

Reinhold Kriegler és el web master de [www.ta-dip.de](http://www.ta-dip.de), lloc d'Internet reconegut internacionalment.

Gianni Ferrari és un destacat gnomonista italià, resident a Mòdena, autor dels rellotges de sol otomans construïts a Aiello del Friuli, nord d'Itàlia, el març de 2010

Textos i imatges: Reinhold Kriegler i Gianni Ferrari

Trad.: C. Bou

# Idea i realització, a Bremen, d'un rellotge de sol islàmic

Originalment, la meua intenció era construir un rellotge de sol per a la paret de la Mesquita Fatih, a Bremen. Era una idea que em resultava molt atractiva.

Durant la construcció del minaret d'aquesta mesquita, el 1998, vaig fer moltes fotografies i més tard vaig crear un enllaç en el meu web <http://www.ta-dip.de/fatih-moschee.html> on van quedar exposades. Aquest enllaç aviat es va convertir en el més popular del meu web, visitat milers de vegades! Això em va animar a proposar la idea del rellotge de sol a alguns oficials de la mesquita, per la qual cosa vaig iniciar l'estudi sobre la declinació dels murs.



Fig. 1.- Mesquita de Fatih, Bremen

Malauradament, la congregació d'aquesta mesquita no va mostrar cap interès pel projecte. Tot i així,

vaig esperar alguns anys, per si es produïa un canvi d'opinió.



Fig. 2.- R. Kriegler calculant la declinació del mur de la mesquita Fatih

Un xic decebut, vaig decidir construir aquest rellotge de sol islàmic per a mi mateix. Quan Gianni Ferrari em va informar que havia calculat un rellotge de sol Otomà per a uns amics seus del nord d'Itàlia, vaig gosar demanar-li si podria també calcular-ne un per a casa meua, al carrer Kopernikusstrasse de Bremen. La resposta de Ferrari va ser per descomptat molt ràpida i positiva! No solament van arribar via internet els càlculs i dibuixos, sinó també gran quantitat d'explicacions, suggeriments i suport.

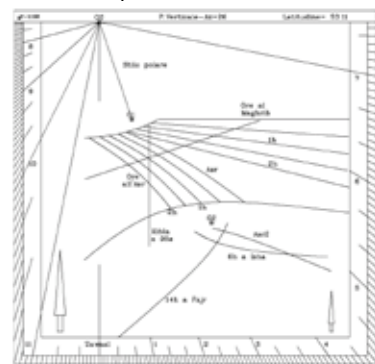


Fig. 3 Dibuix i càlculs per Gianni Ferrari

Immediatament, vaig encarregar quatre còpies d'aquest dibuix. Vaig muntar-ne una en un tauler de fusta provisional: fixat en un marc de fusta, vaig fer servir un antic triangle de llautó com a gnòmon de prova, i dos cargols, imitant els futurs cons, per a les línies de les pregàries. A continuació, ho vaig penjar en el meu balcó i vaig deixar que el Sol marqués les desitjades ombres. Quan vaig comprovar que funcionaria bé, vaig començar a construir el rellotge de sol definitiu.

Primer de tot, em vaig fer tallar un tauler de fusta resistent per a exteriors i el vaig fer emmarcar. També vaig encarregar els cons de fusta i vaig intercanviar idees amb el fuster sobre possibles solucions per a la subjecció de l'estil polar. Un cop vaig disposar del



Fig. 4.- Preparatiu per copiar el disseny del quadrant en el tauler

tauler, vaig fer-hi un recobriment de pintura com a protecció. Un cop sec, vaig cobrir-lo amb grans fulls de paper de grafit i vaig col·locar-hi, a sobre, el dibuix original de Ferrari.

Quan ho vaig tenir acabat, vaig prendre el quadrant i el vaig dur de nou al fuster per tal d'inserir-hi els cons ja pintats i per decidir la construcció del llarg estil polar. A l'altre costat del carrer hi ha un ferrer excel·lent, que va ser qui finalment va construir i inserir en el taulel l'estil polar.

Un cop vaig tenir de nou el quadrant a casa, vaig pintar de color platejat els dos gnòmons i vaig afegir al darrere del plafó els ganxos per poder-lo fixar en el meu balcó. El gran dia va ser el dissabte 18 d'abril del 2010, i ara el meu quadrant Otomà ja penja del balcó i em plau comprovar la precisió amb què indica tots els valors desitjats.

