

GNOMONICA ITALIANA

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

Anno II, n. 7 - novembre 2004



Spedizione in abbonamento postale 45% - Milano Art. 2 - Comma 20B - Legge 662/96 - 10,00 €

In questo numero: **Riccardo Anselmi** La linea di occultamento del Sole - **Diego Bonata** La piazza della meridiana a Comun Nuovo (BG) - **Mario Arnaldi** L'antico orologio solare del duomo di Cesena - **Gianni Ferrari** La meridiana della moschea Sidi Okba a Kairouan - **Alessandro Gunella** Le varianti all'orologio d'altezza ad anello e l'orologio "ad orecchia" - **Milutin Tadić** Dubrovnik Sundials of the old-Italian time-system- **Gianni Ferrari** Il transito di Veneredell'8 giugno 2004 nelle meridiane a camera oscura. Le cronache dell'avvenimento - **Alessandro Gunella** La bifilare generica, da un altro punto di vista - **Fabio Savian** Il centro del quadrante degli orologi bifilari - **Silvano Bianchi** Lungo la strada per la Valle D'Aosta - **Tonino Tasselli** Orologi circolari a proiezione equatoriale declinanti



Gnomonica Italiana

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

Registrazione al Tribunale di Monza
n°1574 del 2 marzo 2002



CGI - Coordinamento Gnomonico Italiano

WEB: www.gnomonicaitaliana.it

Mailing-List:

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

Editore: Grafiche ATA
Paderno Dugnano (MI)

Direttore responsabile:

Redazione: redazione@gnomonicaitaliana.it
Mario Arnaldi, Diego Bonata,
Andrea Costamagna, Gianni Ferrari,
Umberto Fortini, Fabio Garnero,
Alessandro Gunella, Lucio Maria Morra,
Alberto Nicelli, Giovanni Paltrinieri,
Gian Carlo Rigassio, Fabio Savian

Hanno collaborato a questo numero:
Riccardo Anselmi, Mario Arnaldi,
Silvano Bianchi, Diego Bonata,
Mario Catamo, Gianni Ferrari,
Alessandro Gunella, Alberto Nicelli,
Peter Ransom, Fabio Savian,
Milutin Tadić, Tonino Tasselli,
Maria Luisa Tuscano

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.

-
- 1 La linea di occultamento del Sole**
Riccardo Anselmi
-

- 2 La Posta**
-

- 4 La piazza della meridiana a Comun Nuovo (BG)**
Diego Bonata
-

- 7 Recensioni, Gianni Ferrari**
-

- 9 L'antico orologio solare del duomo di Cesena**
Mario Arnaldi
-

- 15 La meridiana della moschea Sidi Okba a Kairouan**
Gianni Ferrari
-

- 22 Arte, Materiali e Tecniche, Mario Arnaldi**
-

- 25 Le varianti all'orologio d'altezza ad anello e l'orologio "ad orecchia"**
Alessandro Gunella
-

- 29 Dubrovnik Sundials of the old-Italian time-system**
Milutin Tadić
-

- 32 Il transito di Venere dell'8 giugno 2004 nelle meridiane a camera oscura. Le cronache dell'avvenimento**
Gianni Ferrari
-

- 41 La bifilare generica, da un altro punto di vista**
Alessandro Gunella
-

- 43 Il centro del quadrante degli orologi bifilari**
Fabio Savian
-

- 52 Solis et Artis Opus, Mario Arnaldi**
-

- 53 Lungo la strada per la Valle D'Aosta**
Silvano Bianchi
-

- 57 I Quiz, Alberto Nicelli**
-

- 59 Orologi circolari a proiezione equatoriale declinanti**
Tonino Tasselli
-



In copertina: piazza della Meridiana a Comun Nuovo (BG) nell'articolo di Diego Bonata

L'antico orologio solare del duomo di Cesena

Su una lastra di laterizio posta su una parete interna del duomo di Cesena è inciso un orologio solare medievale.

