OROLOGI SOLARI

Baggio Francesco Un orologio equatoriale a riflessione – ***Ferro Milone Francesco*** Bispecchio con angolo diedro di 45° per Gorizia, meridiana orizzontale su parete verticale – ***Macco Andrea*** Il quadrante lunare di Verrès – ***Savoie Denis*** Il cubo gnomonico di Sisto V dell'Osservatorio di Parigi – ***Ulivieri Nicola*** Un'opera gnomonica per brindare – ***Visentin Ennia*** Linguaggi contemporanei per riscoprire gli Orologi Solari – ***Gunella Alessandro*** Terzo libro dell'ASTROLABIUM di Cristoforo Clavio - Edizione del 1593 (Contributo breve)

n.35 - dicembre 2024

OROLOGI SOLARI

rivista di gnomonica… e dintorni

www.orologisolari.eu

CGI – Coordinamento Gnomonico Italiano
groups.google.com/forum/#!forum/gnomonicaitaliana

Comitato di Redazione
redazione@orologisolari.eu

Casalegno Gianpiero
Caviglia Francesco
Ghia Luigi Massimo
Nicelli Alberto
Stocco Elsa

6 **Un orologio equatoriale a riflessione**
Baggio Francesco

10 **Bispecchio con angolo diedro di 45° per Gorizia, meridiana orizzontale su parete verticale**
Ferro Milone Francesco

14 **Il quadrante lunare di Verrès**
Macco Andrea

20 **Il cubo gnomonico di Sisto V dell'Osservatorio di Parigi**
Savoie Denis

30 **Un'opera gnomonica per brindare**
Ulivieri Nicola

36 **Linguaggi contemporanei per riscoprire gli Orologi Solari**
Visentin Ennia

RUBRICHE:

43 **Contributi brevi**
Terzo libro dell'ASTROLABIUM di Cristoforo Clavio - Edizione del 1593
Gunella Alessandro

44 **Rassegna riviste di gnomonica**

65 **Pubblicazioni**

69 **Notizie gnomoniche**

78 **Gnomonica nel Web**

79 **Quiz**

81 **Effemeridi**

La Redazione declina 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. Gli autori dichiarano, sotto la loro responsabilità, che le immagini pubblicate nei loro articoli hanno tutte ricevuto il permesso alla loro pubblicazione.
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.

In copertina: L'orologio solare realizzato da Nicola Ulivieri a Murlo (SI)

In quarta di copertina: L'orologio a riflessione di Francesco Baggio

Editoriale

Questo numero deve purtroppo aprirsi con il ricordo di un amico gnomonista scomparso, Leonardo Di Emanuele.

Seguono gli articoli proposti da autori italiani, che sono cinque, e tutti interessanti, nonostante il recente Seminario di Gorizia abbia distratto gli gnomonisti italiani dalla rivista.

F. Baggio ci presenta un piccolo e simpatico orologio solare da lui ideato per rendere omaggio a Willem Einthoven, il padre dell'elettrocardiogramma.

Una meridiana a doppio specchio è l'oggetto descritto da F. Ferro Milone, come esempio per mostrare le possibilità di questo originale genere di combinazione. Un modellino da lui realizzato è già stato mostrato in pratica a Gorizia suscitando notevole curiosità.

A. Macco ci fa conoscere un insieme gnomonico della Valle di Aosta, comprendente anche un raro quadrante lunare, da lui recentemente identificato come tale.

Un orologio solare che richiama la forma di una bottiglia, nato per essere installato in un vigneto, è quello progettato e costruito da N. Ulivieri, che lo descrive nel suo articolo. La sua realizzazione dimostra come un orologio solare, pur relativamente banale sotto l'aspetto gnomonico, possa essere un bellissimo oggetto di design.

L'importanza di riscoprire gli orologi solari e la loro funzione originaria, nonché di saper dare un senso alla loro presenza nel paesaggio attuale, è alla base del progetto didattico descritto da E. Visentin, che utilizza i mezzi di oggi, cioè le pagine di Internet. L'articolo è una versione espansa di quanto già presentato a Gorizia.

A questi articoli si aggiunge quello di D. Savoie, che è la traduzione in lingua italiana dell'articolo già pubblicato su *Cadran Info*. L'articolo ci fa conoscere il capolavoro di un incisore italiano di fine Cinquecento, e soprattutto ci parla del suo progettista: Teodosio Rossi.

Un contributo breve di A. Gunella presenta la traduzione del terzo ed ultimo libro dell'opera di Clavio sull'Astrolabio, offerta tra i Bonus di questo numero. Ricordiamo che una sintesi delle pagine più importanti di quest'opera è stata offerta come Bonus con il numero 32 e che le traduzioni integrali del primo e secondo libro sono state offerte come Bonus con i numeri 33 e 34.

Allegati scaricabili nelle cartelle alla sezione "Bonus" del sito di Orologi Solari (www.orologisolari.eu):

1. *Immagini Cubo Gnomonico*
   Immagini ad alta risoluzione dell'articolo di Savoie.
2. *Clavio Astrolabium Libro Terzo*
   Traduzione, a cura di Alessandro Gunella, del terzo libro dell'opera di Cristoforo Clavio.
3. *Indici Rivista e Seminari*
   Indice di Articoli e Bonus sui numeri. 1-35 di Orologi Solari, e indice delle memorie per i Seminari Nazionali di Gnomonica 1-24.
4. *Effemeridi 2025*
   Declinazione solare ed EqT per il 2025.
5. *Elenco articoli in Sciaterics*
   Elenco degli articoli sui 9 libri della serie "Sciaterics" di Sawyer, e luogo di prima pubblicazione.

Seguono le solite recensioni sulle riviste di Gnomonica, che includono anche la recensione del volume annuale 2024 della Associazione tedesca per la Cronometria.

I libri recensiti sono ben quattro: una corposa opera di Valter Schemmari sulle meridiane della provincia Verbania-Cusio-Ossola, dell'Alto Novarese e di parte del Canton Ticino, un libro in lingua spagnola di Esteban Martinez Almiòn sulle antiche meridiane dell'Andalusia, un volume dedicato alle meridiane scozzesi viste da Thomas Ross e infine il nono volume della serie *Sciaterics* di Fred Sawyer.

Le notizie gnomoniche riguardano il recente Seminario Nazionale di Gnomonica, tenutosi con successo a Gorizia dal 4 al 6 ottobre, e le recenti iniziative dell'Associazione Gnomonisti Trevigiani presso la Sala Gnomonica della Biblioteca Comunale di Valdobbiadene.

La rubrica Gnomonica nel Web informa della presenza in rete di un sito ricco di informazioni e di strumenti per capire e per simulare orologi solari di tutti i tipi.

Seguono l'usuale Quiz e la soluzione di quello proposto nel numero precedente.

Chiudono il fascicolo le tabelle delle effemeridi solari per il 2025.

Buona lettura a tutti, e 10^3 auguri per un buon 45^2.

La Redazione

ABSTRACT

An equatorial mirror-sundial

Francesco Baggio

The creation of a particular equatorial mirror-sundial is described. The time is indicated by the cusp of the figure generated by the envelope of the sun's rays reflected inside a cylindrical mirror, very similar to a cardioid. This geometric figure is used to celebrate the inventor of the electrocardiogram.

Double-mirror with 45° dihedral angle for Gorizia: horizontal sundial on vertical wall

Francesco Ferro Milone

Since the double reflection sundial is not immediately understandable, a real case can be helpful to make it known, showing that such sundials are not overly complicated and allow for singular applications. The peculiarity is to have represented the geographical "gnomonic projection" centered on Gorizia.

The Verrès Moon Dial

Andrea Macco

The recent discovery of three sundials, one of which is a 17th century lunar one, inside the Provostry-Collegiate Church of Saint-Gilles of Verrès, in Valle d'Aosta, is reported.

The gnomonic cube of Sixtus V of the Paris Observatory

Denis Savoie

The Paris Observatory has in its rich collection several sundials made by a young and talented Italian gnomonist, Teodosio Rossi. In particular, he made, in 1587 for Pope Sixtus V, a magnificent cube: a detailed description is presented here.

A gnomonic work to toast

Nicola Ulivieri

The author describes the design and method of making a sundial on a polar cylindrical surface. The work, installed in a private garden in the municipality of Murlo (SI), was designed in the shape of a bottle and positioned near a vineyard of the client. In addition to symbolizing the Tuscan winemaking tradition and providing gnomonic indications, the sundial also indicates the time for an afternoon toast or a moment of convivial meditation.

RÉSUMÉ

Un cadran à réflexion équatoriale

Francesco Baggio

La création d'un cadran solaire à réflexion équatorial est décrite. L'heure est indiquée par la pointe de la figure générée par l'enveloppe des rayons solaires réfléchis à l'intérieur d'un miroir cylindrique, très semblable à un cardioïde. Cette figure géométrique est utilisée pour célébrer le créateur de l'électrocardiogramme.

Double-miroir avec angle dièdre 45° pour Gorizia: cadran solaire horizontal sur paroi verticale

Francesco Ferro Milone

Le cadran solaire à double réflexion n'est pas immédiatement compréhensible, un cas réel peut aider à sa diffusion, montrant que ces cadrans solaires ne sont pas excessivement compliqués et permettent des applications singulières. La particularité est d'avoir représenté la projection géographique « gnomonique » centrée sur Gorizia.

Le quadrant lunaire de Verrès

Andrea Macco

On raconte la découverte récente de trois quadrans, dont un lunaire du XVIIe siècle, à l'intérieur de la Prevostura- Collégiale Saint-Gilles de Verrès, dans la Valle d'Aosta.

Le cube gnomonique de Sixte V de l'Observatoire de Paris

Denis Savoie

L'Observatoire de Paris possède dans sa riche collection plusieurs cadrans solaires réalisés par le jeune et talentueux gnomoniste italien Teodosio Rossi. Il créa notamment un magnifique cube en 1587 pour le pape Sixte V: une description détaillée est présentée ici.

Une oeuvre gnomonique à trinquer

Nicola Ulivieri

L'auteur décrit la conception et la méthode de fabrication d'un cadran solaire sur une surface cylindrique polaire. L'oeuvre, installée dans un jardin privé de la commune de Murlo (SI), a été conçue en forme de bouteille et positionnée près du vignoble du client. En plus de symboliser la tradition viticole toscane et de fournir des indications gnomoniques, le cadran solaire indique également l'heure d'un toast l'après-midi ou d'un moment de méditation conviviale.

Contemporary languages to rediscover sundials

Ennia Visentin

Sundials have lost their original function with the advent of mechanical clocks, first, and electronic systems, later. Thus, students from two schools in the municipality of Maniago (Pordenone) have taken up the challenge of using contemporary tools and languages to rediscover sundials, their original function and to give a new meaning to their presence in the current landscape. In this way, a multimedia tourist route is born that accompanies us in the discovery of the territory through its artistic, historical, landscape aspects…

Third book of the ASTROLABIUM by Christopher Clavius - 1593 edition (Short contribution)

Alessandro Gunella

The author shares his translation of the third book about the ASTROLABIUM by Christopher Clavius, after having here presented a summary of the essential parts of the entire work, the first and the second book in Orologi Solari n. 32, n. 33 and n. 34.

Langues contemporaines pour redécouvrir les cadrans solaires

Ennia Visentin

Les cadrans solaires ont perdu leur fonction originelle avec l'avènement des horloges mécaniques d'abord, puis des systèmes électroniques. Ainsi, les élèves de deux écoles de la commune de Maniago (Pordenone) ont relevé le défi d'utiliser des outils et des langages contemporains pour redécouvrir les cadrans solaires, leur fonction originelle et pour donner un nouveau sens à leur présence dans le paysage réel. Ainsi naît un itinéraire touristique qui nous accompagne dans la découverte du territoire à travers ses aspects artistiques, historiques, paysagers…

Troisième livre de l'ASTROLABIUM de Christopher Clavius - Édition 1593 (Courte contribution)

Alessandro Gunella

L'auteur partage sa traduction du troisième livre sur l'ASTROLABIUM de Christopher Clavius, après avoir présenté ici un résumé des parties essentielles de l'œuvre entière, le premier et le deuxième livre dans Orologi Solari n. 32, n. 33 et n. 34.

In memoria – Leonardo Di Emanuele

Abbiamo appreso con grande dolore della scomparsa, all'età di 87 anni, dell'astrofilo/gnomonista Leonardo Di Emanuele di Roma, da sempre socio UAI e dell'Associazione Romana Astrofili ARA e da molti anni un assiduo frequentatore dei nostri Seminari di Gnomonica.

Appassionato studioso di strumenti astronomici antichi, chi lo conosceva lo ricorda come mente raffinata costantemente alla ricerca, dotato di una notevole cultura matematica grazie anche alla sua laurea in Architettura.

