



Publication Year	2019
Acceptance in OA	2023-01-23T11:02:59Z
Title	Il segnale orario a Firenze
Authors	BIANCHI, Simone
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/32975
Journal	ATTI DELLA FONDAZIONE GIORGIO RONCHI
Volume	LXXIV

HISTORY OF ASTRONOMY**Il segnale orario a Firenze**

SIMONE BIANCHI (*)

RIASSUNTO. – *L'articolo ripercorre un secolo di segnale orario a Firenze partendo dagli anni '50 del XIX secolo, quando si iniziò a trasmettere agli uffici telegrafici delle stazioni ferroviarie del Granducato di Toscana l'ora di tempo solare vero battuta dall'orologio della Torre di Palazzo Vecchio. L'avvento dell'Unità d'Italia vide il passaggio all'uso del tempo solare medio e l'inizio della segnalazione del mezzogiorno con una bandiera ammainata sul Torrino della Specola astronomica di Firenze. Negli anni di Firenze Capitale l'ora distribuita dalla Specola servì a regolare i servizi di comunicazione e trasporto nel Regno d'Italia, dopodiché la segnalazione continuò per il solo servizio cittadino. A fine '800 si passò dalla segnalazione visiva con la bandiera a quella sonora tramite lo sparo del cannone "votapentole" dal Forte di Belvedere. Il '900 vide un ruolo sempre più importante degli astronomi dell'Osservatorio di Arcetri nella segnalazione che, salvo una breve interruzione nel secondo periodo bellico, continuò fino ai primi anni '50 del XX secolo.*

1. Introduzione

Fin dalla seconda metà del XIII secolo, gli orologi meccanici installati in torri, campanili e palazzi hanno scandito e regolato il ritmo delle attività cittadine¹. A Firenze un primo orologio pubblico fu collocato nella Torre di Arnolfo sopra Palazzo Vecchio nel 1353; era un dispositivo senza quadrante, che batteva le ore su una campana. Venne poi sostituito con un altro meccanismo all'inizio del XVI secolo, ed infine con l'orologio attuale realizzato nel 1667 da Georg Lederle a Augusta, questa volta dotato di una mostra sulla parete esterna della Torre². Gli orologi meccanici come quello della Torre di Palazzo Vecchio venivano regolati osservando il Sole con una meridiana: quando l'astro passava per il meridiano sud

(*) INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Largo E. Fermi, 5, 50125 Firenze.

<http://dx.doi.org/10.19278/1.2019.0000>

¹ Per una storia dell'evoluzione tecnologica ed economica degli orologi si veda D.S. LANDES, *L'orologio nella storia: gli strumenti di misurazione del tempo e la nascita del mondo moderno*, Milano: Mondadori, 2009.

² R. GIORGETTI, *Orologi da Torre nei palazzi, ville e fortezze dei Medici e Lorena*, Firenze: Giorgi & Gambi Editori, 2003.

raggiungendo la massima altezza sull'orizzonte, scoccava il mezzogiorno, le ore 12 di tempo solare vero.³

Un giorno di tempo solare vero non ha però durata costante durante l'anno, a causa dell'inclinazione dell'asse di rotazione della Terra e della sua orbita ellittica, che fa sì che la velocità di rivoluzione della Terra attorno al Sole non sia costante. Per definire una scala di tempo uniforme ci si riporta dunque al caso ideale di un'orbita perfettamente circolare e ad un asse di rotazione perpendicolare all'orbita e si definisce, tramite un artificio matematico, il *Sole medio*.⁴ I giorni di tempo solare medio hanno tutti una durata di 24 ore, mentre quelli di tempo solare vero possono essere fino a circa 30 secondi più lunghi (o 20 secondi più corti). Lo scarto si accumula, con il suo segno, durante l'anno, cosicché il mezzogiorno di tempo vero può essere in anticipo fino a circa 16 minuti rispetto a quello di tempo medio (a inizio novembre), oppure in ritardo fino a circa 14 minuti (a metà febbraio). La differenza fra tempo vero e medio è chiamata *equazione del tempo*. Le due scale coincidono (l'equazione del tempo è nulla) in quattro istanti dell'anno: 15 aprile, 13 giugno, 1° settembre e 25 dicembre⁵.

Con l'aumentare della precisione degli orologi meccanici l'inadeguatezza del tempo vero divenne sempre più evidente. Per allinearsi all'ora segnata dalla meridiana, gli orologi venivano continuamente registrati, cosa che poteva a lungo andare causare danni ai meccanismi. Utilizzando il tempo medio, invece, non "si correggerebbero più gli Oriuoli che vanno bene, per farli andar male"⁶. Il tempo medio poteva essere ricavato osservando l'istante del mezzogiorno vero e correggendolo per l'equazione del tempo, disponibile sugli almanacchi astronomici; oppure letto direttamente sulla meridiana grazie all'*analemma*, una curva a forma di otto che indica il mezzogiorno medio nei vari giorni dell'anno. La prima città a utilizzare il tempo medio per i propri orologi pubblici dal 1780 fu non a caso Ginevra, sede di importanti manifatture orologiere. Seguirono Londra nel 1792,

³ Questo almeno secondo il computo delle ore alla francese, nel quale il giorno inizia alla mezzanotte ed è diviso in due gruppi di dodici ore antimeridiane e dodici pomeridiane, di ugual durata. L'uso delle ore alla francese, o "oltremontane", si diffuse in Italia nel Settecento; in Toscana venne introdotto con editto del Granduca Francesco II del 20 novembre 1749, a partire dal 1° gennaio 1750 (L. CANTINI, *Legislazione Toscana*, Tomo XXVI, Firenze, 1806, pp. 186-188). Su altri computi in uso in Italia si veda P. DOMINICI, L. MARCELLI, *Evoluzione storica delle misure orarie in Italia*, «Annali di Geofisica», vol. 32, n. 1, 1979, pp. 131-212.

⁴ Per una trattazione più completa si veda, ad esempio, J. MEEUS, *Astronomical algorithms*, Richmond (Virginia): Willmann-Bell, 1998.

⁵ Sono riportate le date per l'epoca attuale. A causa di variazioni secolari, l'equazione del tempo cambia: ad esempio intorno al 1860 era nulla il 24 dicembre. Si veda il calcolatore online della *National Oceanic and Atmospheric Administration* (<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/>), basato su MEEUS, *Astronomical algorithms* (cit. nota 4).

⁶ A. CAGNOLI, *Notizie astronomiche adattate all'uso comune: 2. edizione accresciuta di annotazioni per opera de' professori G. Bianchi, F. Carlini, A. Colla*, Parma: Pietro Fiaccaadori, 1851. Citato in G. BERTINI, *Equazione del tempo e cenni sulle cagioni da cui deriva*, Lucca: Tipografia Balatresi, 1856.

Berlino nel 1810 e Parigi nel 1816⁷. In Italia, il primato sembra spettare a Napoli⁸. Roma adottò il tempo medio dal primo gennaio 1847⁹, Torino ed altre città del Piemonte nell'autunno del 1849¹⁰.

Tempo vero e medio dipendono dalla longitudine a cui vengono determinati. Per la rotazione antioraria della Terra, quando in un determinato luogo è mezzogiorno (vero o medio), il Sole (vero o medio) avrà già passato il meridiano in località più ad est, mentre dovrà ancora farlo in località più a ovest. La differenza è di un'ora per ogni 15 gradi di longitudine, 4 minuti per grado. Per la latitudine di Firenze, 1 grado di longitudine corrisponde a località sullo stesso parallelo separate di circa 80 km. Fino a che le attività umane erano limitate all'ambito di una città o del suo contado, e le comunicazioni fra varie località erano lente, la differenza di tempo dovuta alla longitudine era ininfluyente. Con lo sviluppo di trasporti e comunicazioni su grande scala, alla metà del XIX secolo sorse invece la necessità di avere un orario condiviso per tutti gli utenti di uno stesso servizio, fosse esso ferroviario o telegrafico. Così nel 1848 la maggior parte delle linee ferroviarie attive in Gran Bretagna aveva già deciso di adottare il tempo medio di Greenwich¹¹. Nel continente europeo, il 25 luglio 1850 fu firmata la Convenzione per la lega telegrafica tedesco-austriaca fra Austria, Prussia, Baviera e Sassonia, alla quale aderirono poi molti stati italiani preunitari¹². All'articolo 10, la Convenzione stabiliva che "allo scopo di prevenire le irregolarità che possono derivare dalle variazioni dei tempi medj nelle diverse stazioni, gli orologi di tutte le stazioni telegrafiche dello stesso Governo si regoleranno secondo il tempo medio della capitale dello Stato rispettivo"¹³.

2. Il tempo di Palazzo Vecchio

Alla metà del XIX secolo, il Granducato di Toscana vantava già una cospicua rete ferroviaria: nel 1844 era stata inaugurata la linea Livorno-Pisa, primo tratto

⁷ G. ROCCA, *L'ora universale*, «La Rassegna Nazionale», Vol. LXXI, anno XV, Maggio-Giugno 1893, Firenze, pp. 38-76.

⁸ P. DECUPPIS, *Della misura del tempo e della utilità di regolare gli orologi sul tempo medio*, Firenze: Stamperia sulle Logge del grano, 1853.

⁹ *Astronomia*, «Diario di Roma», 5/1/1847. COLZI, ROBERTO, *Che ora era? Raffronto tra le ore all'italiana e alla francese a Roma*, «Studi romani», 43, 1995, pp. 93-102.

¹⁰ G. F. BARUFFI, *Cenni popolari sul tempo vero e sul tempo medio*, Torino, 1849. *Il tempo vero e il tempo medio*, «Museo scientifico, letterario ed artistico ovvero scelta raccolta di utili e svariate nozioni in fatto di scienze, lettere ed arti», anno XI, n. 48, 1° dicembre 1849, pp. 382-383.

¹¹ D. HOWSE, *Greenwich time and the discovery of the longitude*, Oxford: Oxford University Press, 1980, p. 88.

¹² C. COLAVITO, *Telegrafi e telegrafisti del Risorgimento. Storia delle prime comunicazioni elettriche in Italia*, Roma: Aracne editrice, 2014.

¹³ *Raccolta degli atti ufficiali, dei proclami, ec. emanati e pubblicati dalle diverse autorità durante l'I.R. Governo civile e militare del Regno Lombardo-Veneto: dal primo novembre 1850 al 30 aprile 1851*, Volume 5, Milano: Luigi di Giacomo Pirola, pp. 465-480:468.

della Strada ferrata Leopolda che avrebbe raggiunto la capitale Firenze nel 1848; dal 1846 era in funzione il collegamento *internazionale* fra Pisa e Lucca, ancora capitale dell'omonimo Ducato annesso al Granducato l'anno successivo; nel 1849 fu inaugurata la linea Centrale Toscana fra Empoli e Siena; la linea Maria Antonia collegò Firenze a Pistoia nel 1851 e contemporaneamente era in costruzione il collegamento fra Pistoia e Lucca¹⁴.

Il Granducato vantava anche la prima linea telegrafica in Italia. Il telegrafo, di proprietà statale, nacque da un'iniziativa del fisico Carlo Matteucci (1811-1868), che ne fu nominato direttore. Pensato inizialmente per il servizio governativo e per le comunicazioni delle strade ferrate, il collegamento correva parallelo ai binari della ferrovia. Il primo tratto fu costruito nell'estate del 1847 lungo la linea Livorno-Pisa. Il telegrafo si estese poi rapidamente a tutte le strade ferrate in funzione.

