le misure riportate nell'*Inventario* sono quindi approssimative, indicando un obiettivo di 29 cm ed un tubo lungo 4.7 m (la sola parte in legno).

¹⁸ È questa la lente che faceva parte del primo obiettivo presentato da Amici alla Terza Riunione degli Scienziati Italiani il 28 settembre 1841. Amici “fa notare alcune imperfezioni [...] cioè sette sensibili gruppi di vene che si trovano nel crown, che rifrangendo irregolarmente la luce rendono meno distinte le immagini”. La lente verrà sostituita con una migliore realizzata l'anno successivo; RIGHINI, *Storia e vicende degli obbiettivi di Amici* (cit. nota 16), pp. 483-484; MESCHIARI, *Edizione Nazionale* (cit. nota 1) pp. 71-72.

¹⁹ Il telescopio, che doveva occupare uno spazio notevole all'interno del *torrino* ottagonale della *Specola*, veniva utilizzato sulla terrazza adiacente. Gli incrementi all'*Inventario* del 1854 includono infatti “Un lastrone di lamiera per trasportare sulla terrazza il cannocchiale del Prof. Amici”.

²⁰ Il primo utilizzo certo dell'*Amici I* che abbiamo trovato è l'osservazione della cometa C/1854 L1 (1854II) il 13 luglio 1854 (Osservazioni della cometa scoperta il 4 giugno 1854, Fondo Donati, Archivio Storico dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri; Osservazioni astronomiche diverse effettuate nell'osservatorio del R. Museo, 22 agosto 1853 – 12 gennaio 1855, ARMU Osservazioni astronomiche 02, Archivio Storico IMSS. Dalla serie “Osservazioni Astronomiche” dell'Archivio Storico IMSS si può vedere che di norma veniva utilizzato l'*Amici I*, e sporadicamente il Fraunhofer (forse per oggetti difficili da puntare con il primo). La parallattica con il cannocchiale di Amici veniva invece usata raramente.

²¹ ALBERTO RIGHINI, “Il ruolo di Giovan Battista Amici e di Giovan Battista Donati nell'astronomia fiorentina del XIX secolo”, *Giornale di Fisica*, 1988, 29:215-224, pp. 217-218.

²² RIGHINI, *Storia e vicende degli obbiettivi di Amici* (cit. nota 16), pp. 484-486;

seguito *Amici II* da Tempel, ha un'apertura di 24 cm e una focale di 3.2 m²³. Montato su un carro di legno, anch'esso di limitata manovrabilità, viene utilizzato da Amici per osservazioni sporadiche (Figura 2). Sembra essere proprio questo lo strumento che Amici usa per osservare, dalla sua villa in campagna, la cometa C/1858 L1 scoperta da Donati, mentre Donati usa *l'Amici I* dalla *Specola*²⁴.

Con l'avvento del Governo Provvisorio Toscano, preludio all'unione con il Regno di Sardegna e alla successiva unificazione italiana, nel 1859 Amici viene sollevato dalla direzione della *Specola* e insignito di un incarico onorario di poca importanza²⁵. Il R. Museo diventa la sede della Sezione di Scienze Naturali del nascente Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento, un'accademia sorta come centro di ricerca post-universitario di carattere specialistico, ma che poi assumerà sempre più i caratteri di un'università²⁶. Donati diventa titolare della cattedra di Astronomia, e nuovo direttore della *Specola*.

Terminato il suo incarico con la *Specola*, Amici probabilmente ritira i suoi strumenti lì depositati. Il riflettore a tubo fisso ed il newtoniano che nel 1840 erano alla *Specola* li troviamo presentati da Amici, fuori concorso, all'Esposizione Italiana tenuta a Firenze nel 1861²⁷. Altri verranno venduti e lasciati al Museo. Deduciamo questo da un documento conservato nell'Archivio Storico dell'Università di Firenze²⁸, trascritto in Appendice A; il documento riporta un elenco di nove strumenti presenti alla *Specola* e pagati ad Amici; l'Archivio Storico dell'IMSS possiede un conto saldato con l'officina di Amici che certifica che i primi otto sono stati pagati nel 1861. In realtà si tratta proprio del pagamento di un debito, dato che alcuni degli strumenti sono alla *Specola* da anni. Il primo è il cannocchiale della parallattica, di 12 cm di diametro e 1.57 m di focale²⁹. Ci sono poi alcuni strumenti minori³⁰, fra cui un cercatore di comete (forse quello descritto nel 1840), ed il cercatore dell'*Amici I*³¹. La lista comprende anche un *piccolo apparecchio per determinare la*

²³ RONCHI, *Sopra gli obbiettivi di Amici* (cit. nota 13), p. 31.

²⁴ GIOVAN BATTISTA DONATI, "Osservazioni di Comete fatte all'Osservatorio del R. Museo di Firenze da Gio. Battista Donati dall'anno 1854 fino al 1860", in *Annali del R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze per il 1865* (Firenze: Cellini, 1866), p. 56.

²⁵ PALERMO, *Sulla vita e le opere di Amici* (cit. nota 5), p. 243.

²⁶ Assumerà la denominazione *R. Università di Firenze* nel 1924; SANDRO ROGARI, "L'Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento e la scuola di scienze sociali (1859-1924)" in *Storia dell'ateneo fiorentino. Contributi di Studio* (Firenze: F. & F. Parretti Grafiche, 1987), pp. 962-965 e p. 1010.

²⁷ MESCHIARI, *Come nacque l'Officina Galileo* (cit. nota 2), pp.17-21.

²⁸ FRANCESCA CAPETTA, SARA PICCOLO (a cura di) *Archivio Storico dell'Università degli Studi di Firenze (1860-1960) – Guida Inventario* (Firenze: Firenze University Press, 2004).

²⁹ Come evidenziato dalla relazione di von Littrow del 1840, si trattava davvero di uno strumento equivalente al Fraunhofer, che aveva apertura di 11 cm circa (4 pollici francesi) e focale di 1.6 m; ANTONIO ABETTI, "Piccolo Equatoriale di Fraunhofer", in *Pubblicazioni del R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di Scienze Fisiche e Naturali. R. Osservatorio di Arcetri*, 1901, 15:63-65. La parallattica di Amici non era stata ancora trasferita ad Arcetri nei giorni dell'inaugurazione del nuovo Osservatorio (DOMENICO CIPOLLETTI, "Il nuovo osservatorio astronomico di Firenze", *La Nazione*, 27 ottobre 1872). In seguito non se ne trovano più tracce.

³⁰ Viene pagato ad Amici anche un cronometro da marina Molyneux, che risulta in uso alla *Specola* almeno dal 1852, come risulta dalle osservazioni riportate nel registro ARMU Osservazioni astronomiche 01, Archivio Storico IMSS.

³¹ Due piccoli cannocchiali detti cercatori di comete, senza indicazione dell'autore, sono elencati in un catalogo di strumenti astronomici della *Specola* nel 1864 (Carteggio della

posizione delle strie negli spettri stellari, che potrebbe essere lo spettroscopio a singolo prisma, o un suo accessorio, con cui Donati aveva condotto i suoi pionieristici studi di spettroscopia stellare³².

Giovan Battista Amici muore il 10 aprile 1863. Come “più gradito e durevole monumento che la Patria riconoscente possa innalzare alla onoranda memoria di tanto Scienziato”³³, Donati auspica che venga finalmente realizzata una sistemazione definitiva per il telescopio *Amici I*. Negli anni successivi si adopererà affinché venga realizzata una montatura equatoriale per il grande rifrattore³⁴, e perché venga costruito un osservatorio adeguato dove collocarlo. Il telescopio *Amici I* troverà la sua collocazione nel nuovo Osservatorio di Arcetri, inaugurato il 27 ottobre 1872³⁵.