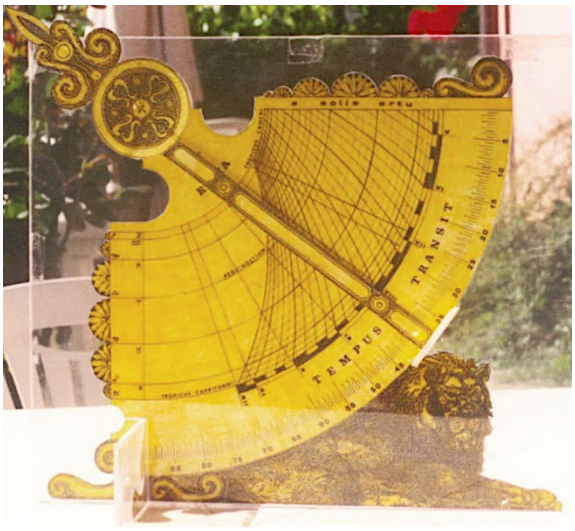
Foto 1 - Leonardo Di Emanuele mentre conversa al tavolo (probabilmente di gnomonica) durante il Seminario di Pescia, nel 2011.

Foto 2 - Leonardo Di Emanuel in un momento del Seminario di Monclassico (2008), mentre sistema la "groma" con l'amico Roberto Finozzi.

Ottimo conoscitore di astrolabio di fattura araba, si è dedicato, con passione, soprattutto ai quadranti d'altezza di cui ha progettato un particolare modello.

Al contrario dei quadranti d'altezza che debbono essere inclinati opportunamente verso il Sole, questo va sempre tenuto verticalmente. Lo strumento, appoggiato sul piano orizzontale e rivolto verso il Sole in modo che ne lambisca la superficie, consente la lettura dell'ora all'incrocio dell'ombra dello gnomone, la cui lunghezza non è determinante, con la linea della data. È stato progettato per la lettura dell'ora vera del Sole e dell'ora Temporaria.

Nella Foto 3 vediamo uno dei pochi esemplari realizzati dallo stesso Autore.



Il nostro Riccardo Anselmi, su richiesta dello stesso Di Emanuele, ha descritto lo strumento su Gnomonica Italiana n°6 - Aprile 2004, "*L'orologio di Leonardo Di Emanuele, uno strumento dal passato*".

Foto 3 - Il modello dello strumento gnomonico progettato e realizzato da Di Emanuele: un particolare quadrante d'altezza. Lo strumento, appoggiato sul piano verticale e rivolto verso il Sole in modo che ne lambisca la superficie, consente la lettura dell'ora all'incrocio dell'ombra dello gnomone con la linea della data.

Un orologio equatoriale a riflessione

Si descrive la realizzazione di un particolare orologio solare equatoriale a riflessione. L'ora è indicata dalla cuspide della figura generata dall'inviluppo dei raggi solari riflessi all'interno di un cilindro specchiante, molto simile a una cardioide. È stata sfruttata questa figura geometrica allo scopo di celebrare l'ideatore dell'elettrocardiogramma.

di Francesco Baggio (francesco.baggio2@gmail.com)

Introduzione

Nel 1924 Willem Einthoven venne insignito del Premio Nobel per i suoi studi elettrofisiologici che portarono all'introduzione in medicina dell'elettrocardiogramma. Il battito cardiaco è un testimone evocativo dello scorrere del tempo: di battito in battito scandisce i secondi, le ore, le stagioni della vita.

A 100 anni di distanza, questo orologio solare celebra l'ingegno umano e la sua opera a favore dell'umanità. Si è realizzato un quadrante a riflessione equatoriale sfruttando la superficie interna metallica di un cilindro con base sul piano equatoriale e asse parallelo all'asse terrestre (Fig.1).

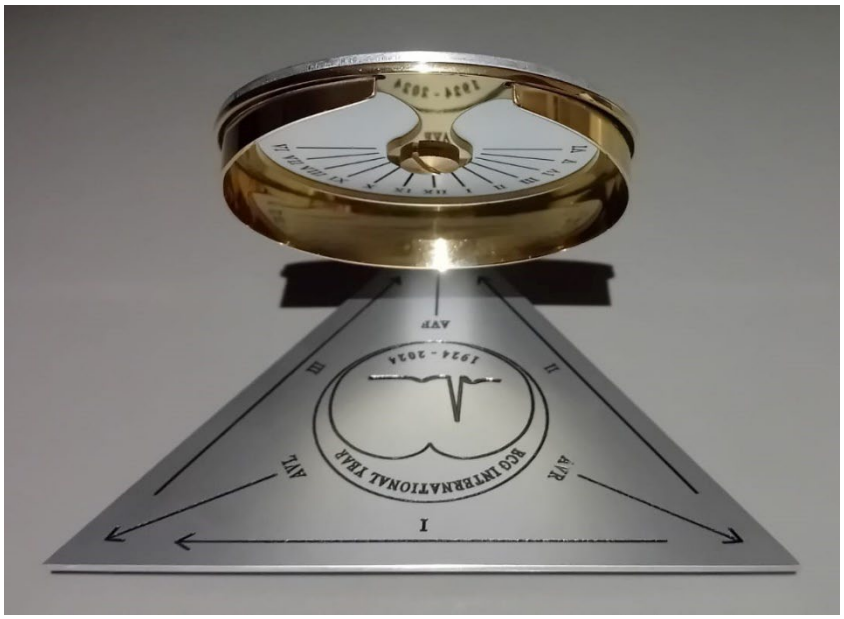


Fig. 1 – L'orologio equatoriale a riflessione in disposizione invernale

I raggi del sole, paralleli, illuminando la superficie interna del cilindro, generano la forma di un cuore che richiama la classica cardioide, un'epicicloide studiata a partire dal XVII secolo, che può, per questa proprietà, essere classificata tra le curve denominate *caustiche di riflessione*: caratteristiche ideali alla funzionalità dell'orologio e all'evocazione dei significanti ricercati (Fig.2).

Descrizione

La caustica di riflessione generata dall'inviluppo dei raggi riflessi per effetto della curvatura dello specchio ha una cuspide che risulta sempre orientata lungo la direzione dei raggi solari (l'azimut equatoriale, ovvero l'angolo orario), funzionale dunque ad assumere le caratteristiche di gnomone.

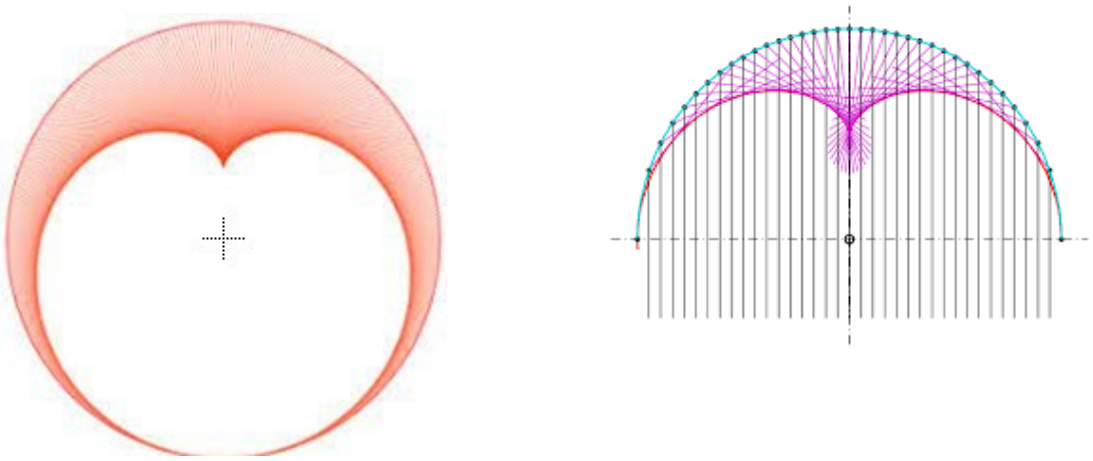


Fig. 2 – La forma di cuore assunta dalla caustica di riflessione con specchio circolare: a sinistra con i raggi provenienti da un punto del cerchio, a destra con i raggi paralleli

Ricordiamo che la cardioide è una epicicloide generata dal punto di un cerchio che rotola su un altro cerchio fisso di pari raggio ed è anche la forma della caustica generata quando i raggi hanno origine da un punto sul bordo del cerchio; la distanza della cuspide dal centro del cerchio è pari a 1/3 del suo raggio. Nel nostro caso, quando i raggi arrivano paralleli, l'epicicloide risulta generata dal punto di un cerchio che rotola su un altro di raggio doppio e la cuspide in questo caso si avvicina al bordo dello specchio ponendosi a metà strada tra il centro del cerchio e il suo bordo.

Al fine di non ostacolare la visibilità del quadrante, l'altezza del bordo del cilindro di raggio r è stata scelta in modo da essere la minima utile a generare la figura completa di cuspide in tutte declinazione del Sole (0 - 23.5°) :

$$h_{min} = r/2 \cdot \tan(23.45°) \qquad \text{(Fig. 3)}$$

Il cilindro va quindi posizionato sul piano equatoriale come in figura 4.

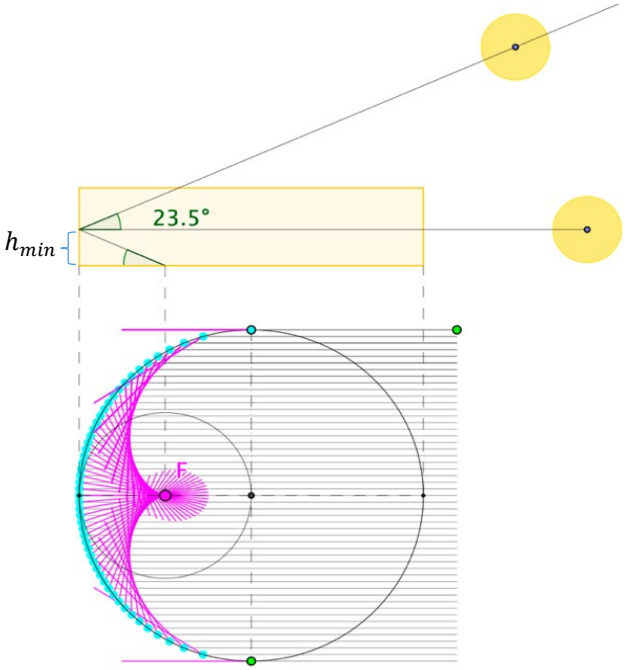


Fig. 3 – Per ogni declinazione, il fascio di raggi solari genera un inviluppo di raggi riflessi che si addensa a formare una cuspide

Fig. 4 – Disposizione del cilindro sul piano equatoriale

Si è scelto di ribassare il bordo del cilindro in modo da non limitare la funzionalità dell'orologio nei giorni prossimi all'equinozio o nelle ore estreme della giornata. Al fine di garantire la migliore condizione di visibilità dei raggi riflessi si è pensato di rendere il cilindro ruotabile sul proprio asse in modo da offrire al Sole il profilo nullo e il profilo maggiore, specchiante, sul lato diametralmente opposto.
Per un utilizzo sia nei mesi autunnali-invernali (superficie inferiore) sia nei mesi primaverili-estivi (superficie superiore), il cilindro deve essere spostato sulla superficie appropriata.

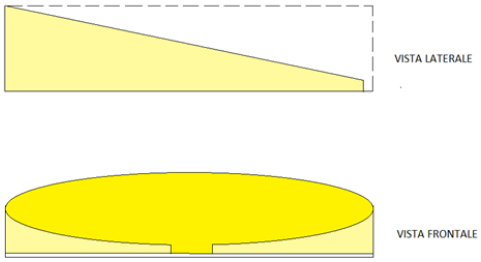


Fig. 5 – Profilo del bordo del cilindro

L'orologio, coerentemente con il principio orario, segna l'ora vera solare. Il supporto di base, formante con il piano del quadrante un angolo pari alla colatitudine del luogo, riproduce il *triangolo di Einthoven*, che ha per lati le derivazioni dell'ECG, la rappresentazione grafica dei vettori elettrici cardiaci.

