



<i>Publication Year</i>	2020
<i>Acceptance in OA</i>	2021-09-03T12:13:16Z
<i>Title</i>	Le comete a Firenze e la fine del mondo nel 1872
<i>Authors</i>	BIANCHI, SIMONE
<i>Publisher's version (DOI)</i>	10.19272/202008803007
<i>Handle</i>	http://hdl.handle.net/20.500.12386/31026
<i>Journal</i>	GIORNALE DI ASTRONOMIA
<i>Volume</i>	46

Le comete a Firenze e la fine del mondo nel 1872

SIMONE BIANCHI

INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

“Era stata confusa l'orbita, cioè il percorso della Terra, con la Terra stessa.”¹

Nel XIX secolo gli astronomi fiorentini dettennero il primato italiano nella scoperta di comete: più di un terzo di tutte le comete scoperte dall'Italia, infatti, furono rinvenute a Firenze². Ad inaugurare la serie delle scoperte fiorentine fu il francese Jean-Louis Pons (1761-1831), *il cacciatore di comete*. Pons giunse a Firenze nell'agosto 1825 come direttore della Specola dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale. Con già all'attivo un *palmarès* di 30 comete scoperte, in quel suo primo mese nella capitale del Granducato scoprì la prima cometa fiorentina, la C/1825 P1. Pochi giorni dopo, Pons ritrovò la cometa 2/P Encke, al suo secondo passaggio dopo che l'astronomo tedesco Johann Franz Encke (1791-1865) l'aveva identificata come periodica. Encke, però, la chiamava cometa di Pons, perché l'astronomo francese l'aveva osservata per primo nei passaggi del 1805 e 1818, quando ancora era all'Osservatorio di Marsiglia³.

Il brillante esordio di Pons a Firenze suscitò le aspettative dei suoi estimatori, fra cui il barone ungherese Franz Xaver von Zach (1754-1832). Sulla rivista «Correspondance astronomique», di cui era editore, von Zach commentò che Firenze era “diventata al momento il quartier generale delle comete”⁴. Le aspettative non furono deluse: in due soli anni, dal 1825 al 1827, Pons scoprì a Firenze 7 nuovi oggetti.

Dopo la morte di Pons nel 1831, la direzione della Specola passò al modenese Giovanni Battista Amici (1786-1863), costruttore di strumenti di fama internazionale. Nei primi venti anni della direzione di Amici, le osservazioni astronomiche furono sporadiche e dedite essenzialmente alla prova dei suoi strumenti. Comunque, si ricordano alcune osservazioni di comete in questo periodo, fra cui quelle della cometa 1P/Halley nel suo passaggio del 1835⁵.

Osservazioni più assidue ripresero solo nel 1852, quando il giovane pisano Giovan Battista Donati (1826-1873) divenne apprendista alla Specola. La sua carriera sembra quasi scandita dalle sue scoperte di comete: ne scoprì una nel settembre 1854 – anche se non fu il primo ad osservarla; il mese dopo venne nominato aiuto astronomo. Nel giugno 1858 trovò quella che diventò una delle più belle comete del secolo e rese il suo nome noto al grande pubblico⁶, la cometa Donati C/1858 L1 (**Fig. 1**); in settembre diventò astronomo aggiunto, l'anno successivo direttore della Specola. In tutto, Donati scoprì da Firenze 5 comete.

Fig. 1: “Cometa di Donati, vista a Parigi il 4 ottobre 1858”, in A. GULLEMIN, *Le Ciel: notions élémentaires d'astronomie physique*, Hachette, Paris, 1877 (fonte: archive.org).

Sotto la guida di Ottaviano Fabrizio Mossotti (1791-1863), suo vecchio professore di meccanica celeste all'Università di Pisa, Donati diventò abilissimo nel calcolo delle orbite cometarye⁷.

¹ C. FLAMMARION, *La fin du monde*, Paris, Flammarion, 1894. P. 184. Per le traduzioni dal francese (e per numerose trascrizioni) si ringrazia Daniele Galli. Le traduzioni dall'inglese e dal tedesco sono ad opera dell'autore.

² Le informazioni sulle comete e l'elenco di quelle scoperte dall'Italia provengono principalmente da G. KRONK, *Cometography, a catalogue of comets, Vol. II, 1800-1899*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

³ J. F. ENCKE, *Ephémérides de la Comète d'Encke pour l'année 1822*, «Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique», 1820, 4, pp. 262-269.

⁴ F. X. ZACH, *Les quatre comètes de l'an 1825*, «Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique», 1825, 13, pp. 182-195:187.

⁵ ARAGO, F., *Astronomie populaire*, Vol. 2, Gide & Baudry, Paris, 1855. Pp. 372, 395-396.

⁶ A. GASPERINI, D. GALLI, S. BIANCHI, *La cometa del Risorgimento*, «Giornale di Astronomia», 2011, 37(3), pp. 9-14.

⁷ D. GALLI, A. GASPERINI, S. BIANCHI, *Dalla meccanica celeste alla spettroscopia stellare. Corrispondenza tra Giovanni Battista Donati e Ottaviano Fabrizio Mossotti*, «Atti della Fondazione Giorgio Ronchi», 2013, 68(1), pp. 15-84.

Nei primi anni della sua carriera intraprese il lungo e difficile calcolo – mai pubblicato – dell’orbita della cometa a corto perielio che era apparsa estesa e brillantissima nel 1843 (C/1843 D1; **Fig. 2**). La speranza era quella di trovare una qualche somiglianza della sua orbita con quelle di altre comete osservate nel passato ed identificare quindi una nuova cometa periodica. Con lo stesso intento si interessò poi alle osservazioni di comete fatte dal geografo rinascimentale Paolo dal Pozzo Toscanelli (1397-1482)⁸. Oltre a questi studi di meccanica celeste, Donati – fra i pionieri dell’astrofisica – fu il primo ad osservare lo spettro di una cometa, la C/1864 N1⁹.

Fig. 2: “La grande cometa del 1843, vista a Parigi la notte del 19 marzo”, in A. GULLEMIN, *Les comètes*, Hachette, Paris, 1875 (fonte: archive.org).

Fu in questo suo ruolo di esperto che Donati si trovò coinvolto in alcune discussioni scientifiche sulla sorte della cometa 3D/Biela. Discussioni originate dalla diffusione di una vera e propria “bufala”, il presunto impatto di una cometa con la Terra previsto (o meglio, inventato) per il 12 agosto 1872. Ne narriamo in questo articolo la vicenda.