Gli strumenti degli Eredi Amici

Alla morte di Giovan Battista Amici numerosi strumenti vengono trovati nel suo laboratorio; gli eredi successivamente stamperanno un *Catalogo* per proporne la vendita, completo dei prezzi (in franchi)³⁶. Nel giugno 1863, Vincenzo Amici, figlio del professore, acconsente a che uno di questi strumenti venga consegnato provvisoriamente al Museo su richiesta di Donati, che aveva espresso il desiderio di studiarlo e di adoperarlo³⁷: si tratta del telescopio riflettore *così detto Amiciano*³⁸, ovvero il telescopio a tubo fisso che abbiamo già incontrato. Il telescopio è descritto anche nel *Catalogo* (il numero 5 della voce *telescopi a riflessione*) che ne indica anche le dimensioni: 8,3 cm di diametro e 1,13 m di focale.

Donati si adopera poi affinché gli strumenti di Amici vengano acquistati dal Museo, sia perché alcuni possono essere utili alla scienza per le loro qualità ottiche, sia per il valore

Direzione, agosto 1862 – giugno 1866, aff. 20, Archivio Storico IMSS). Due piccoli cercatori di comete di Amici, di buona qualità, sono elencati fra la dotazione dell'Osservatorio di Arcetri in: ERNST WILHELM LEBERECHE TEMPEL, “Schreiben des Herrn Tempel, Astronomen der Königl. Sternwarte zu Arcetri an den Herausgeber”, *Astronomische Nachrichten*, 1877, 90, pp.27-32. Un'ultima traccia di un “cannocchiale detto il Cercatore con obiettivo di mm 70 di apertura e m 0.60 di distanza focale”, che potrebbe essere uno degli strumenti di Amici, si trova in un elenco dattiloscritto di materiale inventariato dell'Osservatorio di Arcetri da scaricare, senza data ma probabilmente redatto negli anni '60 del 1900 (Archivio storico dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri).

³² GIOVAN BATTISTA DONATI, “Intorno alle strie degli spettri stellari”, in *Annali del R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze per il 1865* (Firenze: Cellini, 1866).

³³ GIOVAN BATTISTA DONATI, *Elogio del Prof. Gio. Battista Amici* (Firenze: Cellini, 1865)

³⁴ MESCHIARI, *Come nacque l'Officina Galileo* (cit. nota 2), pp. 59-68.

³⁵ MARIO GIROLAMO FRACASTORO, “Un secolo di astronomia ad Arcetri”, in *Astronomia a Firenze e il colle di Arcetri* (Firenze: Cassa di Risparmio di Firenze, 1983).

³⁶ *Catalogue des instruments construits par M. Amici et trouvés, après sa mort, dans son atelier* (Firenze: Barbera, 1865). Una traduzione in italiano, sostanzialmente identica all'originale in francese, *Catalogo degli istrumenti costruiti dal Professore Amici e trovati, dopo la sua morte, presso di lui*, si può trovare in PIETRO PAGNINI, “L'ottica geometrica in Italia nella prima metà del secolo XIX e l'opera di Giovan Battista Amici”, estratto da *Rassegna Nazionale* (Pistoia: Officina tipografica cooperativa, 1918). Per comodità abbiamo riprodotto il *Catalogo* in Appendice B.

³⁷ Le vicende degli strumenti descritte in questo paragrafo sono riassunte nell'offerta di vendita degli Eredi Amici a Ubaldino Peruzzi, datata 11 Gennaio 1875 (Archivio Sorico Università di Firenze, Carteggio della Soprintendenza, anno 1875, filza 58).

³⁸ Si veda la ricevuta di consegna al direttore del Museo Cosimo Ridolfi, allegata al documento trascritto in Appendice C.

storico degli altri. La sua proposta, trasmessa al Ministero della Pubblica Istruzione, si concretizza in un progetto di legge per l'acquisto degli strumenti, presentato l'11 Dicembre 1863 alla Camera dei Deputati dal Ministro delle Finanze (e Presidente del Consiglio dei Ministri) Marco Minghetti. La motivazione del progetto di legge riflette le intenzioni di Donati:

“L'illustre fisico Amici, di cui il Museo di Firenze deplora la recente perdita, ha lasciato morendo una numerosa collezione d'istrumenti da lui costruiti, fra i quali alcuni assai preziosi il di cui acquisto non solamente gioverebbe all'insegnamento ed accrescerebbe decoro al gabinetto di Fisica del Museo, ma starebbe altresì quale documento storico del culto e dei progressi delle scienze fisiche in Italia³⁹.”

Marco Minghetti non è estraneo alla famiglia Amici, dato che sua sorella Alma aveva sposato Valentino Amici, altro figlio di Giovan Battista⁴⁰, anche lui deceduto nel 1863. Il progetto di legge viene approvato dalla Camera ma non viene poi presentato al Senato, a causa della caduta del Governo Minghetti nel Settembre 1864.

Non viene però persa la speranza che gli strumenti possano essere acquistati dal Museo. Per questo motivo, e anche per evitare che gli strumenti, conservati in un locale umido soggetto alle inondazioni dell'Arno⁴¹, si danneggino, Vincenzo Amici accetta la proposta di Donati di depositarli al Museo. L'11 aprile 1866 vengono consegnati a Donati 10 strumenti (principalmente circoli da marina, più alcuni teodoliti, un sestante e due supporti, in parte incompleti; solo alcuni identificabili nel *Catalogo*). La ricevuta indica che gli strumenti sono stati consegnati dal *Prof. Vincenzo perchè sieno custoditi nel R. Osservatorio e coll'obbligo di doverli restituire agli Eredi Amici ad ogni loro richiesta*⁴². Il 30 Giugno successivo viene consegnato⁴³ *un cannocchiale con tubo e cavalletto di legno e con obiettivo acromatico dell'apertura di cm 24 e di distanza focale di 31 decimetri col micrometro: è l'Amici II*⁴⁴. Si

³⁹ Trascrizione di un atto della Camera dei Deputati, in Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Soprintendenza, anno 1874, filza 85II

⁴⁰ L'albero genealogico della famiglia Amici è allegato a PAGNINI, *L'ottica geometrica in Italia* (cit. nota 36), pp. 60-61.

⁴¹ Presumibilmente si tratta di un fondo nella residenza in Firenze della famiglia Amici, l'attuale palazzo Demidoff-Amici sito in via dei Renai N. 1, adiacente a Lungarno Serristori. È questo l'indirizzo di Vincenzo Amici indicato nel *Catalogo*.

⁴² La ricevuta, conservata in più copie nell'Archivio Storico dell'Università di Firenze, è trascritta in Appendice C.

⁴³ Anche questa ricevuta di consegna, firmata dal direttore del Museo Carlo Matteucci, è allegata al documento trascritto in Appendice C.

