

# Angelo Secchi and the “Mean Time”

Maria Luisa Tuscano - SISFA - mltuscano@gmail.com

*Abstract:* The educational action of Fr. Angelo Secchi in social sphere also concerned the mean time adopted in network systems that required a precise time coordination. The astronomer, responsible for the hour service in the Observatory of the Collegio Romano, was an active witness of the introduction of the mean time in Roman clocks, of the subsequent unification in the papal territory and finally in the Italian one.

On the other hand, the study of geomagnetic phenomena on a planetary scale, in which Secchi would have had a primary role, had already requested the analysis of simultaneous events expressed in the mean time of Göttingen established in 1836. Aware of the need to explain the prerogatives and the potential of the mean time, Angelo Secchi sometimes concluded his lectures with the design of a meridian line or a sundial in which one or more analemmas related to the Equation of Time were inserted.

*Keywords:* Secchi Angelo, mean time, sundials.

## 1. Introduzione

Nei *Principi di Astronomia*, compilati nel 1862 per le Scuole del Collegio Romano, Angelo Secchi (1818-1878) scrive sulla misura del tempo:

Una esatta misura del Tempo è il fondamento di tutta l’Astronomia: essa si desume dalla rotazione della sfera celeste, che è uniforme.

Dopo avere declinato le peculiarità del tempo siderale, Secchi descrive il tempo solare e la sua variabilità rispetto al tempo siderale concludendo, secondo rito, con la definizione di giorno solare medio, uniforme per convenzione. Un iter, questo, congeniale a un testo didattico, corroborato da disegni esplicativi, che introduce ai primi lineamenti della misura del Tempo sia naturale che convenzionale:

[...] un orologio esatto non può andare col sole; ma ora ritarda ora anticipa: gli astronomi hanno determinato accuratamente tali irregolarità onde applicando cotali correzioni possiamo avere il tempo solare uniforme, o, come dicono, medio; che serve a regolare gli orologi, mediante la determinazione del tempo vero, cioè il tempo che indica il sole.

Un percorso espositivo che coglie l'opportunità di introdurre gli elementi astronomici con risoluzione trigonometrica di triangoli sferici, in cui l'altezza e la declinazione del Sole insieme alla latitudine del luogo costituiscono i parametri fondamentali.

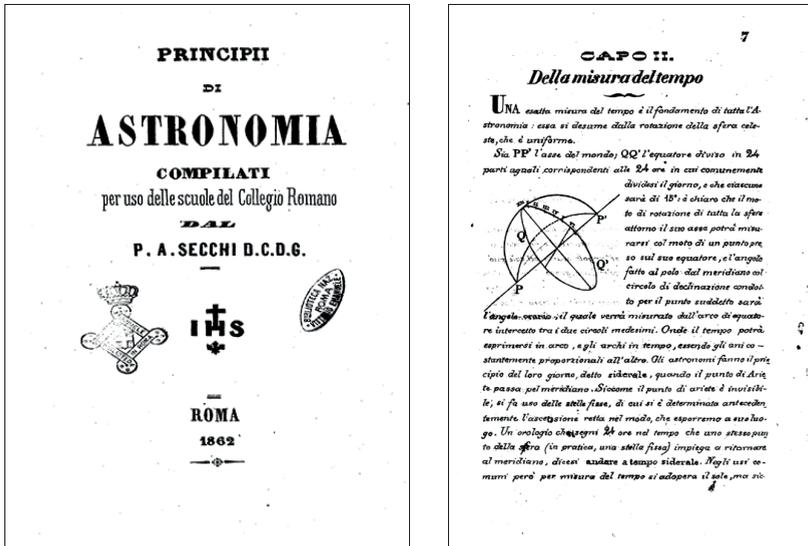


Fig. 1. Frontespizio dei *Principi di Astronomia* di Angelo Secchi e pagina iniziale del capitolo *Della misura del tempo*.

L'astronomo non manca, per quanto riguarda le osservazioni al piano meridiano, di evidenziare anche i problemi di natura strumentale soffermandosi sugli errori di collimazione, d'inclinazione e azimutali nonché sulle relative correzioni.