Il servizio telegrafico era regolato sul tempo della Capitale. Il Manuale di telegrafia elettrica di Matteucci prescriveva: "Gli orologi dei diversi Ufizi [telegrafici], sono regolati settimanalmente con quello di Palazzo Vecchio"¹⁵. Presumibilmente il pendolo dell'ufficio telegrafico di prima classe di Palazzo Vecchio, sede del governo granducale, era regolato sull'orologio pubblico della Torre (Fig. 1). Anche se collegata alla rete della Lega telegrafica tedesco-austriaca ed avendone accettate le convenzioni¹⁶, la Toscana continuò ad usare, come vedremo, il tempo vero.

Non è chiaro invece come venisse regolato il tempo sulle varie linee ferroviarie. Queste erano di proprietà di società private in cattivo rapporto fra di loro. Frequenti erano i ritardi dei treni, anche a causa della mancanza di un orario concordato fra le varie linee, che pure erano fra loro tutte interlacciate. Ancora alla fine degli anni '50, l'ingegnere Alessandro Manetti (1787-1865), direttore del Dipartimento di Acque, Strade e Fabbriche Civili del Granducato, dichiarava: "[la regolazione degli orologi] oggi si pratica senza nessuna norma, ed a piena volontà dei capi Stazione delle Strade Ferrate"¹⁷.

Una qualche forma di coordinamento fra gli orologi di telegrafo e ferrovia doveva comunque esistere, se pur basata sulla sola iniziativa dei capistazione. Maggiori dovevano invece essere le differenze con gli orologi pubblici delle città che ospitavano le stazioni. Numerosi ritardi ferroviari verificatisi nel 1850 stimolarono un confronto fra i conservatori degli orologi pubblici. Dopo una serie di

¹⁴ A. GIUNTINI, *Leopoldo e il treno. Le ferrovie nel Granducato di Toscana (1824-1861)*, Collana di ricerche in storia economica, n. 4, Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane, 1991.

¹⁵ Articolo IV, comma 16, dei "Doveri degli Impiegati e delle Guardie del telegrafo, e relative istruzioni", in *Manuale di telegrafia elettrica di C. Matteucci, direttore dei telegrafi elettrici di Toscana*, Pisa: Tip. Pieraccini, [1850], pg. 171.

¹⁶ Il collegamento avvenne tramite un concordato con il Ducato di Modena firmato nel 1852. Per la telegrafia nel Granducato si veda COLAVITO, *Telegrafi e telegrafisti* (cit. nota 12).

¹⁷ A. MANETTI al Ministro delle Finanze e presidente del Consiglio dei Ministri [G. Ballasseroni], lettera, Firenze, 25/1/1858, Archivio di Stato di Firenze, *Ministero delle Finanze (1848-1862)*, busta 212, fasc. 2, affare 16 (da qui in avanti ASFI, *Finanze*).



FIG. 1

L'orologio sulla Torre di Palazzo Vecchio a Firenze.

prove, il conservatore dell'orologio di Palazzo Vecchio, Lodovico Verità, concluse "che gli orologj delle stazioni della strada ferrata Leopolda, non vanno quasi mai d'accordo col Pubblico Orologio di Firenze, e che quello di Livorno differisce spessissimo di circa un quarto d'ora dal tempo vero [...]: cosa [...] che fa vergogna"¹⁸. Il suo omologo Giacomo Bertini, custode dei pubblici orologi di Lucca, propose quindi di regolare gli orologi su quello di Palazzo Vecchio, via telegrafo, e suggerì all'Ispettore governativo della strada ferrata lucchese di "trovar modo che gli Oroglogj delle varie stazioni vadano d'accordo coi pubblici Oroglogj delle rispettive città"¹⁹. Quello che proponeva Bertini era però solo un accordo parziale: una volta conosciuto l'istante del mezzogiorno di tempo solare vero di Firenze, ciascun custode avrebbe dovuto regolare l'orologio sul tempo vero locale. Con tutte le stazioni toscane ad ovest di Firenze, gli orologi pubblici nelle città toccate dalla ferrovia avrebbero avuto un ritardo massimo di circa 4 minuti rispetto a quello di Palazzo Vecchio, ritardo corrispondente alla differenza di longitudine massima sulle linee, quella fra Firenze e Livorno. "[Questa] Differenza [è] sensibile in astronomia, ma disprezzabile per gli usi civili", sosteneva Bertini, che si dichiarava "certo che se tutti saranno esatti nell'osservanza del metodo indicato, mai potrà esistere differenza maggiore di Cinque minuti primi fra gli Oroglogj delle indicate città, non ostante la diversa loro situazione topografica."²⁰

A seguito di questi suggerimenti²¹ Bertini iniziò a ricevere l'avviso telegrafico del mezzogiorno vero di Firenze: forse si trattava di una trasmissione giornaliera e non solo settimanale, come prevedeva il Manuale di Matteucci. Probabilmente Bertini registrava il tempo corretto su un orologio portatile, per poi regolare l'orologio pubblico della Torre dell'Ore di Lucca, a un km di distanza dalla stazione. Il servizio fu però presto interrotto e continuarono a verificarsi differenze fra i vari orologi: nell'ottobre 1857, il gerente delle strade ferrate da Lucca a Pistoia lamentava le differenze che "continuamente si verificano fra i pubblici orologi di Firenze e Pisa per quello normale della Torre di Lucca. Queste differenze, che per la distanza dei meridiani non dovrebbero esistere che piccolissime, portano a dei giornalieri reclami per parte dei passeggeri, con iscredito del servizio delle nostre Imprese". Ad una verifica "per mezzo di questo uffizio telegrafico" effettuata il 30 ottobre, risultò: "l'orologio della Torre di Lucca segnala 15 minuti in ritardo da quello di Palazzo Vecchio e da quelli delle stazioni di Pisa e di Livorno"²².

¹⁸ L. VERITÀ a G. Bertini, lettera, 24/3/1851, citata in G. BERTINI al Gonfaloniere di Lucca, lettera, Lucca, 9/4/1851, Archivio Storico del Comune di Lucca, Protocollo generale, anno 1851, n. 936.

¹⁹ BERTINI, 9/4/1851 (cit. nota 18).

²⁰ *ibid.*

²¹ I suggerimenti del 1851 sono riassunti in due lettere del 1857: G. BERTINI al Gonfaloniere di Lucca, Lucca 9/11/1857 e 2/12/1857, Archivio di Stato di Lucca, *Prefettura del compartimento di Lucca*, 593, prot. gov. 1857/1080 - 1859/268 (da qui in avanti, ASLU, *Prefettura*).

²² F. MALENCHINI al Prefetto di Lucca, Lucca, 30/10/1857, ASLU, *Prefettura*. L'accordo più o meno preciso fra gli orologi di Palazzo Vecchio e delle stazioni di Pisa e Livorno testimonia l'esistenza di un qualche coordinamento telegrafico.

A render conto delle mancanze dell'orologio della Torre dell'Ore di Lucca, un congegno realizzato da Louis Simon a Ginevra nel 1754²³, fu chiamato nuovamente Bertini. Dopo aver verificato che il ritardo era di soli otto minuti, il custode addusse come motivi di questo la mancata regolazione con la meridiana (per le continue pessime condizioni meteorologiche) e l'impossibilità di poter consultare un pendolo regolatore posseduto dal Liceo cittadino (chiuso per vacanze scolastiche). Sembra che la causa maggiore del ritardo fosse però un'anomalia dovuta alle particolari operazioni associate alla regolazione dell'orologio sul tempo vero: a settembre, quando l'equazione del tempo è piccola, era "costante regola di registrare i pubblici orologi [...] in modo che debba l'orologio anticipare in un mese almeno 16 minuti primi"²⁴. Il corso dell'orologio veniva quindi accelerato affinché l'anticipo eguagliasse l'equazione del tempo massima a fine inizio novembre. Come Bertini aveva sostenuto in un opuscolo a favore dell'adozione del tempo medio, il continuo "*registrar* gli Orologi (io direi volentieri *tormentar* gli orologi, e chi li regola) e la continua incertezza del punto di registro, non permette mai di verificare l'uniformità del loro proprio movimento"²⁵. Bertini proponeva l'adozione del tempo medio come "unico modo di rendere i Pubblici ed i privati orologi comparabili fra di loro" e auspicava nuovamente di poter ricevere lo stesso servizio degli "orologi delle stazioni [che] si regolano per mezzo del telegrafo".²⁶

Le proposte di Bertini furono passate alle autorità: l'adozione del tempo medio fu ritenuta "troppo complessa, e contenente la necessità di far circolare istruzioni ai gonfalonieri di tutte le città e luoghi dello Stato, ove a cura delle comunali amministrazioni sono mantenuti pubblici orologi"²⁷; fu recepita invece la richiesta di poter ricevere telegraficamente il segnale del mezzogiorno vero di Firenze. Subito Manetti e Matteucci concordarono una procedura per regolare gli orologi delle strade ferrate e dei telegrafi su quello di Palazzo Vecchio. Ogni giorno, dopo mezzogiorno, il custode dell'orologio della Torre avrebbe dovuto controllare, ed eventualmente rettificare, l'andamento dell'orologio a pendolo situato nell'ufficio telegrafico di Palazzo Vecchio. Non appena la linea telegrafica fosse stata libera da altre comunicazioni, l'ora segnata dal pendolo avrebbe dovuto essere trasmessa agli uffici telegrafici delle stazioni principali²⁸. Alle società ferroviarie sarebbe stato fatto obbligo di regolare gli orologi delle stazioni su quelli

²³ R. GIORGETTI, *Orologi da Torre della provincia di Lucca. Documenti Storici*, Lucca: Maria Pacini Fazzi, 2004.

²⁴ BERTINI, 9/11/1857 (cit. nota 21).

²⁵ BERTINI, *Equazione del tempo* (cit. nota 6).

²⁶ BERTINI, 2/12/1857 (cit. nota 21). Di nuovo, la frase testimonia l'esistenza di una qualche regolazione telegrafica degli orologi delle stazioni.

²⁷ PREFETTO DI LUCCA al Ministro di Finanze [G. Baldasseroni], lettera, 11/12/1857, ASFI, *Finanze*.

²⁸ Firenze, Livorno, Pisa, Lucca, Siena, Pistoia ed Arezzo. Quest'ultima città era stata inclusa in previsione del completamento della Strada ferrata Ferdinanda, che venne però aperta solo dopo l'Unità. GIUNTINI, *Leopoldo e il treno* (cit. nota 14).

degli uffici telegrafici, e di trasmettere l'ora alle stazioni secondarie per mezzo dei conduttori dei treni, senza impegnare nuovamente le linee²⁹.

Questa procedura fu trasposta in una Sovrana Risoluzione, emanata il 15 gennaio 1858³⁰ e trasmessa da Manetti alle autorità competenti con una circolare del 20 gennaio³¹. Mentre la Sovrana Risoluzione riguardava solo la regolazione del tempo di strade ferrate e uffici telegrafici, rimaneva ancora aperto il problema degli orologi pubblici, che aveva originato tutto il procedimento. A questo pensò Manetti nella circolare con un semplice "suggerimento" a "tenere regolati sull'ora degli Uffici telegrafici e delle Stazioni i pubblici orologi esistenti nelle Città e terre vicine alle Stazioni medesime".

La Risoluzione entrò in vigore il 23 gennaio, non senza qualche problema. Nei primi giorni, gli impiegati dell'ufficio telegrafico di Palazzo Vecchio impedirono al custode dell'orologio della Torre di regolare il loro pendolo. A ciò non furono certo estranee alcune critiche mosse all'efficacia delle misure da parte di Matteucci, che pure aveva concordato con Manetti il provvedimento³². Sorsero anche resistenze da parte degli amministratori locali: ad esempio, il Gonfaloniere di Pescia riteneva non attuabile il suggerimento per essere la stazione distante più di un miglio dagli orologi pubblici della città³³; quello di Lucca chiedeva dettagli sulla procedura, avendo il custode chiesto una maggiorazione di stipendio per il fatto di doversi recare ogni giorno all'ufficio telegrafico della stazione³⁴.