Le analisi storiche del reperto portano alla convinzione di trovarsi di fronte al più antico orologio solare italiano d'epoca medievale.

di Mario Arnaldi

Affissa ad un muro interno del duomo di Cesena, vicino alla porta che conduce alla sacrestia, si può ammirare un'interessante lastra fittile. La lastra fu riportata alla luce durante i lavori di restauro del duomo avvenuti nel 1959; era posta con la faccia incisa rivolta verso il basso a copertura di un piccolo loculo contenente una cassetta di piombo: si trovava a trentacinque centimetri di profondità e a pochi metri dalla scalinata che oggi conduce al presbiterio.

Gli scavatori, involontariamente, la colpirono al centro rompendola in tre pezzi, ma quando videro le incisioni e le iscrizioni sulla sua faccia opposta avvertirono subito il parroco della cattedrale, che la portò nella sacrestia e se ne prese cura ricomponendola.

Pare che la cassetta di piombo contenesse delle ossa ed avesse alcune iscrizioni che non conosceremo mai, perché questa, nel tentativo di rimuoverla, si sbriciolò in

tanti frammenti e non fu più possibile recuperarla.

Sulla base di ciò che andremo a scrivere, possiamo dire che siamo certamente di fronte al riutilizzo di un antico mattone; le sue misure, infatti (62 cm per lato e 6,5 cm di spessore), sono grosso modo quelle di un 'bipedale' romano, e sappiamo per certo che, almeno entro i confini dell'antico Esarcato, già dalla tarda antichità non si producevano più laterizi. Salvo rare eccezioni, tutto il materiale da costruzione proveniva dallo spoglio di precedenti edifici. Questa sistematica spoliazione e riutilizzo di tutto il



fig. 1 CESENA, duomo. Orologio solare su lastra fittile, custodito all'interno della chiesa (foto: M. Arnaldi, 1998)

materiale laterizio negli edifici romagnoli durò almeno dal secolo V fino a tutto il secolo XII; possiamo parlare di una vera e nuova produzione del laterizio da costruzione solo sul finire del secolo XIII in età polentana,¹ ma con misure decisamente differenti dal laterizio oggetto di questo studio.²

¹ Da Polenta, nota famiglia ravennate; trae il nome dal feudo omonimo presso Bertinoro. I da Polenta governarono Ravenna e la Romagna negli anni fra il finire dei secc. XIII e XIV. Dante fu ospite di Guido Novello Da Polenta attorno al 1319.

² I mattoni erano formati allora sulle misure del 'sesquipedale' cisalpino, c.ca 44x30x4; si veda PAOLA NOVARA, *La produzione e l'impiego di laterizi nell'alto medioevo ravennate*, in Atti della giornata di studi "I laterizi nell'alto medioevo italiano" Ravenna 18 aprile 1997, «I laterizi nell'alto medioevo italiano», «Biblioteca di "Ravenna Studi e Ricerche"», n. 3, Sauro Gerlichi e Paola Novara (a cura di), Società di Studi Ravennati, Ravenna 2000, pp. 109-135

Sulla superficie della lastra in esame sono incisi, il disegno di un orologio solare medievale ed un'epigrafe (fig. 1). L'attenzione degli studiosi si è sempre soffermata sull'epigrafe, mentre per l'orologio solare sottostante ci si è limitati alla mera constatazione della sua esistenza. La decifrazione corretta del testo epigrafico è estremamente importante, perché ci permette di datare l'orologio o, perlomeno, di stabilirne un *terminus post quem*. L'iscrizione si svolge su tre linee ben demarcate da sezioni longitudinali, appena sotto ad un gruppo di tre croci, e così recita:

+ + +
MARC[US] EP[ISCOPU]S A FUNDA
MENTIS RENOVAVIT
PER IND[IC]ATIONEM QUINTAM

Il sacerdote Pietro Burchi, nella sua 'Cronotassi dei Vescovi di Cesena', identificò le prime quattro lettere sovrastate da un segno di compendio nella forma contratta del nome 'Marco'.³ Sebbene anche 'Marcello' potesse essere una traduzione accettabile, egli preferì 'Marco' per motivi di metodologia epigrafica e formulò