La cometa di Biela

La terza cometa riconosciuta come periodica, quella di Biela, prende il nome dal barone austriaco Wilhelm von Biela (1782-1856) che per primo la osservò nel suo passaggio del 1826 e fu fra i primi a calcolarne l’orbita ellittica. Fu quindi riconosciuto che la cometa era stata già osservata in due passaggi precedenti, fra i quali quello del 1805, quando fu scoperta da Pons a Marsiglia.

Grazie a previsioni fatte, fra gli altri, anche dal direttore dell’Osservatorio di Padova Giovanni Santini (1787-1877), la cometa, con un periodo di circa $6\frac{3}{4}$ anni, fu ritrovata alla fine di settembre del 1832. I calcoli mostrarono che il cammino della cometa attraversava il piano dell’eclittica in un punto molto vicino all’orbita terrestre. La cosa suscitò una certa apprensione per il timore dell’urto della cometa con il nostro pianeta, anche se gli astronomi precisarono che la cometa avrebbe raggiunto quel punto il 29 ottobre 1832, mentre la Terra vi sarebbe arrivata un mese dopo, il 30 novembre¹⁰. Le comete continuavano a spaventare la popolazione: in antichità, a causa della superstizione e della pausa dell’ignoto; ora, per mal comprese (o presunte) predizioni scientifiche. “Le paure dei tempi moderni, però, sono diverse. Diventano ‘razionali’.”¹¹

La cometa non fu vista al ritorno nel 1839, per le sfavorevoli condizioni di osservazione: nei giorni in cui sarebbe stata visibile dalla Terra, era troppo vicina al Sole. Al passaggio successivo, l’astro fu ritrovato il 26 novembre 1845 dal direttore dell’Osservatorio del Collegio Romano, il gesuita Francesco De Vico (1805-1848), sempre sulla base di calcoli di Santini. De Vico fu un altro abilissimo cacciatore di comete, con prestazioni simili a quelle di Pons, avendo scoperto ben 6 comete in 2 anni, fra il 1844 e il 1846. Da metà gennaio 1846 la cometa fu vista divisa in due parti, di luminosità diversa, separate da una distanza in progressivo aumento; all’inizio della primavera, i due nuclei divennero troppo deboli per essere osservati. Dalle misure di posizione, alcuni astronomi calcolarono le orbite di entrambi i nuclei. Fra questi, il direttore dell’Osservatorio di Ginevra, Émile Plantamour (1815-1882).

Sempre seguendo predizioni fatte da Santini, padre Angelo Secchi (1818-1878), successore di De Vico alla direzione dell’Osservatorio del Collegio Romano, ritrovò il più brillante dei nuclei

⁸ G. CELORIA, *Sulle osservazioni di comete fatte da Paolo dal Pozzo Toscanelli e sui lavori astronomici suoi in generale*, Hoepli, Milano, 1921.

⁹ D. GALLI, A. GASPERINI, S. BIANCHI, *Il primo spettro di una cometa*, «Giornale di Astronomia», 2016, 42(1), pp. 43-45.

¹⁰ H. W. OLBERS, *Über den Biela’schen Cometen bei seiner nächsten Wiederkunft im Jahr 1832*, «Astronomische Nachrichten», 1828, 6, pp. 155-160. ARAGO, *Astronomie populaire* (cit. nota 5). Pp. 292-298.

¹¹ M. RIGUTTI, *Le Comete*, Rizzoli, Milano, 1984. P. 98.

della cometa il 26 agosto 1852, e l'altro il 16 settembre. La distanza apparente fra le due parti, che rimasero visibili solo fino alla fine del mese, era divenuta di circa 30' (**Fig. 3**). Nuovi calcoli predissero per il passaggio successivo, quello del 1859, condizioni sfavorevoli di osservazione come nel 1839, mentre il passaggio del 1866 sarebbe stato decisamente più propizio.

Fig. 3: “Le comete gemelle di Biela, al loro ritorno nel 1852, da Secchi”, in GULLEMIN, *Le Ciel* (op. cit.).

Per il ritorno del 1866 uno stanco Santini delegò il calcolo delle effemeridi: “non potendo incaricarmi di calcoli così lunghi, e così penosi per lo stato della mia vista già troppo indebolita da lungo uso, e grave età, pregai l'abile mio collega aggiunto all'osservatorio [di Padova] Dr. G.[iacomo o Jacopo] Michez [1839-1873], di incaricarsi della continuazione dei miei calcoli anteriori; al che egli si prestò con zelo e diligenza grandissima [...]”¹². Molti astronomi si dedicarono alla ricerca della cometa, la cui apparizione era prevista per il dicembre 1865; fra questi Donati con il potente rifrattore da 28 cm che il suo predecessore Amici aveva costruito per l'Osservatorio di Firenze. Secchi credette di averla trovata il 9 dicembre 1865 e ne comunicò per telegrafo le coordinate all'astronomo di Firenze. Donati seguì l'oggetto per alcune notti e ne calcolò l'orbita, che però non corrispondeva a quella della cometa di Biela: si trattava infatti di un'altra cometa periodica, la 4P/Faye¹³. Tutte le ricerche furono vane: dal 1852 la cometa di Biela non fu più vista.

La fine del mondo

A metà gennaio 1872 si diffuse una previsione catastrofica:

Ecco il momento di tremare:

Uno scienziato italiano, l'astronomo Giovanni Castro¹⁴, annuncia la fine del mondo per l'11 gennaio 1877.

È una cometa che deve annientare il nostro infelice pianeta scontrandosi con esso. Sembra che saremo prima asfissati e poi bruciati.

Un vero lusso di distruzione, come si vede¹⁵.

Il 23 gennaio un quotidiano svizzero, Il «Nouvelliste Vaudois» di Losanna, riportò la “scoperta dell'astronomo italiano” e rilanciò:

¹² G. SANTINI, *Elementi ed Effemeride per il ritorno al perielio della Cometa di Biela atteso per il 1866 dietro i calcoli del Sig. Dr. Giacomo Michez*, «Astronomische Nachrichten», 1865, 63, pp. 297-300.

¹³ G. B. DONATI, *Varietà-Astronomia*, «Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia», 22/12/1865. G. B. DONATI, *Brevi cenni intorno alla cometa periodica di Biela, e osservazioni della cometa periodica di Faye*, «Nuovo Cimento», 1866, 22, pp. 78-80.

¹⁴ In alcune fonti si parla di “De Castro” (*La fine del mondo non è ancora vicina*, «Gazzetta Piemontese», 25/2/1872), forse associando il presunto astronomo al giornalista Giovanni De Castro (1837-1897). A. CIMMINO, voce nel «Dizionario Biografico degli Italiani», 33, Treccani, Roma, 1987.