Infine, egli correda il capitolo sulla misura del tempo di un'appendice dedicata alla gnomonica, in cui si sofferma sulle tipologie fondamentali degli orologi solari piani.<sup>1</sup>

## 2. Angelo Secchi e il Tempo medio

Educatore piuttosto che divulgatore, Angelo Secchi intuisce la difficoltà nell'ambito sociale – in cui è ancora presente il brusio della disputa tra tempo all'italiana e tempo astronomico – di una consapevole adozione del tempo medio che per sua connotazione risulta ancor più astratto di quello riferito ai cicli naturali. Tanto più perché la convenzione originaria acquisisce un più alto grado di complessità quando deve confrontarsi con il problema della simultaneità degli eventi e, per le esigenze dei sistemi a rete, adottare lo stesso orario in orologi di diversa ubicazione.

<sup>1</sup> Come si scriverà nel seguito, Secchi è consapevole dei limiti di precisione di uno strumento gnomonico, tuttavia riconosce a questa branca di studio un peculiare valore formativo.

Angelo Secchi è testimone fattivo di tutto il percorso evolutivo del tempo medio. Responsabile dal 1847 del servizio dell'ora nell'Osservatorio del Collegio Romano, facendo realizzare un pallone simile a quello dell'Osservatorio di Greenwich, collegato telegraficamente con il pendolo regolatore della struttura astronomica, egli segnala dal timpano della Chiesa di S. Ignazio il mezzogiorno medio a Castel Sant'Angelo da cui è comunicato alla città con un colpo di cannone.<sup>2</sup> L'orario del Collegio Romano sarà esteso in forma unificata a tutto lo Stato pontificio per il corretto funzionamento delle strade ferrate e, per lo stesso motivo, adottato con Regio Decreto del 22 settembre 1866 dal Regno italiano quattro anni prima dell'annessione di Roma.

Studio di geomagnetismo, Angelo Secchi si allinea agli astronomi di Brera che, su richiesta di Gauss (1777-1855), conducono ricerche nel settore e promuove la costruzione di un Osservatorio magnetico sul tetto della Chiesa di S. Ignazio, entrando nel vivo del dibattito internazionale in cui già dal 1836 è stata adottata un'ulteriore convenzione sul tempo medio (Tagliaferri, Tucci 1990; Altamore 2012). Com'è noto, lo studio delle variazioni periodiche geomagnetiche, nato originariamente nel cuore dell'Europa, si è prodigiosamente esteso a tutti i continenti, grazie ad un'articolata rete di stazioni strumentali. Nel Congresso magnetico del 1836 si decide che i dati rilevati devono essere trasmessi al centro di raccolta secondo il Tempo medio di Gottinga. Secchi loderà l'iniziativa anche se i suoi studi richiederanno pure l'adozione del tempo solare vero.

[...] L'osservatorio magnetico di Gottinga divenne tipo di tutti gli altri, e in tutti si usava di fare le osservazioni al tempo medio di Gottinga per uniformità di computo, eseguendo tutto colla precisione delle osservazioni astronomiche. Le prime conclusioni dedotte dai nuovi studi furono importantissime. Fu confermata la simultaneità delle perturbazioni in paesi assai lontani; l'influenza delle aurore boreali anche lontane od invisibili nel luogo di osservazione; quella delle stagioni, e delle varie ore della giornata (Secchi 1855, p.7).

[...] Che se si abbia riguardo alle diverse longitudini geografiche dei luoghi, si vedrà spesso riprodotta alla stessa ora di tempo locale in America, e anche nell'altro emisfero una perturbazione osservata in Europa benché non sempre nel medesimo grado d'intensità. Questo risulta da un ampio confronto di molte osservazioni di perturbazioni straordinarie osservate a Hobartton e a Toronto, e ne vedremo appresso più sviluppate le diverse importanti particolarità. Il riconoscere questa legge nelle perturbazioni straordinarie riusciva più difficile atteso che esse accadono in diverse ore del giorno, e senza troppa regolarità. A stabilir questo fatto ha eminentemente contribuito l'uso del tempo medio di Gottinga stabilito negli osservatori, ma ora parrebbe più conveniente abbandonare un tal uso, e invece adoperare il tempo solare vero del luogo (Secchi 1855, p. 19).