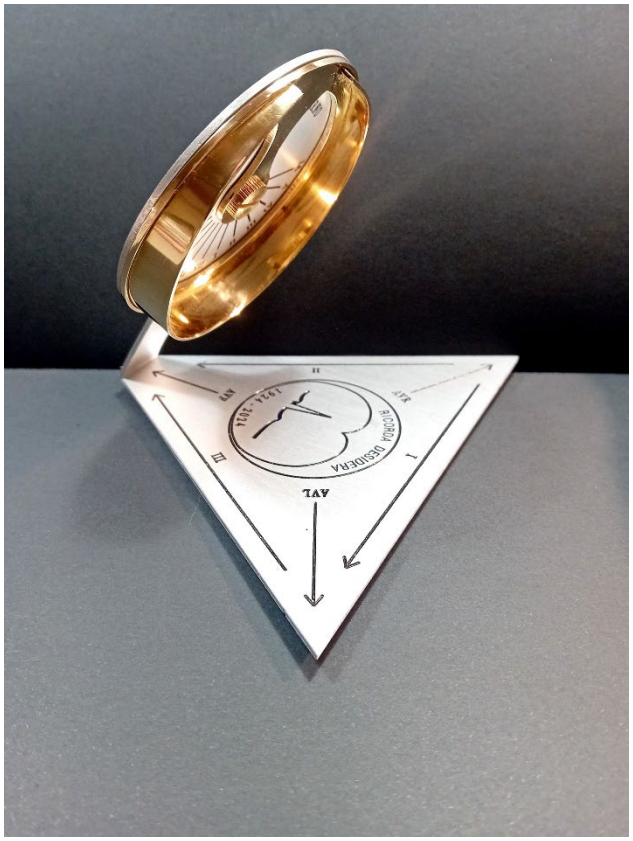
Il motto *ricorda-desidera* trae spunto dall'etimologia delle due parole.

Ricordare, da *cor cordis* : il cuore era ritenuto dagli Antichi sede della memoria, dimora di un'immagine, situazione o incontro che sia passato nei pressi del cuore e di cui si desidera rievocarne la vicinanza.

Desiderare, da *sidus sideris* : l'anelito verso la dimensione alta della vita in cui il de privativo esprime l'impossibilità di afferrarla nella sua interezza, un'inarrivabile pulsione all'infinito.

Questo orologio vuole celebrare quanti, spendendo il proprio tempo nello studio delle leggi che regolano l'uomo e la natura, abbiano reso disponibili i frutti della conoscenza a sani e ammalati.

Fig. 8, 9 – Lo strumento in disposizione invernale a sinistra, in disposizione estiva a destra



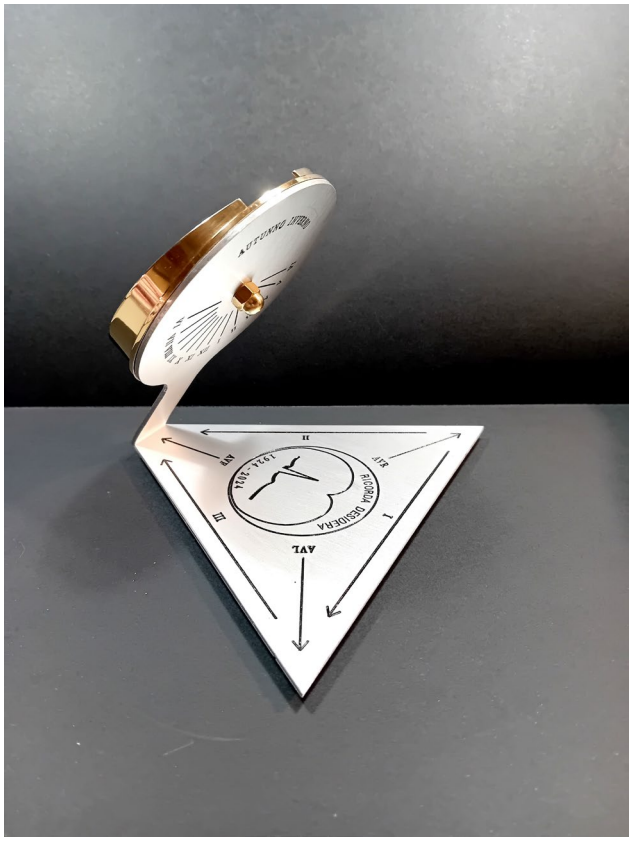


Fig. 10, 11 – Altre immagini dello strumento

Si segnala su Sundial Atlas l'orologio ES007903, basato sul medesimo principio ma installato su una superficie basculante regolabile che va ovviamente posizionata sul piano equatoriale affinché l'orologio funzioni correttamente.

Bibliografia

[1] Francis Ziegeltrum, *Horloge hélio-caustique de temps moyen*, https://slideplayer.fr/slide/1157660/

[2] Christian Ucke/Christoph Engelhardt, *Playing with caustic phenomena*, proceedings of the GIREP/ICPE conference *New ways in physics teaching*, Ljubljana 21.-27.8.1996, page 440-444, https://www.ucke.de/christian/physik/ftp/lectures/ljub96.pdf

Nota della Redazione

Un esemplare dello strumento è stato donato dall'Autore alla Sala di Gnomonica della Biblioteca di Valdobbiadene.

Bispecchio con angolo diedro di 45° per Gorizia, meridiana orizzontale su parete verticale

Poiché l'orologio solare a doppia riflessione non è di immediata comprensione, un caso reale può essere di aiuto per la sua divulgazione, mostrando che tali orologi solari non sono eccessivamente complicati e consentono di ottenere singolari applicazioni. La particolarità è di avere rappresentato la proiezione geografica "gnomonica" centrata su Gorizia.

di Francesco Ferro Milone (cicoferro@yahoo.it)

La sfera celeste riflessa

La riflessione della sfera celeste è utilizzata in gnomonica da secoli.

Due tra gli innumerevoli esempi, famosi o comunque noti alla comunità gnomonica, sono Palazzo Spada a Roma [Rif. 1] e l'orologio solare con specchio rimovibile sul davanzale di casa di Riccardo Anselmi a Saint Vincent (AO) [Rif. 2].

Pur di eccezionale qualità tecnica e artistica, non si prestano ad ospitare le informazioni geografiche da me già indagate in un precedente articolo [Rif. 3], nel quale ho ipotizzato di risolvere questo problema con una doppia riflessione, con un sistema che ho chiamato bispecchio.

Questo sistema presenta vantaggi e svantaggi rispetto a una semplice riflessione.

Un primo svantaggio è l'ingombro maggiore, visto che uno dei due specchi deve avere dimensioni maggiori dell'altro, tipicamente dell'ordine dei 20-30 centimetri contro i 3-4 centimetri del primo specchio. Un secondo svantaggio è l'angolo diedro da cui il sistema può ricevere la luce solare, che è minore di 90°.

Il primo vantaggio per contro è che la riflessione sul secondo specchio consente di rappresentare la mappa geografica e un secondo è di aumentare le possibilità di rotazione delle linee orarie.

Poiché l'orologio solare a doppia riflessione non è di immediata comprensione, un caso reale può essere di aiuto per la sua divulgazione, mostrando che tali orologi solari non sono eccessivamente complicati e consentono di ottenere singolari applicazioni.

Caso particolare: bispecchio ad angolo diedro di 45° con asse orizzontale nord-sud

Invece di affrontare il problema generale, mi limiterò qui a illustrare una delle applicazioni più semplici del bispecchio, partendo dalla posizione più semplice del primo specchio, cioè dello specchio che riceve per primo i raggi solari.

Ponendo uno specchio di circa 4 cm di diametro in posizione orizzontale possiamo notare che ogni punto della sfera celeste appare riflesso nello specchio e noi, di notte, potremmo vedere tutte le stelle in basso invece che in alto.

In particolare l'asse verticale o zenitale, usando un termine geometrico tanto poco usato quanto elementare, è anallagmatico, cioè ogni suo punto dopo la riflessione giace sulla stessa retta verticale. Quindi un ipotetico raggio proveniente dallo zenit sarebbe riflesso verso lo zenit stesso.

Supponendo di intercettare il raggio zenitale, dopo la prima riflessione, con un secondo specchio inclinato di 45° verso il basso saremo certi che il secondo riflesso diventerà orizzontale. Questo naturalmente avviene indipendentemente dall'azimut del secondo specchio. In questo modo il bispecchio, avente asse (intersezione dei due piani cui appartengono gli specchi) orizzontale, diventa uno "sdraiatore" di piani azimutali. Infatti un generico piano azimutale, che è per definizione un piano verticale, viene automaticamente trasformato in un piano orizzontale, posto che l'asse del bispecchio punti verso il punto sull'orizzonte di uguale azimut (v. fig. 1).

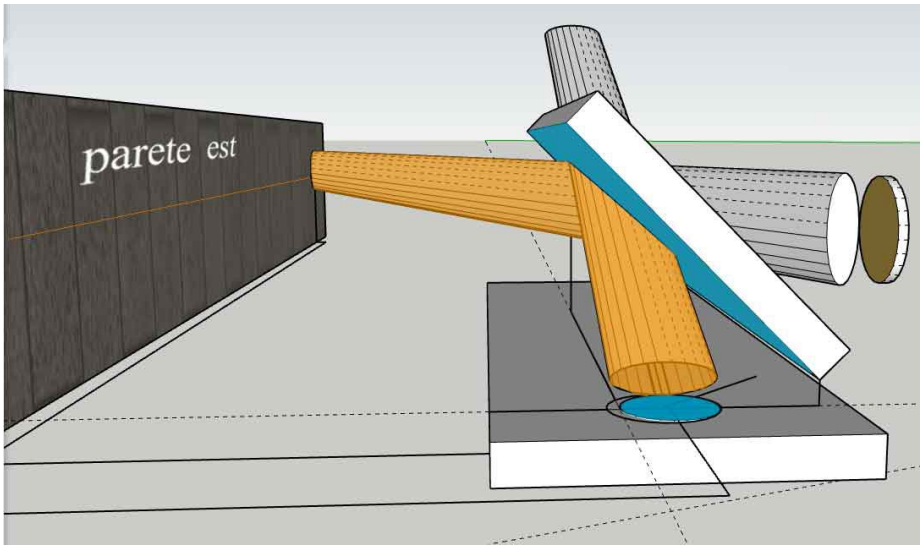


Fig. 1 – Caso particolare. Inclinazione del secondo specchio di 45°, cioè come il piano bisettore tra quello verticale meridiano e quello orizzontale.

Pertanto indirizzando l'asse di tale bispecchio verso l'azimut di 0° sud, cioè verso mezzodì, otterremo un orologio solare con linea meridiana orizzontale, qualunque sia l'inclinazione della parete su cui vogliamo realizzare il quadrante. In questo caso ho scelto una parete verticale parallela al piano meridiano. In questo caso lo zenit sulla parete coincide con l'ortostilo, cioè il punto di minima distanza tra vertice gnomonico e parete.

Riporto di seguito, in figura 2, lo schema del caso generale. Nell'esempio il secondo specchio è inclinato di 28° rispetto alla verticale e la superficie riflettente guarda verso il basso, cioè guarda verso il primo specchio.

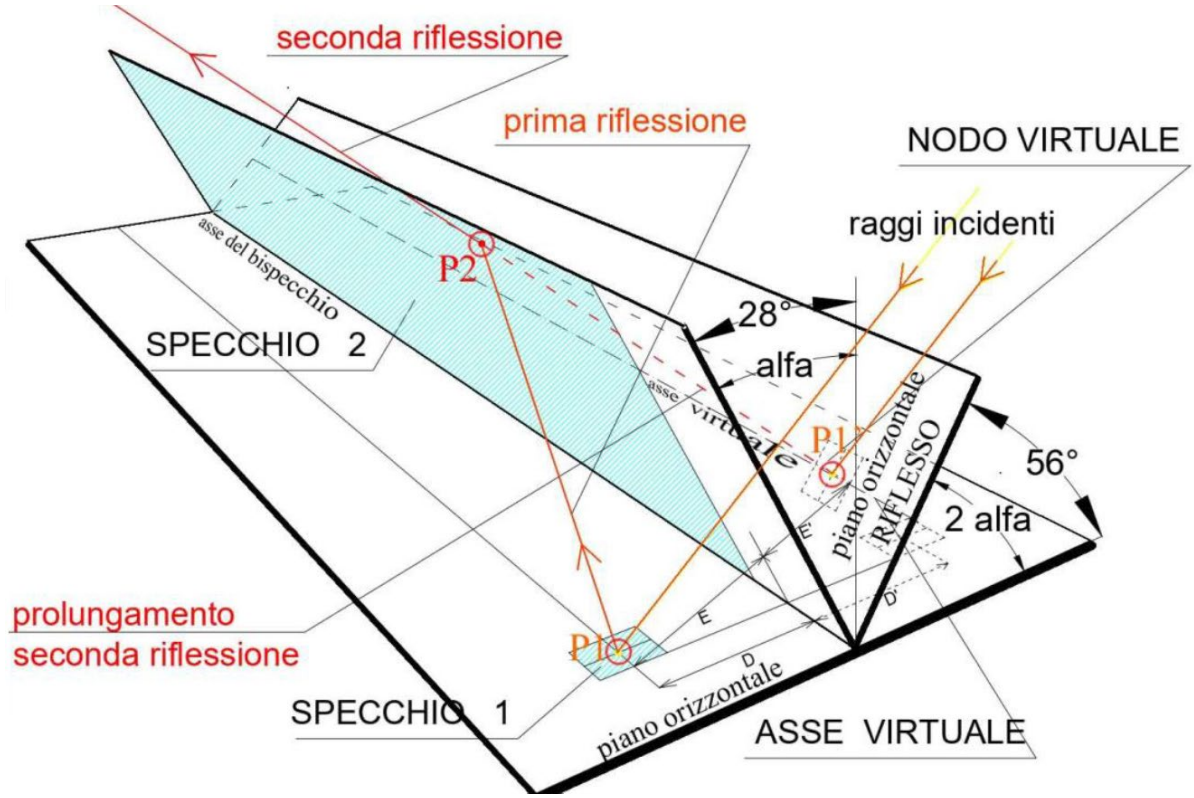


Fig. 2 – Caso generale. Inclinazione del secondo specchio di un angolo generico alfa (28°) rispetto alla verticale.