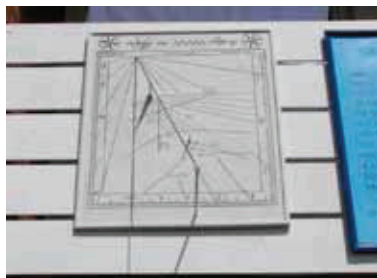


Fig. 5.- El rellotge de sol Otomà al migdia local.

En la part superior, s'hi poden veure dues "Naniflowers", com jo les anomeno. Si algú està interessat a obtenir més informació sobre aquest símbol, que és present, entre altres llocs, a rellotges de sol de diversos països, us convido a visitar el meu web i seguir l'enllaç "From Naniflower to Hexafolia".

Per a la descripció de la part tècnica i càlculs del rellotge, a continuació s'inclouen unes explicacions acurades a càrrec del seu autor, Gianni Ferrari.

### El rellotge de sol Otomà de Bremen

El rellotge de sol "Otomà", que Reinhold Krieglger ha realitzat so-

bre un gran panell, conté totes les característiques dels antics quadrants solars que van ser construïts en les grans ciutats de l'Imperi Otomà des del 1400 fins a la meitat del segle XIX, alguns exemplars dels quals es poden encara admirar sobre els murs de les mesquites d'Istanbul, a l'interior de museus turcs i a la ciutat del Caire.

Fins on arriben els meus coneixements, aquest de Bremen és un dels primers quadrants solars verticals de tipus Otomà, construït arreu del món en els últims 100 o 150 anys, i que presenta essencialment les línies de pregàries de l'Islam. Amb tota seguretat, és l'únic que s'ha implantat més enllà dels Alps, en una localitat de latitud tan alta (53° 08'N).

Quan es va finalitzar la construcció de l'instrument, es va instal·lar sobre la façana de declinació 26,47° Oest de la casa on viu Krieglger. Les seves dimensions són: 1250 x 1120 mm.

Del segle XVII al segle XIX, a Turquia i en els països musulmans, les hores iguals de "temps vertader" estaven ja en vigor i els rellotges estaven instal·lats sobre immobles o torres. Els quadrants solars ja no eren construïts per llegir-hi l'hora, sinó solament per indicar els instants de començament dels períodes en els quals les pregàries de la religió islàmica han de ser recitades, instants que no poden pas ser indicats pels rellotges mecànics.

Els quadrants solars més senzills consten solament d'un gnòmon

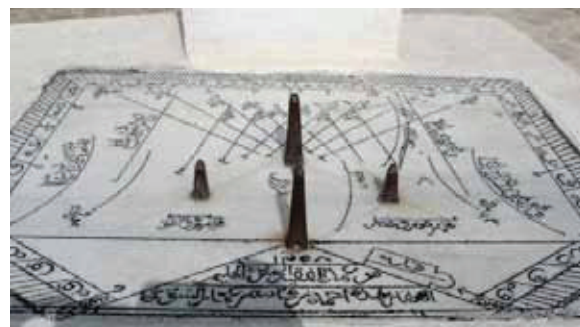


Fig. 6.- Mesquita de Kairouan.

horitzontal i del traçat de la línia de pregària de la tarda "Asr". Els més complexos disposen de fins a 4 o 5 estils ortogonals, completats per un estil polar, i consten de diferents famílies de línies, sovint sobreposades.

L'instrument dissenyat per Krieglger a Bremen conté 3 quadrants solars diferents i sobreposats. Cadascun dels quadrants disposa del seu propi gnòmon.

### El primer quadrant solar

El primer és un quadrant de "temps vertader" que té, com a gnòmon, un estil polar que surt del punt GO del taulel, passant pel punt G1 fins a A, punt de recolzament d'una vareta de suport horitzontal. La línia G1-A és, doncs, la subestilar d'aquest quadrant (vegeu figura 3).

L'estil polar recolzat sobre l'estil ortogonal que surt de G1 (utilitzat per al segon quadrant) té com a conseqüència que la línia meridiana és comuna als dos quadrants.

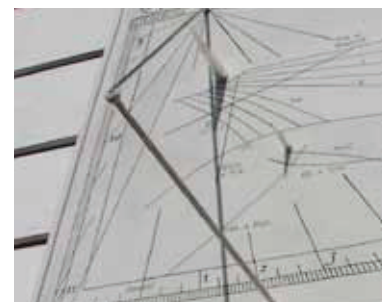


Fig. 7.- Estil polar i dos ortogonals.

Aquest estil forma un angle de  $32.50^\circ$  amb el pla, i la seva projecció (línia subestilar) forma un angle de  $18.49^\circ$  en relació a la vertical (línia meridiana).