Il tempo medio è ormai proiettato su scala planetaria e Secchi ne è consapevole anche se non assisterà all'epilogo con la Convenzione dei fusi orari. Come educatore egli veicola

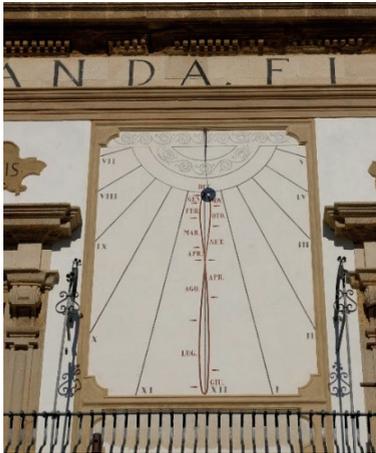
---

<sup>2</sup> Una dettagliata descrizione di questo pallone di tela con armatura di ferro è data dallo stesso Angelo Secchi (1877) (vedi anche Tuscano 2012).

questa realtà oraria nel territorio ma soprattutto intende darne consapevolezza ai non addetti ai lavori. Gli strumenti opportuni saranno le meridiane e gli orologi solari al cui studio Secchi, come già scritto, dedica un'appendice nei suoi *Principi di Astronomia*. Nel loro progetto, ove possibile, l'astronomo inserisce gli analemmi del tempo medio, soprattutto se la loro ubicazione è prossima ad una struttura scolastica o meteorologica, come nel caso dell'orologio di Alatri e della meridiana di Grottaferrata.

### 3. Meridiane e orologi solari a tempo medio di Angelo Secchi

Gli strumenti gnomonici, meridiane e orologi solari, progettati da Angelo Secchi e attualmente individuati, nonché studiati, sono otto di cui uno non è più reperibile se pur testimoniato da fonti documentarie.<sup>3</sup> Essi segnano una presenza ricorrente nel territorio dell'astronomo motivata da esigenze professionali, da interessi culturali per gli scavi archeologici nonché dalle frequenti richieste di conferenze sull'astronomia. In due orologi solari e in due meridiane sono inseriti gli analemmi del tempo medio.



**Figg. 2. e 3.** A sinistra, orologio solare progettato dagli astronomi Secchi e Donati per il prospetto del Municipio di Augusta. A destra: la targa commemorativa. (cortesia di Salvatore Rinaudo)

Il primo strumento a tempo medio ad opera di Secchi è quello di Augusta, datato 1870 e progettato insieme al collega Giovan Battista Donati (1826-1873), a ricordo della spedizione scientifica in Sicilia per l'osservazione dell'eclissi totale di Sole del 22 dicembre.<sup>4</sup> Il quadrante è collocato sul prospetto del Municipio rivolto a sud, simmetricamen-

<sup>3</sup> Le meridiane progettate da Secchi si trovano due a Grottaferrata e una terza a Cosenza; gli orologi solari invece a Boville Ernica, Alatri, Augusta e Galliciano. La meridiana scomparsa era stata realizzata a Sezze.

<sup>4</sup> La città di Augusta era una delle località interessate dalla fase totale del fenomeno.

te alla lapide commemorativa. Le linee orarie indicano l'ora vera locale e attorno a quella del mezzogiorno è disegnato l'analemma del tempo medio locale.<sup>5</sup>

Proseguendo cronologicamente, si perviene all'orologio solare di Alatri, datato 1875, al cui progetto Secchi, però, lavora già dal 1867 (Mantovani 1996). L'occasione di trovarsi ad Alatri nasce dall'incarico dato dal papa Pio IX all'astronomo, appassionato cultore di archeologia, di seguire gli scavi per rintracciare i resti dell'antico acquedotto romano. Secchi collabora con l'ingegnere Giuseppe Olivieri e incontra il professore Bellicampi delle Scuole Pie, rinomato convitto ospitato nell'antico palazzo Conti Gentili (Secchi 1865). Nasce l'idea di un orologio solare di grandi dimensioni per il prospetto dell'edificio, in cui, peraltro, dal 1870 s'insiederà l'omonimo liceo, e Secchi ne coglie l'opportunità per evidenziare il tempo medio convenzionale.