P1 è il centro del primo specchio orizzontale, P2 è il punto in cui il raggio riflesso da P1 incontra il secondo specchio. P1' è il vertice virtuale dell'orologio e coincide con l'immagine di P1 riflessa dal secondo specchio.

Per la legge della riflessione piana il tratto P1'-P2 è l'immagine riflessa di P1-P2, ed appartiene alla stessa retta a cui appartiene la seconda riflessione.

Qualunque movimento della nostra stella, il Sole, sulla volta celeste genererà dei fasci di luce i cui riflessi generati dal primo e dal secondo specchio appariranno uscire sempre dallo stesso punto P1', che perciò chiameremo *vertice virtuale* dell'orologio solare.

Orologio per Gorizia

In questo caso particolare (fig. 3) vogliamo ribaltare, come detto sopra, l'intero piano meridiano, che è verticale, in un piano perfettamente orizzontale. Per fare questo è sufficiente trovare il piano bisettore tra il piano meridiano e il piano orizzontale che contiene il primo specchio, che misura circa 4 cm. Tale piano bisettore è pertanto inclinato di 45° e la sua linea di intersezione col piano orizzontale, su cui poggia il primo specchio, ha direzione esattamente nord-sud.

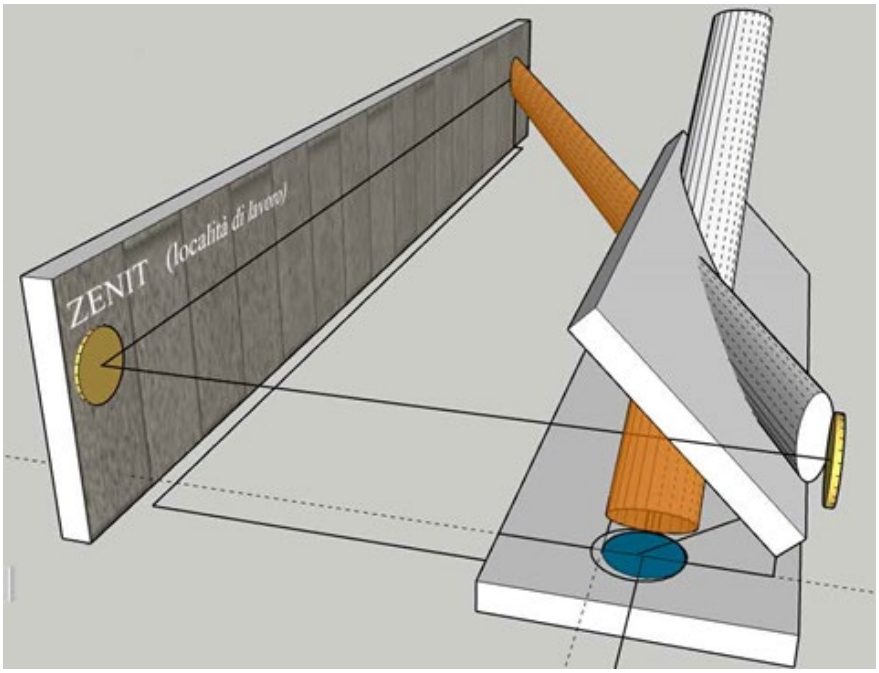


Fig. 3 – Caso particolare come in fig. 1, ma con evidenziata la posizione dello zenit, Gorizia, sulla parete verticale, oltre alla linea meridiana che è perfettamente orizzontale.

Asse reale e asse virtuale

La linea di intersezione tra i piani dei due specchi sarà l'asse reale, materiale, del bispecchio.

Parallelamente a questa retta, ma passante per l'immagine virtuale del primo specchio riflesso nel secondo, sarà l'*asse virtuale* del sistema. La sua posizione ci consente, se ne abbiamo la necessità, di sfruttare la proprietà dell'invarianza dei raggi riflessi in seguito alla rotazione del bispecchio intorno all'asse virtuale.

Vale infatti per il bispecchio così definito una proprietà identica a quella che per lo specchio semplice è del tutto elementare: ruotando lo specchio intorno al proprio asse tutti i raggi riflessi non subiscono variazioni.

Ovviamente nel caso di specchio semplice il centro virtuale per costruire tutto il disegno dell'orologio sul quadrante, il *vertice gnomonico*, sta al centro dello specchio materiale e l'asse virtuale coincide con l'asse reale dello specchio. Qualunque rotazione dello specchio intorno a tale asse non ha effetto sui raggi riflessi.

Nel caso del bispecchio e della doppia riflessione l'invarianza dei raggi riflessi rimane, ma l'asse di questo nuovo oggetto non è più perpendicolare ad uno dei due specchi, bensì è parallelo alla loro intersezione e passa per il vertice virtuale P1'. Qualunque rotazione del bispecchio deve avvenire intorno al nuovo *asse* che è *virtuale*, il quale non è più perpendicolare allo specchio piccolo, ma è parallelo alla intersezione dei due piani specchianti e passa per il centro dell'immagine riflessa del primo specchio nel secondo (v. fig. 2).

La proiezione geografica gnomonica

Tra i tanti tipi di proiezione esistenti in geografia quella che qui ci interessa è quella chiamata per l'appunto, non a caso, *proiezione gnomonica*, la quale si ottiene proiettando il globo terracqueo su un piano tangente al globo stesso in un punto di date coordinate geografiche. Nel nostro caso, poiché lo zenit, cioè la verticale dell'albergo che ci ospitò durante il Seminario, aveva coordinate 45.9286 N, 13.6134 E, il medesimo punto della proiezione stampata è stato fatto coincidere con il punto *Zenit* di fig. 4. L'immagine ottenuta e stampata su una carta di circa due metri di lunghezza è stata posta su una parete declinante esattamente ad ovest e con l'ovest della mappa in alto. Lo stesso si sarebbe potuto fare sulla parete est, ribaltando la mappa con l'est in alto, un po' come si vede nelle carte medievali.

Per facilitare il posizionamento del bispecchio alla giusta distanza dalla parete è utile riportare sulla mappa una porzione del cosiddetto cerchio di distanza, che riporta in scala il raggio del globo utilizzato per la proiezione e che è un termine introdotto fin dal '500 dai primi teorici della prospettiva.

Fig. 4 – E' evidenziata la posizione di Gorizia. È riportata anche una parte del cerchio di distanza, che serve a posizionare il quadrante alla giusta distanza dal vertice virtuale del bispecchio.

Tracciando la lemniscata sul meridiano etneo è stato anche possibile verificare, con le tolleranze del posizionamento estemporaneo fatto alle ore 13.00 (ora legale) di domenica 6 ottobre 2024 prima di pranzo su un tavolino portato all'aperto, la sostanziale concordanza tra teoria e pratica. Il riflesso del Sole corrispondeva in latitudine e longitudine sulla mappa a quello indicato dall'orologio. D'altronde ad ogni istante misurato dall'orologio corrisponde una precisa posizione, in longitudine e latitudine, del Sole sulla terra ed è un peccato rinunciare a indicare tale posizione a chi osserva un orologio solare.

Bibliografia

[1] Mario Catamo, *La meridiana di Palazzo Spada a Roma*, Gnomonica Italiana, Anno III, n. 8, giugno 2005

[2] Riccardo Anselmi, *Come ho realizzato un orologio solare catottrico dentro il mio studio*, Orologi Solari n. 24, aprile 2021

[3] Francesco Ferro Milone, *Meridiane geografiche*, Gnomonica italiana, Anno VIII, n° 24-25, luglio 2011

[4] Gianpiero Casalegno, *Come realizzare un orologio solare geografico,* Gnomonica italiana, Anno VIII, n° 24-25, luglio 2011

Il quadrante lunare di Verrès

Recente scoperta di tre quadranti, di cui uno lunare seicentesco, all'interno della Prevostura - Collegiata di Saint-Gilles di Verrès, in Valle d'Aosta.

di Andrea Macco (macco.andrea@gmail.com)

Quando nel 2020 iniziai l'indagine di ricerca su meridiane e orologi solari della Valle di Ayas, mai mi sarei aspettato di rinvenire questo tesoro gnomonico: si tratta del primo quadrante lunare documentato in Valle d'Aosta. La scoperta è avvenuta grazie a don Alessandro Venturin, prevosto dell'antica collegiata di Saint-Gilles a Verrès. Da me contattato per poter visitare di persona il quadrante solare che già era stato precedentemente documentato (in particolare da Maria Luisa Fantino e Maria Rosa Monti Cologna, autrici del volume "Horae - Meridiane in Valle d'Aosta" [1], presente anche su *Sundial-Atlas* [4] al numero IT001675), il prelato mi rivelò che i quadranti presenti all'interno del complesso monastico erano in verità ben tre.

Uno, risalente alla fine del XVIII secolo, è ubicato in uno dei cortili interni della collegiata: negli anni Cinquanta fu coperto da uno strato sottile di intonaco e ora, che questo si sta lentamente sgretolando, inizia a riaffiorare (Figg. 1 e 2).

Figg. 1-2 - Il cortile interno della collegiata di Verrès e il quadrante settecentesco ricoperto - Foto di Andrea Macco, settembre 2021

La mia attenzione, tuttavia, non si fermò tanto su questo quadrante perduto, quanto sulla coppia di quadranti presenti nel loggiato meridionale della prevostura di S. Egidio: molto scoloriti (tanto da essere difficilmente scorti dalle vie del borgo) ma ancora ben visibili, sono collocati uno a destra e uno a sinistra dell'accesso al loggiato stesso. Quello di destra è quello solare - quello precedentemente documentato per il quale avevo chiesto la visita - quello di sinistra, invece, è un quadrante lunare unico nel suo genere, chissà come mai sfuggito a chi in precedenza visitò la struttura. Per esso si possono avanzare un paio di ipotesi circa la sua interpretazione gnomonica, ma procediamo con ordine.

Datazione dei due quadranti

L'ala del convento su cui si trovano i due quadranti fu oggetto di ampliamenti e sistemazioni nel corso del XVII secolo, come testimonia anche una scritta marmorea presente nell'ala stessa e che riporta la data del 1690 come anno di termine di tutti i lavori. Come sostenuto dai canonici della collegiata, si presume che i due quadranti siano antecedenti tale data. Andando più nel dettaglio a ripercorrere la storia della prevostura [2] si scopre che nel 1635 Carlo Emanuele Challant-Madruzzo, conte e principe-vescovo di Trento, assunse il ruolo di prevosto di Saint-Gilles e con lui hanno inizio i lavori che portano all'edificazione di quell'ala del convento.

Il Madruzzo rimase prevosto a Verrès fino al 1647. Non sappiamo se il committente dei due quadranti sia stato effettivamente lui, ma è fatto molto probabile. Così lo tratteggia Virgilio Vescovi nella *Historia della casa di Challant e di Madruzzo:* "Assomigliante nell'aspetto a San Carlo Borromeo, capelli biondi e barba come un savoiardo, di statura mediocre, sottile, di memoria profondissima. Amante delle lettere, della cosmografia e della geografia; né severo né rigido, mai in collera; [...]".

Oltre al suo amore per la cosmografia, è significativo il fatto che provenisse da una regione territoriale molto lontana da quella in cui si trovava allora Verrès: in Valle d'Aosta non sono documentati altri orologi solari (e men che meno lunari) di quest'epoca. La novità è probabile che sia stata, per l'appunto, introdotta dall'esterno per poi rimanere confinata alla sola collegiata di Saint Gilles, visti i tutto sommato pochi anni di permanenza del Madruzzo in Valle.

