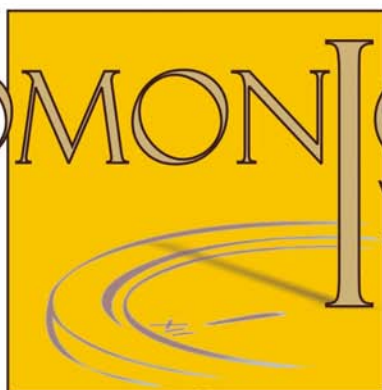
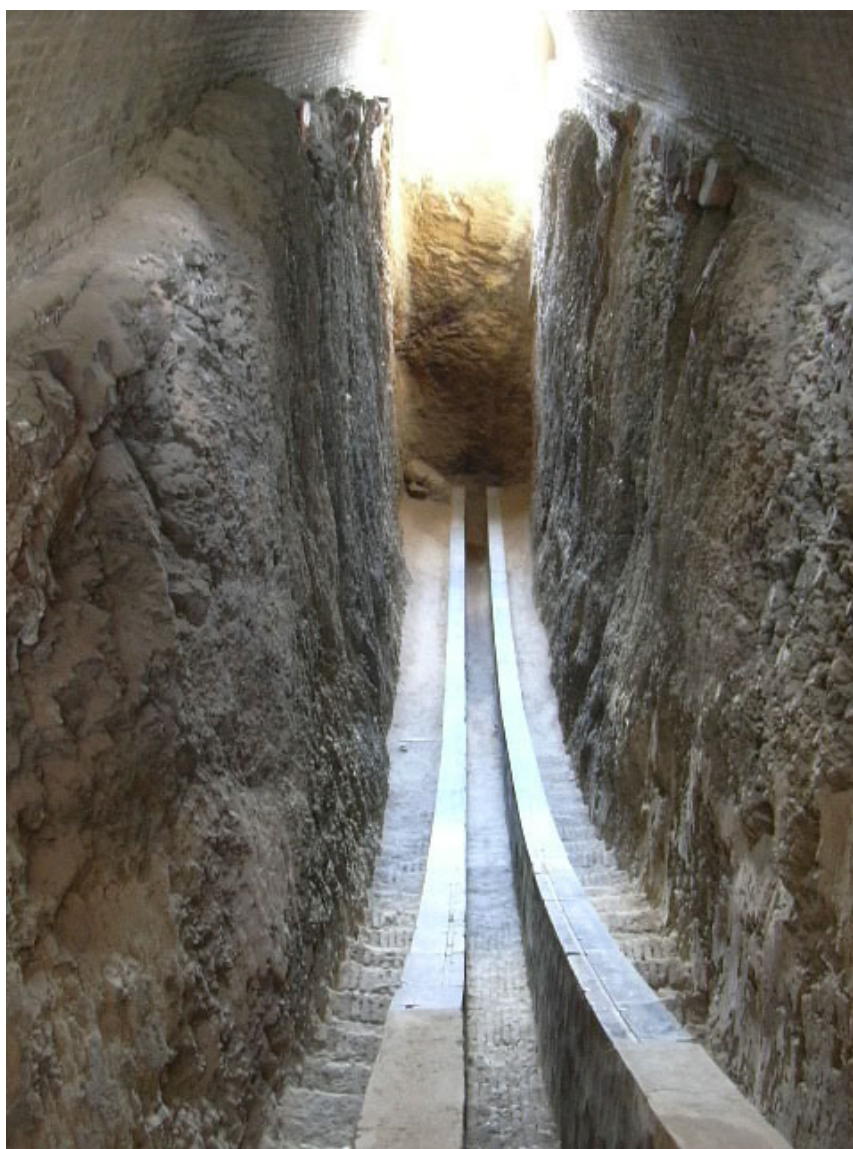


GNOMONICA ITALIANA

Rivista di Storia, Arte,
Cultura e Tecniche degli
Orologi Solari



Anno IV, n. 11 - luglio 2006



In questo numero: **Mirco Antiga** Ricerca della posizione, sulla sfera terrestre, dell'immagine del Sole prodotta da una superficie piana riflettente comunque orientata - **Mario Arnaldi** Le ore italiane. Origine e declino di uno dei più importanti sistemi orari del passato (prima parte) - **Gianni Ferrari** Un semplice modo per indicare sulle meridiane le ore del tramonto e dell'alba - **Maria Luisa Tuscano** A casa di Camille Flammarion - **Paolo Albéri Auber** Il Torquetum-Orologio solare e l'esemplare conservato presso il Museo del Mare a Trieste - **Alessandro Gunella** Un metodo grafico approssimativo, che si trova nel primo libro di gnomonica in italiano, il "VIMERCATO" - **Fabio Savian** Orologi d'allineamento a gnomone conico - **Massimo Goretti** Un metodo per tracciare gli Orologi Riflessi proposto da Giuseppe Taliani nel 1648 - **Gianni Ferrari** Le prime meridiane a camera oscura - **Pier Giuseppe Lovotti** Calcolo delle coordinate altazimutali di un raggio solare riflesso da uno specchio piano - **Alessandro Gunella** Le ore italiche nei quadranti un poco 'particolari'; una proprietà geometrica da sfruttare

GNOMONICA ITALIANA

Rivista di Storia, Arte, Cultura e Tecniche degli Orologi Solari
Registrazione al Tribunale di Monza n° 1574 del 2 marzo 2002
Registro Operatori Comunicazione n° 9780 del 17 maggio 2004



CGI - Coordinamento Gnomonico Italiano

WEB: www.gnomonicaitaliana.it

Mailing-List:

<http://groups.yahoo.com/group/gnomonicaitaliana/>

Editore: Grafiche ATA - Paderno Dugnano (MI)

Direttore responsabile: Franco Gabici

Redazione: redazione@gnomonicaitaliana.it

Mario Arnaldi, *direttore editoriale*

Gianni Ferrari, Alessandro Gunella, Alberto Nicelli,

Pier Giuseppe Lovotti, Giuseppe Zuccalà,

controllori scientifici e correttori bozze

Mario Arnaldi, Pier Giuseppe Lovotti, Fabio Savian,

impaginazione

Diego Bonata, *presidente del forum di redazione*

e portavoce CGI

Enrico Del Favero, *gestione abbonamenti e arretrati*

Fabio Savian, *spedizioni*

Umberto Fortini, *webmaster del sito internet*

Coordinatori rubriche:

Mario Arnaldi, *Arte, Materiali e Tecniche*

Giuseppe Zuccalà, *Didattica*

Paolo Albéri Auber, *Effemeridi*

Diego Bonata, *La Posta*

Alessandro Gunella, *Motti latini*

Giuseppe Zuccalà, *Origami gnomonici*

Alessandro Gunella, *Profili*

Alberto Nicelli, *I Quiz*

Mario Arnaldi, *Rassegna Stampa*

Gianni Ferrari, *Recensioni*

Mario Arnaldi, *Solis et Artis Opus*

Diego Bonata, *Web*

Pier Giuseppe Lovotti, *Itinerari gnomonici*

vacante, Eventi

Hanno collaborato a questo numero:

Paolo Albéri Auber, Mario Arnaldi, Mirco Antiga,

Alessandro Gunella, Gianni Ferrari, Massimo Goretti,

Pier Giuseppe Lovotti, Paolo Moratello, Fabio Savian,

Maria Luisa Tuscano, Carlo Valdameri

Stampa: Grafiche ATA - Paderno Dugnano (MI)

tiratura 350 copie, stampa su carta riciclata ecologica

I manoscritti, le fotografie, i disegni le pubblicazioni o altro materiale inviati alla redazione o all'editore non saranno restituiti salvo precedenti accordi specifici.