Per quanto riguardava l'orologio di riferimento, quello di Palazzo Vecchio, Manetti avrebbe richiesto al custode "di tenerlo d'ora innanzi regolato sulla meridiana di Piazza del Granduca, dopo che questa sarà verificata e corretta da alcuna delle persone addette degli osservatori astronomici esistenti in questa capitale"³⁵. Interpellato a proposito, Giovan Battista Amici (1786-1863), direttore della Specola del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, affidò l'intervento all'aiuto astronomo Giovan Battista Donati (1826-1873), che rettificò la meridiana nell'estate 1858³⁶. Agli astronomi fu richiesto che la meridiana con-

²⁹ A. MANETTI a G. Baldasseroni, lettera, Firenze, 12/1/1858, ASFI, *Finanze*.

³⁰ Questo stesso documento viene erroneamente indicato come *Decreto granduca* del 19/1/1858 in GIUNTINI, *Leopoldo e il treno* (cit. nota 14).

³¹ A. MANETTI ai Prefetti, circolare, 20/1/1858, ASFI, Prefettura del Compartimento Fiorentino (1848-1858), busta n. 1702 (1858 strade ferrate, affare 39).

³² Le comunicazioni fra Matteucci e Manetti, per tramite del Ministro, sono conservate in ASFI, *Finanze*.

³³ GONFALONIERE DI PESCIA al Prefetto di Lucca, lettera, Pescia, 4/2/1858, ASLU, *Prefettura*.

³⁴ GONFALONIERE DI LUCCA al Prefetto di Lucca, Lucca, 12/3/1858, ASLU, *Prefettura*. L'orologio della Torre delle Ore continuò a manifestare ritardi anche nel 1859 e 1860.

³⁵ MANETTI, 12/1/1858 (cit. nota 29).

³⁶ La storia della meridiana di Piazza del Granduca (oggi, della Signoria) è narrata in S. BARBOLINI, G. GAROFALO, *Le meridiane storiche fiorentine*, Firenze: Polistampa, 2011; si veda anche S. BARBOLINI, G. GAROFALO, *La meridiana di Piazza della Signoria*, Quaderni dell'Archivio della città, n. 12, Firenze: Comune di Firenze, 2017.

tinuasse ad indicare il solo tempo vero e non le correzioni per il tempo medio³⁷. Se per il momento l'uso della meridiana forniva una precisione accettabile, Manetti recepì il suggerimento di Amici di delegare in futuro all'Osservatorio una determinazione più precisa del tempo, da trasmettere poi via telegrafo; misura che auspicava venisse presa in breve tempo, insieme ad un'altra in grado di fornire "una esattezza anche maggiore", ovvero "l'uso degli orologi elettrici regolati a tempo medio uniforme"³⁸. La speranza era forse di realizzare un sistema analogo a quello già in uso in Gran Bretagna dal 1852, dove un pendolo elettromeccanico distribuiva automaticamente alle linee telegrafiche il tempo medio determinato all'Osservatorio di Greenwich, senza intervento umano³⁹. Un altro suggerimento di Amici fu quello di inviare un segnale orario via telegrafo anche a Livorno, "occorrendo colà per servizio della navigazione di conoscere con grande esattezza l'andamento dei cronometri"⁴⁰. Anche qui sembra di cogliere un riferimento al mondo anglosassone: nelle città portuali l'ora esatta veniva segnalata ai vascelli alla fonda, in modo da regolare i cronometri di bordo utilizzati per la determinazione della longitudine durante la navigazione. Il segnale più comune era di tipo visuale, una palla innalzata su un pennone poco tempo prima, e poi abbassata all'istante della segnalazione. Una di queste "time balls" era installata anche sull'Osservatorio di Greenwich, di servizio alle navi ancorate lungo il Tamigi e nei bacini di Londra⁴¹.

3. Una bandiera per il tempo medio

Dopo l'unità d'Italia, l'uso del tempo medio si diffuse rapidamente nella penisola, promosso anche dalle consuetudini preunitarie del Regno di Sardegna, dove era già utilizzato per gli orologi pubblici, le ferrovie⁴² e il telegrafo⁴³. Passarono al tempo medio le Ferrovie lombarde il 15 ottobre 1859⁴⁴, il Municipio di

³⁷ A. MANETTI al direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale [V. Antinori], lettera, Firenze, 7/7/1858, Museo Galileo di Firenze, Archivio R. Museo di Fisica e Storia Naturale (da qui in avanti ARMU), affari 67.

³⁸ A. MANETTI a G. Baldasseroni, lettera, 27/1/1858, ASFI, *Finanze*.

³⁹ HOWSE, *Greenwich time* (cit. nota 11), cap. 4.

⁴⁰ BARBOLINI & GAROFALO, *La meridiana* (cit. nota 36), p. 12.

⁴¹ HOWSE, *Greenwich time* (cit. nota 11), pp. 79-80.

⁴² Il 18 dicembre 1853 vengono regolati a tempo medio gli orologi pubblici di Genova in conseguenza del completamento della linea ferroviaria con Torino "il di cui esercizio [...] trovandosi regolato a tempo medio". «La Stampa, Giornale politico quotidiano», Anno 1, N. 33, 14/12/1853.

⁴³ *Regolamento e tariffa della corrispondenza telegrafica dei privati nell'interno dello stato*, Torino, 17/4/1859, in *Raccolta degli atti del governo di sua maestà il re di Sardegna*, Vol I, Milano: Regia Stamperia, 1860, pp. 160-169: 160.

⁴⁴ *Cronaca Politica, legislativa ed amministrativa dagli ultimi tempi della dominazione austriaca nell'Italia in avanti*, Tomo III, Milano: coi tipi di Luigi di Giacomo Pirola, 1859, p. 309.

Milano il 29 febbraio 1860⁴⁵, quello di Bologna il 20 marzo 1860⁴⁶.

Anche in Toscana il Consiglio dei Ministri del Governo provvisorio, instaurato dopo la fuga del Granduca nell'aprile del 1859, decise di usare il tempo medio "come si pratica a Torino ed in ogni più culta città di Europa"⁴⁷. L'attuazione di questa decisione fu affidata all'agronomo Cosimo Ridolfi (1794-1865), Ministro della Pubblica Istruzione, ma non venne immediatamente eseguita. Dopo il plebiscito del marzo 1860 e l'annessione della Toscana al Regno di Sardegna, Ridolfi divenne direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale, la *facoltà di scienze* dell'appena istituito Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento di Firenze; con questa autorità, nel novembre 1860 ripresentò il progetto. Per evitare un cambiamento troppo brusco per la popolazione e per il "servizio geloso delle strade ferrate", Ridolfi suggerì di far coincidere il passaggio con una delle quattro date in cui l'equazione del tempo è nulla, proponendo "che nel dì 24 Dicembre⁴⁸ prossimo dalla specula del R. Museo si incominciasse a trasmettere ogni giorno il segnale del Mezzogiorno sul tempo medio, alla Torre del Palazzo del Governo"⁴⁹. A metà dicembre il Governatore generale delle Provincie di Toscana, il barone Bettino Ricasoli (1809-1880), dispose "che dal dì 24 dicembre corr. si incominciasse a trasmettere dalla Specola di codesto R. Museo per seguitare ogni dì il segnale del mezzogiorno sul tempo medio alla Torre di Palazzo Vecchio perché al segnale stesso se ne faccia scoccare l'orologio, il cui suono regolerà tutti gli altri pubblici orologi della città e darà norma eziandio per quelli delle Stazioni delle Vie Ferrate"⁵⁰.

Il metodo utilizzato per la segnalazione del mezzogiorno fu concordato fra Donati, da un anno direttore della Specola, e la Direzione generale dei lavori delle Fabbriche Civili, da cui dipendeva ancora l'orologio di Palazzo Vecchio. Questa era la procedura: "che alla Torre dell'Osservatorio [Il *Torrino*, Fig. 2] venga innalzata una bandiera tre minuti avanti come segno di attenzione, e che al calare di quella scocchi la batteria del pubblico orologio marcando le dodici, e contemporaneamente venga suonata secondo il solito la campana maggiore"⁵¹. Il sistema era analogo a quello utilizzato inizialmente nella segnalazione del mezzogiorno di tempo medio a Roma dall'Osservatorio del Collegio Romano, dove veniva uti-

⁴⁵ *Raccolta degli atti ufficiali, delle leggi, dei decreti, delle circolari pubblicate nel primo semestre 1860*, Tomo V, parte prima, Milano: coi tipi di Luigi di Giacomo Pirola, 1860, p. 445.

⁴⁶ G. PALTRINIERI, *La misura del tempo a Bologna dal 1860 ad oggi*, «Strenna storica bolognese», anno 53, 2003, p. 253-272.

⁴⁷ C. RIDOLFI, Direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale, al Direttore del Dipartimento della Pubblica Istruzione [M. Tabarrini], Firenze, 18/11/1860, Museo Galileo, ARMU Copialettere 38.

⁴⁸ cit. nota 5.

⁴⁹ C. RIDOLFI, 18/11/1860 (cit. nota 47).

⁵⁰ M. TABARRINI a C. Ridolfi, lettera, 15/12/1860, ARMU affari 69, aff. 145.

⁵¹ G. MARTELLI, Direzione Generale dei Lavori delle Fabbriche civili, a C. Ridolfi, lettera, Firenze, 22/12/1860, ARMU Affari 69, affare 148.



FIG. 2

Il Torrino ottagonale della Specola di Firenze spunta sopra i palazzi all'angolo fra Via Romana e Piazza San Felice. Sul Torrino veniva issata ed ammainata la bandiera per la segnalazione del mezzogiorno, "e i vecchi fiorentini, col cipollone in mano, aspettavano a naso ritto in Piazza San Felice per rimettere le lancette" (*È tornato "Votapentole"*, «La Nazione», 6/11/1949).

lizzata una bandiera nera con una stella bianca al centro⁵². A Firenze, invece, la bandiera era il vessillo nazionale.

Il provvedimento fu reso pubblico con un articolo di Donati in prima pagina sul quotidiano *Monitore Toscano* del 21 dicembre 1860⁵³. Il testo, dal titolo “Del modo di regolare gli orologi sul tempo medio”, spiegava la differenza fra il tempo vero ed il tempo medio, le ragioni del cambiamento e annunciava l’inizio della segnalazione del mezzogiorno dalla Specola. Inoltre riportava una tavola con l’indicazione del tempo medio corrispondente al mezzogiorno di tempo vero per ogni giorno dell’anno seguente, da usarsi “per regolare sul tempo medio gli orologi degli altri luoghi della Toscana”, una volta determinato il mezzogiorno vero con la meridiana. A questo fine, una circolare con allegato l’estratto dell’articolo di Donati fu spedita a tutte le autorità che avevano a carico un orologio pubblico “anche fuori di Firenze”⁵⁴. Per gli orologi pubblici si continuava a preferire il tempo medio locale. Le “Avvertenze” alla tavola di Donati specificavano: “ben si comprende che anche gli orologi regolati a tempo medio devono in luoghi diversi segnare nel medesimo istante ore differenti, e che le differenze fra le ore da essi indicate devono essere uguali alle differenze di longitudine che esistono fra i luoghi corrispondenti”. Per le ferrovie (ed il servizio telegrafico) doveva invece valere il tempo medio di Firenze, telegrafato giornalmente dalla stazione centrale di Firenze⁵⁵. La differenza fra l’ora ferroviaria e quella locale era ancora comune nell’Europa continentale⁵⁶, come verificò Donati durante un viaggio intrapreso nell’estate 1862. Per l’Italia, l’astronomo auspicava che il Governo mettesse mano

⁵² *Memorie dell’Osservatorio dell’Università Gregoriana in Collegio Romano, anno 1850, Roma: tipografia delle Belle Arti, 1851, p. 8.* Già dal 1850 la bandiera, abbattuta dal vento, fu sostituita da un pallone analogo alle “time balls” in uso nel mondo anglosassone. Anche la bandiera della Specola di Firenze non fu immune alle intemperie: ogni tanto doveva essere sostituita (ad esempio si veda C. PITTEI al Sindaco di Firenze, lettera, 28/11/1874, Archivio Storico del Comune di Firenze, da qui in avanti ASCFI, CF3730); l’asta fu stroncata da una libeccia nel 1888 («La Nazione», 6/4/1888).