⁴⁴ *L'Amici II* è lo strumento n. 2 della voce *cannocchiali acromatici* del *Catalogo*, a cui è assegnato un valore di 7000 franchi. Lo strumento n. 1 della stessa voce, del valore di 8000 franchi, è uno strumento di fattura analoga, ma con obiettivo di apertura 30 cm e focale 3,60 m. Proverbio e Tucci sembrano identificare questo strumento (che risulterebbe essere il rifrattore di più grande apertura costruito da Amici) con il telescopio *Amici I* (vedi Tabella 2 in PROVERBIO, TUCCI, *Amici costruttore di telescopi*, cit. nota 8), che però ha focale più lunga e apertura più piccola. Inoltre il cannocchiale del *Catalogo* risulta nel 1865 ancora nel laboratorio di Amici, mentre l'*Amici I*, come abbiamo visto, era già in uso alla Specola da anni. È noto come Amici, dopo la costruzione dell'*Amici I*, abbia tentato di procurarsi altri dischi di vetro di grandi dimensioni ed ottima qualità (RIGHINI, *Storia e vicende degli obiettivi di Amici*, cit. nota 16, p. 484). Nel 1847 realizza un obiettivo di 11 pollici con vetro comprato da Henri Guinand a Parigi; questo però viene ritenuto di qualità non soddisfacente a causa di difetti nel vetro crown (PROVERBIO, TUCCI, *Amici costruttore di*

può pensare che Donati abbia richiesto l'*Amici II* per poter continuare le osservazioni, dato che a causa dei lavori di realizzazione della montatura equatoriale l'*Amici I* era stato collocato in una stanza al pian terreno della Specola⁴⁵ e verrà poi collocato ad Arcetri solo dall'estate 1869. Le osservazioni di comete negli anni 1867 e 1868 risultano appunto eseguite con il *gran cannocchiale degli Eredi Amici*⁴⁶.

Trascorrono gli anni e gli strumenti rimangono ancora in deposito. Nel Marzo del 1874 gli Eredi Amici⁴⁷, desiderosi di sistemare questa pendenza, scrivono ad Ubaldino Peruzzi, Sindaco di Firenze e Sovrintendente dell'Istituto di Studi Superiori, affinché proponga al Consiglio Direttivo dell'Istituto l'acquisto degli strumenti⁴⁸. Il Consiglio chiede lumi al Ministero dell'Istruzione Pubblica, che dichiara però di non poter prendere in considerazione la richiesta degli Eredi, dato che la legge per l'acquisto degli strumenti non era stata ratificata e che la relativa spesa era stata da anni rimossa dal bilancio. Il Ministro suggerisce di restituire agli Eredi gli strumenti, a meno che l'Istituto non li voglia acquistare con i propri fondi⁴⁹. Nel frattempo muore anche Vincenzo Amici, e gli Eredi ribadiscono all'inizio del 1875 la loro necessità di portare a conclusione la vicenda⁵⁰.

Giovanni Virginio Schiaparelli e l'acquisto dell'*Amici II*

Alla morte di Donati, avvenuta il 20 settembre 1873, il Consiglio Direttivo dell'Istituto offre la direzione dell'Osservatorio di Arcetri, e la cattedra di Astronomia, a Giovanni Virginio Schiaparelli, già direttore dell'Osservatorio di Brera a Milano. Per motivi familiari, Schiaparelli è costretto a rifiutare l'offerta⁵¹, ma negli anni successivi si impegna

telescopi, cit. nota 8, p. 172). Considerando che 11 pollici francesi equivalgono a quasi 30 cm, è possibile che sia questo l'obbiettivo del cannocchiale del *Catalogo*? La scarsa qualità delle ottiche potrebbe spiegarne il costo relativamente basso, solo lievemente superiore a quello dell'*Amici II* (che è di dimensioni decisamente minori). Il rifrattore non figura fra gli strumenti che gli eredi tenteranno di vendere all'Istituto di Studi Superiori: forse era già stato venduto, oppure non si reputava opportuno includerlo a causa della scarsa qualità ottica.

⁴⁵ Vedasi la lettera di Donati a G. V. Schiaparelli del 13 Aprile 1866, riportata in MESCHIARI, *Come nacque l'Officina Galileo* (cit. nota 2), p. 69.

⁴⁶ Osservazioni delle comete 9P/1867 G1 (Tempel 1), 5D Brorsen e C/1868 L1, conservate nel fondo Donati dell'Archivio Storico dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

⁴⁷ La lettera, datata 20 Marzo 1874, è firmata dal figlio di Giovan Battista Amici, Vincenzo, e dal Capitano di Artiglieria Giovan Battista Amici, nipote dell'ottico e suo omonimo. Alla stesura e all'invio della richiesta partecipa anche Alma Minghetti, madre di quest'ultimo (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Soprintendenza, anno 1874, filza 85II).

⁴⁸ Una nota datata 9 Marzo 1874 ma non firmata riporta che il botanico Filippo Parlatore, all'epoca direttore del R. Museo di Fisica e Storia Naturale, fosse favorevole a che venissero "depositati definitivamente nell'osservatorio gli strumenti dell'Illustre Prof. Amici come nel gabinetto di fisica si trovano quelli che si hanno servito alle esperienze del celebre Nobili." (Soprintendenza, 1874/85II). Di Leopoldo Nobili (1784-1835), professore di fisica al R. Museo, si conservano ancora numerosi strumenti all'IMSS.

⁴⁹ Lettera del 15 settembre 1874 al Soprintendente (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Soprintendenza, anno 1874, filza 85II).

⁵⁰ Lettera dell'11 Gennaio 1875 ad Ubaldino Peruzzi, firmata dal Capitano G. B. Amici e dai figli di Vincenzo, Giuseppe e Cesare Amici ed Emilia Amici Massa (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Soprintendenza, anno 1875, filza 58).

⁵¹ La vicenda della nomina di Schiaparelli e la storia dei primi anni di esistenza dell'Osservatorio di Arcetri sono ancora largamente ignote e saranno oggetto di un nostro prossimo lavoro.

costantemente verso l'Osservatorio, suggerendo l'orientamento scientifico da dare al nuovo istituto e consigliando l'acquisto di nuova strumentazione e la riparazione di quella esistente, nonché lavori di riparazione all'edificio stesso, che, sebbene di recentissima costruzione, mostra già notevoli problemi strutturali. Infine, vi fa assumere dal 1875 il tedesco Wilhelm Tempel, famoso scopritore di comete ed asteroidi e suo assistente a Brera.

È in virtù di questo suo ruolo di consigliere, che il Consiglio Direttivo decide di interpellare Schiaparelli sull'opportunità dell'acquisto degli strumenti di Amici. Unita all'ultima richiesta degli eredi è la *Nota degli strumenti costruiti dal Prof. Gio: Batta: Amici, di cui si propone la vendita al Municipio di Firenze*⁵², che abbiamo trascritto in appendice D. I 13 strumenti elencati corrispondono tutti ad oggetti indicati nel *Catalogo*⁵³ e in quasi tutti i casi il prezzo è lo stesso, anche se non più indicato in Franchi ma in Lire⁵⁴. Da notare che ci sono differenze fra la lista di oggetti depositati all'Osservatorio (Appendice C) e quelli proposti per la vendita (Appendice D). Gli Eredi motivano così le differenze⁵⁵:

“siccome le mutate condizioni della Specola Astronomica sembrano rendere necessaria una modificazione della nota degli strumenti di cui fu allora proposto l'acquisto, gli Eredi sono disposti a sostituire quella fatta in allora dal Prof. Donati l'altra qui unita compilata il marzo scorso [1874] dal Professore Cipolletti⁵⁶.”