La redazione e l'editore declinano ogni responsabilità per i danni di qualunque tipo che dovessero essere provocati da eventuali applicazioni dei metodi, delle teorie e dei dati numerici presenti negli articoli pubblicati.

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa in nessun modo, elettronico o meccanico, incluse fotocopie, senza l'autorizzazione scritta della redazione.

Le notizie e i materiali riguardanti le rubriche possono essere inoltrati direttamente al curatore della rubrica.

2 Ricerca della posizione, sulla sfera celeste, dell'immagine del Sole prodotta da una superficie piana riflettente comunque orientata
Mirco Antiga

6 Arti, materiali e tecniche, Mario Arnaldi

10 Le ore italiane. Origine e declino di uno dei più importanti sistemi orari del passato (prima parte)
Mario Arnaldi

19 Un semplice modo per indicare sulle meridiane le ore del tramonto e dell'alba
Gianni Ferrari

21 Solis et Artis Opus, Mario Arnaldi

22 A casa di Camille Flammarion
Maria Luisa Tuscano

26 Il Torquetum-Orologio solare e l'esemplare conservato presso il Museo del Mare a Trieste
Paolo Albéri Auber

36 Un metodo grafico approssimativo, che si trova nel primo libro di gnomonica in italiano, il "VIMERCATO"
Alessandro Gunella

39 Rassegna Stampa, Mario Arnaldi

41 Orologi d'allineamento a gnomone conico
Fabio Savian

51 Un metodo per tracciare gli Orologi Riflessi proposto da Giuseppe Taliani nel 1648
Massimo Goretti

56 Le prime meridiane a camera oscura
Gianni Ferrari

59 Calcolo delle coordinate altazimutali di un raggio solare riflesso da uno specchio piano
Pier Giuseppe Lovotti

61 Le ore italiane nei quadranti un poco 'particolari'; una proprietà geometrica da sfruttare
Alessandro Gunella

Le ore italiane.

Origine e declino di uno dei più importanti sistemi orari del passato (prima parte)

Conosciamo davvero tutto quello che c'è da sapere sulle ore italiane? Come si evolsero e si propagarono in Europa? Cosa accadde alle ore antiche una volta cadute in disuso?

Sembra strano, ma nella letteratura specializzata italiana esistono ancora molti stereotipi e punti oscuri sul sistema orario che entrò in vigore con la dismissione di quello antico delle ore temporali. In questo articolo cerchiamo di stabilire alcuni punti fermi che, sebbene non possano dirsi definitivi, sono sicuramente un notevole passo avanti nella conoscenza della gnomonica italiana di un periodo storico così importante.

di Mario Arnaldi

Oltre alle ore diseguali, altrimenti dette 'temporali', vi erano, nell'antichità, altri modi di computare il tempo: dalle *Noctes Atticae* di Aulo Gellio (Roma circa 115 - 165) sappiamo che Marco Terenzio Varrone (Rieti 116 a.C. - 27 a. C.) scrisse un capitolo dedicato alla divisione del giorno nel suo libro *De rerum humanarum*. Il brano riportato da Gellio ricorda che a Roma vigeva l'uso di considerare 'giorno natale' di ogni persona (valido agli scopi civili e religiosi) quello diviso in 24 ore uguali la cui conta partiva dalla mezzanotte e terminava alla mezzanotte successiva. Spiegando il passo varroniano e riprendendo anche le notizie date da Plinio il Vecchio (Como circa 23/24 - Stabia 79) nel libro II, capitolo 79 del suo *Naturalis Historia*, Gellio fa notare che altre popolazioni consideravano diversamente i termini estremi del 'giorno natale': gli ateniesi, per esempio, iniziavano la giornata dal tramonto del Sole e la terminavano al tramonto successivo, i babilonesi, invece, dall'alba fino a quella successiva, mentre gli umbri iniziavano dal mezzogiorno e terminavano al mezzogiorno successivo.¹ In seguito, nel secolo III, un autore conosciuto con il

nome di Censorino descrisse con minuzia il computo del tempo nell'antica Roma e, confermando quanto fu scritto da Gellio a suo tempo, ci tramandò le due definizioni ufficiali e precise del giorno presso i romani: 'civile' di 24 ore, già ricordato da Varrone, e 'naturale', di 12 ore temporali contate dall'alba al tramonto. Nel secolo VIII, il monaco inglese Beda detto il Venerabile distingueva due modi di computare il giorno; come molti altri autori cristiani egli considerava 'volgare' (popolare) il sistema delle ore temporali, appena sufficiente a regolare la vita di tutti i giorni, e consigliava allo studioso computista di considerare 'giorno vero' l'intera rotazione terrestre, comprendendo, quindi, anche lo spazio di tempo con il Sole sotto l'orizzonte: la notte. Il giorno così composto durava 24 ore uguali, ma poteva avere due tipi di limiti estremi: il più antico si computava dall'alba fino a quella successiva e l'altro, quello da lui consigliato, dal tramonto fino a quello successivo. Le giustificazioni addotte da Beda sono essenzialmente di tipo religioso: egli spiega, infatti, che all'epoca di Mosè, cioè nel Vecchio Testamento, il giorno iniziava all'alba, mentre nel Nuovo

* Questo articolo non nasce dalle sole conoscenze dell'autore, ma dall'apporto che diversi gnomonisti hanno dato alla discussione svoltasi sulla lista di posta Gnomonicaitaliana, in Internet, nei mesi di novembre e dicembre 2005. Citiamo per correttezza i nomi di coloro che hanno contribuito maggiormente indicando fonti consultabili. L'autore ringrazia, quindi, Mario Catamo, Augusto Gaggioni, Enrico Del Favero e Paolo Albreri Auber, Nicola Severino.

¹ Gellius, *Noct. Att.*, III, 2, 4-6.

Testamento, testo fondamentale per la Chiesa Cattolica, esso viene sempre contato a partire dal vespro; ed è questa la scelta adottata da Beda nel suo libro più noto: il *De Temporum Ratione*, testo scolastico base per tutto il medioevo.²

Ma al di fuori della sfera scientifica, computistica, e legale, le ore ineguali erano quelle comunemente usate da tutti, compresa la Chiesa, erano a tutti gli effetti il sistema orario vigente.

In tutta l'Europa della metà del secolo XIV, le ore temporali erano un'istituzione medievale consolidata ormai da lunghi secoli di storia; esse, infatti, furono usate già dai caldei, gli egizi, i greci ed i romani e furono ereditate dal

medioevo ed utilizzate negli orologi solari in tutte le loro varianti, a partire da dodici divisioni fino a quattro. Nessuno poteva sospettare che già alla fine del XIII secolo si levassero voci di disaccordo con questo vecchio e solido sistema orario: i tempi imposti dal sistema antico, principalmente in uso nel mondo ecclesiastico, non rispondevano più alle esigenze di una società cittadina che si stava sempre più velocemente evolvendo, costruendo attorno a sé un saldo tessuto connettivo formato di classi lavorative di artigiani, mercanti, banchieri ecc. Il tempo lento ed enormemente variabile, cadenzato dalle ore temporali, e maggiormente dalle ore canoniche, non poteva più regolare l'attività produttiva della popolazione cittadina.

A tutto questo si aggiungeva un crescente fastidio e ripulsa verso la Chiesa ed i suoi principali esponenti. Nei primi anni del Trecento avvenne il trasferimento della sede apostolica ad Avignone ed il braccio di ferro fra l'imperatore, che pretendeva un'autonomia totale

dal papa, e il rappresentante di Pietro, che non voleva rinunciare al suo potere teocratico, avvelenava l'ambiente politico. Erano gli anni in cui ai più alti prelati sembrava interessare maggiormente il denaro che la

vita spirituale, la 'cancrena' iniziava già dal palazzo pontificio dove la sete di potere e di oro si moltiplicava in modo esponenziale.