¹⁵ La notizia è riportata in numerosi giornali. Viene qui citata la prima occorrenza trovata, dal quotidiano francese «Le Petit Marseillais» del 16/1/1872. In lingua inglese, lo stesso trafiletto fu pubblicato il 18 gennaio sul quotidiano parigino «Galignani's Messenger»; da questa fonte viene ripreso in italiano su «Il Trentino» il 25 seguente. In questo lavoro l'autore si è avvalso delle possibilità di ricerca testuale offerte dai siti delle biblioteche nazionali francese (gallica.bnf.fr), svizzera (www.e-newspaperarchives.ch) e austriaca (anno.onb.ac.at) su numerosi quotidiani dell'epoca. Per le fonti italiane questa possibilità è ancora molto limitata. Per il periodo in questione, analoghe funzionalità di ricerca sono possibili solo per il quotidiano «Gazzetta Piemontese» (dal 1895 «La Stampa»; www.archiviola stampa.it), mentre limitate ricerche testuali possono essere fatte sui singoli pdf di ogni edizione della «Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia» (augusto.agid.gov.it). Per il quotidiano «La Nazione», invece, non sono disponibili strumenti di ricerca (www405.regione.toscana.it).

Ecco un'altra seria notizia che diamo ai capitalisti e in generale a tutte le persone che speculano sul futuro. [...] Il professore di astronomia Sig. Plantamour nei suoi viaggi attraverso la volta celeste ha appena scoperto una cometa che circola con una velocità tale che il prossimo 12 agosto avrà incontrato la nostra terra. Poiché la suddetta cometa ha un volume considerevole, non c'è possibilità di resistere all'urto; affrettiamoci a dire che non è l'urto che deve essere temuto perché quando si verificherà il genere umano sarà stato da tempo soffocato. Abbiamo una possibilità, ha detto il Sig. Plantamour, una sola, ed è che questa cometa incontri sul suo cammino un astro più grosso di lei (catastrofe avvenuta con Giove, cosa che è scientificamente provata). Tranne questa possibilità, dobbiamo aspettarci di farla finita con le nostre beghe umane, i nostri miserabili interessi [...]

Se della prima notizia non abbiamo trovato l'origine, di questa seconda sappiamo che fu una vera e propria burla: uno scherzo per divertirsi alle spalle della popolazione credulona (e forse, diremo noi, anche dei giornalisti) ordito da una spensierata brigata di perdigiorno riuniti in un caffè del quartiere Saint-Gervais di Ginevra. Fra questi un panettiere, conoscente di Plantamour, che suggerì di rendere la notizia più realistica aggiungendovi il nome dell'astronomo ginevrino.

Nonostante fosse chiaro ad alcuni che si trattava di una bufala¹⁶, la "previsione" continuò a diffondersi di giornale in giornale; forse oltrepassò i confini cantonali a inizio febbraio, dopo essere stata pubblicata sul quotidiano ginevrino in lingua inglese «Swiss Times». "All'inizio ci ho riso sopra anch'io" confessò Plantamour ad un collega, "ma ora la cosa è diventata troppo grande! Riesci a immaginare che ricevo pile di lettere ogni giorno, dove mi chiedono ulteriori informazioni?"¹⁷.

La bufala approdò anche su alcune prestigiose riviste scientifiche. «Nature» la confutò con una nota in cui spiegava che le comete possono fare poco danno al nostro pianeta: per la loro piccola massa, come dimostrato dalla cometa di Lexell (D/1770 L1) che passò vicinissima a Giove senza alterare in alcuna maniera il moto dei suoi satelliti; e per la rarefazione delle loro code, come quella della grande cometa del 1861 (C/1861 J1), che fu attraversata dalla Terra senza danno alcuno. Il redattore concludeva ironicamente suggerendo alle persone che ancora temevano questi oggetti celesti di fare un'offerta, non già alla Chiesa, ma alla Royal Astronomical Society: "La scienza ne trarrebbe beneficio e, senza dubbio, il presagio sarebbe evitato - in ogni caso lo sono sempre stati."¹⁸. «Scientific American», ripetendo gli stessi argomenti della rivista inglese, ci andò giù duro con l'astronomo ginevrino e la stampa: "Del professor Plantamour non troviamo alcuna necessità di discutere, non avendo mai sentito parlare di quello scienziato; e la pazienza dei nostri lettori non deve essere provata da una lunga e seria valutazione della sua teoria. Ma dobbiamo esprimere un certo stupore per il numero di giornali che hanno dato spazio alla discussione sull'argomento e suggeriamo rispettosamente che alcune disposizioni pubbliche siano subito fatte per l'educazione, nelle scienze fisiche, di redattori e scrittori di giornali"¹⁹.

Nonostante la rapida smentita, che Plantamour affidò allo stesso «Swiss Times»²⁰, l'annuncio della fine del mondo continuò a diffondersi, proprio come accade per le fake-news moderne. All'approssimarsi di agosto la paura si diffuse fra i superstiziosi di città e campagne. In Boemia il terrore fu indotto dal gran caldo della stagione (non doveva la cometa soffocare l'umanità?) e un

¹⁶ "Certa stampa, desiderosa di notizie sensazionali [...], sta servendo da qualche tempo ai suoi lettori, spesso troppo ingenui, bufale che è bene far notare". *La fin du monde*, «Le Confédéré, journal des radicaux Fribourgeois», 2/2/1872.

¹⁷ Le parole di Plantamour e le sue indagini sull'origine della notizia furono comunicate alla stampa dal tedesco Carl Vogt (1817-1895), zoologo all'Università di Ginevra. Brani di un suo articolo pubblicati sul «Frankfurter Zeitung» sono riportati sul settimanale austriaco «Wiener Kirchenzeitung» (22/6/1872, p. 391).

¹⁸ Notes, «Nature», 15/2/1872, 5(120), p. 310.

¹⁹ *A Munchausen comet*, «Scientific American», 16/3/1872, 26(12), p. 183.