In una lettera ad Ubaldino Peruzzi del 30 Gennaio 1875 Schiaparelli esprime il suo parere sugli strumenti, dopo averli visionati durante la sua permanenza a Firenze⁵⁷:

“Ho veduto nell'Osservatorio d'Arcetri una parte degli strumenti indicati, e di alcuno altro, che si trova presso gli eredi dell'illustre Amici, ho potuto prender cognizione mercè della compiacenza del Sig. Capitano G. B. Amici, il quale di suo proprio impulso venne un giorno, mentre io mi trovavo in Firenze, ad invitarmi a vedere la sua collezione di stromenti (la maggior parte non compresa nella lista qui unita) ed espresse il desiderio ch'io mi interessassi ad agevolarne la vendita.

Premetto che sarebbe certamente interessante per la storia della scienza, ed onorevole per la città di Firenze, che i prodotti del genio inventivo dell'Amici non andassero dispersi, ma fossero utilizzati dove si può, e dove non si può, conservati come memoria di Lui. Non spetta tuttavia a me l'entrare in tale questione: io starò nei limiti della domanda che V. S. si

⁵² Gli Eredi scrivono ad Ubaldino Peruzzi in qualità di Sindaco di Firenze e propongono la vendita al Municipio, poiché il Comune di Firenze partecipava direttamente all'amministrazione dell'Istituto degli Studi Superiori, in virtù della Convenzione del 30 Giugno 1872 fra Governo, Provincia e Comune di Firenze; ROGARI, *L'Istituto di studi superiori* (cit. nota 26), pp. 985-996.

⁵³ Una tabella di corrispondenza fra gli strumenti del Catalogo, quelli depositati all'Osservatorio, e quelli proposti per la vendita è disponibile in Appendice E.

⁵⁴ Con l'Unione Monetaria Latina del 23 dicembre 1865, Franco, Lira ed altre valute avevano valore equivalente ed erano intercambiabili; FULVIO MASTRANGELO, Tentativi di unione monetaria in Europa dall'antichità al secolo XIX, *Rivista di storia finanziaria*, 2001, 6:61-76, pp. 66-69.

⁵⁵ Lettera dell'11 gennaio 1875 (cit. nota 50).

⁵⁶ Domenico Cipolletti (1840-1874), aiuto astronomo dell'Osservatorio di Arcetri e provvisoriamente incaricato della sua gestione dopo la morte di Donati. Muore il 12 maggio 1874, pochi mesi dopo aver compilato la lista.

⁵⁷ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58.

compiacque d'indirizzarmi, e dirò soltanto del grado d'utilità che potrebbe ricavare il nuovo Osservatorio d'Arcetri dall'acquisto di alcuni di questi strumenti.”

Dopo aver escluso gli strumenti che non riguardano “l'Astronomia propriamente detta” (i numeri 8, 9, 10 e 12 in Appendice D), altri di utilizzo topografico (5 e 7), ed altri ancora che “sono di interesse per la storia delle invenzioni in Astronomia pratica” (4, 6, 11), ma non indispensabili per l'Osservatorio, passa a considerare i quattro telescopi della lista: il riflettore *amiciano*; *l'Amici II*; il telescopio newtoniano di 30 cm di apertura e 2.6 m di distanza focale; un cannocchiale acromatico di 15 cm di apertura e 1.34 m di distanza, “montato parallatticamente con circoli e movimenti in metallo specialmente destinato all'osservazione delle comete”. Schiaparelli non sembra molto convinto dell'utilità dell'acquisto. Tutti questi telescopi, infatti, “sono di gran lunga superati nella grandezza e nella luce dal gran cannocchiale di Amici, oggi montato parallatticamente nella cupola maggiore dell'Osservatorio” (*l'Amici I*). Inoltre l'acquisto degli strumenti maggiori avrebbe portato come conseguenza la necessità di realizzare montature e cupole mobili, “le quali macchine e le quali costruzioni costerebbero assai più che gli strumenti stessi”.

Fra i telescopi in vendita, Schiaparelli sembra apprezzare il rifrattore da 15 cm che,

“se mutati gli oculari con altri più convenienti, potrebbe servire di cercatore per le comete: ma di questi ne esistono già parecchi in Arcetri, ed uno ivi si trova di Steinheil eccellentissimo nel suo genere, che è proprietà del Sig. Tempel⁵⁸.”

Alla fine, però, consiglia di acquistare solo *l'Amici II*, anche se più per riguardo al suo utilizzo da parte di Donati, che per la sua utilità scientifica:

“Questo è il cannocchiale, con cui Donati di felice memoria fece la maggior parte delle sue osservazioni di comete⁵⁹: malgrado l'imperfetta montatura esso fu, nelle mani di lui, utilissimo alla scienza. Non tanto dunque per quello che se ne potrà fare, quanto per quello che con esso si è già fatto, sarebbe generoso concedere qualche considerazione all'offerta del Sig. Capitano Amici e dei suoi coeredi. Il prezzo di L. 7000 però è eccessivo e potrà essere ridotto di molto.”

Ubaldo Peruzzi, seguendo i suggerimenti di Schiaparelli, propone al Consiglio Direttivo l'acquisto del telescopio; per i restanti strumenti, viene proposto di inviare la relazione di Schiaparelli al Ministero della Pubblica Istruzione e a quello della Guerra, affinché ne venga valutato l'acquisto da parte del Governo per i diversi servizi pubblici, e di vedere se alcuni possono essere utili per l'insegnamento all'Istituto Tecnico Provinciale di Firenze⁶⁰.

Nel frattempo, *l'Amici II* si trova già ad Arcetri ed è utilizzato da Tempel, da poche settimane insediatosi come aiuto astronomo all'Osservatorio. Il 7 Febbraio 1875 lo adopera per la prima volta, e lo trova eccellente per l'osservazione delle nebulose. Ma il complesso sistema di

⁵⁸ Il telescopio Steinheil di Tempel, uno strumento analogo al Fraunhofer e al cannocchiale di Amici già incontrati, è tuttora conservato all'Osservatorio di Arcetri; SIMONE BIANCHI ET AL., “Wilhelm Tempel and his 10.8cm Steinheil telescope”, *Journal of Astronomical History and Heritage*, 2010, 13(1):43-58; SIMONE BIANCHI, ANTONELLA GASPERINI, DANIELE GALLI, FRANCESCO PALLA, “Wilhelm Tempel e la scoperta della nebulosa delle Pleiadi”, *Giornale di Astronomia*, 2009, 3:29-33.

⁵⁹ In realtà, come abbiamo detto, Donati utilizza *l'Amici II* solo a partire dal 1866.

⁶⁰ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Verbali delle adunanze del Consiglio Direttivo, verbale dell'adunanza del 14 Febbraio 1875.

pulegge, corde e verricelli della montatura del telescopio richiede una notevole pratica⁶¹. Tempel è molto soddisfatto della luminosità del telescopio anche quando lo impiega per osservare la nebulosa delle Pleiadi da lui scoperta nel 1859⁶²; lo reputa però inadatto ad osservazioni di oggetti astronomici non diffusi perché poco acromatico, e ritiene che per questo motivo possa essere acquistato per un prezzo assai inferiore a quello richiesto⁶³.