Sobre el tauler s'ha dibuixat la línia de migdia (anomenada Zawawal) i algunes línies de temps veritable.

La línia de migdia està interrompuda i no s'han dibuixat totes les línies horàries per no sobrecarregar la part central del tauler.

Atès que la pregària "Zuhr" ha de ser recitada poc després de l'hora de migdia, aquest quadrant indica quantes hores falten o quantes ja han transcorregut des d'aquest instant.

A causa de la declinació del mur, aquests instants van de 4 hores abans, fins a 7 hores després del migdia, i estan indicats sobre el quadre en forma de U que emmarca el tauler per graduacions per a cada hora, cada 20 minuts i cada 4 minuts (corresponents a  $15^\circ$ ,  $5^\circ$  i  $1^\circ$  d'angle horari). Aquest quadre en forma de U és una característica que es troba en molts quadrants otomans antics.

### El segon quadrant solar

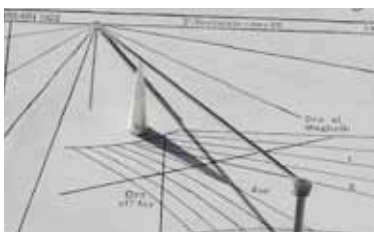


Fig. 8.- Estil cònic ortogonal corresponent al segon quadrant.

El segon quadrant té com a "porta ombra" l'estil ortogonal plantat al punt G1 (vegeu figura 3), gairebé al centre del tauler. La seva forma cònica recorda aquella dels gnòmons dissenyats en

els manuscrits àrabs. La llargada d'aquest estil (138 mm en el quadrant de Kriegler) estava sovint gravada o dibuixada sobre un costat del quadre per poder-lo restaurar fàcilment, si era objecte d'un acte de vandalisme o de robatori. En aquella època, això es produïa amb relativa freqüència a causa de l'alt valor comercial del ferro.

El quadrant consta de:

- A l'esquerra: 4 línies, espaiades de 30 en 30 minuts, que indiquen el temps abans de la "pregària Asr", i la pròpia línia de la pregària. En els quadrants solars que es troben a Istanbul, les línies estan espaiades en  $5^\circ$  d'angle horari; és a dir, cada 20 minuts.
- A la dreta: 5 línies amb intervals de 30 minuts, que donen el temps que queda abans de la posta de sol; és a dir, l'instant de la "pregària Maghrib".
- En el centre: un segment vertical utilitzat per cercar la direcció de la Meca; és a dir, la "Kibla" o "Qibla". Si el fidel mira cap el Sol en l'instant en què l'ombra de l'extremitat del gnòmon cau sobre aquesta línia, llavors la Meca es troba exactament a la seva esquerra (la Qibla de Bremen és a  $49^\circ$  Sud-Est).
- S'hi han traçat també les línies dels Solsticis i dels Equinoccis.

### El tercer quadrant solar

El tercer quadrant solar té com a element que projecta l'ombra

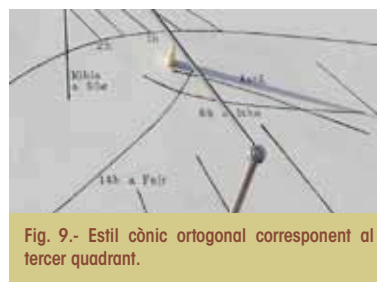


Fig. 9.- Estil cònic ortogonal corresponent al tercer quadrant.

l'estil ortogonal que surt del punt G2, en la part inferior del tauler (vegeu figura 3). La seva llargada és exactament la meitat del gnòmon situat al punt G1, 69 mm.

Conté solament tres línies:

- La línia del segon "Asr", que marca els termes del període en el qual aquesta pregària ha de ser recitada.
- Una línia que indica que queden encara 6 hores abans de l'instant de la fi del crepuscle vespertí, quan el Sol es troba  $18^\circ$  sota l'horitzó i és, doncs, l'instant de la "pregària Isha".
- Una línia que indica que queden encara 14 hores abans de l'instant del crepuscle matutí, "quan la nit cessa", i que correspon a la "pregària Fajr". Aquesta línia ha estat calculada per a una altura del Sol de  $18^\circ$  sota l'horitzó.

Les dues últimes línies són incompletes donada l'alta latitud de Bremen, on el Sol només assoleix  $13.4^\circ$  sota l'horitzó en període d'estiu.

*Reinhold.Kriegler@gmx.de*  
*gfmerid@gmail.com*