⁵³ G.B. DONATI, *Del modo di regolare gli orologi sul tempo medio*, «Monitore Toscano», 21/12/1860. Il testo è datato 18/12/1860 e ricalca in parte gli “schiarimenti” alle effemeridi pubblicate sugli annuari del Museo, ad esempio su *Annuario del R. Museo di Fisica e Storia naturale per l’anno 1860*, Firenze: Felice Le Monnier, 1860, pp. 38-41.

⁵⁴ PREFETTURA DI FIRENZE, circolare a stampa, 24/1/1861. La copia destinata al Gonfaloniere di Firenze è conservata in ASCFI, Affari sfogati al tempo del gonfaloniere Ferdinando Bartolommei 1861 dal n. 171 al 199, filza 188, CA659. Comunicazioni analoghe furono spedite, ad esempio, dalle relative prefetture ai gonfalonieri dei comuni di Lucca (Lucca, 19/1/1861, Archivio Storico del Comune di Lucca, Protocollo generale anno 1861 n. 301), Arezzo (Arezzo, 17/1/1861, Archivio di Stato di Arezzo, Carteggio del Gonfaloniere del Comune di Arezzo, n. 26) e Siena (Siena, 17/1/1861, Archivio Comunale di Siena, Postunitario XA, I, b. 21). In tutti i casi, più copie della tavola di Donati erano allegate: G.B. DONATI, *Sul modo di regolare gli orologi sul tempo medio*, Firenze: Stamperia sulle Logge del Grano, 1860.

⁵⁵ *Regolamento del servizio telegrafico, Strade ferrate livornesi*, Firenze: tipografia delle Murate, 1865, p. 5.

⁵⁶ Ma non in Inghilterra, dove già nel 1855 il 98% degli orologi pubblici utilizzava, come le ferrovie, il tempo medio di Greenwich (HOWSE, *Greenwich time*, cit. nota 11, p. 113).

ad una norma generale e suggeriva il mantenimento dell'ora locale "come è non solo logico, ma necessario di fare". Eventuali confusioni potevano essere superate dalla collocazione in ciascuna stazione di due orologi posti fianco a fianco, "uno dei quali segnasse l'ora che si conta lungo la linea, e l'altro l'ora che si conta nel luogo della stazione"⁵⁷.

Non è chiaro quanto il pubblico fosse davvero edotto sul cambiamento. Un episodio lascia intendere che non lo fosse affatto. Rimaneva infatti in Piazza della Signoria la meridiana utilizzata in precedenza per regolare l'orologio della Torre sul tempo vero; la discrepanza con la nuova regolazione dell'orologio a tempo medio lasciava ora "credere al popolo che l'orologio vada male ritenendo per esatto il mezzogiorno che segna il Sole sulla meridiana"⁵⁸. Ridolfi si affrettò a comunicare alle autorità competenti che il "Prof. d'Astronomia Sig. Donati ha già preparato quanto bisogna per eseguire l'incisione della lastra di marmo affinché possa l'indicazione del Sole andare concorde col suono degli orologi", auspicando al tempo stesso che il lavoro venisse ultimato per l'inaugurazione dell'Esposizione Nazionale e del Congresso straordinario degli scienziati italiani, entrambi in programma nell'autunno del 1861⁵⁹. Quasi certamente fu in questa occasione che la meridiana di Piazza della Signoria assunse il suo aspetto attuale, con l'analemma del tempo medio (Fig. 3)⁶⁰.

In un osservatorio astronomico, il tempo veniva determinato principalmente utilizzando uno strumento dei passaggi, in sostanza un telescopio in grado di muoversi parallelamente al piano meridiano passante per il sud. Dal passaggio di una stella di coordinate note al meridiano si determina il tempo siderale. Due successivi passaggi della stessa stella definiscono il giorno siderale, che corrisponde all'effettivo periodo di rotazione della Terra. Il giorno di tempo solare medio, le 24 ore usuali, è 3^m 56^s più lungo del giorno siderale, perché l'astro di riferimento, il Sole medio, si è mosso nel frattempo verso est (moto apparente, causato dalla rivoluzione antioraria della Terra intorno al Sole). Dal tempo siderale si può ricavare il tempo medio tramite calcoli o tabelle. Lo strumento dei passaggi può essere utilizzato anche per osservare il transito al meridiano del Sole (con l'aiuto di un filtro al telescopio per non danneggiare la vista): in questo caso si determina il mezzogiorno solare vero con più precisione che con la meridiana, e da questo si risale al tempo medio con l'equazione del tempo. L'osservazione delle stelle è però più vantaggiosa: a fronte di un solo Sole, ci sono molte stelle di coordinate

⁵⁷ G.B. DONATI, *Rapporto a S.E. il ministro della pubblica istruzione relativo al riordinamento degli osservatorii astronomici e meteorologici in Italia*, «Rivista italiana di scienze, lettere ed arti colle effemeridi della pubblica istruzione», Anno III, N. 105, 22/9/1862, p. 1701-4.

⁵⁸ C. RIDOLFI al dipartimento delle RR Fabbriche Civili, 6 agosto 1861, ARMU Copialettere 040.

⁵⁹ C. RIDOLFI al Governatore delle Province Toscane, 10 agosto 1861, ARMU Copialettere 040.

⁶⁰ Non essendo a conoscenza degli ulteriori documenti riportati in questo lavoro, BARBOLINI & GAROFALO (cit. nota 36) ipotizzano invece che l'analemma sia stato inciso da Donati in occasione dei lavori nel 1858.



FIG. 3

La meridiana di Piazza della Signoria. La linea verticale sotto lo stilo indica il mezzogiorno solare vero, l'*analemma* il mezzogiorno solare medio.

accurate da poter utilizzare nell'arco di una notte, così da poter avere una determinazione media più precisa e ritentare la misura in caso di cielo parzialmente coperto. Inoltre, le stelle hanno un aspetto puntiforme ed è più facile determinare quando attraversano il meridiano. Il Sole, invece, è un disco esteso ed occorre prendere i tempi dei transiti dei due lembi per poi calcolare dalla loro media il passaggio del centro. Accanto allo strumento dei passaggi era di norma collocato un pendolo di riferimento, detto *normale* o *regolatore*, che conservava l'ora determinata nell'osservatorio. All'Osservatorio di Firenze la misura del tempo doveva essere effettuata con due strumenti di fattura inglese di fine '700: lo strumento dei passaggi di Sisson ed il pendolo a compensazione di Kendall⁶¹. La longitudine di riferimento per il tempo medio di Firenze era quella della Specola. Veniva allora stimata in 35^m 40^s ad est di Parigi corrispondenti a 11° 15' 21.7" E rispetto al meridiano di Greenwich (longitudine astronomica)⁶². Stime moderne danno una longitudine geodetica di 11° 14' 51.2" E⁶³.

Trasferita la capitale a Firenze, tutta la rete telegrafica nazionale venne regolata "sul tempo medio di un unico meridiano [...] quello della sede del Governo. A questo effetto l'ufficio centrale di Firenze, che trovava in comunicazione diretta colla specola di questa città, prenderà l'ora dalla medesima e la trasmetterà, tutte le mattine alle 7 [...]"⁶⁴. Sembra quindi che la segnalazione del tempo, oltre che con la bandiera, avvenisse direttamente via telegrafo. Una linea telegrafica esisteva in effetti al Museo, in uso all'Ufficio centrale del Servizio meteorologico della Marina che ebbe sede nello stesso edificio dal 1865; direttore di entrambi era da quell'anno Carlo Matteucci⁶⁵.

Per quanto riguardava la rete ferroviaria, invece, il tempo medio di Firenze veniva usato solo sulle linee della sezione nord delle Strade ferrate romane, società che dal 1865 includeva le vecchie ferrovie del Granducato. Con il completamento di alcune tratte, e con l'annessione del Veneto nel 1866, un viaggiatore che avesse voluto percorrere in treno la Penisola "da Eboli ad Udine, passando per Napoli, Roma, Perugia, Firenze, Bologna, Ferrara, Rovigo e Padova" avrebbe incontrato ben cinque tempi medi regolatori, fatto che bastava, come lamentava il Ministro dei Lavori pubblici Stefano Jacini (1826-1891), "a giustificare senz'altro il bisogno

⁶¹ In realtà non sono stati trovati documenti sulla determinazione del tempo alla Specola in quegli anni. Lo strumento dei passaggi di Sisson ed il pendolo di Kendall erano sicuramente usati per quello scopo ad inizio '800 (D. DE VECCHI, *Memorie del professore d'astronomia*, in *Annali del Museo Imperiale di Fisica e Storia Naturale*, Vol. 2, parte I, Firenze, Piatti, 1810). Il Kendall è tuttora conservato all'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, mentre il Sisson è scomparso.

⁶² *Posizioni di vari luoghi della Toscana*, in *Annuario 1860* (cit. nota 53), p. 42. Dati trigonometrici manoscritti di Donati, Miscellanea 6.4/20, Biblioteca INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

⁶³ Latitudine: 43° 45' 51.7" N (WGS84), <https://www.google.it/maps>

⁶⁴ *Ora unica degli uffici telegrafici*, «Bulettno telegrafico del Regno d'Italia», [anno I], n. 8, agosto 1865, pp. 314-5.

⁶⁵ F. EREDIA, *L'organizzazione del servizio dei presagi del tempo in Italia*, Roma: Tipografia ditta Ludovico Cecchini, 1914.

di un provvedimento”⁶⁶. Il provvedimento, sotto forma di decreto reale, stabilì di utilizzare un unico riferimento per ferrovie, telegrafi, poste, messaggerie e piroscafi postali, il tempo medio del meridiano di Roma⁶⁷. La scelta era obbligata, sia per considerazioni pratiche “essendo equidistante dalle due opposte estremità latitudinali della Penisola”, ma anche per considerazioni politiche e simboliche, auspicando il Regno d’Italia ad avere la *Città Eterna*, ancora sotto controllo pontificio, come sua Capitale. Il decreto entrò in vigore il 12 dicembre 1866, con l’attivazione dell’orario invernale delle ferrovie. Sebbene nessuna norma fosse prevista per gli orologi pubblici, alcune città iniziarono a regolare i propri orologi sul tempo medio di Roma: la prima fu Milano, lo stesso giorno, poi Bologna e Torino, all’inizio del 1867⁶⁸. Curiosamente non si adeguò al cambiamento il Municipio di Firenze, che pure era al momento la Capitale del Regno. A partire dal primo ottobre 1866, l’ufficio telegrafico governativo di Firenze iniziò a trasmettere l’ora di tempo medio di Roma⁶⁹, presumibilmente dopo aver corretto quella che riceveva telegraficamente dalla Specola, mentre dalla Specola stessa si continuava a segnalare con la bandiera il mezzogiorno di tempo medio di Firenze per gli orologi pubblici, con un ritardo di circa 5 minuti, corrispondente alla differenza di longitudine con il meridiano di Roma, quello passante per l’Osservatorio del Collegio Romano⁷⁰. Solo nell’agosto 1878 il Regio delegato per il Comune di Firenze, il barone Felice Reichlin, dispose che gli orologi pubblici fossero regolati sul meridiano di Roma, “per comodo dei viaggiatori”⁷¹.