Anche gli ordini mendicanti, nati circa un secolo prima proprio per arginare simili vizi, stavano inesorabilmente avviandosi sulla medesima strada e, come se non bastasse, nel 1315 una tremenda carestia decimò intere popolazioni causando migliaia di morti. In questa atmosfera di insoddisfazione e

malcontento comune il potere delle ore ineguali, fino ad allora gestione pressoché assoluta della Chiesa, iniziò velocemente ad indebolirsi.

Così, nella metà del secolo XIV, quando le maggiori città italiane iniziarono a dotarsi di orologi meccanici da torre che battevano ventiquattro ore tutte di fila, l'antico sistema orario ad ore ineguali cessò ufficialmente di esistere.

A dire il vero, già nel secolo XIII nei monasteri d'Europa si costruivano piccoli meccanismi in grado di misurare il tempo: ci riferiamo ai cosiddetti 'svegliarini', che non erano altro che una sorta di 'timer' in grado di percuotere una campanella ad un'ora stabilita. Abbiamo la certezza che già agli inizi del Trecento esistevano macchine metalliche di grandi dimensioni, dotate di ruotismi, che avevano anche la possibilità di segnare il tempo e di battere le ore su una campana,³ ma come ha fatto giustamente notare Arno Borst,⁴ nonostante l'invenzione fosse così importante essa non ebbe un impatto rivolu-

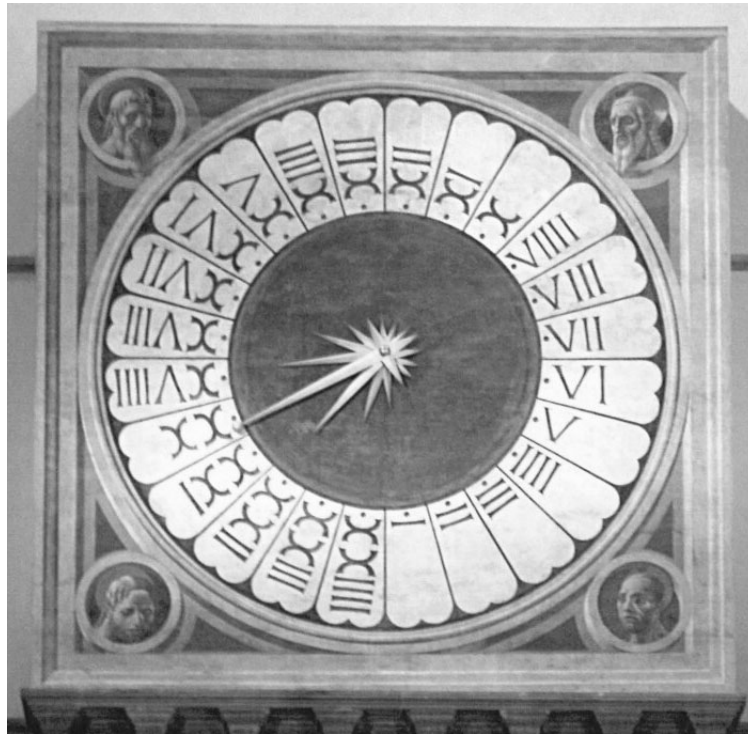


fig. 1 FIRENZE, chiesa di Santa Maria Del Fiore. Il famoso orologio meccanico dipinto dal celebre artista Paolo Uccello nel 1443 (foto Mark Comham)

² MIGNE (1862), cap. 5, coll. 308-316 *et glossae*

³ Ricordiamo che anche Dante, per più di una volta, nella sua *Commedia* paragona i cerchi del Paradiso alle 'sfere' di un orologio meccanico. Esistono diversi punti di vista da parte degli studiosi di orologeria meccanica, se il Poeta si riferisca ad orologi da torre o a piccoli orologi da camera: la descrizione del movimento delle ruote sembra alludere ai primi, mentre il suono 'tin tin' sembra alludere ai secondi.

⁴ BORST (1993), p. 92.

zionario ed immediato nelle coscienze della gente.

Gli orologi da campanile più antichi non avevano né quadrante né lancette e spesso si limitavano a battere un colpo di campana ogni ora; la sensazione di essere truffati sul tempo, quindi, era del tutto legittima. Solo la costruzione dei primi orologi meccanici muniti di 'mostra' delle ore sulle torri campanarie delle città fu vissuta dalla popolazione con grande giubilo e le antiche cronache descrivono questi macchinari, pesanti, ingombranti e pieni di ruote dentate come prodigi dell'arte metallurgica; ogni città faceva a gara per averne uno (fig. 1). Nelle descrizioni del meccanismo ci sono sempre parole di meraviglia e ci si stupisce che la campana dell'orologio possa suonare ripetutamente ventiquattro colpi senza l'ausilio del campanaro che fino a quel momento era stata una figura insostituibile all'interno degli statuti comunali di ogni città (siamo ancora lontani dalle lamentele che più tardi, nella prima metà del secolo XVI, porteranno il papa Clemente VII a sostituire il suono delle ventiquattro ore con quattro gruppi di sole sei ore⁵).

Il primo orologio da torre battente 24 ore, di cui abbiamo documentazione in Italia, fu quello installato a Milano sulla chiesa del San Gottardo⁶ nel 1335 e Galvano Fiamma ce lo descrive così: «... *est ibi unum Horologium admirabile... quod percutit unam campanam xxxiiii vicibus secundum numerum xxxiiii horarum diei, et noctis, ita quod in prima hora noctis dat unum tonum, in secunda duos ictos, in tertia tres, et in quarta quatuor, et sic distinguit horas ab horis...*». Come una febbre irrefrenabile altre città si tassarono per avere sulle loro torri almeno un orologio meccanico: Padova nel 1344, Genova nel 1353, Bologna nel 1356 e così via.⁷

Ma la storiografia, fatta di date e grandi eventi, spesso dimentica la parte minore di sé stessa. Le ore tempora-

li non cessarono di esistere immediatamente, ma continuarono ad essere usate almeno per un secolo ancora nella vita quotidiana. Per almeno mezzo secolo dopo l'istallazione degli orologi meccanici sulle torri civiche, i cronachisti continuarono a trascrivere gli accadimenti della loro città usando alternativamente sia il nuovo sistema orario, sia quello antico medievale. Nelle campagne e nei luoghi lontani dalle grandi città comunali del secolo XIV il vecchio sistema ecclesiastico si mantenne ancora saldo per diverso tempo (in alcuni luoghi sino al secolo XVI). Gli orologi meccanici ad ore uguali non causarono la morte definitiva delle ore ineguali. Nella fabbrica degli astrolabi, per esempio, non venne in pratica mai in uso la segnatura di linee orarie diverse dalle temporali se non sul 'limbo', anzi furono proprio gli astrolabi che imposero le loro regole alla mostra dei maggiori orologi meccanici astronomici.⁸

Gli orologi da torre costavano tantissimo e possederne uno era un lusso che solo le grandi città potevano permettersi; nelle campagne il cambiamento avvenne più lentamente, ma ormai per la vita comune era finita un'epoca e ne incominciava inesorabilmente un'altra.