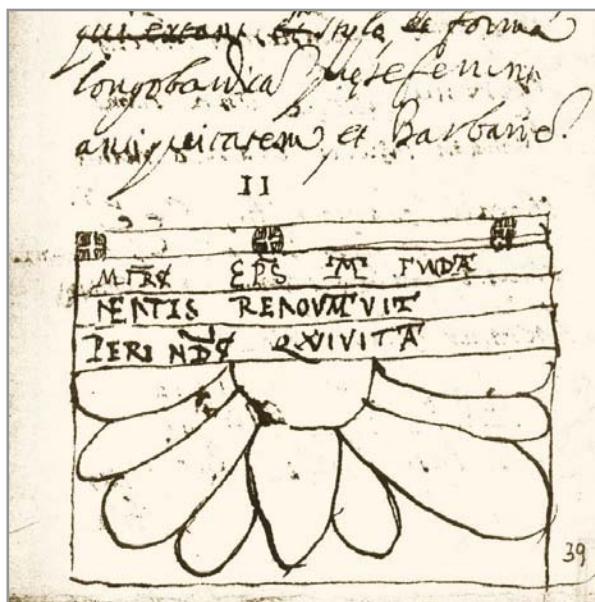


fig. 2 CESENA, bibl. Malatestiana, ms. 164 3/A, 39r. L'orologio solare con la sua epigrafe, dal manoscritto del Verdoni (per gentile concessione della Biblioteca Malatestiana di Cesena)

per la lastra una datazione certamente anteriore al mille. Di un vescovo di nome Marco, a dire il vero, non si conoscono attestazioni, ed il Burchi, forte delle sue convinzioni sulla datazione dell'epigrafe, decise di collocarlo fra i secoli VII ed VIII, dopo il vescovo Floro (a. 680) e prima di Antonino (a. 769).

Il fortunato ritrovamento del 1959, però, non fu una vera e propria scoperta; infatti, un manoscritto secentesco, custodito nella biblioteca Malatestiana di Cesena,⁴ ci informa sulla scoperta della lastra già nel lontano 1681; vicino ad essa un'epigrafe indicava la sepoltura di un vescovo dell'ordine domenicano, identificato in Gregorio Malesardi, vescovo di Cesena dal 1408 al 1419.⁵

La scoperta fu fatta quando mons. Orsini, allora vescovo in quella Città, fece rimodernare il tempio cesenate; gli operai trovarono la lastra di terracotta durante gli scavi per i lavori di ristrutturazione del coro dei Canonici. Ecco come il Verdoni, autore del manoscritto e testimone oculare, descrisse la lastra ed il suo ritrovamento.

In nova chori reparatione anno 1681 dum vetustissimus paries frangeretur a latere dextro detectus est fornix, cui intus erat lapis lateritius et coctus superpositis litteris expressus, ibique ossa cum humani capitis crano, minioque coloratis characteribus. Hec vetusto, italico tamen idioma legebatur chronologia A dì 6 de Mayo 1419

Et in ipsa fornici facie carbone delineata hec legebatur inscriptio: quando fu reportade in la Chapela questo choro qui era sepoltura de uno vescovo dell'ordine di S. Dominico teologo valentissimo e'l suo nome era in lo epitaffio translado del soprascritto millesimo 1419.

1419 fu sepolto lo Episcopo.⁶

Che si tratti della stessa lastra scoperta nel 1959 non ci sono dubbi, il Verdoni, infatti, ce ne tramandò un disegno inequivocabile, sebbene non sia un vero disegno tecnico (fig. 2).

L'identificazione corretta del nome del vescovo, assie-

³ PIETRO BURCHI (a cura di), *Cronotassi dei vescovi di Cesena*, Bibliotheca Ecclesiarum Italiae, vol. I, L'Emilia-Romagna, parte prima, Comacchio - Cesena - Brescello, editrice d'Arte e Scienza, Roma, 1965, p. 152.

⁴ Verdoni, Cesenatia Marmora, bibl. Malatestiana Cesena, ms. 164 3/A, pp. 39r-43v, c39v.

⁵ ANDREINI, *Memorie di Cesena*, II, c. 309: LXVI. F.