Gli ultimi anni di Firenze Capitale coincisero con il trasferimento dell’Osservatorio astronomico sulla collina di Arcetri⁷². Sicuramente era stato previsto di effettuare la misurazione dell’ora, se non la segnalazione tutta, al nuovo Osservatorio, dove esisteva un ufficio telegrafico governativo in collegamento con il Museo. Scriveva più tardi Giorgio Abetti: “la linea telegrafica Museo-Osservatorio data di molti anni e fu a quell’epoca impiantata per servizio esclusivo dell’ora che veniva comunicata a beneficio della città, delle poste, telegrafi, ferrovie, etc.”⁷³.

⁶⁶ *Relazione del ministro dei Lavori pubblici a S. A. R. il Luogotenente Generale del Re in udienza del 22 settembre ultimo per proporgli l’adozione del tempo medio di Roma nel servizio dei convogli ferroviari, dei telegrafi, delle poste, ecc.*, «Gazzetta Ufficiale del Regno d’Italia», 9/10/1866.

⁶⁷ R. Decreto n. 3224 22/9/1866, ibid. Il tempo medio di Roma valeva per le provincie continentali, mentre Sicilia e Sardegna si sarebbero regolate sui meridiani di Palermo e Cagliari, rispettivamente.

⁶⁸ ROCCA, *L’ora universale* (cit. nota 7).

⁶⁹ *Tempo medio degli uffici telegrafici*, «Bullettino telegrafico del Regno d’Italia», anno II, n. 9, settembre 1866, pp. 347.

⁷⁰ DOMINICI & MARCELLI, *Evoluzione storica* (cit. nota 3).

⁷¹ “La Gazzetta d’Italia”, 27/8/1878.

⁷² S. BIANCHI, D. GALLI, A. GASPERINI, *‘Il primo Osservatorio Astronomico d’Italia’. La nascita dell’Osservatorio di Arcetri (1861-1873)*, «Il Colle di Galileo», Vol. I, 1-2, 2012, pp. 55-70.

⁷³ G. ABETTI al Circolo delle costruzioni telegrafiche e telefoniche, minuta, Firenze, 27/11/1929. Archivio Storico INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri (ASOAA), Fondo G. Abetti, corrispondenza 1927-29.

Ma questo non sembra essere avvenuto, nonostante gli strumenti astronomici fossero spostati ad Arcetri. Alla Specola rimasero invece gli strumenti meteorologici e nel 1875 l'Osservatorio meteorologico, affidato alla direzione di Costantino Pitteti (1839-1912), fu definitivamente staccato da quello astronomico. Rimase alla Specola anche la segnalazione del tempo, ridotta al solo servizio cittadino dopo il trasferimento della Capitale a Roma.

Nel dicembre 1875, Pitteti propose “di ricollocare nella sua antica posizione lo strumento dei passaggi di Sisson, che, inutile affatto ad Arcetri, potrebbe qui [alla Specola] servire assai bene alla determinazione del tempo per regolare poi nel modo consueto i pubblici orologi”. Allo stesso tempo però dichiarava che la determinazione del tempo era stata fatta “per lo spazio di più di cinque anni ed assai esattamente servendosi della linea meridiana tracciata nella sala dello stesso nome”⁷⁴. Il Sisson rimase inutilizzato ad Arcetri⁷⁵ e non vi è traccia di acquisti successivi di strumenti dei passaggi per l'Osservatorio meteorologico⁷⁶. Si continuò, quindi, a determinare l'istante del mezzogiorno vero utilizzando la meridiana a camera oscura presente nella Specola fin dalla sua costruzione alla fine del XVIII secolo (Fig. 4). Le dimensioni dello strumento, e forse anche la possibilità di traguadare il transito del Sole utilizzando l'ombra proiettata da un sottile filo sul pavimento (meridiana filare⁷⁷), fornivano una precisione giudicata più che sufficiente per gli orologi cittadini. Il servizio del tempo doveva comportare la presenza di due persone, almeno nei giorni in cui l'equazione del tempo era piccola: sarebbe stato difficile infatti determinare il transito del Sole, verificare la regolarità del pendolo normale, e segnalare l'ora praticamente allo stesso tempo. Sappiamo solo che la “segnalazione del mezzogiorno con bandiera” era affidata alla stessa persona che eseguiva le osservazioni meteorologiche, e che era anche custode dell'edificio⁷⁸.

⁷⁴ C. PITTEI, *Proposte relative al riordinamento dell'Osservatorio Meteorologico del R. Museo di Firenze*, manoscritto, Firenze, 4/12/1875, Archivio Storico dell'Università degli Studi di Firenze, *Carteggi della Soprintendenza*, (da qui in avanti ASUSFI, *Sopr.*), anno 1877, fasc.103.

⁷⁵ Ancora nel 1882, il Sisson era “disgiunto”, cioè smontato, come risulta da un elenco di strumenti ad Arcetri incluso in una minuta di lettera da W. Tempel a W. Hyde, 15/2/1882, ASFI, Fondo Niccolò Nobili, fascicolo 20/d (carte Tempel).

⁷⁶ Non ve ne sono nell'*Inventario degli strumenti apparati ecc. esistenti al 1 luglio 1910 nell'Osservatorio Meteorologico* e nemmeno in un inventario successivo del 1944 (Archivio Storico INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Fondo G. Abetti, *Osservatorio Geofisico di via Romana*, da qui in avanti ASOAA, *Geofisico*). Esistevano invece alcuni orologi che potevano essere stati utilizzati per la conservazione del tempo, fra cui un “Orologio astronomico di Lorenzo Schwartz di Vienna con minuti secondi a riposo e pendolo con compensazione a mercurio”, già esistente alla Specola a inizio '800 (DE VECCHI, *Memorie*, cit. nota 61).

⁷⁷ Per la meridiana della Specola si veda BARBOLINI & GAROFALO, *Meridiane storiche fiorentine* (cit. nota 36), pp. 155-166.

⁷⁸ C. PITTEI al Presidente della Sezione di Scienze Fisiche e Naturali del R. Istituto di Studi Superiori, lettera, Firenze, 15/12/1895, ASUSFI, *Sopr.* 1895/221.



FIG. 4

La sala della meridiana, detta anche “delle cicogne”, della Specola. A sinistra, in primo piano, una ricostruzione moderna dello strumento dei passaggi di Sisson; a destra, sul pavimento, la linea meridiana (fotografia di Saulo Bambi, per cortesia del Museo di Storia Naturale dell’Università di Firenze).

All’Osservatorio astronomico di Arcetri, invece, il tempo veniva misurato osservando il transito delle stelle al meridiano. Lo strumento dei passaggi, del costruttore bavarese Ertel, era un prestito dell’Osservatorio di Brera a Milano. Lo aveva fornito il direttore di Brera Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910), per sopperire temporaneamente alla carenza di strumentazione: sebbene inaugurato da pochi anni, l’Osservatorio di Arcetri verteva allora in cattive condizioni, soprattutto a causa della improvvisa morte del suo fondatore Donati⁷⁹. L’Ertel era collocato nella grande sala meridiana, nell’ala ovest dell’edificio. Come pendolo normale fu usato principalmente il vecchio Kendall della Specola⁸⁰. Le misure del tempo erano effettuate dall’unico astronomo in servizio, il tedesco Wilhelm Tempel (1821-1889), che poi le utilizzava durante le sue osservazioni di comete e nebulose.

Le misure del tempo avrebbero potuto essere comunicate dall’Osservatorio astronomico a quello meteorologico, ma non ne è stata trovata notizia per que-

⁷⁹ S. BIANCHI, D. GALLI, A. GASPERINI, *Giovanni Virginio Schiaparelli e l’Osservatorio di Arcetri*, Atti Fond. Giorgio Ronchi, CXI, Firenze, 2011.

⁸⁰ ASOAA, Fondo Tempel, cartella 4, Osservazioni di stelle allo strumento dei passaggi di Ertel, fascicoli 2,3,4.

sto periodo. Invece, Tempel segnalava il mezzogiorno di tempo medio di Firenze (dal 1878 di Roma) al padre barnabita Timoteo Bertelli (1826-1905), sismologo e professore di Fisica al collegio Le Querce, all'altro capo della città. Dal carteggio fra Bertelli e Tempel sappiamo che la segnalazione, effettuata a titolo di cortesia personale, iniziò nel settembre 1876⁸¹. Un semplice dispositivo era stato collocato ad Arcetri su una delle fenditure per le osservazioni della sala meridiana, sul lato nord: un'asta con un cartoncino bianco veniva innalzata un minuto prima come segnale di avvertimento, poi abbassata all'istante del mezzogiorno. Bertelli osservava il segnale con un telescopio da una finestra del gabinetto di Fisica del collegio e se ne serviva per regolare l'orologio del gabinetto, gli altri del collegio, ed avvertire anche il vicinato con una trombetta. La segnalazione andò avanti, se pur non giornalmente, fino ad almeno metà 1882.

Quando infine in Italia si adottò per le ferrovie il tempo medio del meridiano situato 15° a est di Greenwich⁸², riferimento del fuso orario dell'Europa centrale⁸³, la Specola recepì immediatamente il cambiamento. Annunciava Pittei sul quotidiano *La Nazione* che, con l'entrata in vigore del provvedimento, il 1° novembre 1893, "il segnale di mezzodì che giornalmente si dà dalla Torre di questo Osservatorio secondo il tempo medio di Roma, verrà invece dato secondo il tempo medio dell'Europa centrale; il quale, come ormai tutti sanno, anticipa di 10 minuti sul tempo medio di Roma" (e quindi circa 15^m sul tempo medio di Firenze). La procedura era ancora quella stabilita nel 1860: "il segnale suddetto consiste nell'abbassare all'istante preciso del mezzogiorno una bandiera nazionale, issata circa tre minuti prima sulla Torre dell'Osservatorio"⁸⁴. La decisione di utilizzare il tempo medio del fuso era stata presa in accordo con l'autorità municipale, che aveva preso in carico l'orologio della Torre di Arnolfo dalla vecchia Direzione delle Fabbriche civili, soppressa pochi anni dopo l'Unità d'Italia.

4. L'ora del "votapentole"

Nel marzo 1899, il Tenente Generale Carlo Aymonino, Comandante della Divisione Militare Territoriale di Firenze, propose al Sindaco di Firenze di annunciare il mezzogiorno di tempo medio dell'Europa centrale con un colpo di cannone, "come si pratica in alcune delle principali città del Regno"⁸⁵. Dopo il parere

⁸¹ T. BERTELLI a W. Tempel, lettere dall'11/9/1876 all'11/6/1882, Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz, Berlin, Nachlass Tempel, K. 1.

⁸² R. decreto n. 490 10/8/1893, «Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia», 31/8/1893.

⁸³ Per una storia dei fusi orari, si veda G. PARMEGGIANI, *Una rivoluzione dell'ottocento: i fusi orari*, «Giornale di astronomia», vol. 29, n. 2, 2002, pp. 15- 38.

⁸⁴ *Il segnale del mezzodì*, «La Nazione», 31/10/1893.