Le ore italiane

In quasi tutta l'Europa, il sistema orario civile adottato in sostituzione delle ore antiche 'inequali' fu quello che usiamo comunemente oggi e che allora veniva chiamato delle 'ore comuni' ovvero 'uguali'.⁹ In pratica questo nuovo sistema orario differiva da quello vecchio principalmente dal fatto che le ore erano tutte uguali fra loro, erano cioè 'ore equinoziali'. Erano sempre 24 e come quelle antiche erano divise in due gruppi di 12, ma il loro computo iniziava rispettivamente a mezzanotte e a mezzogiorno.¹⁰

In Italia, però, quale sistema orario sostituì quello anti-

⁵ Jacopo Ranieri scrive nel suo *Diario* che nell'agosto del 1537: «se comenzò a rebatere le orre, che in prima se rebateano in 24 orre [...] e fu Papa Clemente 7 che messò questa usanza quando el vene a Bologna»; vd. RANIERI (1887); cfr. CERVELLATI (1997).

⁶ In realtà sappiamo che a Milano esisteva un precedente orologio, montato nel 1309 sulla chiesa di Sant'Eustorgio, ma tutti gli studiosi concordano sul fatto che si trattasse di un orologio 'da maglio', cioè di una macchina senza mostra, che a determinate ore (non sappiamo, ma molto probabilmente canoniche) faceva suonare una campana.

⁷ In Italia sappiamo che a Milano il primo orologio pubblico da torre, con mostra e battente 24 ore, fu innalzato sulla chiesa del San Gottardo nel 1335 (Galvani de la Flamma, *Opusculum de rebus gestis ab Azone, Luchino et Iobanne Vicecomitibus. Ab anno 1328 usque ad annum 1342*, Muratori, RIS, II, col. 1012), a Padova nel 1344 (Vergerii, *Vitae Principum Carrariensium*, Muratori, RIS, XVI, col. 171), a Genova nel 1353, a Bologna nel 1356 (A. MURATORI, *Corpus chronicorum bononiensium*, a cura di A. Sorbelli, RIS, VIII, I, III, p. 67) a Siena nel 1359, a Ferrara nel 1362, a Vicenza nel 1378; cfr. BILFINGER (1892), pp. 178-180; SIMONI (1980), pp. 29-30; CIPOLLA (1981), pp. 15-21; LANDES (1984), pp. 197-206.

⁸ POULLE (1999), pp. 137-156.

⁹ Poiché queste ore erano molto usate nei Paesi d'oltralpe vennero con il tempo da noi chiamate anche: 'Oltromontane', 'Francesi', 'Tedesche', 'Spagnole' o 'Europee'.

¹⁰ I romani avevano due definizioni di 'giorno': uno era detto 'naturale' l'altro 'civile'. Il 'naturale' si componeva sempre di 12 ore che si contavano dall'alba al tramonto qualunque fosse la lunghezza del giorno, la notte 'naturale' era divisa sempre in 12 ore, ma esse venivano raggruppate in quattro gruppi di tre ore ciascuno detti *vigiliae*. Il giorno 'naturale' formato, quindi, di ore disuguali regolava i tempi della vita sociale comune. Il giorno 'civile', invece, considerava la notte parte integrante del giorno e per questo contava 24 ore uguali a partire dalla mezzanotte. Questo genere di ora era chiamato 'equinoziale' e si usava per scopi astronomici, civili e giuridici.



fig. 2 CARMAGNOLA (TO), *Casa Piano o 'delle meridiane'*. Uno dei più antichi orologi solari ad ore italiche, affrescato nel 1557 da Francesco Cugiario di Chieri

co? I cronachisti, che tessero grandi lodi sugli orologi che battevano le ore nel modo nuovo, non ci trasmisero alcun nome specifico in grado di aiutarci a capire come fossero chiamate le ore suonate dai nuovi orologi meccanici. Sappiamo solo che erano generalmente dette 'ore complete'¹¹ ma nulla di più, mentre dalle notazioni delle ore relative ai fatti da loro narrati, siamo certi che si trattasse di ore computate *ab occasu solis*, cioè dal tramonto del Sole, in altri termini quelle che noi oggi chiamiamo comunemente 'ore italiche'.

Le ore antiche furono, quindi, sostituite dalle ore italiche così chiamate perché proprio l'Italia fu il Paese europeo che le usò con maggior diffusione e più a lungo di tutti, fino ed oltre la venuta di Napoleone Bonaparte (fig. 2). Questo genere di ore - è noto - contava 24 ore sostanzialmente uguali ed iniziava il suo computo dal tramonto del Sole, e con l'inizio della nuova conta dava anche inizio al nuovo giorno.

Nel 1892, Gustav Bilfinger sostenne che i sistemi orari adottati in Europa dopo la caduta delle ore temporali (l'italico, il comune ovvero 'oltramontano', il babilonico ed il particolare sistema orario di Norimberga: un ibrido fra ore italiche e babiloniche), nacquero pressappo-

co tutti contemporaneamente nel secolo XIV e, acutamente, fece osservare che tutti altro non erano che ammodernamenti del vecchio sistema orario e che da quello, non potendo mantenere la variabilità delle ore, ereditarono le seguenti tre caratteristiche identificative:

- 1) la separazione delle ore della notte e del giorno,
- 2) l'inizio mobile,
- 3) due serie distinte di dodici ore.¹²

Non tutti i tre punti potevano essere mantenuti assieme, dato che il farlo non avrebbe generato differenze evidenti con il vecchio sistema, ma alcuni di essi potevano essere presi in considerazione senza problemi. La prima fu mantenuta dalle cosiddette ore di Norimberga, le ore italiche e le babiloniche mantennero l'inizio mobile,¹³ mentre l'ora comune mantenne la separazione fra due serie di dodici ore.

È importante ricordare che, nel medioevo, le ore *ab ortu* e *ab occasu* erano note anche agli arabi benché non fossero utilizzate da loro come computo orario vero e proprio. Il più antico orologio solare arabo con la presenza delle linee 'italiche' fu costruito nel 1371-1372 (773 HE) da Ibn Al Shatir nella moschea Umayyade di Damasco: un capolavoro della gnomonica (fig. 3).¹⁴ I turchi, invece, adottarono le ore *ab occasu* usate a Bisanzio e le accettarono come loro sistema orario. Le ore turche mantenevano attive tutte e tre le proposizioni sopraccitate: in altre parole si contavano 24 ore uguali divise in due gruppi di 12, a partire dal tramonto e dall'alba e da qui al tramonto successivo. Le linee erano quelle tipiche del sistema italico ma la nostra ventiquattresima ora era la dodicesima ed ultima ora del giorno turco. Con la dodicesima ora del giorno iniziava il computo notturno con altre 12 ore. Il più antico orologio solare turco che ci sia pervenuto si trova ad Istanbul nella moschea fondata da Fatih Sultana Mehemet e risale al 1473 (878 HE) (fig. 4).¹⁵

Le ore di Norimberga

Le ore *ab occasu solis* usate in Italia si contrapponevano, come abbiamo visto, alle ore *ab ortu solis* (contate dall'alba), universalmente conosciute con il nome di 'ore babiloniche', perché così erano già chiamate dagli

¹¹ Questa notizia ci viene data da Bilfinger; non siamo certi che sia corretta, presumiamo che egli sia stato fuorviato dalla cronaca del 1356 di Matteo de Griffoni, dove si legge che a Bologna: «*De mense Maji Arlogium completum fuit pro horis pulsandi...*». Più facile è che quel *completum* stia significando «fu terminato», oppure che l'orologio, diversamente dai modelli antecedenti, era completo di quadrante. Il Simoni scrive che vennero chiamate «ore celtiche» perché diffuse in quella parte dell'Europa ove anticamente abitarono i celti, ma Simoni non fornisce alcun documento probante a favore di questa sua affermazione, e noi nelle nostre numerose ricerche e fonti non abbiamo trovato nessun riferimento scritto di questo tipo; cfr. SIMONI (1980), p. 28, nota 2.