⁶ traduzione: "In occasione del nuovo rifacimento del coro, nell'anno 1681, mentre si procedeva alla demolizione dell'antichissima parete, sul lato destro è stata rinvenuta una cavità, al cui interno vi era una lapide sepolcrale di laterizio e cotto inciso con un epitaffio, e qui delle ossa con un cranio umano, e dei caratteri dipinti in rosso. Si poteva leggere questa data, in un idioma antico, ma italiano: "Addì 6 Marzo 1419". / E sulla stessa superficie della cavità si leggeva questa iscrizione, tracciata col carbone: "quando nella Cappella fu costruito questo coro..."

me al numero dell'indizione riportata nell'epigrafe,⁷ potrebbe aiutarci a datare con più precisione il manufatto. Finora, però, gli storici non sono concordi su un nome unico, definitivo e certo. I nomi ipotizzati dagli studiosi sono essenzialmente tre: Malesardi, Marco e Marinace. Il nome di Gregorio Malesardi fu il primo a farsi strada già dal ritrovamento del 1681. Il laterizio oggetto di questo studio era posto a copertura di un fornice contenente le ossa e il cranio del vescovo. La data, "A dì 6 de Mayo 1419", e la descrizione, "uno vescovo dell'ordine di S. Dominico", all'interno del loculo corrispondono al Malesardi, vescovo di Cesena dal 1405 al 1419.

Il ritrovamento della lastra portò alla convinzione che la nuova cattedrale cesenate vide l'inizio dei lavori e la sua conclusione sotto il suo episcopato nel 1412, anno, appunto, della quinta indizione. Ma il Burchi, documenti alla mano, provò che la nuova cattedrale esisteva ancora prima dell'insediamento del Malesardi. D'altra parte già il Verdoni, nel secolo XVII, non era affatto convinto di questa versione. La forma dei caratteri non si confà al secolo in cui visse il Malesardi, ma appare assai più antica; per di più la scritta a carbone dentro il fornice diceva chiaramente che l'epitaffio originale del vescovo ivi sepolto era stato portato via, forse rotto o rubato: quin-



fig. 3: RAVENNA, chiesa di San Giovanni Evangelista. Frammento di decorazione pavimentale (sec. XIII)

di, la tomba era sì del Malesardi ma il nome sulla nostra lastra non è il suo. È il Verdoni stesso a sospettare che la lastra con l'orologio solare provenga dal monastero dei Santi Lorenzo e Zenone, i cui abati diventarono spesso vescovi della città romagnola.

È evidente che il nome Malesardus non è la traduzione delle prime quattro lettere dell'epigrafe incisa nel laterizio che stiamo studiando e il Burchi, giustamente, scartò quest'ipotesi senz'appello. Marco allora sembrò il nome più corretto, senonché, di recente, ecco impossibile un altro nome presso alcuni studiosi: Marinace, vescovo di Cesena negli anni subito dopo il mille.⁸

Visto che gli studiosi epigrafisti non giungono ad una soluzione sul nome nascosto nell'epitaffio proviamo a seguire noi la strada dell'indizione. Tralasciando Gregorio Malesardi che ci sembra poco credibile, benché l'anno 1412 in cui cadeva la quinta indizione, rientri nel suo episcopato, proviamo ad esaminare gli altri due. Non ci sono documenti per il vescovo Marco, e le uniche date *ante quem* e *post quem* proposte dal Burchi sono gli anni 682 e 769, un arco di tempo troppo grande dove l'episcopato del probabile Marco può essere collocato ovunque. Impossibile, quindi, poter stabilire

Misure dell'orologio di Cesena

(Arch. O.D.P. : FO 0001 - EMR 0003)

Lat.: 44° 7' - Lon.: 12° 12'

Altezza dal suolo: 300 cm c/ca

Larghezza della lastra: 62 cm - altezza: 62 cm

Raggio dell'orologio: 28 cm c/ca

Angoli (in senso anti-orario): 16°, 27°, 42°, 58°, 70°, 82°, 92°, 105°, 118°, 130°, 140°, 151°, 162°.