⁸⁵ C. AYMONINO al Sindaco di Firenze, lettera, 13/3/1889. ASUSFI, *Sopr.* 1899/96. Fra le città dove si segnalava il mezzogiorno con il cannone erano Roma (*Memorie*, cit. nota 52, p. 8) e Bologna (PALTRINIERI, *La misura del tempo a Bologna*, cit. nota 46).

favorevole di Sindaco, Giunta e Istituto di Studi Superiori, una commissione di tre persone (fra cui Pittei) studiò il metodo migliore per comunicare il mezzogiorno dal Museo alla postazione del cannone, e per annunciarlo alla Città con uno sparo a salve. Per la postazione, la scelta fu quasi obbligata: Il Forte Belvedere, o di San Giorgio, si trovava sulla cima della stessa collina alle cui pendici era collocato il Museo e la comunicazione era più facile, mentre l'altra proposta era la Fortezza da Basso, oltre l'Arno a nord ovest del centro cittadino e in pianura. Inoltre la linea telegrafica fra Museo e Osservatorio di Arcetri passava per il Forte Belvedere e se ne poteva utilizzare la struttura per aggiungere un altro collegamento telegrafico/telefonico⁸⁶. Fatte alcune prove sull'efficacia sonora di varie cariche del cannone all'inizio di maggio, si approntò rapidamente l'impianto di comunicazione. La popolazione venne avvertita dell'imminente cambiamento tramite un manifesto (Fig. 5) e alcuni articoli su *La Nazione*⁸⁷.

Il primo sparo del cannone di mezzogiorno avvenne il 20 maggio 1899. Contemporaneamente, cessò il vecchio segnale con la bandiera. Numerosi dettagli sui mezzi utilizzati e sulla procedura adottata sono presenti nel verbale redatto dai membri della commissione il primo giorno del servizio⁸⁸. La segnalazione avveniva a cura di un sottoufficiale del Reggimento di fanteria di stanza al Forte. Un quarto d'ora prima del mezzogiorno, il sottoufficiale ordinava di caricare il cannone e si recava nella stanza dell'ufficiale di picchetto, dove era installata una linea telefonica diretta con la Specola. Un operatore al Museo avvertiva della chiamata utilizzando un tasto Morse per far suonare ripetutamente una "campana elettrica a colpi staccati e munita di segnale ottico", collocata a destra del cannone in un casotto apposito, addossato al parapetto del bastione del Forte. Via telefono, il sottoufficiale riceveva l'ora approssimata e avvisava di essere pronto per la segnalazione. Un minuto prima del mezzogiorno, l'operatore, dalla "stanza dell'orologio regolatore del Museo", dava un primo segnale di avvertimento con un suono singolo della campana, al quale un soldato artiglieria si poneva in "posizione di sparo". L'avvertimento era ripetuto dopo mezzo minuto; lo sparo sarebbe partito al terzo suono della campana, al mezzogiorno esatto. Era prevista anche un'ampia casistica di malfunzionamento: se la campana non avesse funzionato, i tre segnali sarebbero stati sostituiti dalla comunicazione, via telefono, dei numeri 1, 2 e 3, ripetuti ad alta voce perché li sentisse il soldato incaricato dello sparo; se nemmeno il telefono funzionava, l'istante dello sparo sarebbe stato indicato da un orologio regolato possibilmente al colpo del giorno precedente; se la carica non esplodeva, il soldato avrebbe riprovato il colpo usando altri cannelli di innescio; se infine non era stato possibile far partire il colpo entro un paio di minuti

⁸⁶ A. RÖTTI, Presidente della Sezione di Scienze fisiche e Naturali, al Soprintendente dell'Istituto di Studi Superiori, lettera, 31/3/1899, *ibid.*

⁸⁷ *L'annunzio per l'ora di mezzogiorno*, «La Nazione», 1/5/1899; *Per il colpo di cannone*, *ibid.*, 7/5/1899; *Lo sparo del cannone a mezzogiorno*, *ibid.*, 19/5/1899.

⁸⁸ A. ARTIMINI, G. GONNELLI, C. PITTEI, *Segnalazione del Mezzogiorno con un colpo di cannone, Verbale della Commissione*, Firenze, 20/5/1899. ASUSFI, *Sopr.* 1899/96.

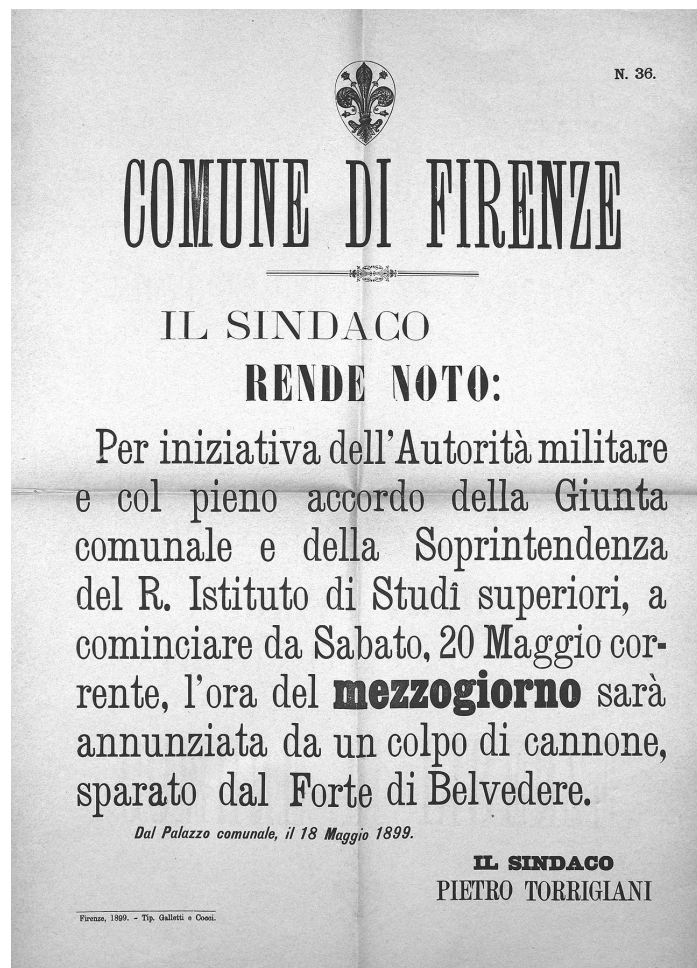


FIG. 5

Annuncio dell'inizio della segnalazione con il cannone
(ASUSFI, *Sopr.* 1899/96).

dal mezzogiorno, il soldato avrebbe usato “una bandiera bianca per avvertire il campanaro di Palazzo Vecchio di suonare la campana senza ulteriore indugio”. Il verbale elencava inoltre la presa in consegna dei dispositivi utilizzati, il cui costo e mantenimento erano a carico del Comune, mentre le spese per lo sparo spettavano all'amministrazione militare.

La detonazione a ridosso delle mura cittadine causava qualche problema: oltre al rombo e al fumo, gli stoppacci con cui veniva pressata la polvere da sparo potevano ricadere sulle proprietà vicine. Per impedirlo era stata costruita una rete metallica nella direzione della bocca da fuoco, che veniva innalzata parallelamente alla balaustra durante la segnalazione. Dopo il crollo del Campanile di San Marco a Venezia il 14 luglio 1902, si incominciò a temere della stabilità dei vecchi edifici cittadini, ed in particolare della Torre di Arnolfo, esposta all'onda d'urto del colpo del cannone. Come misura cautelare, il cannone fu girato in direzione est,

verso la barriera daziaria del Ponte di San Niccolò (attuale Piazza Ferrucci). La nuova direzione creò altre rimostranze, come ad esempio quelle della proprietà dell'attuale Villa Bardini: senza la protezione della rete nella nuova direzione, gli stoppacci cadevano direttamente nel giardino. Il Comune sollecitò i militari ad eseguire prove con direzione e alzo diversi. Il nuovo Comandante della Divisione Militare Territoriale di Firenze, meno entusiasta del precedente, concluse che esisteva una sola soluzione per evitare possibili danni, "ed è di abolire la segnalazione del mezzogiorno per mezzo dello sparo di una bocca a fuoco"⁸⁹.

Alla fine, la segnalazione con il cannone non fu interrotta (Fig. 6). Il sismologo Padre Guido Alfani (1876-1940), incaricato di eseguire alcune misure sulla Torre di Arnolfo, fece tirare un respiro di sollievo: le vibrazioni causate dal colpo di cannone, quando anche diretto verso la Torre stessa come durante alcune prove, erano "incapaci di poter produrre disgregamento dei materiali e rendere perciò possibile alcun effetto dannoso alla fabbrica"⁹⁰. Le sollecitazioni prodotte dal cannone non erano poi più forti di quelle dovute al movimento delle persone nella sottostante Piazza della Signoria, all'azione del vento, e all'oscillazione prodotta dalla campana stessa usata per annunciare il mezzogiorno. Per mitigare comunque gli effetti dello scoppio venne girata ulteriormente la bocca verso sud-est, nella direzione di Giramonte, più lontana dall'abitato⁹¹. Anche il cannone stesso venne cambiato: nei primi anni veniva usato un obice di calibro 150 mm, caricato con 1,2 kg di polvere da sparo. Alla fine del servizio, invece, era in uso un cannone da 87 mm in bronzo, "modello 1890", il cui suono era tanto familiare ai fiorentini da auspicarne il ritorno, quando venne brevemente sostituito per un piccolo guasto da un più moderno cannone da 75 mm⁹².

Il mezzogiorno, segnalato da torri e campanili, aveva sempre assolto il compito di richiamare il popolo al pranzo. Anche il cannone ebbe ovviamente questa funzione e fu presto soprannominato dai fiorentini "votapentole", termine che indicava scherzosamente l' "ora del desinare"⁹³. Era il "votapentole [...] a dar voce alle massaie di scodellare la minestra"⁹⁴. L'associazione col pasto principale della giornata non era certo una prerogativa del cannone. Ancora nei primi tempi della segnalazione con la bandiera, un amico scriveva a Donati: "La mia serva

⁸⁹ G. RIVA-PALAZZI, Tenente Generale comandante la divisione, al Sindaco, lettera, Firenze, 25/1/1903, ASCFI, Affari Finanza e Dazio, Filza 2768, CF 4686. Le altre informazioni di questo capoverso sono contenute nei documenti di questo fascicolo.

⁹⁰ G. ALFANI, *Sui movimenti vibratorii di una torre*, «Pubblicazioni della Società cattolica italiana per gli studi scientifici», 1904, anno V, pp. 146-164, 194-212: 212.

⁹¹ L. ARTUSI, *Le curiosità di Firenze. Racconti e aneddoti che svelano la storia e la cronaca, l'arte e la religione della città in un'inedita prospettiva*, Roma: Newton Compton editori, 2007, pg. 133-135.

⁹² *Il cannone di mezzogiorno ha finito la sua ... carriera*, «La Nazione», 1/1/1936.

⁹³ Questa definizione si trova ad esempio in P. PETROCCHI, *Novo dizionario universale della lingua italiana*, Milano: Fratelli Trèves, 1912, ed in N. ZINGARETTI, *Vocabolario della lingua italiana*, 2^a edizione, Greco Milanese: Bietti & Reggiani editori, 1922.

⁹⁴ *È tornato "Votapentole"*, «La Nazione», 6/11/1949.

non fà che lagnarsi molto ma molto di te, perché tu non sei più in cervello quando fai dare il segnale di mezzodì T[empo] M[edio]. Figurati che a desinare jeri non poté cuocere un pollo co' piselli perché lo Strònimo (ed essa intende parlare di te) non dice più il vero, e dalla finestra di cucina lei la guarda quando tu l'abbassi (la bandiera, intendiamoci).”⁹⁵.



FIG. 6

Colpo di cannone al Forte di Belvedere. Si tratta forse del “votapentole”?
(fine XIX secolo; Archivi Alinari, Firenze).