L'astronomo conosce i limiti di uno strumento gnomonico rispetto alla moderna strumentazione astronomica,<sup>6</sup> tuttavia, il grande formato previsto permette l'inserimento dell'analemma del tempo medio per diverse linee orarie e una chiara visualizzazione dell'indicazione oraria, sia vera che media convenzionale. Il progetto gnomonico sarà stilato dall'astronomo e l'esecuzione diretta dall'ingegner Olivieri.

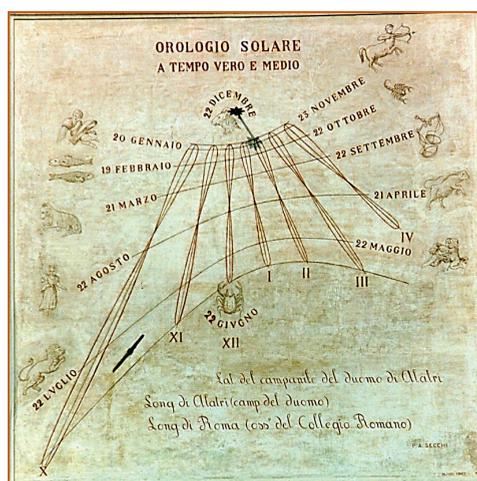


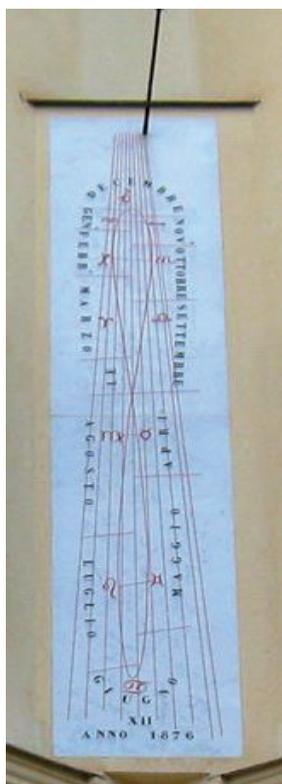
Fig. 4. Orologio solare di Alatri. (cortesia di Roberto Mantovani).

<sup>5</sup> Il Regio Decreto del 22 settembre 1866, in deroga all'adozione del Tempo medio nazionale, stabilì che la Sicilia (ancora priva di una estesa rete ferroviaria) dovesse adottare il Tempo medio di Palermo. Questo orario, inserito nell'orologio di Augusta, non sarebbe stato significativo nel contesto internazionale della spedizione scientifica. Inoltre, i risultati osservativi dell'eclissi nelle diverse località furono espressi in tempo medio locale.

<sup>6</sup> «Oggidi l'applicazione dei mezzi ottici somministra a mille doppi maggiore in dimensioni comparativamente minime. Così p.es. un cannocchiale lungo mezzo metro, darà più esattezza nell'osservazione del Sole che lo sterminato gnomone di Santa Maria degli Angeli in Roma o di Santa Maria del Fiore a Firenze» (Secchi 1859, p. 3).

L'orologio solare di Alatri (4,60 x 4,80 metri), rivolto a sud ovest, presenta sette linee orarie per l'ora vera locale secondo il sistema europeo, accompagnate dagli analemmi per l'ora media del Collegio Romano, ora ufficiale d'Italia. Le curve ad otto fanno riferimento a una longitudine diversa da quella locale e pertanto ad altre rette orarie calcolate ma non disegnate. Sono, inoltre, presenti le linee calendariali in coincidenza dell'entrata del Sole nei segni zodiacali. Il valore didattico dello strumento è ovvio aprendo possibilità di riflessioni sugli aspetti costruttivi legati alle peculiari condizioni astronomiche.

A Grottaferrata sono infine presenti due meridiane a tempo medio calcolate dal Nostro, la prima, datata 1873, nel cortile di palazzo Santovetti e la seconda, datata 1876, nell'atrio dell'Abbazia di San Nilo; entrambe nascono da supporto alla stazione meteorologica fondata da Secchi e gestita dai monaci basiliani.