Apertura del ventaglio: 146°

⁷ L'indizione era un periodo temporale di 15 anni originario probabilmente dall'Egitto. Il punto di partenza del conto delle indizioni risale al 313 dell'era cristiana, ai tempi di Costantino il Grande. Gli anni dell'indizione si contavano da 1 a 15 ciclicamente, senza mai precisare a che periodo si riferivano.

⁸ AUGUSTO VASINA, *La città e il territorio prima e dopo il Mille*, Storia di Cesena - II Il Medioevo - 1 (secoli VI-XIV), Cassa di Risparmio di Cesena, Bruno Ghigi ed., Rimini. 1983, p. 97, tav.

per lui una data della quinta indizione, perché sono ben sei gli anni in cui essa cadde: il 692, il 707, il 722, il 737, il 752 ed il 767.

Diversi documenti attestano, invece, l'episcopato di Marinace; la sua attività è documentata almeno entro gli anni 1016 - 1026 e fra queste due date l'anno della quinta indizione cadde nel 1022.

Troppe sono le incertezze sulla datazione attraverso la data della quinta indizione; in mancanza di altri riferimenti cronologici precisi sembra che l'unica speranza di datare il reperto cesenate risieda tutta in studi epigrafici futuri più approfonditi e coadiuvati da nuovi riscon-

tri storici. Da parte nostra possiamo muoverci solo induttivamente, riteniamo assodato che i caratteri dell'epigrafe siano certamente antichi e ci sentiamo sufficientemente in grado di poter optare per una datazione non posteriore a Marinace, entro i secoli VIII e XI. Se l'orologio solare del duomo di Cesena fosse veramente, come afferma il Burchi, databile al secolo VII o VIII, allora si tratterebbe certamente del più antico orologio solare medievale censito fino ad oggi in Italia. D'altra parte, se avesse ragione chi vede in Marinace la persona commemorata nell'epigrafe, l'orologio solare della cattedrale cesenate sarebbe certamente collocato fra i più antichi d'epoca medievale nella nostra penisola.

Analisi dell'orologio solare

Osservando il disegno dell'orologio solare del duomo salta subito all'occhio un'inevitabile somiglianza con i motivi decorativi bizantinegianti della vicina Ravenna. L'influenza bizantina è ravvisabile nella grafia del semicerchio orario, che ricorda molto da vicino alcuni modelli grafici visibili nei mosaici pavimentali delle chiese ravennati (fig.3) o in varie illustrazioni di manoscritti dei secoli VIII e X, o ancora, nella forma degli orologi solari d'area e cultura bizantina. Abbiamo visto, per esempio, sulle pagine di questa stessa rivista, gli orologi solari del duomo vecchio di Molfetta, di Ruvo di Puglia o di Conversano.⁹

Stiamo parlando della particolare forma degli 'spicchi' orari, disegnati proprio come una fetta d'agrume tagliata trasversalmente. La stessa simile grafia, assai rara in occidente, è facilmente riscontrabile in diversi orologi solari medievali greci ed armeni.¹⁰ La somiglianza stilistica del suo disegno con gli esemplari di tipologia orientale accomuna l'orologio solare del duomo di Cesena ad una certa area culturale di tipo bizantino che ancora manteneva vive le proprie tradizioni.¹¹

Il semicerchio delle ore è diviso in dodici settori, ma la loro apertura non corrisponde ai quindici gradi costanti che imporrebbe la regola e l'immagine dell'orologio assume, così, la sembianza di un ventaglio semi-aperto.