²⁰ Da riferimenti su altri giornali - non è stato possibile trovare «Swiss Times» negli archivi online - la smentita risulta pubblicata a metà febbraio. Vi si rimproverava anche il giornale «Nouvelliste Vaudois» per la prima pubblicazione. Il quotidiano di Losanna, il 26/2/1873, ribatté però che «Swiss Times» non aveva compreso il tono ironico dell'articolo originale, e per giunta lo aveva copiato senza citare la fonte! "I nostri lettori ci hanno capito; lasciamo che i creduloni si tirino fuori dall'imbarazzo loro stessi e stiano attenti, in avvenire, sia alle comete che alle bufale".

grande pellegrinaggio si tenne vicino a Praga al monastero di Santa Margherita. In Cile, i sacerdoti invitarono a scongiurare il pericolo facendo offerte alla Beata Vergine²¹. Nel cantone di Berna molti, in particolare donne, si rifiutano di lavorare e coltivare i loro campi, volendo aspettare la data fatidica in preghiera e penitenza. Simili cose accaddero anche nel cantone e nella città di Zurigo²². Pochi giorni prima della “fine”, una scossa di terremoto impaurì gli abitanti di Innsbruck, che parteciparono in gran numero ad una processione di supplica il 10 agosto²³. Ci fu chi pregò anche a Parigi; in Austria qualcuno fece testamento²⁴. All’indomani del 12 agosto, però, anche i profeti di sventura della “colonia” australiana si dovettero ricredere²⁵.

Tuttavia, in molti si divertirono. Un giornalista francese, commentando ironicamente la smentita di Plantamour, tirò un sospiro di sollievo: “una settimana in più e avrei donato tutti i miei beni ai ricchi, come il Santo Padre e i nostri vescovi mi esortano a fare”²⁶. Un altro scrisse che l’astronomo aveva confermato le sue previsioni, anticipando l’impatto della terribile cometa, battezzata *Augustine* dal nome del mese, alle 10:55 del 5 agosto²⁷. Ancora un anno dopo, un quotidiano americano annunciò che Plantamour aveva fatto un’altra predizione: tutti sarebbero morti non più bruciati, come previsto nel 1872, ma per congelamento, nel 2011²⁸.

La “cometa di Plantamour” divenne anche il soggetto di un racconto futuristico (ed ironico) del giornalista statunitense William Livingston Alden (1837–1908). Il testo è immaginato come una conferenza, tenuta davanti alla New York historical Society il 1° aprile 1932, a quasi sessant’anni dall’impatto della cometa con la Terra. Il conferenziere narra la prima incredulità all’annuncio di Plantamour, le successive conferme, l’arrivo della cometa e l’impatto che, visto dagli americani della East Coast, si tradusse nel ritirarsi delle acque dell’Atlantico ed in una spessa nebbia. Un mese dopo, diradatesi le nebbie, fu chiaro cosa era successo: il globo terrestre era stato frantumato in più parti in orbita insieme alla Luna intorno a quel che rimaneva delle Americhe. Un pezzo corrispondeva a parte dell’Africa, un altro a parte dell’Europa: “la penisola iberica e l’Italia, a sud di Roma, erano scomparse, sebbene la cupola di S. Pietro splendesse ancora come un diamante”. Mentre nessuna traccia rimaneva di Russia, Cina e Inghilterra, le popolazioni sui frammenti ancora esistevano, e cominciarono a comunicare fra di loro grazie a immense scritte sulle Grandi Pianure americane e in Olanda, osservate con telescopi²⁹.

In Italia, l’ingegnere Demetrio Emilio Diamilla-Müller (1826-1908), controversa figura di scienziato e agente segreto, si ispirò al dibattito sulla presunta cometa per pubblicare due opuscoli divulgativi sull’argomento³⁰. In uno di questi, *La fine del mondo*, l’autore riporta brani di una conversazione avuta con Plantamour: “Lo credereste, amico mio - mi disse - che la stravaganza del pubblico di attribuirmi l’assurda previsione dell’urto del nostro pianeta con una cometa, mi trascina mio malgrado a meditare sulla fine del mondo!”³¹. Buona parte del testo successivo presenta le considerazioni fanta-ecologiche di Plantamour sulla fine della vita della Terra, causate dalla sovrappopolazione, dallo sfrenato consumo delle risorse e dal surriscaldamento del pianeta.

²¹ *La comète du 12 août*, «Nouvelliste Vaudois», 31/7/1872. «Gazzetta Piemontese», 5/8/1872.

²² «Züricherische Freitagszeitung», 9/8/1872. L’estensore dell’articolo credeva che Plantamour avesse davvero annunciato l’impatto della cometa, per poi correggersi dopo aver trovato un errore nei suoi calcoli. Un collega dell’astronomo inviò al settimanale una lettera per difenderne il prestigio e chiarire l’equivoco, pubblicata nel numero successivo, del 16/8.

²³ «Volks- und Schützen-zeitung», 12/8/1872. «Thuner-Blatt», 21/8/1872

²⁴ C. FLAMMARION, *Histoire du ciel*, Hetzel & C., Paris, 1872. P. 399.

²⁵ *The comet*, «The Sydney Morning Herald», 13/8/1872.

²⁶ «Le Rappel», 1/3/1872.

²⁷ *A demain le fine du monde*, «La Petite Presse», 5/8/1872.

²⁸ «Decatur Republican», 10/7/1873 (da <https://paleofuture.gizmodo.com>).

²⁹ W. L. ALDEN, *After the Comet*, «The Aldine», Jul. 1872, 5(7), pp. 136-137.

³⁰ E. DIAMILLA-MÜLLER, *Lecture scientifique per il popolo italiano, Lettura I: La fine del mondo - Lettura V: L’urto di una cometa contro la Terra*, Dumolard, Milano, 1873.

³¹ DIAMILLA-MÜLLER, *La fine del mondo* (cit. nota 30), p. 7.

Dalla cometa di Plantamour alla cometa di Biela

Agli inizi di marzo del 1872, il quotidiano fiorentino «La Nazione» pubblicò una lettera di Donati³². Il testo rispondeva ad una sollecitazione della redazione, che voleva conoscere le opinioni dell'astronomo sulle notizie a proposito di una prossima fine del mondo. Donati era consapevole delle dicerie sull'impatto di una cometa con la Terra, sia di quella del sedicente astronomo Castro (con la collisione prevista dopo cinque anni), che di quella attribuita a Plantamour (con previsione anticipata a cinque mesi). Come tanti altri, anche lui aveva chiesto informazioni al collega svizzero ma, come vedremo, non aveva ancora ricevuto una risposta. Donati non sapeva quindi darsi una ragione dell'origine delle voci, dato che non erano visibili in cielo né comete deboli, osservabili solo con il telescopio, né di grandi e luminose, come si pretendeva essere quella fatidica; anzi, ne auspicava l'arrivo: “perché di queste è già molto tempo che non se ne vedono, e certi apparecchi trovati recentemente [gli spettroscopi] permetterebbero di fare sulle grandi Comete delle indagini affatto nuove”.