¹² BILFINGER (1892), pp. 185-195.

¹³ Si sa che i momenti del tramonto e dell'alba variano durante tutto l'arco dell'anno.

¹⁴ FERRARI - SEVERINO (1997), pp. 107-111.

¹⁵ BILFINGER (1892); Vd. anche UNVER (1954), pp. 254-266.

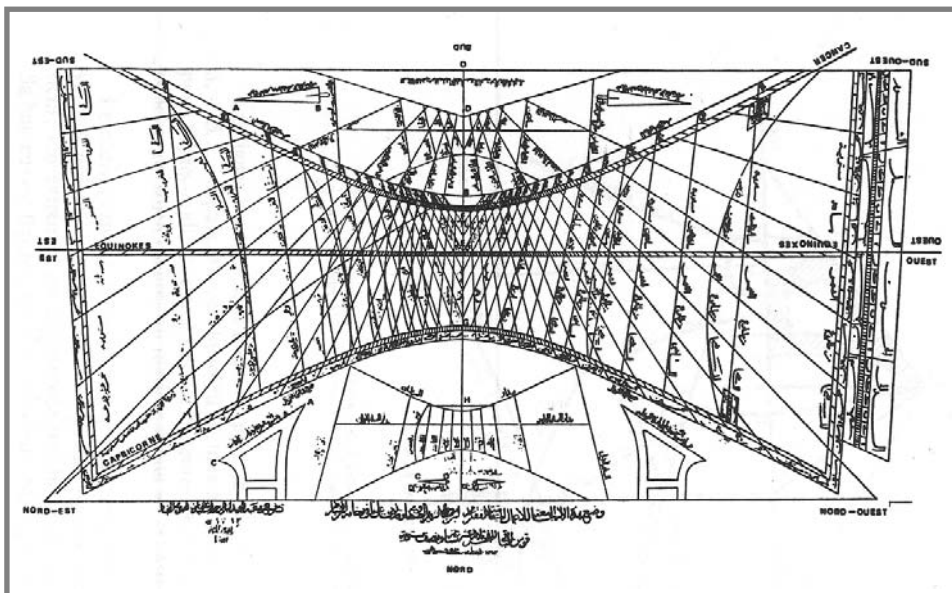


fig. 3 DAMASCO, *Moschea Umayyade*. Restituzione grafica del bellissimo orologio solare costruito da Ibn Al Shatir nel 1371-1372 (773HE).

autori dell'antica Roma e del medioevo.

Quando nell'Italia del secolo XIV gli orologi delle torri iniziarono a suonare ventiquattro ore uguali, la città di Norimberga stava dotandosi di un particolare sistema orario unico, per certi versi, e molto simile a quello antico. Gli orologi solari di quella città mostrarono due serie di linee orarie sovrapposte: una per le ore babiloniche l'altra per le ore italiane. Non era un vezzo degli gnomonisti tedeschi ma una necessità legata alla lettura del sistema orario adottato in quella città. Penelope Gouk descrive il sistema orario di Norimberga con queste parole: «Le ore di Norimberga, o *horae norimbergenses*, combinano assieme questi due sistemi (italico e babilonico). Il computo delle ore inizia all'alba e al tramonto. Con questo metodo le ore del giorno sono equivalenti alle ore babiloniche, numerate da 1 in avanti, mentre le ore notturne sono misurate con il sistema orario italiano, che inizia con 1 dopo il tramonto. È per questa ragione che certi orologi (si riferisce probabilmente a dittici) calcolati con le ore babiloniche possono essere a volte marcati con la scritta "ore di Norimberga".»¹⁶ Quattro anni dopo, Steven A. Lloyd userà quasi le stesse parole della Gouk, ma questa spiegazione è troppo semplicistica e non sufficientemente chiara.¹⁷

È vero che di giorno quelle ore si contavano dall'alba con le linee orarie babiloniche, mentre il tempo notturno si computava dal tramonto del Sole, ma si trattava pur sempre di ore uguali ed è noto che in certi giorni

l'ora babilonica che precedeva il tramonto non poteva essere completa. Lo stesso si può dire dell'ora italiana che precede l'alba. Occorreva, perciò, che entrambe le serie di ore (diurne e notturne) fossero intere. Per questo motivo si tenevano in considerazione i periodi dell'anno in cui sia il giorno sia la notte avevano un numero congruo di ore. Al solstizio d'inverno la durata del giorno era di circa otto ore, passando poi per

nove, dieci, undici, dodici, tredici ecc. si arrivava fino alle circa sedici ore del solstizio d'estate. Su un orologio solare, in quei giorni, le linee orarie babiloniche si incrociavano con le italiane ed in quel punto passava la linea dell'ora di Norimberga di quel preciso periodo dell'anno.¹⁸

Un perfetto esempio di questo sistema orario è visibile ancora oggi nell'orologio solare dipinto sulla finestra

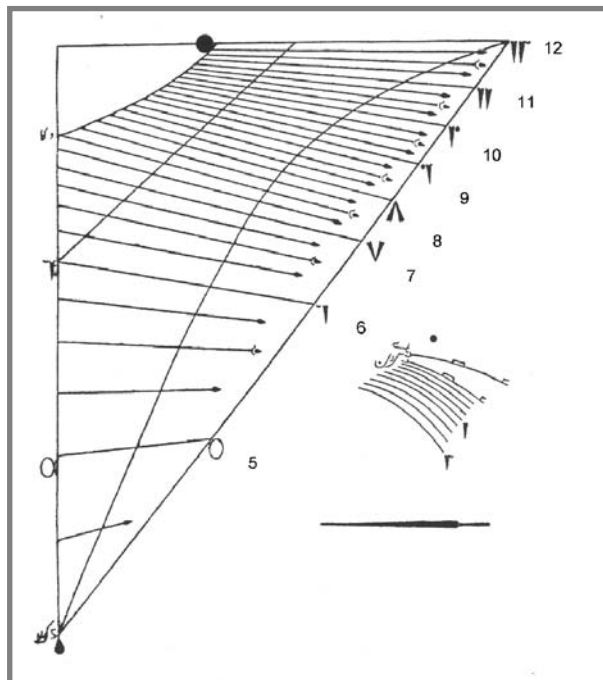


fig. 4 ISTAMBUL, *Moschea Fatih Sulttan*. Restituzione grafica del più antico orologio solare turco, costruito nel 1473 (878 HE).

¹⁶ GOUK (1988), p. 18.

¹⁷ LLOYD (1992), p. 15.

¹⁸ MÜNSTER (1533), cap. 35, pp. 218-221.

del secondo coro della chiesa di St. Lorenz, a Norimberga (figg. 5-6). L'orologio fu costruito nel 1502 da Johannes Werner (1468 - 1522) assieme all'austriaco Johannes Stabius ed è uno dei più chiari esempi di questo tipo d'ore.

Assieme a Norimberga anche Regensburg ed altre città della bassa Germania adottarono questo metodo, che sparì definitivamente alla fine del secolo XVIII.¹⁹

Ore italiche o boeme?