In seguito ad una spartizione degli strumenti fra gli eredi, l'*Amici II* tocca al Capitano G. B. Amici, che acconsente a cederlo all'Istituto per 3500 lire, metà della richiesta iniziale⁶⁴. Interpellato nuovamente, Schiaparelli comunica⁶⁵:

“l'acquisto mi pare divenuto conveniente ed opportuno. Considerando le buone qualità dell'Istrumento, circa le quali ebbi dunque dal Sig. Tempel le più favorevoli relazioni, il prezzo proposto di L. 3500 sembra onesto e non capace di molta diminuzione. Esso sarà sempre un ottimo ajuto per lo studio e l'osservazione delle Nebulose e delle Comete, anche quando il gran Rifrattore d'Arcetri sia messo in stato di operare⁶⁶, ciò che ancora non è, né sarà per qualche tempo. “

Schiaparelli ribadisce la sua convinzione che lo strumento sia stato per anni usato da Donati e dai suoi assistenti per le più importanti osservazioni, e conclude:

“L'opportunità infine di conservare a Firenze questo squisito e raro prodotto dell'arte ottica italiana può inoltre dar luogo a considerazioni d'un altro ordine, circa le quali non sta a me formular opinioni e suggerimenti.”

L'*Amici II* viene acquistato alla fine di Maggio, e l'acquisto comunicato al Consiglio Direttivo nell'Adunanza del 9 Luglio 1875. Tempel utilizza il telescopio raramente: “impossibile di far misura sulla terrazza aperta; il piano inclinato della medesima fa smuovere il cannocchiale col più debole vento e vi sarebbe da temere qualche disgrazia”; spera, invano, di vederlo montato in una delle cupole minori dell'Osservatorio⁶⁷. Più proficuamente utilizza invece l'*Amici I*, nonostante la sua montatura equatoriale non sia esente da mancanze che ne rendono difficile l'uso. Con l'*Amici I* scopre circa 100 nebulose, principalmente galassie⁶⁸, e realizza i suoi celebri disegni⁶⁹.

⁶¹ ERNST WILHELM LEBERECHE TEMPEL, “Schreiben des Herrn Wilh. Tempel an den Herausgeber”, *Astronomische Nachrichten*, 1875, 85:203-304.

⁶² TEMPEL, *Schreiben des Herrn Tempel* (cit. nota 12); BIANCHI, GASPERINI, GALLI, PALLA, *La scoperta della nebulosa delle Pleiadi* (cit. nota 58), p.31

⁶³ Lettera di F. Parlatore al Soprintendente, Firenze 14 Maggio 1875 (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58). Al contrario, V. Ronchi misurerà per l'obbiettivo dell'*Amici II* una ridotta aberrazione cromatica ma una eccessiva aberrazione zonale; RONCHI, *Sopra gli obbiettivi di Amici* (cit. nota 13), p. 32.

⁶⁴ Lettera del Capitano G. B. Amici a Ubaldino Peruzzi, Bologna 10 Maggio 1875 (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58).

⁶⁵ Lettera di Schiaparelli a U. Peruzzi, Milano 4 Maggio 1875 (Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58).

⁶⁶ Schiaparelli si riferisce alla mancanza di cerchi graduati e di moto orario; SCHIAPARELLI, *Osservatorio astronomico d'Arcetri*, cit. nota 15, p. 5.

⁶⁷ MESCHIARI, *Edizione Nazionale* (cit. nota 1), p. 73.

⁶⁸ WOLFGANG STEINICKE, *Observing and Cataloguing Nebulae and Star Clusters: From Herschel to Dreyer's New General Catalogue* (Cambridge, Cambridge University Press, 2010) in stampa.

Epilogo

Il Capitano G. B. Amici proverà a vendere all'Istituto, a prezzo ridotto, altri strumenti di Amici a lui toccati: il rifrattore da 15 cm, il riflettore da 30 cm e l'Eliometro⁷⁰ (2, 3 e 11 in appendice D). Altri strumenti ancora vengono da lui offerti nel 1877 e acquistati per il Gabinetto di macchine antiche del Museo⁷¹.

Quale sia stata la sorte degli altri strumenti, quelli in deposito all'Osservatorio, quelli offerti in vendita e gli altri del *Catalogo* non è dato sapere. Almeno un altro strumento del *Catalogo* sembra essere passato in possesso dell'Osservatorio, dove si trovava ancora negli anni '20 del 1900: è lo specchio metallico da 32.3 cm di diametro e 6 m di focale, attualmente conservato all'Istituto di Ottica Applicata di Firenze⁷², che Vasco Ronchi chiamò, per analogia con gli obbiettivi acromatici, *Amici III*, e che Proverbio e Tucci⁷³ identificano con l'oggetto n. 4 della voce *telescopi a riflessione* del *Catalogo*, ovvero lo *specchio metallico a Riflessione del diametro di 0.325 m, e di distanza focale (?) costruito in Modena l'anno 1825*. Un altro telescopio rifrattore con tubo in legno e di probabile fattura dell'Amici si trovava nella sede del Dipartimento di Fisica, sempre sulla collina di Arcetri, ed è ora conservato alla Fondazione Scienza e Tecnica di Firenze⁷⁴; le sue caratteristiche corrispondono a quelle dello strumento n. 5 della voce *canocchiali acromatici* del *Catalogo*. Un "teodolite piccolissimo di Amici in buono stato con cannocchiale lungo 20 cm, con cerchio azimutale del diametro di 20 cm e con obbiettivo di 20 mm" (forse lo strumento 8 della voce *strumenti astronomici e fisici* del *Catalogo*) era ancora elencato nell'inventario dell'Osservatorio negli anni '70 del 1900, ma non è più rintracciabile.

Il telescopio *Amici I* viene smontato nel 1887⁷⁵, per evitare eventuali danni dovuti al cattivo stato della cupola. Antonio Abetti, direttore dell'Osservatorio dal 1894 ne fa ricostruire la montatura e sostituisce l'originale tubo di legno fatto fare da Amici con uno di metallo. Nel 1926 l'obbiettivo Amici I è sostituito da uno Zeiss di apertura maggiore. Con il nome di *Telescopio Amici*, l'attuale rifrattore dell'Osservatorio di Arcetri rappresenta solo un omaggio al grande ottico, nessuna delle sue parti riconducibile al suo operato. *L'Amici II* rimane sostanzialmente inutilizzato, depositato in una stanza insieme ad altri "strumenti vecchi"⁷⁶.

⁶⁹ LUCIA CHIMIRRI, MASSIMO MAZZONI, SIMONE BIANCHI, ANTONELLA GASPERINI (a cura di), *L'esercizio illegale dell'astronomia: Max Ernst, Iliad, Wilhelm Tempel* (Firenze: Centro Di, 2009).

⁷⁰ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58

⁷¹ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Verbali delle adunanze del Consiglio Direttivo, verbale dell'adunanza del 9 Aprile 1877. Si veda anche GIUSEPPE BOFFITO, *Il museo degli strumenti antichi* (Firenze: Libreria internazionale Seeber, 1930), p.181.

⁷² L'autore l'ha potuto vedere nella sede INOA di Arcetri grazie alla cortesia del Dr. Giuseppe Molesini.

⁷³ PROVERBIO, TUCCI, *Amici costruttore di telescopi* (cit. nota 8), pp. 160.

⁷⁴ Comunicazione privata dei Dr. Paolo Brenni e Anna Giatti della Fondazione Scienza e Tecnica.

⁷⁵ BIANCHI ET AL., *Wilhelm Tempel* (cit. nota 58), p.52

⁷⁶ ANTONIO ABETTI (a cura di), "Compendio dell'inventario degli strumenti, mobili ed attrezzi del R. Osservatorio Astronomico di Arcetri a tutto il 1906", *Pubblicazioni del R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di Scienze Fisiche e Naturali. R. Osservatorio di Arcetri*, 1909, 27:172-178. "Di questi [strumenti vecchi] ve ne sono attualmente pochi perciocché quelli inutili furono ceduti o al Museo di Strumenti antichi di Via Romana [...] o all'Istituto di Fisica in Via Gino Capponi". Alcuni strumenti

Entrambi i telescopi vengono esposti alla Prima esposizione nazionale di storia della scienza, che si tiene a Firenze nel 1929.