Fra le comete periodiche, invece, solo quella di Biela si sarebbe adattata alla profezia, visto che, secondo calcoli di Donati, sarebbe passata vicino all'orbita terrestre il 26 agosto (sebbene non il 12). Ma, come nel 1832, la Terra sarebbe passata per quel punto in un'altra data, il 28 novembre. E se il pubblico continuava a provare paura, perché forse credeva ancora “che non si possano misurare le distanze dei corpi celesti dalla Terra se non col filo di un gomitolo”, c'era per il passaggio di quell'anno un'ulteriore rassicurazione: “Vi è nientemeno la grandissima probabilità che la Cometa di Biela più non esista!”. Dopo aver riassunto la storia della cometa e riportato l'opinione di Keplero che “come il baco da seta si consuma mentre fila il suo bozzolo, così le Comete possono consumarsi e morire mentre generano, o filano, le loro lunghissime e sterminate code”, Donati espose brevemente la teoria dell'associazione fra comete e sciami meteorici, per la quale Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910), direttore dell'Osservatorio di Brera a Milano, aveva proprio quell'anno vinto la medaglia d'oro della Royal Astronomical Society³³. Schiaparelli aveva dimostrato che gli sciami del 10 agosto (Perseidi) e 13 novembre (Leonidi) avvenivano quanto la Terra intercettava le orbite di due comete periodiche (109P/Swift-Tuttle e 55P/Tempel-Tuttle, rispettivamente); il materiale disperso dalle comete lungo la loro orbita si incendiava entrando nell'atmosfera terrestre e si producevano grandi piogge di stelle cadenti. Già era stato notato, aggiungeva Donati, “che il 5 dicembre si vedono ogni anno delle stelle cadenti, le quali si partono, o irradiano, da una certa parte della volta celeste, nella quale apparirebbe la Cometa di Biela se ai primi di dicembre si trovasse nelle vicinanze della Terra”. In questo senso, “forse la materia della cometa di Biela è già caduta in parte sulla terra, e può ancora continuare a cadervi. [...] La mia supposizione che la cometa di Biela possa essersi divisa in tanti di quei corpuscoli che generano le stelle cadenti, acquisterebbe poi un maggior grado di probabilità, se nel venturo agosto gli astronomi non riuscissero a vedere quella cometa, come già non vi riuscirono nel 1866.”

Malgrado queste considerazioni scientifiche, confessava Donati, “ho fatto tutta questa diceria sulla Cometa di Biela, perchè non ho trovato nessun altro fatto, o indizio astronomico, che possa in qualche modo dar ragione della voce che si è generalmente diffusa [...] ma forse questa credenza generale deriva da ragioni tutt'altro che astronomiche; inquantochè l'errore s'insinua e diffondesi molto più facilmente della verità.”

Anche altri astronomi italiani si pronunciarono sull'argomento. Per Secchi “la notizia della prossima cometa è uno dei soliti *canards* fatti per far ridere il pubblico a spese dei poveri astronomi. Che questa cometa sia stata predetta da Plantamour è falso, ed essendo io in relazione con lui, non me ne ha mai detto nulla. È un annuncio che si ripete periodicamente, e alla fine indovineranno una cometa che, a torto o ragione, sarà quella.”³⁴. Per Michez, da pochi anni direttore dell'Osservatorio di Bologna, “è quistione di semplice equivoco: di uno scherzo preso sul serio, e non più”. Anche lui

³² G. B. DONATI, *Dell'urto di una cometa con la Terra*, «La Nazione», 4/3/1872.

³³ Si veda il contributo di F. BÒNOLI & A. MANDRINO in questo numero del «Giornale di Astronomia».

³⁴ A. SECCHI, lettera ad A. Ronchi, 15/3/1872 (pubblicata su «Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia», 21/3/1872).

associò la notizia alla cometa di Biela, per il periodo della previsione e per il nome di Plantamour, che ne aveva in passato calcolato l'orbita. Con considerazioni analoghe a quelle di Donati, Michez fugò i timori di un impatto con la Terra della cometa e annunciò “la quasi certezza di un nostro incontro periodico verso la fine di novembre con la materia da essa disseminata. Non più dunque fantastici timori di immani cataclismi, ma il tranquillo spettacolo di una di quelle piogge di pallidi e fuggevoli fuochi che tanto contribuiscono ad accrescere la magnificenza della volta stellata”³⁵.

Le stelle filanti del 27 novembre 1872

Già da alcuni anni, come avevano scritto Donati e Michez, si sospettava che sciami meteorici osservati fra la fine di novembre e l'inizio di dicembre potessero essere associati con l'orbita della cometa di Biela. L'Associazione italiana per l'osservazione delle meteore luminose, coordinata da Schiaparelli e dal barnabita Francesco Maria Denza (1834-1894), direttore dell'Osservatorio meteorologico del collegio di Moncalieri, raccomandava osservazioni simultanee per quel periodo, al fine di identificare con precisione il punto della volta celeste, il radiante, da cui provenivano³⁶. Analizzando le copiose osservazioni di meteore dell'astrofilo bergamasco Giuseppe Zezioli (1830 circa-1870), Schiaparelli rese noto che il radiante di una pioggia di meteore osservata il 30 novembre 1867 era compatibile con le ultime orbite calcolate della 3D/Biela, e che la data di apparizione sembrava essere anticipata rispetto agli sciami visti precedentemente in dicembre, proprio come l'orbita della cometa, a causa di perturbazioni gravitazionali, anticipava il momento in cui intersecava quella terrestre³⁷. Visto poi che la cometa di Biela – o quel che ne restava – sarebbe passata a breve per quel punto, l'allerta era alta per una grande pioggia di stelle cadenti a fine novembre 1872: era infatti già stato osservato che uno sciame meteorico fosse rinvigorito dal recente passaggio della cometa associata, come successo, ad esempio, per la gran pioggia delle Leonidi del 1866 avvenuta dopo l'arrivo della 55P/Tempel-Tuttle³⁸.