Probabilmente fu proprio l'inconsueto sistema usato a Norimberga a generare, nel Cinquecento, una certa confusione riguardo l'utilizzo che alcuni Paesi europei facevano ora delle 'ore dal tramonto', ora delle 'ore dall'alba'. A dire il vero esiste tuttora, soprattutto in Italia,²⁰ molta incertezza su come si debba intendere

l'ora boema: alcuni chiamano 'boeme' le ore contate a partire dall'alba, in altre parole quelle che normalmente si identificano con il termine 'babiloniche', mentre altri considerano 'boeme' le ore computate dal tramonto, come le ore 'italiche'. Cercheremo in questa sede di dimostrare la veridicità della seconda versione. Tutto nacque probabilmente da un fraintendimento antico, dovuto al fatto che soprattutto a Norimberga e nella vicina Boemia si usavano già da lunga data sia le



fig. 5 NORIMBERGA, chiesa di St. Lorenz. L'orologio solare ad ore di Norimberga, costruito nel 1502 da Johannes Werner e Johannes Stabius (foto K. Schwarzingger).

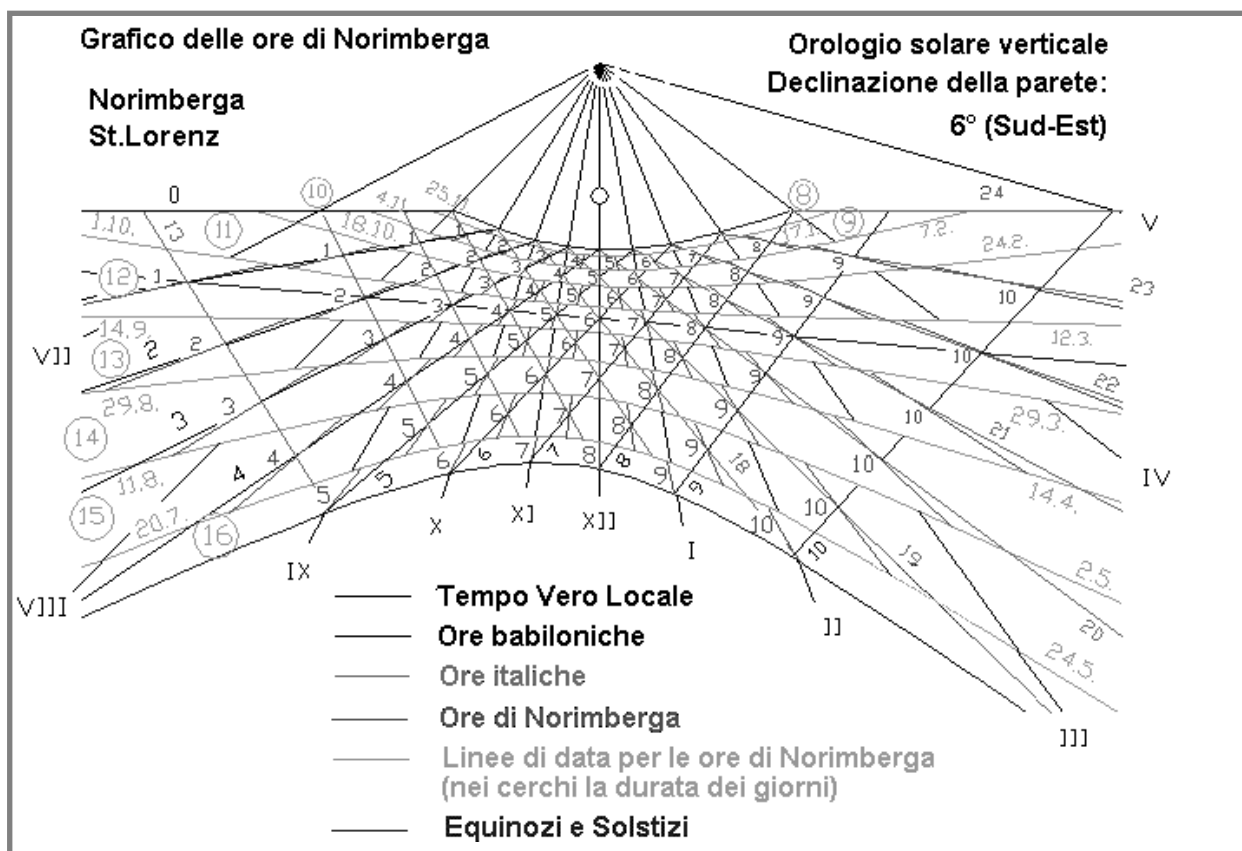


fig. 6 Schema grafico delle ore di Norimberga così come sono poste sull'orologio della chiesa di St. Lorenz a Norimberga (dis. K. Schwarzingger).

¹⁹ DOHRN-VAN ROSSUM (1996), p. 115.

²⁰ Con nostra grande sorpresa è proprio fra gli autori italiani che si registra il maggior numero di analisi incorrette sulle ore boeme.

ore *ab ortu* sia quelle *ab occasu*, ma ancor più probabilmente da un errore commesso nel 1533 dal Münster nel suo libro *Horologiographia*. Sebastiano Münster viveva a Bamberg una città molto vicina a Norimberga e neppure troppo lontana dal regno di Boemia; egli, quindi, conosceva bene il sistema orario in vigore in tutti e due i luoghi. Nel capitolo 33 del suo libro, però, cadde in un errore madornale confondendo il sistema orario italiano con quello babilonico.

Caeterum horae Bohemicae sunt,» egli scrisse «*quae incipiunt post solis occasum computari, numeranturque continuo, donec nox cum succedente die exacta fuerit. Nam cum sol per horam sese in hemisphaerium inferius abdiderit, numerant Bohemi horam primam, deinde secundam, tertiam, quartam et sic consequenter usque dum sol sequenti die in occasu horizontem appetierit, tunc horologia solaris et fabrilis indicant et sonant viginti quattuor*». E poi, stranamente, proseguì così: «*Idem mos observatur apud Italos, nisi quod has viginti quattuor horas ab ortu solis numerare incipiunt, sonantque horologia unum, quando sol per unam horam fuerit in hemisphaerio eorum. Quando vero jam ex hemisphaerio inferiori coeperit emergere, campanae sonant viginti quattuor*».²¹

Il lettore di oggi, con un minimo di conoscenze iconografiche gnomoniche, non avrà difficoltà nell'ammettere che il Münster commise un errore non da poco: egli era perfettamente a conoscenza che le ore boeme erano mostrate dalle linee oblique che negli orologi solari di Norimberga indicavano le ore dal tramonto del Sole, ma per qualche motivo sconosciuto ignorava in Italia si usassero le medesime ore.

Gli gnomonisti italiani di quel tempo, non potendo sostenere una simile affermazione, probabilmente pensarono ad un grossolano errore di stampa, ed è facile credere che si pensò di rimettere le cose a posto sem-

plicemente invertendo le due conte: le ore italiane del Münster tornarono al posto giusto, ma le boeme automaticamente presero quello opposto. Così, nel 1565, Giovan Battista Vimercato, milanese, attribuì alle ore boeme il caratteristico conteggio delle ore babiloniche, lasciando il corretto attributo alle ore italiane e, come il Münster, paragonò le ore boeme alle le stesse ore usate a Norimberga.²² Anche Egnazio Danti, nel 1578, era convinto che le ore boeme fossero le ore contate dall'alba²³ e Mutio Oddi di Urbino mantenne, ancora nel 1614, la medesima convinzione.²⁴