Mentre i tubi originali dei due telescopi sono stati collocati fra le collezioni dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, probabilmente nel periodo 1950-1960, gli obbiettivi di entrambi gli strumenti, invece, sono stati utilizzati a più riprese per osservazioni di eclissi solari e studi di laboratorio⁷⁷. Ancora conservati all'Osservatorio di Arcetri, attendono una degna sistemazione museale.

potrebbero quindi essere tornati di nuovo sulla collina di Arcetri quando l'Istituto di Fisica venne lì trasferito.

⁷⁷ RIGHINI, *Storia e vicende degli obbiettivi di Amici* (cit. nota 16), pp. 491-492.

Appendice A.

*Nota degli Istrumenti astronomici acquistati dal Prof. Amici esistenti nell'Osservatorio del R. Museo di Fisica e Storia Naturale*⁷⁸.

1	<i>Cannocchiale rifrattore della Paralattica. Apertura 12 centimetri distanza focale 1,57</i>	£n.	870
2	<i>Cercatore situato sul gran Rifrattore. Apertura 0^m,07 distanza focale 0.68</i>		218
3	<i>Cercatore di comete con montatura di ottone. Apertura 0^m,07 m distanza focale 0.50</i>		218
4	<i>Cannocchiale della macchina universale di Dollond. Apertura 0^m,07 distanza focale 0.52</i>		218
5	<i>Due collimatori per lo strumento dei passaggi. Apertura 0^m,07 distanza focale 0.55</i>		436
6	<i>Cronometro marino di Molyneux. Costa al Prof. Amici Lire sterline 57,15 e comprese le spese di porto £n. 1682,58. Prezzo Ridotto</i>		1500
7	<i>Meridiana Iconantidiptica</i>		60
8	<i>Un piccolo apparecchio per determinare la posizione delle strie negli spettri stellari</i>		60
	<i>Somma</i> ⁷⁹		<hr/> 3580
9	<i>Una macchina da dividere</i> ⁸⁰		1500
		£.	<hr/> 5080

⁷⁸ Elenco manoscritto in Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1874, filza 85II.

⁷⁹ Tutti gli strumenti da 1 a 8, con un identico importo, sono anche elencati nel "Conto del R. Museo colla officina del Prof.^e Gio Batta Amici", saldato il 16 Agosto 1861 e firmato da Amici e Donati (Archivio Storico IMSS, ARMU Spese 082, c. 16).

⁸⁰ Una macchina da dividere dello stesso costo fu pagata agli Eredi Amici nel 1864, fra le spese effettuate per la costruzione della montatura dell'*Amici I* (MESCHIARI, *Come nacque l'Officina Galileo*, cit. nota 2, p. 67). La divisione dei cerchi dell'*Amici I* non verrà però realizzata (SCHIAPARELLI, *Osservatorio Astronomico d'Arcetri*, cit. nota 15, p. 5.). Forse si tratta dello stesso strumento, inserito per comodità o errore fra quelli pagati direttamente ad Amici vivente. La macchina potrebbe essere quella ancora in uso alle Officine Galileo nel 1918 (PAGNINI, *L'ottica geometrica in Italia*, cit. nota 36, p. 49) ed ora conservata all'IMSS. La macchina a dividere inclusa nel *Catalogo* (Appendice B) è invece di dimensioni minori.

Appendice B.

Catalogo degli strumenti costruiti dal Professore Amici e trovati, dopo la sua morte, presso di lui⁸¹.

Cannocchiali Acromatici.

1. Un gran cannocchiale acromatico con tubo di Magogano, carro di legno, movimento in metallo e ricercatore acromatico, della distanza focale di Metri 3,60 e del diametro di 0^m,30 Franchi 8000
2. Altro cannocchiale acromatico simile della distanza focale di 3^m,2 e del diametro di 0^m,24 7000
3. Cannocchiale acromatico a due vetri della distanza focale di 0^m,52 e del diametro di 0^m,07, terrestre e celeste con oculare acromatico che ingrandisce fino a 100 volte. Senza piede 200
4. Un cercatore di comete acromatico della distanza focale di 0^m,45 e del diametro di 0^m,08 300
5. Un cannocchiale acromatico col tubo in legno, senza sostegno di 1^m,8 di distanza focale e di 0^m,17 di diametro col suo ricercatore acromatico 200
6. Un obiettivo simile acromatico delle stesse dimensioni, senza tubo 100
7. Un cannocchiale acromatico di 1^m,34 di distanza focale e di 0^m,15 di diametro. Montato parallaticamente con cerchi e movimenti metallici, ma col sostegno di legno destinato principalmente all'osservazione delle comete 400
8. Un cannocchiale a prismi acromatico senza lenti e formato con un sol mezzo refringente (Vedi *Atti della Società Italiana* Vol. 19) 50

Telescopi a riflessione.

1. Un Riflettore Newtoniano del diametro di 30 centimetri e della distanza focale di Metri 2,60 con Micrometro a lente bipartita, carro di legno e movimenti in ottone. Fu costruito in Modena l'anno 1813 ed ha servito all'Autore per molte osservazioni delle stelle doppie e dei diametri dei pianeti. Il Micrometro è della forma descritta nel Vol. 17 *Atti della Società Italiana* 1000⁸²
2. Altro grande Riflettore Newtoniano delle stesse dimensioni, ma con un sostegno di diversa forma 1000
3. Un piccolo riflettore a tubo di ottone di 0^m,07 di diametro e 0^m,70 di distanza focale 60
4. Specchio metallico a Riflessione del diametro di 0^m,325 e distanza focale, (?) costruito in Modena l'anno 1825.
5. Un telescopio riflettore d'invenzione del Prof. Amici premiato in Milano con medaglia d'oro nel concorso dell'anno 1812. È composto di un tubo che rimane fisso nel tempo dell'osservazione, ma che può situarsi o parallelamente all'asse della terra, o verticalmente. In fondo ad esso vi è uno specchio concavo di 0^m,083 di diametro, e di 1m,13 di distanza focale. Superiormente ha uno specchio ovale piano e forato nel mezzo il cui minor diametro eguaglia quello dello specchio concavo, a cui trasmette l'immagine degli oggetti che questi a sua volta rimanda all'oculare.

⁸¹ PAGNINI, *L'ottica geometrica in Italia* (cit. nota 36), pp. 53-56

⁸² Proverbio e Tucci sostengono che il riflettore costruito nel 1813 sia stato regalato al Re di Sardegna nel 1817, e che questo invece sia una copia realizzata nel 1818 in sua sostituzione; PROVERBIO, TUCCI, *Amici costruttore di telescopi* (cit. nota 8), pp. 156-157.

I Telescopi Newtoniani del Prof. Amici furono nel 1811 premiati con medaglia d'oro a Milano perché giudicati nel rapporto della Commissione dell'Istituto del Regno d'Italia eguali agli Herscheliani.

Istrumenti Astronomici e Fisici.