**Fig. 5.** Meridiana dell'Abbazia di San Nilo.  
(foto di Maria Luisa Tuscano)

Quella di palazzo Santovetti, incisa su una lastra di marmo e in attesa di adeguato restauro, propone una linea meridiana a tempo vero locale, accompagnata dall'analemma del tempo medio contornato dai nomi dei mesi (Guerrieri 2014).

Perfettamente osservabile è invece la meridiana dell'Abbazia di San Nilo, anche se in copia conforme all'originale di cui, però, è custodito il disegno autografo di Secchi nell'annesso Archivio Storico Statale, dopo il restauro nel 2004 dell'edificio. Lo strumento realizzato pure su marmo e collocato nell'angolo tra due pareti verticali del cortile, presenta la linea meridiana a tempo vero locale, affiancata da linee per frazioni orarie di 5 m, nonché l'analemma del tempo medio con i relativi mesi.

Il progetto con i calcoli di questa meridiana è consultabile nel manoscritto autografo di Angelo Secchi individuato nel fondo Secchi dell'APUG (Tuscano 2012, p.268).

#### 4. Conclusioni

L'operatività di Secchi per il tempo medio, nel contesto professionale e in quello educativo, costituisce un'ulteriore testimonianza di un'indole partecipe delle esigenze dello stato sociale dell'epoca. In questo spirito egli scrive: «La scienza cammina e a passi da gigante, e perché il nostro paese non resti indietro agli altri è mestiere di progredire» (Bollettino Ufficiale Ministero PI, 1874).

#### Bibliografia

- Altamore A., Ptilsyna N.G. (2012). *Il primo osservatorio geomagnetico d'Italia*, in Altamore A., Maffeo S. (a cura di), *Angelo Secchi. L'avventura scientifica del Collegio Romano*. Foligno: Quater Edizioni, pp. 177-186.
- Chinnici I., Gramatowski W. (2001). "Le carte di Angelo Secchi conservate presso l'archivio della P. Università Gregoriana. Un inventario inedito rivisitato". *Nuncius*, 16 (2), pp. 571-627.
- Guerrieri M.A. (2014). *Le meridiane del Secchi a Grottaferrata: interventi e restauri*, in Tuscano M.L. (a cura di), *Atti del XIX Seminario Nazionale di Gnomonica*. Palermo: Visiva, pp. 114-120.
- Mantovani R. (1996). *Il liceo "Conti Gentili". Introduzione storica*, in Mantovani R. (a cura di), *Il filo del tempo: l'antico laboratorio fisico Instrumenta Selecta*. Alatri: Arti grafiche Tofani, sec. ristampa, pp. XVII-XXII.
- Secchi A. (1859). "Discorso sui recenti progressi dell'Astronomia". *Giornale Arcadico di Scienze, Lettere ed Arti*, 160.
- Secchi A. (1865). "Intorno ad alcuni avanzi di opere idrauliche antiche rinvenuti nella città di Alatri". *Giornale Arcadico di Scienze, Lettere ed Arti*, nuova serie 41.
- Secchi A. (1877). *L'Astronomia in Roma nel pontificato di Pio IX*. Roma: Tipografia della Pace.
- Secchi A. (1855). "Sulle variazioni periodiche del magnetismo terrestre", *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*, 6, anno IV, sess. 1.
- Tagliaferri G., Tucci P. (1990). *Gli studi sul magnetismo terrestre in Italia tra il 1830 e il 1880*, in Ballio A., Paoloni L. (a cura di), *Scritti di storia della scienza: in onore di Giovanni Battista Marini-Bettòlo nel 75° compleanno*. Roma: Accademia nazionale

delle scienze detta dei XL, pp. 329-342 (incluso in *Rendiconti della Accademia nazionale delle scienze detta dei 40. Memorie di scienze fisiche e naturali*, Ser. 5, vol. 14, t. 2, pt. 2).

Tuscano M.L. (2012). *Angelo Secchi e la Gnomonica*, in Altamore A., Maffeo S. (a cura di), *Angelo Secchi. L'avventura scientifica del Collegio Romano*. Foligno: Quater Edizioni, pp. 255-273.