L'errore fu corretto da un certo Scultetus, austriaco, nel suo libro *Gnomonice* pubblicato nel 1572,²⁵ asserendo che le ore usate in Austria, sua patria, così come anche in Boemia, Slesia e Moravia, erano contate come le italiane: dal tramonto del Sole.²⁶ Il Riccioli nel suo *Almagestum novum*, Bononiae, 1653, I, cap.28, scritto quasi un secolo dopo, aggiunse ulteriori informazioni sull'uso delle ore italiane in altri Paesi: «*Ab occasu solis*» - Egli scrisse - «*diem incoarunt Hebrei, nec non Athenienses; et nunc Austriaci, Bohemi, Marcomanni, Poloni, Silesii, Sinenses, Cathaini, sed praecipue nunc Itali, unde nomen horis Italicis*».²⁷ Nonostante tutto sembra che in Italia l'errore fosse destinato ad essere corretto solo nel 1581 dall'autorità del notissimo Cristoforo Clavio,²⁸ tant'è che pochi anni più tardi Valentino Pini, profondo ammiratore del Clavio, chiamerà sempre 'babilonico' l'orologio con le ore computate dall'alba e confermerà che «*già gl'antichi Atheniesi, & hora li Boemi, & anco gl'Italiani, principiano il suo giorno da un tramontar di Sole all'altro*».²⁹

Le ore Italiane, dunque, erano diffuse in molti Paesi europei quali la Boemia, la Polonia, la Slesia, la Moravia, parte della Germania, l'Austria e per questo motivo venivano chiamate in vari modi: 'ore ceche' o 'boeme', mentre nella regione di Cracovia furono chiamate 'ore della Slesia',³⁰ o 'ore polacche' come furono identifica-

²¹ MÜNSTER (1533), cap. 33.

²² «Sogliono molti in Italia cavar' non poca diletatione dell'Horologio solare Boemicho, che s'usava anticamente appresso i Babiloni, & al presente in Norimbergo: & appresso li Balleari qual addimandano ab Ortu solis...»; VIMERCATO (1565), pp. 105-106.

²³ DANTI (1578), p. 284.

²⁴ ODDI (1614).

²⁵ SCULTETUS (1572).

²⁶ I confini dell'Austria di Scultetus, nel secolo XVI, si estendevano da Trento e Trieste fino ai confini con la Boemia e la Moravia. Probabilmente egli fa riferimento solo ad una parte dell'arciducato austriaco, perché la maggior parte degli orologi solari austriaci di quel secolo non mostra le ore italiane; cfr. SCHWARZINGER (1993). Scultetus (1540-1614) studiò a Wittemberg dove divenne *Magister Philosophiae*. nel 1564. Dal 1570 fino al 1586 insegnò a Görlitz, in Boemia. Divenne giudice nel 1589 e borgomastro di Görlitz nel 1592, la sua conoscenza delle ore usate in Boemia, Moldavia e Stiria è quindi al di là di ogni dubbio.

²⁷ BILFINGER (1892), p. 190.

²⁸ CLAVIUS (1581), p. 6, linea 52 e seg.; in particolare da linea 56: «*Athenienses autem, quos nunc sequitur tota Italia una cum Bohemia, diem definiabant ab uno solis occasu ad occasum alterium, inde quae horas aequales numerabant: quae iam italicae nuncupatur ab Italia, ubi maxime earum usus viget*».

²⁹ PINI (1598), p. 5v.

³⁰ TADEUS PRZYPKOWSKI, *Storia dell'Astronomia in Polonia*, vol. 1, s.a., p. 208.

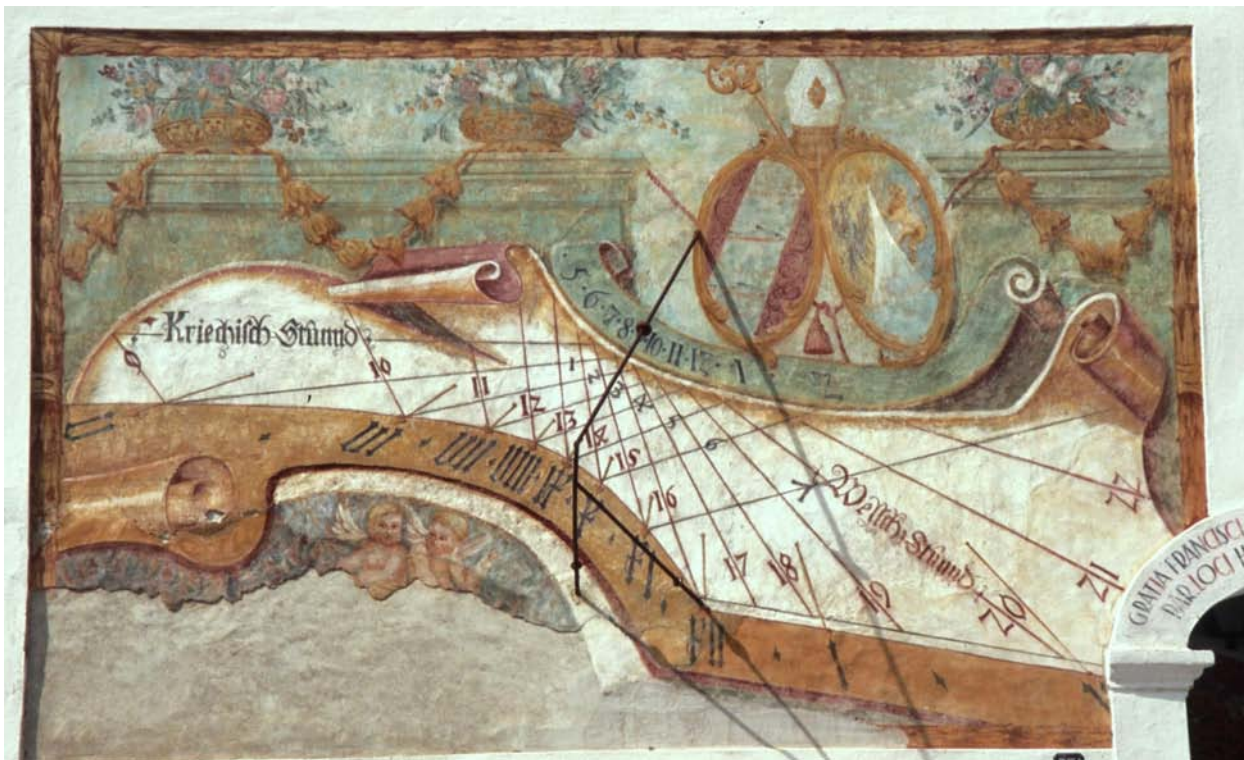


fig. 7 OISSACH, CARINZIA, *Abbazia benedettina*. Orologio solare con ore Italiane e Babiloniche (foto K. Schwarzinger).

te sull'orologio solare disegnato da Aleksander Glaser sul Municipio di Gdansk nel 1588.³¹ Sull'orologio solare dell'abbazia di Oisach, in Carinzia (fig. 7), invece, troviamo le medesime ore con il nome di «*Welsch stund*» (ora straniera) per le ore computate dal tramonto, contrapposte alle ore «*Kriechisch stund*» (ora greca, ovvero contata dall'alba).³² In Italia, invece, furono più note come ore 'italiche' ovvero 'boeme'.

Quale fu l'origine, il modello ispiratore, del computo orario italiano ancora non lo sappiamo con certezza, ma i fatti storici accaduti negli anni in cui incominciarono ad essere fabbricati i grandi orologi da torre dell'Italia settentrionale sono indiscutibilmente interessanti per il nostro studio. In nessun testo da noi consultato abbiamo trovato un solo riferimento in tal senso; vorremmo farlo brevemente qui perché siamo convinti che la rilettura di alcuni avvenimenti, strettamente legati fra loro, potrà indubbiamente aggiungere nuovi elementi di giudizio sull'argomento trattato in queste pagine.