Fig. 3 - I due quadranti murari seicenteschi della prevostura di Verrès - Foto di Andrea Macco, settembre 2021

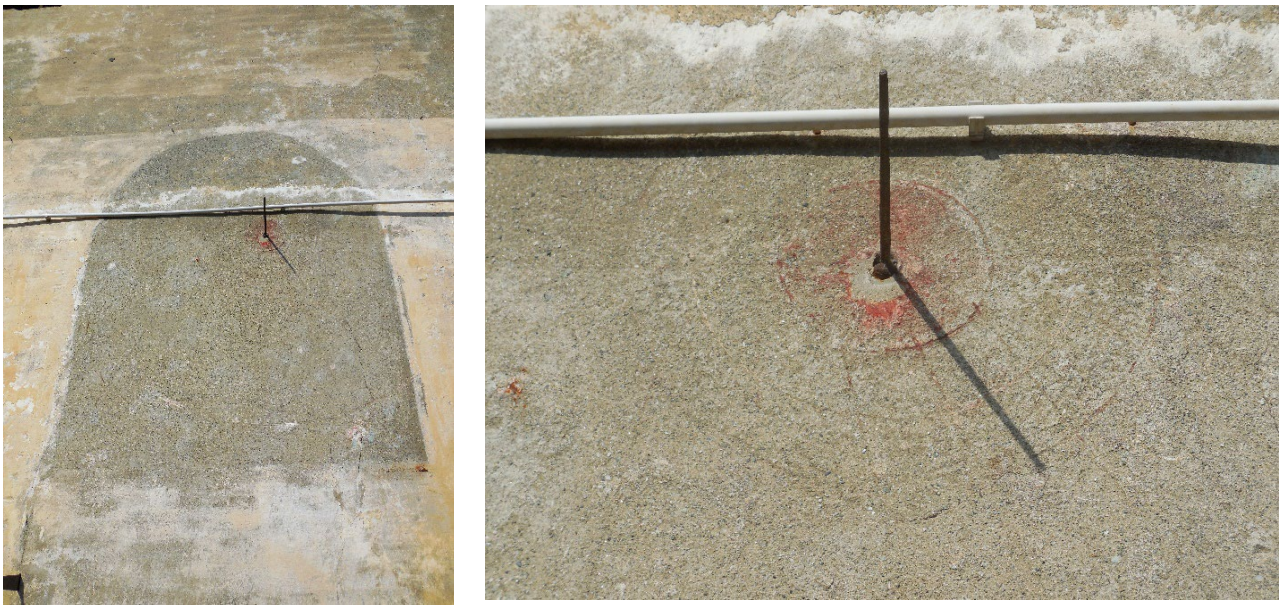
.

Fig. 4 - Primo piano del quadrante lunare della Collegiata di Saint Gilles di Verrès - Foto di Andrea Macco, settembre 2021.

Fig 5 - L'ubicazione dei due quadranti, lunare e solare, per chi guarda al complesso religioso dalle vie del borgo di Verrès - Foto di Andrea Macco, settembre 2021.

Analisi gnomonica

L'**orologio solare** (Fig. 6) tracciato su parete declinante a ovest, presenta ancora lo gnomone, piccolo ortostilo metallico che diparte dal centro di un cerchio rosso, probabilmente un Sole (Fig. 7). Sul quadrante si intravedono poi alcune circonferenze concentriche attorno al Sole rosso: una, non completa, nella parte bassa del quadrante (probabilmente in corrispondenza di questo arco era segnata la numerazione delle ore). Le linee orarie dipartono da un punto oltre il centro delle circonferenze, come correttamente accade per i quadranti con ortostilo. Da notare che alcune linee orarie proseguono oltre la circonferenza più esterna (si veda ad esempio quella sulla diagonale in basso a sinistra). È probabile che si tratti di un orologio solare a ora vera locale con forse anche marcate le ore canoniche (le linee orarie più lunghe di cui si è detto sopra). Per quel poco che si è osservato, sembrerebbe essere un orologio solare ancora funzionante, per quanto sia difficile da stabilire in assoluto mancando le indicazioni orarie. L'ultima annotazione da fare su questo quadrante riguarda la lunetta in alto ove si intravede, leggermente in rilievo, una decorazione floreale.



Figg. 6-7 - Il quadrante solare del loggiato: vista generale e dettaglio dello gnomone e delle linee orarie graffite sull'intonaco - Foto di Andrea Macco, 3 Settembre 2021, 15:23 ora estiva.

L'**orologio lunare** (Fig. 8) risulta simmetrico e di forma sostanzialmente identica a quello solare; anch'esso risulta sormontato da una lunetta, seppure molto più sbiadita. La struttura interna è però profondamente differente. Innanzitutto notiamo che doveva probabilmente esserci qualcosa (uno stilo, piuttosto che un marcatore di qualche tipo, piuttosto ancora che un ingranaggio) inserito al centro del Sole disegnato nel mezzo del quadrante: oggi resta solo traccia della stuccatura eseguita in epoche passate per coprire il foro.

Osserviamo quindi la struttura generale del quadrante: intorno al Sole posto al centro sono presenti diversi cerchi concentrici, su quello che doveva essere uno sfondo di colore blu-celeste e di cui resta qualche labile traccia. Il principale di questi cerchi, quello più esterno, contiene rappresentate le varie fasi lunari, dalla Luna nuova (in basso) alla Luna piena (in alto). Contando il numero di lune rappresentate, scopriamo che sono in tutto 30.

A questo punto ***le ipotesi che si potrebbero avanzare sono sostanzialmente riconducibili a due***: il quadrante è un orologio solare di tipo lunare dal quale è stato rimosso lo gnomone oppure il quadrante è una sorta di lunario nel quale era presente un meccanismo o un indicatore mobile per segnare le diverse fasi della Luna.

Se si trattasse di una ***meridiana lunare***, allora sarebbe dovuta esserci o una tabella di conversione (come presente in alcuni quadranti lunari, su tutti si veda quello famosissimo del *Queen's College di Cambridge,* Sundial Atlas UK000442) o una correzione oraria apposta a fianco di ciascuna delle lune disegnate (come accade ad esempio nel quadrante di Jean Pakhomof [5] a Le Collet des Comtes, Allée de Crète, presso Marsiglia, Sundial Atlas FR005607, mostrato in Fig. 8).

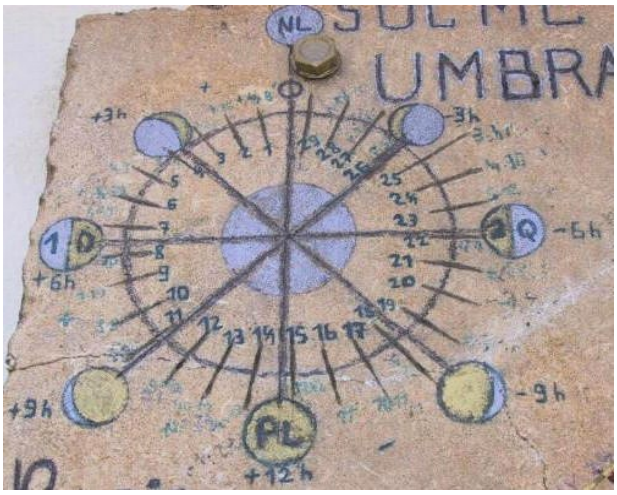


Fig. 8 - Le indicazioni presenti sul quadrante lunare a Le Collet des Comtes. Per ogni fase lunare è indicato a fianco il tempo da sommare o sottrarre all'ora letta sul quadrante principale. Ad esempio al 10° giorno della lunazione (in basso a sinistra) bisogna aggiungere 8 ore: se il quadrante segna le ore 20 sono quindi le 4 del mattino.

In particolare, ci sarebbe dovuta essere una indicazione sui minuti da aggiungere o sottrarre (a seconda delle convenzioni e della progettazione del quadrante stesso) all'indicazione oraria data dall'ombra lunare. Se così fosse, il quadrante lunare di Verrès avrebbe avuto al centro uno stilo che avrebbe generato un'ombra esattamente come il caso di un quadrante solare. L'ora stessa (senza correzioni) sarebbe stata letta su quelle che oggi sono solo tracce di altre circonferenze concentriche più interne rispetto a quella formata dalle fasi lunari.

Se invece si trattasse di un ***lunario***, allora il foro che oggi vediamo stuccato avrebbe dovuto contenere un meccanismo in grado di ruotare (manualmente) e avrebbe semplicemente marcato per i monaci del monastero il momento del ciclo lunare in cui ci si trovava.

Nella Fig. 10 abbiamo evidenziato, con dei cerchi colorati, fori stuccati e punti in rilievo presenti sul quadrante. In particolare: quello rosso era sicuramente un foro, quello che poteva ospitare lo gnomone, il marcatore o il meccanismo di cui si è detto; in verde un punto in rilievo che poteva forse ospitare un marcatore per la linea meridiana; quelli di colore blu si potrebbe ipotizzare fossero dei tasselli in rilevo, i quali avrebbero potuto ospitare o le indicazioni orarie (in tal caso non tutti, ma almeno quelli in basso sì e gli altri sarebbero stati presenti solo per decoro) o dei marcatori per il lunario (in tal caso sarebbero stati tutti funzionanti). Sarebbe molto suggestiva l'idea che questi tasselli fossero stati a forma di stelle… posti sullo sfondo blu e circondati dalle varie fasi della luna… è solo una suggestione, tuttavia la andiamo ad aggiungere ad un'altra suggestione fattaci dal don Alessandro Venturin, il Prevosto che ci ha guidati in questa scoperta: nel confermarci che nel convento non è purtroppo conservata alcuna documentazione su questi quadranti murali e che nessuno ha mai recentemente compiuto degli studi approfonditi su di essi, ci ha rivelato che i due quadranti - ma in particolare quello lunare - vengono particolarmente a spiccare nei giorni di grande pioggia, quando il muro si inumidisce molto: "Li si vede scintillare, come brillassero di una luce propria…" Ciò è senz'altro significativo del fatto che i materiali e le pitture usate 400 anni fa per la loro realizzazione fossero stati scelti con grande cura: quello che di fatto era il più grande convento del circondario e alle cui dipendenze stavano diverse altre case religiose, doveva, sotto la guida del conte Madruzzo di Trento, essersi dotato di strumenti di misura del tempo belli, accurati e duraturi, che regolassero la vita monastica di un ragguardevole numero di persone sia di giorno sia, anche, di notte. Quando i due strumenti (in particolare quello lunare, privato del suo stilo o del suo meccanismo che fosse e, come si è ipotizzato, anche di altri suoi elementi) siano stati dismessi resta parte di ciò che ancora non è stato disvelato e che potrebbe essere oggetto di futuri studi.

Ultime considerazioni

Qualcuno potrebbe aver notato una somiglianza tra la struttura dell'orologio lunare di Verrès con le tavole dell'*Ars Magna* di Athanasius Kircher [3] (Fig. 11).

Il fatto è indubbiamente interessante e va a rafforzare le ipotesi avanzate in merito alla datazione dei due quadranti. La data di pubblicazione del lavoro di Kircher è il 1646. Carlo Emanuele Challant-Madruzzo, il probabile committente dei quadranti, fu prevosto a Saint Gilles fino al 1647. Che avendo ricevuto copia dell'Ars Magna di Kircher non abbia proprio voluto realizzare per il suo convento quanto presente nel trattato gnomonico?

Ultima curiosità: in Valle d'Aosta è presente a Courmayeur un quadrante solo decorativo realizzato nel 1986 che riproduce proprio la tavola lunare di Kircher mostrata in Fig. 11 (si veda Sundial Atlas IT001227).

Fig. 9 - Vista generale del quadrante lunare del loggiato - Foto di Andrea Macco, settembre 2021

Fig. 10 - Analisi del quadrante lunare del loggiato.

A conclusione

Chi avesse ulteriori ipotesi da avanzare in merito ai quadranti della prevostura di Verrès che ho qui presentato, in particolare in merito al quadrante lunare e al suo funzionamento (o alla sua ricostruzione) farà cosa gradita nello scrivere al sottoscritto.

Si ringraziano infine, in particolare, don Alessandro Venturin, prevosto di Saint-Gilles, per aver reso possibile questa scoperta; Alina Piazza di Vercelli per il contributo alle ricerche in merito alla datazione storica dei quadranti qui presentati e infine Giuseppe De Donà per il confronto sulla parte gnomonica.