Anche quell'anno le ricerche della cometa di Biela furono vane. Ovviamente, l'astro non si fece vedere in corrispondenza alla previsione catastrofica a cui era stato associato: “La famosa cometa detta di Biela, che a detta degli astronomi, doveva comparire il 12 all'orizzonte, e dar di cozzo al nostro pianeta, ha creduto bene non far atto di presenza.”³⁹; ma nemmeno in vicinanza del perielio, agli inizi di ottobre⁴⁰. Le aspettative di una copiosa pioggia di stelle cadenti, invece, non furono smentite e uno splendido spettacolo fu osservato la notte del 27 novembre (**Fig. 4 e 5**). Un gran flusso di meteore era già visibile all'inizio della sera ed il picco fu raggiunto intorno alle 20, quando gli osservatori riuscirono a contare fino a 200 meteore al minuto. Il radiante era nei pressi della stella γ Andromedae, molto alta in cielo, così che il fenomeno sembrava una vera e propria pioggia di stelle. Per questa localizzazione, lo sciame meteorico è chiamato delle Andromedidi (ma anche Bielidi). Schiaparelli e Denza fecero un resoconto delle numerose osservazioni italiane e straniere fatte in

³⁵ J. MICHEZ, *La cometa di Biela*, «Monitore di Bologna», 18/5/1872. Parlando del passaggio del 1866, Michez scriveva: “io conosco perfettamente l'astronomo che ne ha studiato le condizioni del movimento ed apparecchiata una effemeride per facilitarne la ricerca: ma, non fortunato egli mai nelle cose di qua abbasso, doveva nemmeno esserlo per quelle di lassù; e la cometa non si è lasciata vedere”. A chi si riferiva? Forse a se stesso (cit. nota 12)? Anche per il 1872 Michez calcolò le effemeridi, “sebbene ci siano poche speranze di poter osservare la cometa di Biela”; J. MICHEZ, *Schreiben [...] an den Herausgeber*, «Astronomische Nachrichten», 1872, 79, pp. 331-332. La tabella delle effemeridi inizia il 12 agosto!

³⁶ F. M. DENZA, *Norme per le osservazioni delle meteore luminose*, Collegio degli Artigianelli, Torino, 1870.

³⁷ G. V. SCHIAPARELLI, *Alcuni risultati preliminari tratti dalle osservazioni delle stelle cadenti [...]*, «Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1871», 1870, pp. 405-428.

³⁸ A. S. HERSCHEL, *Observations of Meteor Showers, supposed to be connected with Biela's Comet*, «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society», 1872, 32, pp. 355-359.

³⁹ «Gazzetta Piemontese», 16/8/1872.

⁴⁰ Provarono ad osservarla anche gli astronomi del Collegio Romano. A. SECCHI, *Le stelle cadenti del 27 novembre 1872*, «Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei», 1873, 26, pp. 1-13.

quella notte⁴¹. Il magnifico, ma innocuo, fenomeno, doveva aver fugato tutti i timori precedenti; Denza però era scettico:

“Adunque è lecito conchiudere che la troppo decantata cometa, stanca di tanti più che ingiusti lagni e di tanti puerili timori, levati nei mesi addietro, nascostasi persino agli occhi dei benevoli astronomi che invano l’hanno cercata sinora, abbia invece dato incarico ad uno dei membri più prossimi e più insigni di sua interminabile famiglia, perché venisse ad incontrare la terra; si facesse vedere a tutti e non ad alcuni pochi privilegiati, e mostrasse ai troppo creduli abitanti di quaggiù l’effetto che potrebbe per avventura produrre su di essi un suo urto, creduto così pauroso e tremendo. Avrà essa ottenuto il suo intento? Io nol credo.”⁴²

Fig. 4: “La pioggia di stelle filanti del 27 novembre 1872”, in GULLEMIN, *Le Ciel* (op. cit.).

Fig. 5: “La gran pioggia di stelle filanti del 27 novembre 1872”, in C. FLAMMARION, *Astronomie populaire: description générale du ciel*, Marpon & Flammarion, Paris, 1881 (fonte: gallica.bnf.fr/BnF).

Agli inizi di dicembre, la redazione de «La Nazione» chiese di nuovo a Donati di intervenire, visto che “le indicazioni [dell’articolo di marzo] ebbero dai fatti in questi giorni la riprova del loro rigore scientifico”⁴³; “fatti” che però a Firenze non furono visti, per la cattiva stagione⁴⁴. Nella sua risposta, l’astronomo prima ritornò sull’annuncio della fine del mondo, riportando brani di una lettera ricevuta da Plantamour che gliene spiegava l’origine⁴⁵; poi ritornò sugli argomenti dell’articolo di marzo e presentò le sue conclusioni:

Io non credo dunque che la pioggia delle stelle, osservata dal 27 al 28 del mese scorso, sia dovuta all’incontro della Terra con la coda della Cometa di Biela; ma sibbene all’incontro della Terra con i resti di quella già Cometa, la cui morte si è palesata gloriosamente allo sguardo umano con torrenti di fuoco!

Non tutti gli astronomi erano però d’accordo con l’idea che la cometa si fosse disintegrata totalmente. Per alcuni la cometa esisteva ancora, sebbene non visibile, insieme allo sciame meteorico⁴⁶; altri addirittura sostenevano che la pioggia del 27 novembre non avesse niente a che fare con la cometa⁴⁷. L’astronomo tedesco Wilhelm Klinkerfues (1827-1884) ritenne invece – nonostante le effemeridi già pubblicate – che le meteore fossero associate al passaggio della cometa stessa nelle vicinanze della Terra. Per questo, Klinkerfues prontamente telegrafò al collega inglese Norman R. Pogson (1829-1891) dell’Osservatorio di Madras, in India, invitandolo a cercare la cometa nelle vicinanze della stella θ Centauri (in direzione opposta al radiante delle meteore). La mattina del 3

⁴¹ G. V. SCHIAPARELLI, F. DENZA, *Sulla grande pioggia di stelle cadenti prodotta dalla cometa periodica di Biela e osservata la sera del 27 novembre 1872*, «Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere», 1872, s. 2, vol. 5, n. 1173-1235.

⁴² F. M. DENZA, «Gazzetta Ufficiale del Regno d’Italia», 3/12/1872.

⁴³ G. B. DONATI, *Ancora sull’urto di una cometa con la Terra*, «La Nazione», 10/12/1872. I due articoli di Donati su «La Nazione» furono pubblicati per estratto agli inizi di gennaio dell’anno successivo: G. B. DONATI, *Dell’urto di una cometa con la Terra e particolarmente della cometa di Biela*, Le Monnier, Firenze, 1873.

⁴⁴ L’articolo doveva servire anche a fugare le voci di un possibile influsso delle meteore del 27 novembre sulle burrasche scatenatesi in tutta Europa nei giorni seguenti. Si veda anche F. M. Denza, *Gli sconvolgimenti atmosferici dei giorni passati*, «Gazzetta Piemontese», 9/12/1872.

⁴⁵ E. PLANTAMOUR, Genève, 3/3/1872. Nella lettera, Plantamour ribadisce che la diceria “non si basa su alcun lavoro che ho svolto di recente sulla Cometa di Biela in particolare” e riassume per Donati l’origine della bufala.

⁴⁶ P. TACCHINI, *Le stelle filanti osservate in Sicilia nel novembre 1872*, «Rivista sicula di scienze, letteratura ed arti», 1872, 8(12), pp. 478-496.