1. Un circolo ripetitore in altezza ed in azimuth del diametro di 0^m,24 con cannocchiale acromatico di 0^m,036 di apertura come fu descritto dall'inventore nel Vol. 1° degli *Atti della Regia Accademia di Scienze e Lettere* di Modena 1200
2. Due circoli moltiplicatori a prisma per misurare gli angoli per riflessione in mare del diametro di 0^m,18 con cannocchiale acromatico di 0^m,023 di apertura 300
Ciascuno
3. Un circolo non moltiplicatore a specchi situati nel centro, del diametro di 0^m,245 con piede di ottone 200
4. Altro circolo simile di 0^m,15 di diametro 250
5. Micrometri a lente bipartita (Vedi Vol. 17 *Atti della Società Italiana*)
6. Un Eliometro formato da due specchi piani tra loro inclinati e da una lente bipartita. Servì all'autore per istituire una serie di osservazioni sui diametri del sole e della luna (Vedi Vol. 17 *Atti della Società Italiana* pag. 258) 200
7. Misuratore di distanze a lente bipartita ossia Cannocchiale Micrometrico (Vedi Descrizione nella *Corrispondenza del Barone di Zach* Vol. 8, N. 6) 200
8. Due Teodoliti a Livello di 0^m,15 di diametro di costruzione analoga a quelli di Reichembach 125 Ciascuno
9. Livelli galleggianti a Mercurio con cannocchiale Galileiano ad oculare in parte concavo ed in parte convesso, chiuso in una scatoletta di 0^m,04 di diametro (Vedi *Atti dell'Accademia dei Georgofili di Firenze* Vol. 15, Dispensa 3°) 40 Ciascuno
10. Un livello a bolla d'aria
11. Uno Squadro da agrimensore ad angolo variabile con traguardi fatti mediante due cannocchialetti analoghi a quelli del livello galleggiante, cioè con un oculare che rende visibile ad una porzione della pupilla l'oggetto lontano, e coll'altro il filo del traguardo 30
12. Tre meridiane a doppia immagine formate da un cannocchiale e da un prisma triangolare isoscele che situato colla superficie piana nel meridiano e davanti ad una porzione dell'obbiettivo produce nel cannocchiale stesso un'immagine inversa del sole o di un astro qualunque, la quale quando va a sovrapporsi all'immagine diretta indica l'istante del passaggio al meridiano. (Vedi per la teoria di questo istrumento la descrizione di un Cannocchiale Iconantidiptico inserita nel Vol. 19 degli *Atti della Società Italiana* anno 1821, e per la sua descrizione gli *Atti del Nuovo Cimento* stampati a Pisa 50 Ciascuna
13. Una macchina di divisione del diametro di 0^m,70 per dividere i circoli. Essa è montata su una tavola di marmo, ed il suo lembo d'argento è diviso di cinque in cinque minuti primi. Quattro microscopi situati in croce ad angolo retto fra loro servono ad ottenere la collimazione 3000
14. Un'altra più piccola di diametro 100
15. Un'altra macchina per dividere la linea retta 50
16. Un Goniometro 50

Microscopi ed altri Istrumenti Ottici.

1. Apparato generale per lo studio della polarizzazione della luce con nuovo Microscopio periscopico descritto per la prima volta nel Corso di Fisica del Professore Gerbi pubblicato in Pisa nell'anno 1832 400

2. Microscopio Catadiottrico inventato dal Prof. Amici: questo istrumento ha ottenuto il premio della medaglia d'oro a Milano l'anno 1812 ed è stato descritto in una Memoria inserita nel Vol. 18 degli *Atti della Società Italiana*; è quello appunto col quale fece le prime osservazioni sulla circolazione del succhio, e sulla fecondazione delle piante 200
3. Un altro simile senza piede 100
4. Tre microscopi grandi acromatici obliqui e verticali con camera lucida e parecchie combinazioni di obbiettivi e di oculari da 400 a 500 Ciascuno
5. Tre microscopi di forma media da 300 a 350 Ciascuno
6. Cinque microscopi piccoli di diverse forme da 100 a 150 Ciascuno
7. Otto Microscopi tascabili da 50 a 80 Ciascuno
8. Un centinajo di obbiettivi diversi. La maggior parte di questi obbiettivi tripli è avvolta in un foglio di carta su cui sta scritto di carattere dello stesso Prof. Amici le speciali sue qualità e perfezioni. Parecchi sono della forza massima dai 150 fino a 170 gradi di apertura, e siccome l'autore li stimava non *plus ultra* così non li destinava alla vendita da 20 a 100 Ciascuno

N. B. Per domande e schiarimenti dirigersi al Prof. Vincenzo Amici, Firenze, Via dei Renai, N. 1.

Appendice C

Trascrizione dell'elenco manoscritto di strumenti di proprietà degli eredi Amici depositati al R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze⁸³. Copia di un originale firmato da G. B. Donati. Sul retro sono trascritte, con diversa calligrafia, le ricevute del deposito del riflettore Amiciano e del telescopio *Amici II*. La numerazione di questi due ultimi strumenti è nostra.

Firenze a di 11. Aprile 1866.

Io sottoscritto Astronomo dell'Osservatorio del R. Museo dichiaro di aver ricevuto dall'Illmo Sig. Cav. Prof. Vincenzo Amici gli strumenti descritti qui appresso appartenenti agli Eredi del fu Gio: Battista Amici; i quali strumenti mi sono stati consegnati dal sullodato Prof. Vincenzo perchè sieno custoditi nel R. Osservatorio e con l'obbligo di doverli restituire agli Eredi Amici ad ogni loro richiesta.

- 1. Un circolo da marina del diametro di 0^m,235 con cannocchialino e due specchietti piani al di sotto del lembo diviso in argento. Al detto circolo mancano i vetri colorati.*
- 2. Un altro circolo simile al precedente del diam.^o di 0^m,145.*
- 3. Altro circolo da marina del diametro 0^m,180 con prisma isoscele rettangolo al centro, e con vetro a facce parallele posto avanti al cannocchialino. Mancano i vetri colorati.*
- 4. Altro circolo come il precedente del diametro di 0^m,170. Mancano i vetri colorati, e lo specchietto a facce parallele.*
- 5. Altro circolo da marina del diametro di 0^m,175 con un prisma isoscele rettangolo al centro, e un prisma consimile in faccia al cannocchialino.*
- 6. Un sestante del raggio di 0^m,125 mancante degli specchietti e del cannocchialino.*
- 7. Un piede di ottone con contrappesi destinato a reggere i suddetti strumenti, dell'altezza di 0^m,390*
- 8. Altro piede più piccolo alto 0^m,380.*
- 9. Un piccolo teodolite del diametro di 0^m,150 con cannocchialino; mancante dell'oculare, e mancante pure dell'alidada e dell'arco per la lettura degli angoli verticali.*
- 10. Altro teodolite simile al preced.^e mancante anch'esso dell'oculare e delle graduazioni per la lettura degli angoli verticali.*

Ricevuto il tutto che sopra f.^o G. B. Donati

Segue

[11] Un canocchiale riflettore così detto Amiciano, precisamente quello premiato dall'Istituto Lombardo. (ricevuto dal Direttore del R. Museo M. Cosimo Ridolfi in data 20. Giugno 1863)

⁸³ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1874, filza 85II.

[12] *Un canocchiale con tubo e cavalletto di legno e con obiettivo acromatico dell'apertura di Cent 24 e di distanza focale di 31 Decimetri con micrometro*⁸⁴. (ricevuto dal Direttore del R. Museo Senat. Carlo Matteucci in data 30. Giugno 1866).