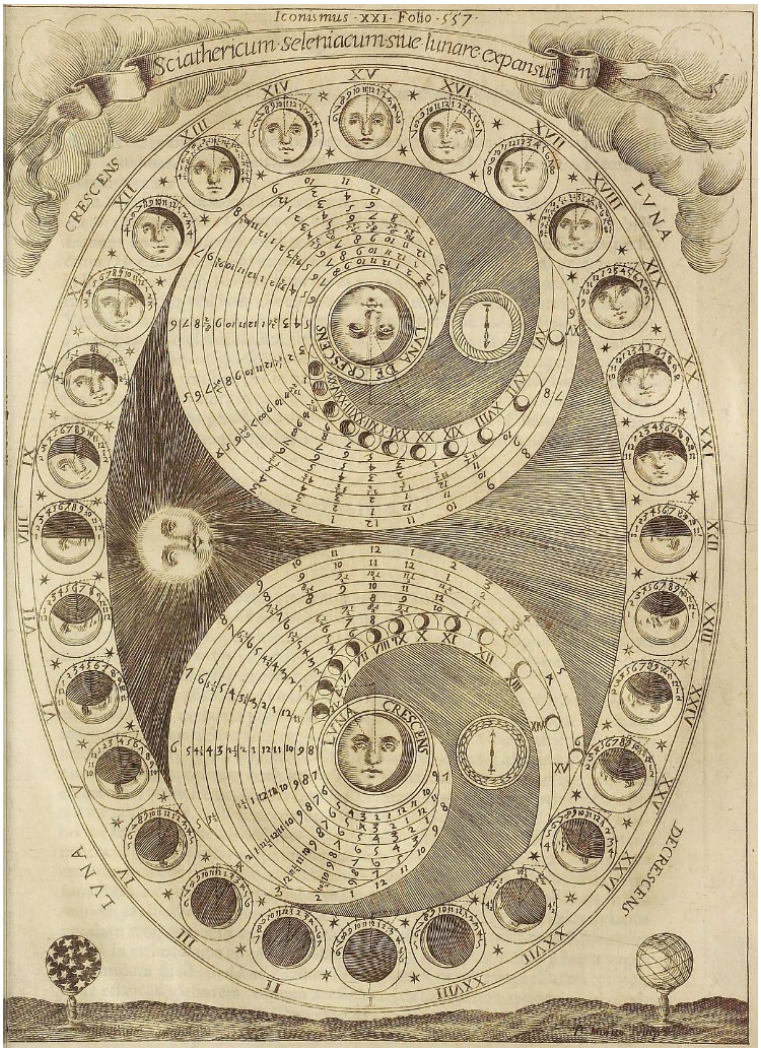


Figura 11 - Iconismus XXI, Folio 557, "Sciathericum seleniacum sive lunare expansum horam nocturnam aliter invenire per tabulam sequentem". Da Ars Magna di Athanasius Kircher.

Bibliografia

[1] Maria Luisa Fantino, Maria Rosa Monti Cologna, *Horae - Meridiane in Valle d'Aosta*, Musumeci Editore, Quart, 1992.

[2] Ezia Bovo, *Saint-Gilles Sant'Egidio - 1000 anni dalla Prevostura diventata Abbazia*, Pedrini Editore, 2021.

[3] Athanasius Kircher, *Ars Magna*, Roma, 1646. Consultabile on-line su *Atlas Coelestis* di Felice Stoppa: http://www.atlascoelestis.com/Kircher%201646%20base.htm

[4] *Sundials Atlas* - Atlante degli orologi Solari, https://sundialatlas.net

[5] *Les cadrans solaires de Jean Pakhomoff*, https://www.pakhomoff.net

Il cubo gnomonico di Sisto V dell'Osservatorio di Parigi

L'Osservatorio di Parigi possiede nella sua ricca collezione diversi orologi solari realizzati da un giovane e talentuoso gnomonista italiano, Teodosio Rossi. Egli ha in particolare realizzato, nel 1587 per il papa Sisto V, un magnifico cubo del quale si presenta qui una dettagliata descrizione.

di Denis Savoie (denisavoie@gmail.com) [1]

Teodosio Rossi (1565? - 1639?) nacque a Priverno, piccolo comune del Lazio situato 80 km a sud-est di Roma. Studiò al Collegio Romano; poi, sotto la guida del celebre Cristoforo Clavio (1538-1612), si perfezionò in matematica, astronomia, emerologia e gnomonica. Entrato giovanissimo nella Curia Pontificia, fece parte dell'ambasciata inviata dal Papa Clemente VIII (1536-1605) in visita all'imperatore Rodolfo II a Praga, nel 1592. Le rarissime biografie [2] che lo menzionano lo descrivono come un funzionario pontificio del Tribunale della Rota Romana, ma è la sua passione per le meridiane e la misurazione del tempo che qui ci interessa. Perché Teodosio Rossi, che latinizzò molto presto il suo nome in Theodosius Rubeus o Theodosii Rubei (*rossi* in italiano = *rubeus* in latino) è l'autore di meridiane notevoli, due delle quali furono offerte a due papi, Sisto V e Urbano VIII. I suoi orologi solari si trovano oggi all'Osservatorio di Parigi e nei giardini del Quirinale a Roma. Non conosciamo nessun altro esempio nella storia di uno gnomonista così giovane - ha una ventina d'anni quando calcola il suo primo strumento gnomonico - che abbia prodotto opere così originali, dedicate a pontefici e a un imperatore, senza contare le altre sue realizzazioni destinate all'alta nobiltà.

Teodosio Rossi è inoltre l'autore di diverse opere, la prima delle quali è parzialmente dedicata alla gnomonica:

- *Tabulæ XII ad Elevationem Poli Graduum 42°*, Roma, 1593; una raccolta di tabelle che forniscono, in funzione della data, l'altezza del Sole e altre grandezze legate al calcolo delle ore astronomiche, italiche e degli archi semidiurni. Rossi spiega anche come tracciare un quadrante d'altezza portatile.
- *Admonitio Theodosii Rubei Privernatis [...] pro Christophoro Clavio Bambergensi adversvus Francisci Vietae expostulationem*, Roma, 1603. Si tratta di un opuscolo di tredici pagine dedicato alla difesa di Clavio e del calendario gregoriano contro i violenti attacchi del matematico François Viète [3].
- *Singularia Ex Sacræ Rotæ Romanæ decisionibus selecta*, Roma, 1624 e 1637. Si tratta di una raccolta di decisioni del tribunale della Rota.
- *Horarium Universale Perpetuum in universo terrarum orbe*, Roma, 1637. Questa voluminosa opera di circa 700 pagine, dedicata a Urbano VIII, è la più importante tra quelle di Teodosio Rossi. Il suo nucleo è una effemeride perpetua (ogni 3 giorni) dedicata alle preghiere giornaliere in funzione del luogo (dall'equatore al polo, a passi di 3° di latitudine) e in differenti generi di ore. Vi si trovano anche numerose tavole (archi semidiurni) e delle tabelle relative al calcolo della data della Pasqua.

---

1 - Universcience e Osservatorio di Parigi (Syrte). Il presente articolo è estratto da un lungo studio dedicato ai lavori gnomonici di Teodosio Rossi, in corso di pubblicazione sulla rivista internazionale a referaggio Studia graeco-arabica: "*Teodosio Rossi, le gnomoniste des papes*". Miscellanea offerta à Concetta Luna, Pisa, 2024. La rivista è ad accesso libero.

2 - Vedasi: Ugo Baldini, Pier Daniele Napolitani, "*Christoph Clavius, Corrispondenza*", Università di Pisa, Dipartimento di Matematica, Pisa, 1992, vol. I, p. 88-89. Come sottolineano gli autori, si resta stupiti dalla scarsità delle informazioni storiografiche su Teodosio Rossi, il quale si firma "Theodosius Rubeus Privernas" e come "dottore in teologia sacra e in diritto". La sua ultima pubblicazione conosciuta è del 1639.

3 - Eberhard Knobloch, "*Sur la vie et l'oeuvre de Christophore Clavius (1538-1612)*", Revue d'Histoire des Sciences, 1988, p. 331-356. Il matematico Francesco Viète (1540-1603) aveva scritto a proposito di Clavio (Francesco Viète, *Opera Mathematica*, Lugduni Batavorum, 1646, "*Adversus Christophorum Clavium Explicatio*", p. 542-544: "Ho provato che tu sei un falso matematico, ammesso che tu lo sia, e un falso teologo, ammesso che tu lo sia".

- *Discursus Circa Literas Apostilicas in forma Brevis S.D.N. Urbani Papæ VIII*, Roma, 1639. Questa è l'ultima opera conosciuta di Rossi ed è dedicata alla data della Pasqua [4]; essa contiene spiegazioni e tabelle per il suo calcolo "perpetuo".

A questo elenco si deve aggiungere: *Diario perpetuo . . . per il polo elevato gradi 39, 42 e 45, qual serve quasi per tutta l'Italia*, Roma, 1602, che non è stato possibile consultare.

Il cubo gnomonico offerto a Sisto V

La Corte pontificia di Sisto V (Felice Peretti, 1521-1590), eletto Papa nel 1585, è ancora ricordata per l'ambiziosa politica urbana [5] a Roma. È a questo appassionato di architettura che Teodosio Rossi ha offerto un "cubo gnomonico", firmato e datato 1587, inciso da un artista di talento (Fig. 1). Si tratta di una scatola quadrata [6] di 11,3 cm di lato in ottone dorato, cha poggia su quattro piedi di leone e che porta cinque quadranti solari sulle sei facce, con una geometria cubica poco frequente negli orologi solari di quest'epoca.

Fig. 1 – Vista generale del cubo gnomonico calcolato da Teodosio Rossi per il papa Sisto V.

4 - L'opera è stata esaminata da Atanasio Kircher per la concessione dell'imprimatur.

5 - Sulla politica urbana di Sisto V si veda: Pierre Lavedan, Jeanne Hugueney, Philippe Henrat, "*L'urbanisme à l'époque moderne*", Bibliothèque de la Société Française d'Archéologie, ed. Droz, Ginevra, 1982, p. 34-46.

6 - Observatoire de Paris, inv. 12. Si ignora come l'Osservatorio di Parigi sia venuto in possesso di questo strumento, forse si è trattato di un dono della famiglia Maraldi, poiché un secondo orologio solare di Rossi si trova nelle collezioni dell'Osservatorio (vedi nel seguito).

I cinque gnomoni misurano 0,7 cm o 0,8 cm, secondo la faccia, e sopra ciascuno di essi è inciso un triangolo che poggia sul suo vertice. La bisettrice verticale del triangolo ha la stessa lunghezza dello gnomone corrispondente, cosa che permette di ritrovare la sua dimensione corretta in caso di perdita; tutte le tracce incise dipendono infatti fortemente da questo parametro.

L'interno della scatola è vuoto. Tre quadranti sono dedicati ai diversi tipi di ore in uso alla fine del XVI secolo (italiche, astronomiche, ineguali); il carattere di universalità è rafforzato dai due quadranti laterali, particolarmente originali, che indicano il mezzogiorno in tutto il mondo: un modo per lusingare il Papa per il suo potere, poiché egli regna su tutta la Terra.

Questo insieme gnomonico è eccezionale, sia per la persona a cui è dedicato, sia per le originali indicazioni orarie che porta, ma pure per la raffinatezza delle incisioni.

Anche se la cosa non è specificata, i tracciati sono validi per la latitudine di Roma. Teodosio Rossi rende "parlanti" le sue cinque meridiane accompagnandole sistematicamente con un testo che spiega la loro particolarità.

a) Faccia orizzontale

La faccia superiore della scatola (Fig. 2, alla pagina seguente) è un coperchio che misura 13,1 cm, e offre il mezzo per orientare l'insieme verso Sud, con l'aiuto della bussola inclusa e ornata da un filatterio con la scritta *SIXTVS DIV PERSISTAT* [lunga vita a Sisto]. Un piccolo gnomone metallico proietta la sua ombra sia su un tracciato per le ore italiche (dalle ore 10 alle ore 23) sia su un tracciato per le classiche ore astronomiche, dalle ore 6 alle ore 6 (ore 18).

I sei archi iperbolici dei segni zodiacali sono incisi a tratteggio, accompagnati dai loro simboli, mentre la retta degli equinozi, dove si intersecano le ore italiche e astronomiche è incisa a tratto continuo.

Un testo espicativo è inciso sul lato nord del quadrante:

Aureus in cœlo radiis quam lustret Apollo
Signiferi partem cuspidis umbra docet;
Hic quota ab occasu numeranda sit hora per anum
Illico supremi uerticis umbra docet
Hora quota a media numeretur nocte die que
Indicat in incisis cuspidis umbra notis

[L'ombra dello gnomone indica quale parte dello zodiaco
sta rischiarando nel cielo il Sole (= Apollon) dorato con i suoi raggi aurei;
L'estremità dell'ombra dello gnomone indica sul quadrante
quale ora si conta a partire dal tramonto nel corso di tutto l'anno.
L'ombra dello gnomone indica sui segni incisi
Quante ore si contano a partire dalla metà della notte e del giorno]

Sul bordo del quadrante sono incisi i nomi dei quattro punti cardinali [7] (meridies, occidens, septentrio, oriens), e nei quattro angoli i nomi dei venti : *favonius* (angolo Nord-Ovest, zefiro = vento dell'Ovest), *boreas* (angolo Nord-Est, vento del Nord), *eurus* (angolo Sud-Est, vento dell'Est), *notus* (angolo Sud-Ovest, vento del Sud). Tutti questi punti sono accompagnato da volti simbolici che soffiano i venti dalla bocca.

---

7 - Questa rappresentazione dei punti cardinali è frequente sugli orologi solari; sul nome dei venti vedi Giovanni Battista Riccioli, *Almagestum novum*, Bologna, 1651, t. 1, liber secundus, p. 75-79, in particolare la tavola III che fornisce l'equivalenza dei nomi dei venti nelle diverse lingue.