5. Le vestali del tempo

All'inizio del XX secolo gli astronomi fiorentini ripresero le redini del segnale orario per la città. Mentre si preparava la segnalazione col cannone, Antonio Abetti (1846-1928), direttore dell'Osservatorio astronomico di Arcetri dalla fine del 1893, si rese disponibile a fornire l'ora esatta: “il Sig. Direttore dell'Osservatorio di Arcetri [...] non si rifiuterà mai di dare l'ora di controllo quante volte il

⁹⁵ mittente non identificato, senza data, Archivio Storico INAF-Osservatorio Astronomico Monte Porzio, Fondo Donati, Non riconosciuti.

Direttore dell'Osservatorio [meteorologico] la chiederà sia per telegrafo, sia per telefono.”⁹⁶ Non sappiamo però se questo avvenne e con che frequenza, visto che nel 1899 la linea telegrafica Museo-Arcetri risultava “da riattivarsi”⁹⁷. Negli anni seguenti Abetti tenne comunque a precisare: “la Specola [...] conservò poi, col mio consenso, l'antica consuetudine astronomica della segnalazione del mezzodì”⁹⁸.

Un coinvolgimento più attivo di Abetti si ebbe dal 1° giugno 1917, quando l'astronomo fu incaricato di supplire ad Antonino Lo Surdo (1880-1949), direttore dell'Osservatorio meteorologico, impegnato sul fronte bellico⁹⁹. Abetti affrontò con zelo l'incombenza della segnalazione, associata al nuovo incarico: “Diventato adesso, io, responsabile di questo servizio cittadino, caro alle autorità civili e militari, ed utile a tutti, mi son fatto l'obbligo nella mia qualità di astronomo di avviare la regola del mezzodì a tutta la giustezza consentitami dalle circostanze e dai mezzi sottoposti alla mia direzione”¹⁰⁰. Abetti in quel periodo osservava personalmente il transito delle stelle al “Piccolo Meridiano”, uno strumento dei passaggi del costruttore tedesco Bamberg, affiancato da un pendolo normale compensato a mercurio costruito dal tecnico Sante Mioni dell'Officina dell'Osservatorio di Padova¹⁰¹. Abetti stimò di aver ottenuto una discrepanza entro 1^s, fra lo scoppio del cannone (tenendo conto del ritardo dovuto alla velocità finita del suono) e l'istante esatto del mezzogiorno “sia esso quello in tempo medio dell'Europa Centrale o anticipato di un'ora giusta e voluto in tempo medio legale”¹⁰². L'ora legale estiva era infatti in uso in Italia dal 1916¹⁰³. Per Abetti, l'impiego temporaneo nella segnalazione era visto come una partecipazione a “quella mobilitazione civile di buona volontà a tutti richiesta, perché [...] se nel consorzio civile alcuno non fosse vigile al confronto degli orologi terrestri con quello infallibile celeste la regola del tempo cadrebbe in confusione. Ciò è qualche cosa di simile come il fuoco sa-

⁹⁶ RÒITI, 31/3/1899 (cit. nota 86).

⁹⁷ Ibidem. L'ufficio telegrafico dell'Osservatorio, da anni fuori servizio, fu chiuso definitivamente nel 1930. DIREZIONE PROVINCIALE POSTE E TELEGRAFI DI FIRENZE a Osservatorio Astrofisico di Arcetri, raccomandata, 22/7/1930. ASOAA, Fondo G. Abetti, corrispondenza 1930-32.

⁹⁸ A. ABETTI, [introduzione], «Pubblicazioni del R. Istituto di Studi Superiori e di Perfezionamento in Firenze, Sezione di scienze fisiche e naturali, R. Osservatorio di Arcetri», fasc. 36, 1918.

⁹⁹ Adunanza del 22/12/1917, ASUSFI, Verbali Adunanze Consiglio direttivo N. 12, 1910-1918.

¹⁰⁰ ABETTI, [introduzione] (cit. nota 98).

¹⁰¹ Entrambi acquistati da Abetti: il pendolo era in uso dal 1894 («Pubblicazioni del R. Istituto di Studi Superiori e di Perfezionamento in Firenze, Sezione di scienze fisiche e naturali, R. Osservatorio di Arcetri», fasc. 1, 1896) e il Piccolo Meridiano dal 1896 (ibidem, fasc. 7, 1898). Il Piccolo meridiano è ora conservato all'Osservatorio Astronomico di Cagliari, mentre il Mioni è disperso.

¹⁰² ABETTI, [introduzione] (cit. nota 98).

¹⁰³ Introdotta come misura di risparmio energetico in periodo bellico, l'ora legale estiva rimase in vigore fino al 1920 e fu ripresa poi nel 1940 (DOMINICI & MARCELLI, *Evoluzione storica*, cit. nota 3).

cro che le Vestali vegliavano per non lasciar mai morire, e così noi non dobbiamo lasciar perdere la cognizione del tempo esatta sino a quel limite che oggi domanda l'umano progresso"¹⁰⁴.

La migliore precisione dell'istante dello scoppio venne notata da un anonimo "vecchio fiorentino" in un articolo su *La Nazione* del settembre 1917¹⁰⁵. L'anonimo riportava alcune proposte di miglioria del servizio, suggerite dallo stesso Abetti. La prima consisteva nell'utilizzare al Forte un orologio da regolare ogni mattina "prendendo l'ora esatta da Arcetri prima del mezzogiorno" ovvero nell'ora precedente. Sarebbe bastato un orologio anche non precisissimo che comunque nell'arco di un'ora non avrebbe mostrato deviazioni consistenti; controllando questo l'artigliere avrebbe potuto preparare e sparare il colpo "senza agitazione o ritardo". La seconda proposta, più complessa, era di ripristinare un segnale ottico come la vecchia bandiera, oppure una "time ball", possibilmente sulla torre di Palazzo Vecchio, ben visibile da buona parte della città. Il segnale ottico avrebbe permesso una regolazione più precisa, immediata, mentre il suono dello sparo giungeva con un ritardo proporzionale alla distanza dal Forte: quasi 2^s dopo alla Torre, distante circa 700m; poco più di 4^s dopo all'Osservatorio di Arcetri, ad 1,5 km di distanza; fino ad un massimo di quasi 7^s all'interno del perimetro della vecchia cinta muraria della città. L'ultima proposta era di collocare un orologio pubblico nel centro di Firenze "per es. sotto la loggia dei Lanzi o meglio alla nuova Posta [che] indicasse l'ora esatta di Arcetri fino ai secondi".

Fra i miglioramenti suggeriti da Abetti fu forse recepita la necessità di un orologio al Forte. Nel marzo 1918 il Direttore compartimentale dei telefoni di Firenze raccomandò "al personale tutto di commutazione la massima attenzione sulla giornaliera richiesta telefonica delle 11h per il buon funzionamento della trasmissione dei segnali di tempo da Arcetri"¹⁰⁶. La trasmissione avveniva quindi prima del mezzogiorno, e direttamente tramite una telefonata dall'Osservatorio Astronomico. Al termine del periodo bellico, la direzione dell'Osservatorio Meteorologico, diventato Geofisico ma sempre collocato alla Specola, passò al fisico Antonio Garbasso (1871-1933). Non è da escludere che anche in questo periodo il tempo esatto di Arcetri sia stato comunicato alla Specola via telefono.

Nel 1933 il direttore dell'Osservatorio di Arcetri Giorgio Abetti (1882-1982) venne incaricato della direzione dell'Osservatorio Geofisico e quindi del "servizio dell'ora che viene giornalmente trasmessa per il servizio della città al Forte S. Giorgio"¹⁰⁷. Nel 1935, in risposta ad un rincaro delle tariffe telefoniche, Abetti

¹⁰⁴ ABETTI, [introduzione] (cit. nota 98). Il tema delle Vestali fu ripreso anche dal figlio: G. ABETTI, *Le vestali del tempo: l'ora esatta dappertutto*, «Sapere», n. 145, 1/1941, p. 3-5.

¹⁰⁵ *Voci del pubblico "per l'ora normale a Firenze"*, «La Nazione», cronaca di Firenze, 22/9/1917.

¹⁰⁶ DIRETTORE COMPARTIMENTALE DEI TELEFONI DELLO STATO ad A. Abetti, lettera, 6/3/1918, ASOAA, Fondo A. Abetti, Museo. *Direzione provvisoria al tempo della Gran Guerra*.

¹⁰⁷ G. ABETTI al Preside della Facoltà di Scienze, relazione datata 18/12/1933 e letta il 2/3/1934 durante la seduta del consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Natu-

fece sapere al Rettore che la linea Osservatorio Geofisico - Forte Belvedere “ha servito sempre esclusivamente per il controllo del segnale orario del mezzogiorno che da molti anni l'Osservatorio dà al Forte di S. Giorgio per lo sparo del cannone quindi per servizio pubblico [...] Siccome si deve anche notare che il sistema usato oggi per trasmettere il segnale all'artigliere che spara il cannone è quanto di più antiquato si possa immaginare rispetto ai metodi moderni (basta ricordare i segnali radio e i segnali automatici telefonici) credo sia giunto il momento e la necessità di avvertire gli Enti locali sull'opportunità o di cessare il segnale o di provvedervi in modo più conveniente e moderno. Quando questi ne avessero interesse l'Osservatorio Astrofisico [di Arcetri] potrà facilmente preparare il progetto preventivo di ciò che occorre per rinnovare il servizio”¹⁰⁸.

In effetti, già da alcuni anni il segnale orario veniva trasmesso con servizi radio dedicati, come quello della Torre Eiffel a Parigi in funzione dal 1910¹⁰⁹, o per mezzo delle comuni stazioni radiofoniche. In Italia, l'EIAR cominciò a trasmettere un segnale orario nel 1925, prima in collaborazione con l'Osservatorio del Campidoglio a Roma, e dal 1940 utilizzando un complesso e preciso sistema di trasmissione elettrica installato all'Osservatorio di Brera¹¹⁰. Il sistema di trasmissione utilizzato a Firenze, invece, rimase sostanzialmente invariato. Cambiò solo il mezzo usato per la segnalazione: “votapentole” andò in pensione alla fine del 1935 e dal 1° gennaio 1936 il mezzogiorno fu annunciato tramite il suono di tutte le sirene antiaeree della città. Comandate da un centralino al Forte Belvedere, le sirene erano azionate 30^s prima del mezzogiorno, e cessavano al mezzogiorno esatto. Il nuovo sistema era lodato per alcuni vantaggi: le sirene erano udibili più da lontano del cannone (ed erano sparse per la città); l'utilizzo giornaliero permetteva di controllarne continuamente il funzionamento; inoltre, la cittadinanza si sarebbe in questo modo abituata al loro suono - e quindi a future incursioni aeree, triste presagio dei tempi a venire¹¹¹. Il Comune di Firenze continuava a contribuire economicamente al servizio, rimborsando le spese per le ultime salve del cannone, quelle di mantenimento della linea Museo-Forte e corrispondendo un assegno al personale della Specola addetto alla segnalazione¹¹².

rali dell'Università degli Studi di Firenze (nome assunto dall'Istituto di studi superiori dal 1924). Nella stessa seduta Abetti viene nominato direttore di “Osservatorio Geofisico e Museo degli antichi strumenti di Fisica e di Astronomia”. ASOAA, *Geofisico*.

¹⁰⁸ G. ABETTI, minuta dattiloscritta di lettera al Rettore dell'Università, 28/1/1935. ASOAA, *Geofisico*.

¹⁰⁹ HOWSE, *Greenwich time* (cit. nota 11), pp. 163-4.

¹¹⁰ *Segnale orario dalla Stazione di Roma*, «Radiocorriere», 1923, n. 32. *Il Nuovo segnale orario*, ibid., 1940, n. 17, p. 5. ABETTI, *Le vestali del tempo* (cit. nota 104).