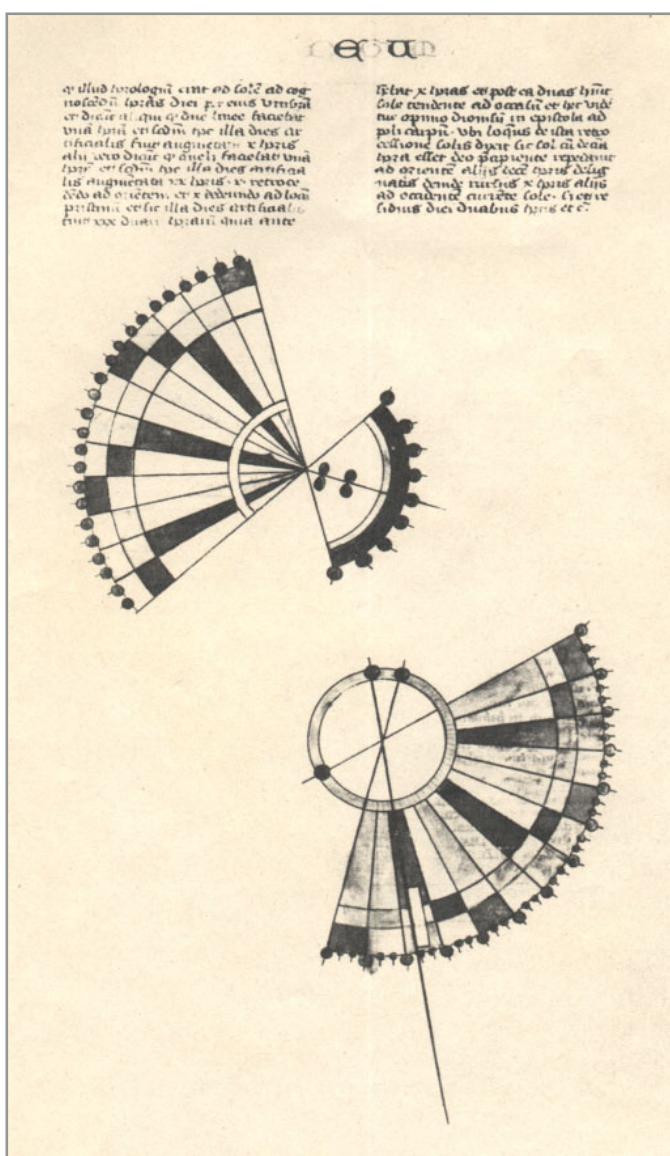


fig. 4 L'orologio solare che illustra il miracolo di Ishaia in un manoscritto del secolo XIV, dalle 'Glossae' di Nicolaus di Lyra.

⁹ MARIO ARNALDI, *Orologi solari medievali in provincia di Bari*, in «Gnomonica Italiana», n.4, anno I, febbraio 2003, Paderno Dugnano (MI), 2003, pp. 41-46.

¹⁰ Per quanto riguarda gli orologi solari medievali armeni, vedere soprattutto gli scritti di Alpago Novello riportati in bibliografia alla fine di questo articolo.

¹¹ Cfr. il calendario pasquale del secolo VII, custodito nel Museo arcivescovile di Ravenna.



fig. 5 MERBEKA - Grecia. Orologio solar graficamente molto simile all'orologio solare di Cesena (foto: Karlheinz Schaldach)

Gli interrogativi sull'apertura ridotta del ventaglio orario sono molti e tuttora irrisolti; possiamo solo avanzare delle ipotesi.

Prima ipotesi: un simbolo, non un orologio.

Sebbene qualcuno lo abbia ipotizzato, dobbiamo escludere questa possibilità. Come è ben noto agli studiosi di archeologia, il fatto stesso che la lastra sia stata trovata con la sua faccia incisa rivolta verso il basso, è conferma di un utilizzo non originale del laterizio, in altre parole la lastra non fu incisa per essere posta sul loculo a perenne memoria della caducità della vita umana (l'orologio solare è solitamente un perfetto "memento mori") e a ricordo del defunto.

A favore di questa tesi potremmo solo addurre la possibilità, tuttavia non verificabile, di un capovolgimento della lastra al momento della sua prima scoperta, avvenuta, come abbiamo visto, nel 1681. In realtà ci pare che la lastra sia venuta di comodo a copertura dell'urna, semplicemente per le sue dimensioni e probabilmente perché all'epoca della morte del Malesardi, quel tipo d'orologio probabilmente non era più in uso da diverso tempo.

Seconda ipotesi: l'orologio solare orizzontale.