⁴⁷ D. RAGONA, *Sulla straordinaria apparizione di stelle cadenti a’ 27 novembre 1872*, «Gazzetta Ufficiale del Regno d’Italia», 8/1/1873.

dicembre Pogson individuò un oggetto di apparenza cometaria, che ritrovò anche il giorno successivo, ma che poi non fu più osservato per le cattive condizioni atmosferiche. La cometa di Pogson (X/1872 X1) fu quindi identificata, inizialmente, come uno dei due frammenti della cometa di Biela.

Comete e litigi

Schiaparelli, anche lui scettico riguardo alla dissoluzione totale della cometa di Biela, comunicò le osservazioni di Pogson al quotidiano «La Lombardia» in un articolo dal tono polemico:

Egregio sig. Direttore,

Permetta che io occupi alcune linee del suo pregiato giornale con una notizia, la quale cadrà sul capo ad alcuno con effetti quasi uguali a quelli di un aerolito. La celeberrima cometa di Biela, sulla quale nelle settimane scorse si stamparono nei giornali tante corbellerie; quella cometa che era stata da noi attraversata nella sera del 27 novembre passato; della cui coda avevamo fiutato l'odore, la quale si era disciolta e annichilita per procurare agli uomini il grato spettacolo di una gran pioggia meteorica; della quale la necrologia era stata cantata su tutti i tuoni – questa cometa è risuscitata! [...]

L'inaspettato ricomparire di questa cometa [...] insegna pure qual conto debbasi fare dei cerretani, che mentendo la veste della scienza, pretendono di divulgarla e di renderla popolare col travisarla a loro modo e col foggiarla secondo la loro fantasia⁴⁸.

La ripubblicazione di questo articolo su «La Nazione», il 9 gennaio 1873, suscitò le rimostre di Donati che, sostenendo la tesi della dissoluzione completa della cometa, si sentiva incluso nel novero dei “cerretani” (ciarlatani). Donati scrisse una lettera risentita all'astronomo di Brera, che pur considerava un amico:

[...] pare che voi proprio prendiate di mira me. Io non credo di aver mentito la veste della scienza, né che la mia ipotesi fosse affatto priva di fondamento. [...] Perdonatemi, ma avete proprio esagerato, e tenuto un linguaggio sconveniente⁴⁹.

Schiaparelli rispose prontamente, dispiaciuto per l'equivoco:

Carissimo amico,

La vostra lettera mi fa cascar dalle nuvole! Voi mi credete dunque pazzo? Non so veder proprio quale interesse o piacere avrei avuto nell'affliggere uno che mi ha sempre dimostrato la più sincera amicizia. [...]

Oh! Se sapeste quanto da un mese in qua io sono vessato con queste meteore Biellesche! Uno me la dice cotta, un altro cruda, e specialmente i giornali popolari oltremontani, ai quali mirava precisamente quando scrissi la frase cerretani. Mi si ascrivono delle opinioni che farebbero arrossire qualunque che aspiri al nome di astronomo, per esempio che un corpo di piccola massa è perturbato con maggior forza che uno di massa maggiore. Che io faccia scender le nebulose dalla Via Lattea per crearne delle correnti meteoriche. Che io faccia correre la coda delle comete lungo l'orbita, non il prolungamento del raggio vettore! E poi vedete che il P. Secchi (senza dubbio per farmi onore) prende un abbaglio di memoria e mi fa predire per 7 dicembre 1872 una gran pioggia meteorica che non poteva avvenire⁵⁰! Tutto questo insieme di cose mi ha talmente inasprito che salutai la cometa di Biela come un difensore venuto dal cielo per liberarmi con un colpo da tutti questi lodatori o bestemmatori,

⁴⁸ G. V. SCHIAPARELLI, «La Lombardia», 7/1/1873.

⁴⁹ G. B. DONATI, lettera a Schiaparelli, 9/1/1873 (Archivio INAF- Brera, Corrispondenza Scientifica).

⁵⁰ A. SECCHI, *Pioggia di meteore. La cometa di Biela e la sua coda*, «La Nazione», 6/12/1872.

accusatori, confortatori, ecc. Ho mirato in un luogo e m'avvedo con dolore di aver colpito in un altro.⁵¹

A dimostrazione della propria buona fede, Schiaparelli offrì il fianco al collega. Dopo aver fatto dei calcoli, infatti, l'astronomo di Brera non era più sicuro che la cometa osservata da Pogson fosse quella di Biela⁵².

Vedete dunque che siete forse in grado di fare ancora le vostre vendette, se tenete a farle. Io tacerò e piglierò sul capo la tempesta che mi chiamerete addosso. Riguarderò questo come punizione di un fallo che veramente fu un fallo innocente, se pure fu un fallo. In ogni caso non cesserò dal riguardarvi come un amico e un rispettato collega.

Questa volta toccò a Donati scusarsi: di getto, subito dopo aver letto l'articolo di Schiaparelli su «La Nazione», aveva infatti inviato una lettera di risposta – forse molto dura – ad un altro quotidiano, «Il Diritto», ma se ne era pentito subito dopo⁵³. La lettera non era stata ancora pubblicata, ma se lo fosse stata, Donati dichiarava, avrebbe comunque pubblicato una rettifica⁵⁴. Ma oramai l'equivoco era chiarito: “Di quello che avete scritto al Diritto non prendo affanno”, rispose Schiaparelli, “Ma quello che m'importa è che voi mi conserviate la vostra amicizia e la vostra benevolenza”⁵⁵. Il chiarimento fu reso pubblico da un altro articolo pubblicato su «La Lombardia» dove, dopo aver riportato i dubbi sull'identità della cometa di Pogson, Schiaparelli concludeva:

Così la distruzione totale della cometa, che fu opinione di molti, sebbene non sia ancora provata, non è però ancora smentita, e può ritenersi come una delle cose possibili. Ed a questo proposito è mio debito dichiarare, che una frase alquanto energica della mia lettera precedente, la quale stortamente fu interpretata a danno di persone rispettabili, per cui io ho la più sincera amicizia e la più profonda deferenza, si riferiva a certi onniscenti giornalisti d'oltralpe.

Né voglio si creda, che io ritenga la dissoluzione totale di una cometa per cosa assurda. [...]

Se dunque avverrà che la cometa di Biela proprio più non si veda (di vederla io non ho perduta ogni speranza), l'opinione che essa si sia disfatta almeno nella sua parte più visibile e più luminosa non sarà da respingere: al presente, tale opinione non esprime che una possibilità.⁵⁶

Molti altri astronomi, fra i quali Michez⁵⁷, confermarono i dubbi sull'annunciato ritorno della cometa di Biela: le effemeridi calcolate sulla base dei precedenti passaggi della cometa non erano compatibili con le posizioni dell'oggetto osservato da Pogson. L'ultimo passaggio osservato della 3D/Biela rimase quello del 1852.