Fig. 2 - Faccia orizzontale del cubo. La bussola, situata a Sud dello gnomone, serve a orientare l'insieme

b) Faccia Sud

Al di sopra dello gnomone (Fig. 3, alla pagina seguente) è posto lo stemma [8] di Sisto V: mostra un leone rampante, attraversato da una banda e con un mazzetto di pere in una zampa, oltre a tre monti e una cometa in forma di stella. Le pere erano il frutto favorito del Papa e simboleggiavano la giustizia e la dolcezza [9]. I tre monti fanno parte, con la stella, dello stemma della città di Montalto, nelle Marche, città di origine della famiglia di Sisto V. Quanto al leone, il Papa lo avrà scelto poiché è il re degli animali e ha grande forza d'animo. Questi quattro simboli si ritrovano su tutte le facce del cubo, ornati da un fregio che alterna stelle, gruppi di tre monti e mazzetti di pere e teste di leone.

Il blasone è accompagnato da in filatterio *SIXTO V PONT. OPT. MAX* [A Sisto V, Pontifex Maximus Optimus]. Sotto il quadrante Teodosio Rossi ha posto lo scudo della sua famiglia (un grifone sormontato da tre fiori) circondato dalla scritta *FAM. RVBEÆ. PRIV*. Il quadrante meridionale - come quello settentrionale a esso simmetrico - indica le ore ineguali, con il mezzogiorno solare corrispondente alle ore 6 ineguali. Sei archi di iperbole tratteggiati indicano l'entrata del Sole nei segni dello zodiaco, la retta equinoziale è tracciata a tratto continuo, con ripetizione delle cifre delle ore. Lo gnomone, verso il quale sembrano convergere le linee delle ore, si trova sulla linea dell'orizzonte (*Horizontalis linea*) sopra la quale l'ombra non può mai salire.

---

8 - Sullo stemma di Sisto V, vedi: Yvan Loskoutoff "*Un art de la Réforme catholique. La symbolique du pape Sixte-Quint et des Peretti-Montalto (1566-1655)*" ed. Honoré Champion, Parigi, 2011. Anche, dello stesso autore "*Sixte-Quint ou la poire de bon-chrétien. L'héraldique et la grotesque : le décor de la bibliothèque vaticane*", Journal des Savants, 2008, p. 123-175.

9 - Il nome della famiglia del Papa, Peretti, è derivato da Peretto, che significa "piccolo pero".

Il testo sistemato sotto il quadrante precisa :

Aureus in cœlo radiis quam lustret Apollo
Signiferi partem cuspidis umbra docet
Hic et inæquales bissenas conspicis horas :
His numerase dies Secula prisca ferunt

[L'ombra dello gnomone indica quale parte dello zodiaco
il Sole (= Apollon) dorato rischiara con i suoi raggi nel cielo.
Qui tu vedi anche le dodici ore inuguali, con le quali nell'antichità si contavano le ore]

Infine, sulla cornice si trova un cartiglio firmato *Theodosius Rubeus Priver. Humillimus Servus* [Teodosio Rubeus di Priverno, il suo più umile servitore].

Fig. 3 - Faccia meridionale, che indica le ore ineguali. Si osservano anche lo stemma del Papa, in alto, e quello di Rossi, in basso.

c) Faccia Ovest

Ci si trova qui in presenza di un quadrante occidentale che funziona solo al pomeriggio, composto da linee parallele la cui estremità è marcata con dei punti e la cui lunghezza varia in funzione dei due archi di iperbole: invernale (in alto) e estiva (in basso) accompagnate dai loro simboli. La retta degli equinozi (*Æquinoctialis linea*) taglia perpendicolarmente e in modo simmetrico le venticinque linee (Fig. 4) e forma un angolo uguale alla co-latitudine del luogo con l'orizzontale passante per il piede dello gnomone [10].

A fianco di ciascuna delle linee parallele, con passo di 5° si trova un numero che indirizza al cartiglio sulla destra, contenente le longitudini geografiche, espresse in gradi, di venticinque città del Mondo. Queste longitudini sono contate verso Est a partire dall'Isola del Ferro, alle Canarie [11](*Insulæ Fortunæ*) su un campo da 0 ° a 360 °, permettendo di sapere quale ora è a Roma quando nelle città elencate è mezzogiorno: si legge dove l'estremità dell'ombra taglia una linea; il suo numero permette di conoscere a quale città quella linea corrisponde. Non resta che leggere l'ora "romana" sul quadrante orizzontale. Per ottenere questo risultato, nel calcolo della linea si deve tener conto della differenza di longitudine tra la città e Roma, quest'ultima ha per longitudine tradizionale il valore di 30° 30', ossia 2 h 26 m di tempo.

Fig. 4 - Faccia occidentale del cubo, che indica il mezzogiorno in 25 città del mondo, situate a Ovest di Roma

10 - Sulla retta degli equinozi la distanza **r** da una linea al piede dello gnomone è uguale a : $\mathbf{r} = \mathbf{a} / \tan(\lambda - \lambda_0)$, essendo **a** la lunghezza dello gnomone, λ la longitudine geografica della città e λ_0 la longitudine geografica di Roma. Un valore positivo di **r** significa che la lunghezza da riportare è situata al di sopra dell'orizzontale passante per il piede dello gnomone. L'ora solare vera H a Roma quando è mezzogiorno solare in un luogo di longitudine geografica λ è uguale a $H = 12 - (\lambda - \lambda_0)/15$, modulo 24 h se l'ora risulta negativa.

11 - È difficile identificare con precisione la fonte di Teodosio Rossi, i valori di longitudine forniti nella "*Geografia*" di Tolomeo erano talvolta diversi nel XVI secolo a seconda degli autori. Si trova ad esempio un catalogo di luoghi (longitudine e latitudine) in Clavio, nel "*In Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco Commentarius*" di Giovanni del Sacrobosco Commentarius, Roma, 1570, p. 351-357. I valori incisi sull'orologio solare sono arrotondati al grado. Nella sua opera "*Horarium Universale Perpetuum in universo terrarum orbe*", op. cit., dove fornisce un elenco di città con le loro coordinate, Teodosio Rossi calcola (p. 443) l'ora di Roma al mezzogiorno di Lerida (Spagna) , ottenendo 13 h 22 m 16 s.

Tutte le città a Ovest del meridiano di Roma compaiono dunque su questa faccia occidentale dell'orologio solare, poiché il loro mezzogiorno solare cade dopo quello della "Città eterna"[12] . Per esempio, davanti alla graduazione 0° si trova l'indicazione *Ins Fortun.* [*Insulæ Fortunæ*] così che quando è mezzogiorno al meridiano di origine delle Isole Fortunate, a Roma sono le14 h 26 m ; analogamente, quando è mezzogiorno ad Anversa (*Antuerpia*, longitude 25°), sono le 12 h 46 m a Roma.

Si noterà che la tabella delle longitudini passa bruscamente da 25° per *Antuerpia* à 285° per *Chili in Peru*: ciò è dovuto al fatto che a Roma (latitudine 42°) l'ora estrema del tramonto del Sole al solstizio d'estate cade alle 19 h 32 m, che corrisponde a una longitudine geografica limite di 283° 30'.

Un testo precisa:

Cuilibet hora plagæ quota sit quas æthere terras
E medio spectet Cynthius[13] *umbra docet*

[L'ombra indica quale ora è per un generico luogo
delle terre che il Sole osserva dal mezzo del cielo]

d) Faccia Est

Si ritrova lo stesso principio che per il quadrante occidentale, ma con un quadrante che funziona al mattino, dal levare del Sole sino a poco prima del mezzogiorno solare (Fig. 5).

Fig. 5 - Faccia orientale del cubo, che indica il mezzogiorno in 24 città del mondo, situate a Est di Roma

12 - Il problema è trattato da Clavio nel suo "*Gnomonices libri octo*", Roma, 1581, p. 225-226. In generale, Teodosio Rossi si è appoggiato a questa opera di riferimento, dove numerosi disegni è calcoli dei quadranti solari sono per la latitudine di Roma.

13 - *Cynthius* è sinonimo di Apollo: vedi Virgilio, "*Le Bucoliche*", VI, 1.

Le ventiquattro città del cartiglio di sinistra sono situate a Est del meridiano di Roma, con estremo nella città di Canton, in Cina [14].

Hora plagæ cuivis quota sit quas lustret ab axe

Sol medio terras verticis umbra docet

[L'ombra dello gnomone indica l'ora per un generico luogo

delle terre che il Sole rischiara del mezzo del cielo]

e) Faccia Nord

Nel mezzo della faccia (Fig 6) si trova un cartiglio che contiene la firma dell'incisore:

Romæ Anno Domini

MDLXXXVII

Natalis Bonifacius Sibenicensis Incidebat

Fig. 6 - Faccia settentrionale del cubo, che indica le ore ineguali in primavera e in estate. Il cartiglio contiene il nome dell'incisore Natale Bonifacio.

14 - Il limite teorico di longitudine che corrisponde al levare del Sole a Roma nel giorno del Solstizio d'estate (4 h 28 m), è 149° 30. La longitudine di Canton è qui sovrastimata (145° invece di 131°); il valore esatto delle longitudini è stato per lungo tempo assai impreciso.

Natale Bonifacio [15] (1538-1592) è uno scultore e incisore nato a Sebenico in Dalmazia, reso celebre dalle sue straordinarie tavole incise, pubblicate a Roma nel 1590 dall'architetto Domenico Fontana (1543-1607) nella sua splendida opera [16] "*Della trasportatione dell'obelisco Vaticano et delle fabriche di nostro Signore Papa Sisto V* ", che rimane una delle più originali opere di architettura del XVI secolo.

Come noto, Sisto V aveva affidato nel 1586 a Domenico Fontana l'incarico di drizzare a Roma, in piazza San Pietro l'obelisco fatto arrivare da Caligola. Questo capolavoro di ingegneria richiese 900 uomini e 75 cavalli per portare in posizione verticale l'obelisco di più di 300 tonnellate, grazie a un complesso sistema di pulegge sapientemente disposte [17]. Sisto V ha fatto erigere a Domenico Fontana tre altri obelischi: in piazza San Giovanni in Laterano, in piazza Santa Maria Maggiore e in piazza del Popolo. Natale Bonifacio ha anche inciso nel 1589 il notevole frontespizio dell'opera che raffigura Domenico Fontana con in mano un obelisco; due anni prima dunque di cesellare il complesso gnomonico qui descritto.

Al di sopra del cartiglio, Teodosio Rossi ha tracciato un quadrante settentrionale, cosa assai rara; ma ciò che lo è ancora di più è il fatto che il quadrante sia tracciato per le ore ineguali. Un tale quadrante può essere illuminato solo in primavera e in estate, nelle prime ore del mattino e nelle ore finali del pomeriggio. Alla latitudine di Roma, nel giorno del solstizio d'estate, la faccia Nord è illuminata per 6 h 54 m, cioè 1h 16 m in meno di quanto non sia illuminata la faccia Sud. La difficoltà di tracciare un quadrante su una faccia settentrionale sta nella determinazione dell'ora del primo arrivo dell'illuminazione solare sulla faccia, in funzione della data.

Si trovano quindi sul lato Ovest le linee delle ore ineguali 1 e 2, mentre sul lato Est vi sono le linee delle ore 10 e 11; il tutto è accompagnato dai tre archi diurni corrispondenti al periodo dall'equinozio di primavera all'equinozio d'autunno. La linea orizzontale (*Horizontalis linea*), linea al di sopra della quale l'ombra non può salire, coincide con le linee 12, che corrispondono alle ore del levare e del tramontare del Sole. Sotto il cartiglio si ritrova lo stesso testo presente sulla faccia Sud.

f) Faccia orizzontale inferiore

Questa faccia (Fig. 7, alla pagina seguente) non porta altro che delle incisioni collegate allo stemma di Sisto V, scolpito su numerosi monumenti di Roma e in particolare ben visibili nella Biblioteca Apostolica Vaticana. Vi si vedono, nei quattro angoli, gruppi di tre monti, sormontati da stelle e dai quali spuntano mazzetti di pere.

Teodosio Rossi dedicherà a Sisto V, due anni più tardi, un'incisione all'acquaforte assai elaborata e intitolata "*Tabula Generalis* " [18]. Se questo cubo gnomonico è soprattutto un oggetto di prestigio, l'orologio solare del giardino del Quirinale, che Teodosio Rossi realizzerà quarant'anni più tardi per Urbano VIII, sarà un oggetto veramente funzionale. Le creazioni di questo notevole e poco conosciuto gnomonista meritano davvero di essere rivalutate.

Ringrazio molto calorosamente Isabelle Pantin per il suo aiuto nelle traduzioni e Raphaël Dallaporta per le sue magnifiche fotografie del quadrante di Sisto V.