¹¹¹ *Il cannone di mezzogiorno sostituito con le sirene d'allarme*, «La Nazione», 24/12/1935; *Il cannone di mezzogiorno tuonerà oggi per l'ultima volta*, ibid., 31/12/1935; *Il segnale di mezzogiorno a mezzo delle sirene*, ibid., 2/1/1936.

¹¹² Atto 655, 28/1/1936 e 1431, 3/3/1936, ASCFI, Lavori e servizi pubblici/Amministrazione/Atti della Repartizione IX. Urbanistica - Lavori e servizi pubblici, Atti. 1936. Dal 10 al 1812, CF8883.

Il segnale orario con le sirene continuò anche durante la Seconda Guerra Mondiale. Nel 1941 era anticipato alle 10 del mattino¹¹³. Venne interrotto solo a metà del 1944¹¹⁴. Con le direzioni di Osservatorio Astrofisico e Geofisico riunite nella persona di Abetti, la misura e la conservazione dell'ora furono forse delegate ad Arcetri. Arcetri contribuì anche saltuariamente al segnale orario per l'EIAR, dopo che le apparecchiature di Brera furono distrutte nei bombardamenti dell'agosto 1943¹¹⁵. L'ora veniva richiesta telefonicamente all'Osservatorio dalla sede di Firenze dell'EIAR, con una chiamata pochi istanti prima del segnale alla radio. Per migliorare il servizio, Abetti chiese di ricevere le chiamate almeno un quarto d'ora prima di ciascun segnale radio (uno dei quali alle 8 del mattino) in modo da poter regolare un eventuale cronometro nella sede EIAR¹¹⁶.

Il segnale del mezzogiorno fu ripristinato dopo la fine del conflitto. Il 4 novembre 1949, in occasione della Giornata dell'Unità nazionale e delle forze armate, il cannone tornò a sparare. Il ricordo della guerra era ancora vicino e il vecchio "votapentole [...] dalla voce guerresca" fu preferito alle sirene perché "è un cannone e parla di guerra leale, non è il sibilo che annunciava la vile insidia dall'alto contro i cittadini indifesi"¹¹⁷. L'ora esatta veniva trasmessa da Arcetri alla Specola via telefono, verso le 11:30. Regolato l'orologio locale, dalla Specola veniva dato il preavviso del mezzogiorno al Forte per lo scoppio. Per il segnale orario, e per la raccolta dei dati meteorologici di interesse all'Ufficio Statistica del Comune, l'Osservatorio Geofisico disponeva di due persone. Ridotto l'organico ad una sola per disposizioni ministeriali, il Comune distaccò alla Specola un suo dipendente¹¹⁸.

La fine dell'Osservatorio Geofisico era però vicina. Su proposta di Abetti, il consiglio di Facoltà ne dispose in data 26 giugno 1952 la soppressione "perché non ha più alcun significato e non risponde a nessun bisogno effettivo", deliberando poi di trasferire il personale ad Arcetri per continuare il "servizio del tempo"¹¹⁹. Alla fine del 1952 Abetti scriveva di volersi recare alla Specola, insieme al nuovo direttore dell'Osservatorio di Arcetri, Guglielmo Righini (1908-1978), per prendere gli opportuni accorgimenti per trasferire la segnalazione ad Arcetri¹²⁰. Malgrado la chiusura, il segnale orario continuò ancora. Quando il Comune chiese di poter riavere in servizio l'usciera comunale distaccato alla Specola per la

¹¹³ G. ABETTI al Comune di Firenze, segreteria generale ufficio VI statistica, minuta, Firenze, 12/4/1941. ASOAA, *Geofisico*.

¹¹⁴ CAPO DIVISIONE DELL'UFFICIO STATISTICA del Comune di Firenze a G. Abetti, lettera, 26/10/1945. ASOAA, *Geofisico*.

¹¹⁵ *Il segnale orario*, «Radiocorriere», 1943, n. 33, p.1. Dal dopoguerra, il segnale orario è stato fornito dall'Istituto elettrotecnico nazionale "Galileo Ferraris" di Torino, *Il segnale orario*, ibid., 1948, 4, pp. 3-4.

¹¹⁶ G. ABETTI al reggente della sede EIAR di Firenze, minuta, 10/11/1943, ASOAA, Fondo G. Abetti, corrispondenza 1927-29.

¹¹⁷ È tornato "Votapentole" (cit. nota 94).

¹¹⁸ SINDACO DI FIRENZE al Rettore, lettera, Firenze, 29/10/1950. ASUSFI, *Sopr.* 1950/12e

¹¹⁹ Estratto del verbale del Consiglio di Facoltà, 26/6/1952. ASUSFI, *Sopr.* 1950/13.

¹²⁰ G. ABETTI al Rettore dell'Università degli Studi di Firenze, lettera, 19/12/1952. Ibid.

segnalazione del tempo, nell'aprile 1953, Abetti rispose che ne aveva ancora bisogno: "La soppressione dell'Osservatorio [...] non implica anche la soppressione del servizio del tempo con la segnalazione acustica del mezzogiorno. A questo proposito anzi sono state avviate pratiche per trasferire gli impianti del servizio stesso presso questo Osservatorio [di Arcetri] ed è stato interessato il Comune affinché venga stabilita una linea telefonica diretta con Forte del Belvedere"¹²¹. A metà maggio uno degli addetti alla segnalazione, il custode dell'Osservatorio Geofisico Pietro Fanfani, fu trasferito al Museo di Storia Naturale della Specola, richiedendogli però di continuare ad aiutare l'altro addetto, l'usciere comunale Aldo Lari, nella segnalazione del tempo dalle 11:30 alle 12:15. L'aiuto sarebbe stato necessario fino all'attivazione del collegamento telefonico diretto fra Arcetri ed il Forte¹²². Entrambi firmano l'ultimo foglio presenze dell'Osservatorio Geofisico, il primo fino al 17/5, il secondo al 26/5/1953¹²³.

Quindi, la segnalazione del mezzogiorno era ancora in atto a fine maggio 1953. Non è stato possibile trovare la data della cessazione del servizio. Fanfani andò in pensione nel marzo dell'anno successivo¹²⁴. Intanto l'amministrazione comunale chiese che il Forte passasse alla città; cosa che avvenne il 18 marzo 1955, alla presenza del Ministro della Difesa onorevole Paolo Emilio Taviani (1912-2001)¹²⁵. Mentre terminavano i restauri, gli ultimi militari lasciarono definitivamente il Forte¹²⁶, e quindi nessuno avrebbe potuto più sparare alcun cannone. Il Forte Belvedere fu infine aperto alla cittadinanza il 20 maggio 1956¹²⁷. Nel 1957 Piero Bargellini (1897-1980), che come assessore alle belle arti ebbe tanta parte nel riscatto del Forte alla città, già parlava del "cannone delle pastasciutte" al passato¹²⁸.

Della realizzazione di un collegamento telefonico diretto fra Arcetri ed il Forte non c'è traccia nei documenti di archivio e nelle pubblicazioni dell'Osservatorio. Nel 1955 l'assistente Mario Rigutti risultava sì incaricato di un "servizio del tempo", ma si trattava della regolazione di tutti gli orologi di Arcetri su un segnale orario trasmesso dalla radio¹²⁹. Grazie ai nuovi servizi, non era più necessario che in ciascun osservatorio si determinasse il tempo dall'osservazione delle stelle al

¹²¹ G. ABETTI al Comune di Firenze, Ufficio Repartizione I°, lettera, 8/4/1953, ASOAA, *Geofisico*.

¹²² RETTORE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE a P. Fanfani, lettera, 11/5/1953, ASOAA, Fondo G. Abetti, corrispondenza università 1940-56.

¹²³ Foglio presenze maggio 1953, ASOAA, *Geofisico*.

¹²⁴ RETTORE a P. Fanfani, lettera, 17/2/1954, Archivio Storico Museo zoologico Specola, Fondo Baldasseroni, 1954-56.

¹²⁵ *Il forte di Belvedere consegnato da Taviani alla città*, «La Nazione», 19/3/1955.

¹²⁶ *Ai primi di aprile aperto il Forte Belvedere*, «La Nazione», 10/1/1956.

¹²⁷ *Il Forte di Belvedere è stato aperto al pubblico*, «La Nazione», 21/5/1956.

¹²⁸ P. BARGELLINI, *Si è aperto il balcone più bello su Firenze*, «Le vie d'Italia, Rivista mensile del TCI», anno LXIII, N. 3, Marzo 1957, pp. 317-25.

¹²⁹ G. RIGHINI, *premessa*, «Osservazione e Memorie dell'Osservatorio di Arcetri», n. 70, 1955, p. viii. M. RIGUTTI, direttore emerito dell'Osservatorio di Capodimonte a Napoli, comunicazioni personali.

meridiano. Pochi anni dopo l'Osservatorio di Arcetri si disfece del suo strumento dei passaggi, il Piccolo Meridiano, che venne ceduto all'Osservatorio di Brera, dove fu utilizzato per la campagna di determinazione di longitudini e latitudini nell'ambito dell'Anno Geofisico Internazionale 1957-58¹³⁰.

7. Conclusioni

La cronometria ha fatto passi notevoli nel XX secolo, grazie alla disponibilità di orologi sempre più precisi, come quelli atomici. Attualmente la principale scala di riferimento per uso civile è il Tempo Universale Coordinato, UTC, ovvero il tempo solare medio alla longitudine 0°, corretto per sottili effetti come la migrazione dell'asse di rotazione della Terra e le irregolarità della sua velocità di rotazione¹³¹. Oggigiorno l'ora esatta è disponibile a tutti, nelle nostre tasche: i dispositivi "smartphone" possono infatti fornire l'ora UTC (e quella del nostro fuso orario) entro una frazione di secondo, grazie al collegamento con numerosi "time servers" disponibili in rete¹³². Eppure...

Al termine della stesura di questo testo (dicembre 2018), sono salito più volte sulla terrazza dell'Osservatorio di Arcetri per ascoltare il suono delle campane di mezzogiorno. Il primo rintocco udibile proveniente dal centro di Firenze parte poco dopo le 11:59; dalle 12:00 alle 12:02 si muove la maggior parte delle campane, sfasate fra di loro così da produrre un suono quasi uniforme. Nel mezzo minuto successivo il suono svanisce gradualmente, anche se le ultime campane suonano alle 12:04. Nello stesso periodo, sono sceso in Piazza della Signoria: fra le tante campane cittadine spicca la campana della Torre di Palazzo Vecchio, ma non certo per la sua puntualità, visto che suona circa un minuto e mezzo dopo le 12:00. Malgrado la lunga storia della regolazione degli orologi a Firenze, la precisione nella segnalazione è ancora dell'ordine del minuto, difficilmente giustificabile per i nostri tempi... ma più che accettabile per i custodi degli orologi pubblici granducali!

Ringraziamenti

Per l'aiuto durante la ricerca delle fonti e la stesura dell'articolo sono grato a: Stefano Barbolini, Daniele Galli, Andrea Giuntini, Gianluigi Parmeggiani, Piero Ranfagni, Mario Rigutti.

¹³⁰ F. ZAGAR, *Per l'inaugurazione della nuova cupola, del nuovo complesso strumentale e dei lavori per l'anno geofisico internazionale all'Osservatorio di Brera (27 luglio 1957)*, Pavia: Industria grafica Mario Ponzio, 1958.

¹³¹ DOMINICI & MARCELLI, *Evoluzione storica* (cit. nota 3), pp. 147-151.

¹³² Come quello, ad esempio, fornito dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (<http://rime.inrim.it/labtf/tempo-legale-italiano/>).