⁸⁴ Elenchi sostanzialmente identici sono presenti in Carteggio della Sovrintendenza, anno 1874, filza 133 bis e anno 1875, filza 58. In questi, il telescopio *Amiciano* e l'*Amici II* sono i numeri 1 e 2 della lista e gli altri strumenti sono numerati in seguito, nello stesso ordine qui riportato. Viene tralasciata la nota della ricezione da parte del direttore del Museo, ed estesa la descrizione dell'*Amici II*: [...] fornito di un micrometro oculare a doppia immagine e di un cercatore in ottone; ma però mancante di oculari. Il micrometro a doppia immagine era già utilizzato con l'*Amici II* quando Amici osservò la cometa Donati (C/1858 L1); DONATI, *Osservazioni di comete*, (cit. nota 24), p. 56. Tempel lamenterà in seguito di avere un solo oculare a disposizione per entrambi i telescopi *Amici I* e *Amici II*; TEMPEL, *Schreiben des Herrn Tempel* (cit. nota 31), p. 38.

Appendice D

Trascrizione dell'elenco manoscritto degli strumenti proposti in vendita dagli eredi Amici all'Osservatorio. Allegato alla loro lettera dell'11 Gennaio 1875, indirizzata a Ubaldino Peruzzi⁸⁵. Non vengono riportate le unità di misura che comunque sono in metri per le distanze focali, ed in cm per il resto delle grandezze.

Nota⁸⁶ degli Istrumenti costruiti dal Prof. Gio: Batta Amici, di cui si propone l'acquisto al Municipio di Firenze

1.	<i>Canocchiale Acromatico di 0.24 d'apertura, e 3.20 di distanza focale con cercatore, movimenti in metallo ecc.:</i>	7000.
2.	<i>Telescopio a riflessione Newtoniano di 0.30 di apertura 2.60 di distanza focale con micrometro a doppia immagine costruito in Modena nel 1813 e usato dall'autore per osservare le più difficili stelle doppie.</i>	1000.
3.	<i>Canocchiale Acromatico di 0.15 di apertura, 1.34 di distanza focale, montata parallaticamente con circoli e movimenti in metallo. specialmente destinato all'osservazione delle comete</i>	800. ⁸⁷
4.	<i>Circolo moltiplicatore a prismi di 0.13⁸⁸ di diametro con canocchiale acromatico di 0.023 di apertura.</i>	300.
5.	<i>Teodolite a livello di 0.15 di diametro secondo il sistema di Reichenbach.</i>	125.
6.	<i>Meridiana in conantidiptica, o a doppia immagine (V: Atti della Società Italiana 1821 Vol. IX, e Nuovo Cimento).</i>	50.
7.	<i>Livello galleggiante a mercurio con piccolo canocchiale Galileano con oculare convesso ai bordi e concavo al centro (Atti della Accademia dei Georgofili Firenze Vol. XV fasci.° 3°).</i>	40.
8.	<i>Microscopio Catadiottrico inventato dall'Amici.</i>	200.
9.	<i>Microscopio tascabile.</i>	50.
10.	<i>Canocchiale a prismi composto di una sola sostanza rifrangente (V: Atti della Società Italiana Vol. XIX.</i>	50.
11.	<i>Eliometro composto di due specchi piani inclinati fra di loro e facenti un angolo invariabile, e di due mezze lenti; l'autore se ne servì per la determinazione dei diametri del sole e della luna.</i>	200.
12.	<i>Grande Microscopio completo con sei serie di obiettivi di cui uno non plus-ultra.</i>	400.
13.	<i>Riflettore detto Amiciano.</i>	400. ⁸⁹
	<i>Totale £.</i>	<u>10615.</u>

⁸⁵ Archivio Storico dell'Università di Firenze, Carteggio della Sovrintendenza, anno 1875, filza 58.

⁸⁶ Un'altra *Nota degli strumenti appartenenti agli eredi Amici, di cui si propone l'acquisto al R. Osservatorio di Firenze*, forse allegata alla prima richiesta degli eredi Amici del giugno 1874, si trova in Carteggio della Soprintendenza, anno 1874, filza 133 bis. Una nota indica: *Vedi catalogo stampato*. Gli strumenti elencati sono gli stessi dell'elenco qui presentato, con l'esclusione dei n. 10, 11 e 12, che non sono presenti nella prima *Nota*.

⁸⁷ Mentre i prezzi in franchi nel *Catalogo* e quelli in lire dell'elenco qui riportato sono identici, per questo strumento sia il *Catalogo* che la *Nota* in Carteggio della Sovrintendenza, anno 1874, filza 133 bis riportano un prezzo di 400 franchi/lire.

⁸⁸ Lo strumento coincide con il N. 2 della voce *Istrumenti Astronomici e Fisici* del *Catalogo*, con la sola eccezione del diametro, che nel *Catalogo* (e nella *Nota* in Carteggio della Sovrintendenza 1874/133 bis) è di 18 cm e non di 13 cm. Si tratta quindi di un refuso.

⁸⁹ Il prezzo del riflettore *Amiciano* non è indicato nel *Catalogo*.

Appendice E

Corrispondenza fra gli strumenti negli elenchi delle Appendici B, C e D. Le identificazioni incerte sono indicate con un punto interrogativo.

Nome	Catalogo (App. B)	In deposito (App. C)	In Vendita (App. D)
Rifrattori			
<i>Amici II</i>	2	12	1
Cannocchiale aper.: 15cm, foc.:1.34m	7		3
Cannocchiale a prismi	8		10
Riflettori			
Newtoniano aper.: 30cm, foc.: 2.6 m costruito a Modena nel 1813	1		2
Telescopio <i>Amiciano</i>	5	11	13
Strumenti Astronomici e Fisici			
Circolo moltiplicatore a prismi diam: 18cm	2 (2 es.)	3, 4?, 5?	4
Circolo non moltiplicatore a specchi diam: 24.5 cm	3	1	
Circolo non moltiplicatore a specchi diam: 15 cm	4	2	
Eliometro	6		11
Teodolite a livello, modello Reichenbach	8 (2 es.)	9?, 10?	5 (1 es.)
Livello galleggiante a mercurio	9 (3 es.)		7 (1 es.)
Meridiana iconantidiptica	12 (3 es.)		6 (1 es.)
Microscopi			
Microscopio catadiottrico	2		8
Microscopio tascabile	7 (8 es.)		9 (1 es.)
Microscopio grande	4 (3 es.)		12? (1 es.)

Ringraziamenti:

Si ringraziano per l'aiuto nella realizzazione di questo lavoro e per i preziosi consigli: Antonella Gasperini, Daniele Galli, Alberto Meschiari, Anna Giatti, Paolo Brenni, Giuseppe Molesini, Enrico Brunetti, l'Archivio Storico dell'Università degli Studi di Firenze, l'Archivio Storico dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza.

Figura 1. L'obbiettivo del telescopio *Amici I*, esposto alla mostra *L'esercizio illegale dell'astronomia: Max Ernst, Iliaszd, Wilhelm Tempel*, tenutasi alla Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze dal 14 novembre al 23 dicembre 2009 (foto E. Brunetti).

Figura 2. Il principe Piero Ginori Conti, primo presidente dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, utilizza il telescopio *Amici II* sulla terrazza dell'Osservatorio di Arcetri, 5 luglio 1933 (foto Archivio fotografico dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri).

Simone Bianchi

INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze

Largo E. Fermi 5, 50125 Firenze

Simone Bianchi is a Research Astronomer of the INAF-Arcetri Astrophysical Observatory in Florence. His research interests lie in observational and theoretical studies of dust extinction and emission in spiral galaxies. He is also interested in the history of his institute and its astronomers and instrumentation.