Non è del tutto peregrina l'ipotesi che la nostra lastra fittile fosse un orologio solare orizzontale.

Esistono ancora oggi testimonianze archeologiche di orologi solari medievali orizzontali, molti dei quali iscritti all'interno di un intero cerchio.¹² In epoca carolingia, una tradizione antica greco-romana che aveva i suoi mag-

giori esponenti in Plinio, Arato, Marziano Capella e Macrobio, aveva trovato seguito, nell'estremo nord della Britannia e dell'Irlanda. Molti manoscritti che i monaci delle grandi isole portarono con sé durante i loro viaggi missionari si diffusero nel nord Europa fra i secoli VIII e XI. In alcuni di questi testi troviamo illustrata la costruzione di orologi solari orizzontali basati sulla variazione della lunghezza del giorno nei periodi solstiziali ed equinoziali. In un tale orologio le due linee orarie estreme non rappresentano i limiti azimutali del Sole all'orizzonte orientale ed occidentale, come ci si potrebbe aspettare, ma l'ampiezza degli archi diurni solstiziali ribaltati sul piano.

Questi orologi solari erano, probabilmente, abbastanza conosciuti attorno all'anno Mille, e ne troviamo testimonianza perfino in una lettera di Gerberto d'Aurillac, arcivescovo di Ravenna solo un anno prima di essere eletto papa nel 999 con il nome di Silvestro II, al monaco Adam.¹³

Un altro esempio medievale, noto come 'orologio di Achaz', molto probabilmente basato sullo stesso principio, è riportato su numerosi manoscritti e copie a stampa delle 'Glossae' e 'Postillae' di Nicolaus di Lyra (1270 - 1340).¹⁴ In questi testi l'orologio di Achaz viene

¹² MARIO ARNALDI, *Ancient Sundials of Ireland*, The British Sundial Society, London, 2000, pp. 53-55.

¹³ NICOLAUS BUBNOV, *Gerberti postea Silvestri II papae Opera Mathematica (972-1003)*, Berlin 1899, pp. 38-41.

¹⁴ MARIO ARNALDI, *Quale fu il modello d'orologio solare che ispirò i commenti medievali sul miracolo di Ishaia?*, a cura di G. Tonello *et alii*, Atti del XI Seminario di Gnomonica, Verbania Intra 22-24 marzo 2002, Verbania, ciclostilato in proprio, aprile 2002, pp. 61-66.

rappresentato orizzontale e l'arco delle linee orarie è considerevolmente minore dei canonici 180 gradi (fig. 4).

Se l'orologio solare di Cesena era orizzontale e costruito secondo le regole, seppur incorrette, del ribaltamento degli archi diurni, considerato l'angolo di apertura dell'intero 'ventaglio orario' (circa 145 gradi), non troviamo corrispondenza con la latitudine o 'clima' di Cesena, ovvero con la lunghezza minima del giorno a quella latitudine.¹⁵

Se dividiamo 145° per 15°, infatti, otteniamo un numero di ore, per il giorno più breve, molto vicino a 9;30^h, di conseguenza, avremo 14;30^h per quello più lungo. Secondo l'antica suddivisione dei 'climi', quello più prossimo a questi dati è il sesto e la sua città di riferimento è solitamente Rodi, che è pari ad una latitudine di 36°, troppo bassa per il nostro orologio. Potremmo anche pensare che sia stato costruito secondo una tradizione meridionale basandosi erroneamente su un diagramma adatto a quella latitudine, ma non è sufficiente a consentirci di accettare con sicurezza l'ipotesi che stiamo investigando.

La possibilità che l'orologio cesenate fosse orizzontale è certamente suggestiva, ma consideriamone anche una terza.

Terza ipotesi: l'orologio solare verticale.

La maggior parte degli orologi solari medievali a noi pervenuta è composta dai quadranti verticali incisi sui muri delle chiese, e molto probabilmente il nostro orologio apparteneva a questa categoria. A questo punto la domanda è: «Esistono, dunque, orologi solari verticali, o altre fonti manoscritte, che ci confermino l'uso di un disegno simile a quello di Cesena in un orologio verticale?» La risposta è sì.