Nel 1331, Giovanni I di Lussemburgo, re di Boemia, scese in Italia con il figlio primogenito Carlo³³ chiamato dai guelfi di Brescia minacciati da Mastino della

Scala. Dopo aver conquistato Milano quasi senza spargimento di sangue, egli governò praticamente tutta l'Italia del Nord, compresa Lucca e Siena. In quegli anni era papa Giovanni XXII (1316-1334), il primo papa che concesse, nel 1317, alcuni giorni d'indulgenza a chiunque si fosse fermato a recitare la preghiera mariana negli istanti in cui suonava il rintocco della campana serale e mattutina. Quattro anni dopo la sua venuta in Italia, proprio Milano, nel 1335, si dotava del primo orologio da torre in Italia battente le 24 ore.

Morto il padre durante una guerra franco-inglese, Carlo gli succedette al trono di Boemia e fu incoronato re di Germania a Bonn il 23 novembre del 1346. Nel 1354-55 intraprese il viaggio verso l'Italia, per essere incoronato a Roma con il titolo imperiale di 'Carlo IV', suscitando grande entusiasmo al suo passaggio.

Francesco Petrarca, uno degli uomini più colti di quel tempo, fu fra i massimi sostenitori della discesa in Italia di Carlo IV (egli fu anche uno fra i più delusi quando questi se ne andò poco dopo tradendo la fiducia che il poeta e la gente avevano riposto in lui). Nel 1353, è proprio il Petrarca che, in una lettera inviata da Milano ad un suo caro amico, racconta di essere stato salvato

³¹ PRZYPKOWSKI (1967); cfr. Inoltre LENFELD (1984); POLAK (1986).

³² ROHR (1988), p. 105, fig. 178; Vd. anche GOUK (1988); LLOYD (1992); LIPPINCOTT (2002); troviamo riscontro a questa dicitura anche nel *Nuovo Almanacco per l'anno bisestile 1776 arricchito di notizie utili e dilettevoli*, Venezia, s.a. ma 1775/76, p. 52, «I Greci d'oggi sono i soli, che incominciano il giorno al levar del Sole»

³³ Carlo di Lussemburgo nacque a Praga il 6 maggio 1316. Suo padre Giovanni, detto il Ceco, era figlio dell'imperatore Arrigo VII° e sua madre Elisabetta era sorella di Venceslao III°, re di Boemia.



fig 8 PRAGA. Monumento a Carlo IV, imperatore romano

dalla presenza di uno scozziatore, proprio dai «rintocchi di uno di quegli orologi da poco inventati e diffusi in Valle Padana che facevano intendere che l'ora del tramonto era prossima.»³⁴

Basterebbero già questi pochi dati storici per indurci ad una riflessione sullo stretto rapporto fra la Boemia e l'origine del sistema orario Italiano, anche in relazione con il passaggio dal vecchio al nuovo sistema orario. Sebbene ancora oggi, come in passato, le ore *ab occasu solis* siano definite 'italiche', potremmo scommettere che quasi certamente italiana non fu la loro origine. Una interessante cronaca che vedremo nella seconda parte di questo articolo, relativa ad un editto di Carlo IV, sembra proprio indicarci la Boemia come il vero Paese d'origine delle ore italiane.



Bibliografia.

- BILFINGER, GUSTAV (1892), *Die Mittelalterlichen Horen und die Modernen Stunden*, II, 3, Stuttgart.
- BORST, ARNO (1993), *The ordering of time. From the ancient computus to the modern computer*, trad. A. Winnard, Polity Press, Cambridge.
- BRUSA, GIUSEPPE (1995), *L'emblema di Hora*, in «La Voce di Hora», n. 1, dicembre 1995.
- CERVELLATI, IVANO (1997), *Imola, l'orologio e il tempo*, in «Pagine di vita e storia imolese», n. 6, pp. 175-205.
- CIPOLLA (1981),
- CLAVIUS, CHRISTOPHORUS (1581), *Gnomonices libri Octo*, Romae, apud Franc. Zanettum.
- DANTI, EGNATIO (1578), *Dell'uso et fabrica dell'astrolabio et del planisferio*, Firenze.
- DOHRN-VAN ROSSUM, GERHARD (1996), *History of the hour. Clocks and Modern Temporal Orders*, Thomas Dunlap (tradotto da), Chicago & London.
- FERRARI, GIANNI - SEVERINO, NICOLA (1997), *Appunti per uno studio delle meridiane islamiche*, stampato in proprio.
- FRACASSETTI, G. (1863), Francesco Petrarca, *Epistolae de Rebus Familiaribus et Variarum*, G. Fracassetti ed., vol. III, epistola 44.
- Gellius, *Noct. Att.*, III, 2, 4-6.
- GOUK, PENELOPE (1988), *The Ivory Sundials of Nuremberg 1500 - 1700*, Cambridge.
- LANDES (1984),
- LENFELD, J. (1984), *Slunecni hodiny ze sbirek UPM v Praze*, Praha, Umelecko prumyslove muzeum v Praze, p. 31.
- LLOID, STEVEN A. (1992), *Ivory Diptych Sundials 1570 - 1750*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England.
- LIPPINCOTT, KRISTEN (2002), *World Time and the History of Now*, in «Amsterdam talk», 21 september 2002.
- MIGNE, JACQUES-PAUL (1862), Venerabilis Bedae, *De temporum ratione*, ed. Migne, Patrologia Latina, Paris, vol. 82.
- MÜNSTER, SEBASTIAN (1533), *Horologographia*, Basilea.
- ODDI, MUTIO (1614) *Degli horologi solari nelle superficie piane*, Milano.
- PINI, VALENTINO (1598), *Fabrica de gl'horologi solari*, Venetia.
- POLAK, B. (1986), *Staropraske slunecni hodiny*, Praha, Nakladatelstvi Cs. Akademie ved, p. 16.
- POULLE, EMMANUEL (1999), *L'horloge a-t-elle tué les heures inégales?*, in «Bibliothèque de l'École des Chartes», Tome 157, janvier-juin 1999, Paris - Genève, pp. 137-156.
- PRZYPKOWSKI, TADEUS (1967), *The art of Sundials in Poland from the Thirteenth to the Nineteenth Century*, in «Vistas in Astronomy», vol. 9, fig. 5, p. 17.
- RANIERI, J. (1887), *Diario bolognese*, O. Guerrini e C. Ricci (a cura di), regia tipografia.
- ROHR, R.J. RENÉ (1988), *Meridiane*, (tit. orig. *Die Sonnenuhr*), Torino.
- SCHWARZINGER, KARL (1993), *Katalog der Ortsfesten Sonnenuhren in Österreich*, Innsbruck.
- SCULTETUS, BARTHOLOMÄUS (1572), *Gnomonicae de solariis, sive Doctrina practica tertiae partis astronomiae*.
- SIMONI, ANTONIO (1980), *Orologi italiani dal cinquecento all'ottocento*, Milano, A. Vallardi ed.
- UNVER, A. SUHEYL (1954), *Sur les cadrans solaires horizontaux et verticaux en Turquie*, Archives Internationales d'Histoire des Sciences, 7, Paris, pp. 254-266 (reprint in, *Islamic Mathematics and Astronomy*, vol. 96, Publication of the Institute for the History of Arabic-Islamic Science at the Johann W. Goethe University, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt am Main, 1998, pp. 78-92).
- VIMERCATO, GIOVAN BATTISTA (1565), *Dialogo della descrizione teorica et pratica de gli horologi solari*, Ferrara.

³⁴ L'episodio è narrato da Francesco Petrarca nelle *Epistolae de Rebus Familiaribus et Variarum*, FRACASSETTI (1863); vd. anche l'interessante articolo di BRUSA (1995).