Firenze, quartier generale delle comete?

⁵¹ G. V. SCHIAPARELLI, lettera a Donati, s.d. (BNCF, Carteggi Vari, 325, 238).

⁵² Anche Donati era giunto ad una simile conclusione; G. B. DONATI, lettera a Schiaparelli, 12/1/1873 (Archivio INAF-Brera, Corrispondenza Scientifica). Tre fogli di calcoli, intitolati "Posizione della Cometa di Biela per il 2 dic. 1872", sono conservati nell'archivio storico di Arcetri (Archivio INAF-Arcetri, Fondo Donati, Osservazioni di comete).

⁵³ DONATI, 12/1/1873 (cit. nota 52).

⁵⁴ Forse la lettera di Donati a «Il Diritto» non fu mai pubblicata: l'autore non è riuscito a trovarla.

⁵⁵ G. V. SCHIAPARELLI, lettera a Donati, 14/1/1873 (BNCF, Carteggi Vari, 325, 231).

⁵⁶ G. V. SCHIAPARELLI, «La Lombardia», 13/1/1873.

⁵⁷ J. MICHEZ, *Intorno alla ipotesi di una identità fra la Cometa di Biela e la Cometa di Pogson veduta a Madras nel Dicembre 1872*, «Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Anno Accademico 1872-73», 1873, pp. 76-97.

Nel 1872 venne inaugurato l'edificio principale del nuovo Osservatorio fiorentino, sulla collina di Arcetri. Purtroppo Donati, che tanto aveva lavorato per procurarsi la nuova sede, morì l'anno successivo⁵⁸. In attesa che le autorità completassero la dotazione strumentale del nuovo istituto, Schiaparelli raccomandò come assistente ad Arcetri il tedesco Wilhelm Tempel (1821-1889). Litografo, Tempel aveva iniziato la sua avventura astronomica come astrofilo a Venezia, aveva lavorato brevemente all'Osservatorio di Marsiglia, e dal 1871 era assistente all'Osservatorio di Brera: abile osservatore e disegnatore, aveva già scoperto 11 comete e 5 asteroidi. Così Schiaparelli ne promuoveva l'impiego a Firenze: "Io penso [che Tempel] potrebbe convenire all'Osservatorio di Firenze, specialmente in questo periodo di transizione che sta per cominciare. [...] l'Osservatorio di Firenze potrebbe anche in questo intervallo render conto delle ragioni della propria esistenza concorrendo al progresso dell'Astronomia col genere di scoperte che fa più impressione nel pubblico, cioè colla scoperta di nuovi astri"⁵⁹.

Tempel, giunto ad Arcetri nel gennaio 1875, assolse questo ruolo solo una volta, scoprendo la cometa C/1877 T1 con il telescopio Amici⁶⁰. Fu questa l'ultima delle comete da lui scoperte, la dodicesima, e l'ultima di quelle scoperte da Firenze. Dedicandosi ad Arcetri principalmente all'osservazione e alla ricerca di nebulose, Tempel continuò comunque ad osservare comete, ritrovandone alcune periodiche, fra cui la "sue" 9P/Tempel e 10P/Tempel, e lasciandoci squisiti disegni di alcune grandi comete visibili ad occhio nudo, come la C/1881 K1 (**Fig. 6**).

Fig. 6: La cometa C/1881 K1 da un disegno di Tempel del 27 giugno 1881, invertito digitalmente (Archivio INAF/Arcetri).

Con Tempel si chiude il periodo romantico delle osservazioni di comete da Firenze. Comete furono osservate ad Arcetri anche dopo di lui, ma non vi è stata più nessuna scoperta. Se si considerano solo le scoperte fatte con priorità, 13 comete sono state scoperte a Firenze, da Pons, Donati e Tempel, su un totale di 35 in tutta Italia nel XIX secolo. Al secondo posto di questa classifica troviamo Roma, con sei comete scoperte da De Vico e una da Secchi; al terzo, l'effimera Specola di Marlia nel Ducato di Lucca, con quattro comete scoperte fra il 1819 e il 1825 da Pons, prima del suo arrivo a Firenze. Tre comete sono state scoperte a Milano, ad opera di Tempel; e a Bologna, da Lorenzo Respighi (1824-1889). Una cometa ciascuno è stata scoperta a Parma da Antonio Colla (1806-1857), a Napoli da Christian Heinrich Friedrich Peters (1813-1890), a Palermo da Temistocle Zona (1840-1910). Oltre a queste scoperte, tutte fatte da astronomi impiegati in osservatori professionali, se ne devono annoverare altre due: la grande cometa del 1807, C/1807 R1, vista per primo dal monaco Parisi a Castrogiovanni (attualmente Enna); la C/1859 G1, scoperta a Venezia da un astrofilo alle prime armi col suo telescopio, quel Tempel che già conosciamo⁶¹.

Per chiudere questo bilancio, possiamo quindi sostenere che Firenze è stata davvero il quartier generale delle comete, come auspicava von Zach nel 1825, ma solo a livello nazionale. Nel XIX secolo, infatti, è Marsiglia la città con più scoperte, ben 45, a testimonianza della valenza degli astronomi che vi hanno contribuito (fra cui gli stessi Pons e Tempel) e dei cieli tersi della città francese. Ma già a fine secolo Marsiglia lasciava il passo alle osservazioni dall'altra parte dell'Atlantico e al sempre più crescente contributo degli astrofili.

⁵⁸ S. BIANCHI, D. GALLI, A. GASPERINI, "Il primo Osservatorio Astronomico d'Italia". *La nascita dell'Osservatorio di Arcetri (1861-1873)*, «Il Colle Di Galileo», 2013, 1(1-2), pp. 55-70.

⁵⁹ S. BIANCHI, D. GALLI, A. GASPERINI, *Giovanni Virginio Schiaparelli e l'Osservatorio di Arcetri*, «Fondazione Giorgio Ronchi», 2011. P. 57-58.

⁶⁰ S. BIANCHI, I. CHINNICI, *L'arrubbatina della cometa*, «Giornale di Astronomia», 40/2, 2014, pp. 38-41.

⁶¹ S. BIANCHI ET AL., *Wilhelm Tempel and his 10.8-cm Steinheil Telescope*, «Journal of Astronomical History and Heritage», 13(1), 2010, pp. 43-58.