Anche se non sono comuni, simili orologi solari si trovano in aree geografiche di tradizione bizantina. In Italia, per esempio, sono presenti in Puglia (per la forma a ventaglio semi-aperto vd. la cattedrale di Altamura - XIV secolo e la cattedrale di Barletta - XIV secolo; per gli spicchi vd. San Corrado a Molfetta e la cattedrale di Ruvo di Puglia),¹⁶ altri si trovano in Grecia (es. Merbeka) (fig. 5), e altri ancora in Armenia (per la

Bibliografia:

ADRIANO ALPAGO-NOVELLO, *Tempo e Architettura*, in «Dalla forma allo spirito» scritti in onore di Nina Kauchtschischwili, ed. Guerrini, Milano 1989.

AUGUSTO VASINA, *La città e il territorio prima e dopo il Mille*, Storia di Cesena - II Il Medioevo - 1 (secoli VI-XIV), Cassa di Risparmio di Cesena, Bruno Ghigi ed., Rimini 1983, p. 97, tav.

FRANCESCO AZZARITA, *Quadranti solari in Puglia*, luglio 2000, CD rom autoprodotto.

F. AZZARITA, *Quadranti solari in Puglia*, in «Miscellanea di Studi Pugliesi», Schena ed., n. 1, 1984.

J. MILLÀS VALLICROSA, *Assaig d'història de les idees físiques i matemàtiques a la Catalunya medieval*, Barcelona, 1931, pp. 228-230.

MARIO ARNALDI, *Ancient Sundials of Ireland*, The British Sundial Society, London, 2000.

M. ARNALDI, *Quale fu il modello d'orologio solare che ispirò i commenti medievali sul miracolo di Isbaia?*, a cura di G. Tonello et alii, Atti del XI Seminario di Gnomonica, Verbania Intra 22-24 marzo 2002, Verbania, ciclostilato in proprio, aprile 2002.

NICOLAUS BUBNOV, *Gerberti postea Silvestri II papae Opera Mathematica (972-1003)*, Berlin 1899.

PAOLO CUNEO, *Architettura armena - dal quarto al diciannovesimo secolo*, 2 vol., De Luca ed., Roma 1988.

M. ARNALDI, *Orologi solari medievali in provincia di Bari*, in «Gnomonica Italiana», n.4, anno I, febbraio 2003, Paderno Dugnano (MI), 2003.

PIETRO BURCHI (a cura di), *Cronotassi dei vescovi di Cesena*, Biblioteca Ecclesiarum Italiae, vol. I, L'Emilia-Romagna, parte prima, Comacchio - Cesena - Brescello, editrice d'Arte e Scienza, Roma, 1965.

forma a ventaglio vd. San Sion a Osacan - VII secolo e San Errordut'yun a Aragac - VI/VII secolo; quasi tutti gli altri, circa una ventina, hanno gli spicchi arrotondati).¹⁷ Sicuramente, in questo articolo, non siamo stati in grado di fornire risposte esaurienti e definitive sul manufatto oggetto di questo studio, ma è la prima volta che l'orologio solare di Cesena viene studiato dal punto di vista storico-gnomonico. La nostra speranza è che questa ricerca possa essere un punto di partenza per futuri studi o che, addirittura, possa fornire qualche lume a chi è ad un passo dalla soluzione.



¹⁵ Il manoscritto 255 di Ripoll (Spagna) è forse il più noto manoscritto del genere, Millàs Vallicrosa ne ricostruisce il disegno molto somigliante all'orologio cesenate; J. MILLÀS VALLICROSA, *Assaig d'història de les idees físiques i matemàtiques a la Catalunya medieval*, Barcelona, 1931, pp. 228-230. L'argomento è oltremodo interessante, ma non vogliamo proseguire oltre: ci riserviamo di farlo prossimamente.

¹⁶ Vd. MARIO ARNALDI, *Orologi solari medievali in provincia di Bari*.

¹⁷ PAOLO CUNEO, *Architettura armena - dal quarto al diciannovesimo secolo*, 2 vol., De Luca ed., Roma 1988.