Ringraziamenti

Si ringraziano Denis Savoie autore dell'articolo e Philippe Sauvegeot presidente della Commissione Orologi Solari (CCS) nella Società Astronomica Francese (SAF) per aver consentito di tradurre e pubblicare questo articolo, già apparso su "Cadran Info" (bollettino ufficiale della CCS) n. 49 nel maggio 2024.

Tra i Bonus del presente numero troverete le immagini di questo articolo in file ad alta risoluzione

---

15 - Vedi Emmanuel Bénézit, "*Dictionnaire des peintres, sculpteurs, dessinateurs et graveurs* ", t. 1, ed. Gründ, Parigi, 1939, p. 661.

16 - Da consultare il magnifico fac-simile delle edizioni Polifilo, pubblicato a Milano nel 1978, completato da una sostanziale introduzione in italiano (tradotta anche in inglese) di Paolo Portoghesi et Adriano Carugo.

17 - Richard Hemphill, "*Le transport de l'obélisque du Vatican* ", Etudes françaises, vol. 26, n. 3, 1990, p. 111-116; e anche: Jean-Jacques Gloton, "*Les obélisques romains de la Renaissance au néoclassicisme* " , Mélanges d'Archéologie et d'Histoire, t. 73, 1961, p. 437-469.

18 - Vedi: "*Teodosio Rossi, gnomonista dei papi*", op. cit.

Fig. 7 - Faccia inferiore del cubo, dove sono disegnato gli elementi dello stemma del papa Sisto V.

Fig. 8 - Vista generale del cubo, con le facce settentrionale e orientale.

Un'opera gnomonica per brindare

L'autore descrive il progetto e il metodo di realizzazione di un orologio su superficie cilindrica polare. L'opera, installata in un giardino privato nel comune di Murlo (SI), è stata pensata a forma di bottiglia (Bottle Sundial) e posizionata in prossimità di un vigneto del committente. Oltre a simboleggiare la tradizione vinicola toscana e fornire indicazioni gnomoniche, l'orologio solare indica anche l'ora di un brindisi pomeridiano o momento di meditazione conviviale.

di Nicola Ulivieri (ulivinico@gmail.com)

Dopo tantissimi anni che mi occupo di gnomonica, ho finalmente avuto la soddisfazione di realizzare un orologio solare che non fosse solo uno strumento di misura ma anche una installazione artistica. D'altra parte, ogni orologio solare ben fatto non deve essere solo un preciso modello del moto solare riportato su una superficie o solo una decorazione di un edificio, ma qualcosa che, con il muoversi dell'ombra dello stilo, faccia capire anche al passante più distratto di essere molto di più, e cioè storia, arte, scienza, poesia. Con questa opera, spero di essere riuscito almeno a unire gli aspetti tecnici e artistici. La poesia verrà sorseggiando del vino nel giardino quando sarà indicato dalla Sun Drink Line.

Genesi dell'opera

Tutto è iniziato circa un anno fa, quasi per caso, quando il mio vicino di casa mi ha voluto presentare come progettista di meridiane al proprietario della bellissima Tenuta Campopalazzi nel comune dove vivo, Murlo (SI). Il proprietario si è mostrato subito interessato ma ha chiarito immediatamente che non voleva nulla di comune, come un orologio solare a parete, ma piuttosto qualcosa di originale che ricordasse il territorio o la storia locale e che potesse essere posizionato nei giardini della tenuta insieme ad altre opere con cui la sta allestendo. Poiché è anche un produttore di vino, e io da molti anni desideravo realizzare un orologio solare su superficie cilindrica polare, non mi ci è voluto molto a trovare l'idea che è stata immediatamente accolta: una mezza bottiglia con l'orologio polare al suo interno.

Fig. 1 – La Bottle Sundial il giorno dell'equinozio di autunno 2024, in attesa del Mezzogiorno Vero per la verifica dell'opera e per catturare un istante unico.

Una volta trovata l'idea generica, dovevo capire però come definirne i dettagli per realizzare l'opera; ed era fondamentale che avesse dimensioni tali da poter essere un'installazione artistica ben visibile in un ampio giardino, con un'altezza di almeno 2 metri dal suolo. Consultando amici esperti di gnomonica e artisti con esperienza in grandi creazioni, ho considerato diversi materiali per la realizzazione del progetto: bronzo, marmo, acciaio, ceramica e cemento. Ho così scoperto che il costo di un manufatto in bronzo o marmo è quasi proibitivo, e a questo si aggiungono le difficoltà nel ricavare alcuni dettagli dello strumento, soprattutto con il marmo. La ceramica non consentiva di ottenere un prodotto delle dimensioni desiderate, o almeno non in un unico pezzo. Presentava inoltre delle problematiche legate all'incertezza dell'oggetto finito a causa delle modifiche dimensionali non uniformi conseguenti alla cottura. Il cemento era il materiale più economico e pratico ma richiedeva degli spessori che pregiudicavano l'aspetto estetico finale, rendendo la semibottiglia troppo tozza e poco gradevole alla vista.

Rimaneva solo l'acciaio come soluzione, ma creare le forme di cui avevo bisogno non era affatto facile e alcuni carpentieri del mio territorio mi avevano presentato delle difficoltà solo per calandrare il semicilindro della bottiglia lungo poco più di 2 metri. Per fortuna sono stato messo in contatto con la carpenteria MC Siviero di Gravellona Toce (VB), il cui proprietario si è mostrato subito interessatissimo e disponibile e insieme abbiamo potuto portare a termine questo nuovo orologio solare, ora inserito nell'atlante degli orologi solari SundialAtlas[1] con il codice IT023420 (Fig.1).

Progettazione

Il progetto dell'intera opera, semibottiglia, gnomone sagomato e quadrante, l'ho fatto utilizzando, per i disegni 2D, un vecchio ma funzionale CAD gratuito (DeltaCad) mentre, per la modellazione 3D, la versione web gratuita di SketchUp. SketchUp è un potente ambiente che permette di simulare le ombre di oggetti tridimensionali indicando semplicemente ora e data, una volta memorizzate le coordinate geografiche del luogo nel progetto[2]. Dal momento in cui sono state concordate le soluzioni realizzative con la carpenteria, alcune parti sono state modellate direttamente dalla MC Siviero in base alle sagome dei materiali reali e alle loro esigenze di montaggio restituendomi poi i progetti per le verifiche.

Fig. 2 – Particolare del braccio femminile che sorregge il bicchiere con il foro gnomonico a goccia.

Per la forma della bottiglia, mi sono ispirato alle proporzioni di quelle da 0.75 l usate per un Chianti, ma con un'altezza complessiva di oltre 3 metri.

Lo gnomone, che volevo fare a *macchia di luce*, lo avevo inizialmente pensato a forma di Sole, forato al centro, come quello della prima meridiana che avevo fatto nel 2004 nella mia abitazione[3]; carino esteticamente, oltre che funzionale per una precisa indicazione, ma sicuramente non originale. Ho quindi optato per un'idea in tema con la bottiglia e il rito della degustazione, che poi è divenuta la scelta definitiva, e cioè una mano femminile che sorregge un calice. Per la mano ho dovuto fare alcune ricerche di immagini, facendole anche generare dall'intelligenza artificiale, Image Creator prima di trovare una silhouette in grado di generare un'ombra che potesse esprimere senza dubbio una certa grazia e femminilità dai soli contorni bidimensionali; mano alla quale ho poi aggiunto bicchiere e avambraccio per una forma finale che contenesse anche il gomito (Fig. 2).

Ho poi deciso che la macchia di luce fosse generata da un foro nel bicchiere a forma di goccia (dimensioni 2 x 3 cm, Figg. 3a e 3b), invece che dal classico foro circolare, e che indicasse l'ora/data con la punta in alto della goccia; una soluzione per creare una forma gradevole con un indicatore di ottima risoluzione. Come bicchiere dello gnomone ho usato un calice ballon, mentre per quello che versa il vino, posto sul quadrante, ho preferito un flute, di forma più stretta quindi, da aperitivo o spumante.

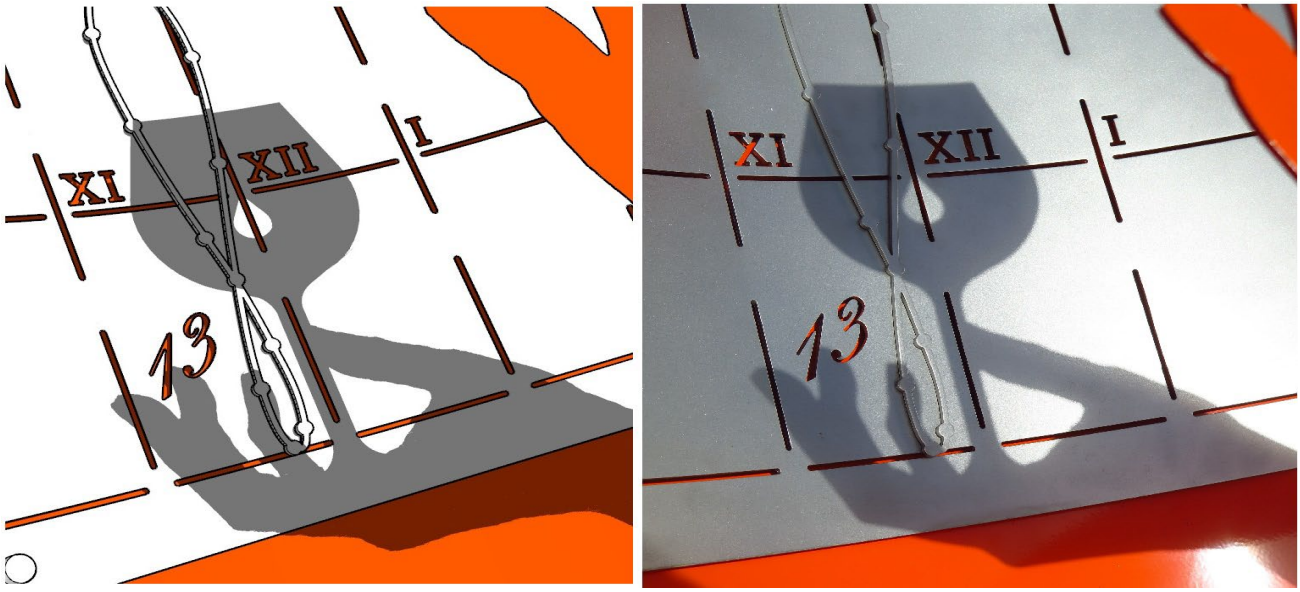
Il committente ha poi chiesto che l'opera, la *Bottle Sundial*, fosse realizzata in acciaio corten ma con l'interno arancione, una richiesta non facile da esaudire per via del diverso trattamento del materiale. La soluzione è stata trovata dalla carpenteria MC Siviero che ha proposto la sovrapposizione di un pannello di acciaio verniciato di arancione e ancora un altro pannello di acciaio inox sabbiato per il quadrante. Due strati ulteriori, insomma, da applicare alla struttura in corten e con finiture diverse per avere sia il colore interno desiderato, sia una superficie opaca del quadrante che restituisse un'ombra molto nitida ed evidente (Fig. 4).

---

[1] https://www.sundialatlas.eu/atlas.php?sun=IT23420

[2] https://app.sketchup.com/app

[3] Meridiana Sud Casa del Treccone, https://www.nicolaulivieri.com/orologisolari.html#anchor2



Figg. 3a e 3b – Particolare dell'ombra generata nel giorno dell'equinozio al Mezzogiorno Vero.
3a) immagine simulata con SketchUp per il giorno 22 settembre alle 13:07
3b) foto scattata il 22 settembre 2024 alle 13:07

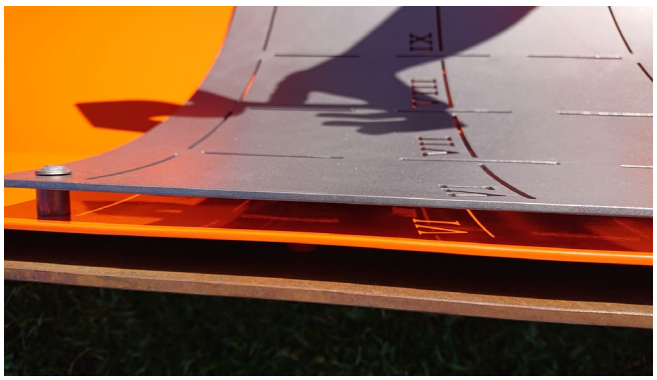


Fig. 4 – Particolare dei tre strati con cui è realizzata questa sezione dell'opera.

Fig. 5 – Istante in cui l'orologio solare segna l'ora dell'aperitivo per l'equinozio di autunno (h17:00) sulla Sun Drink Line.

Nel quadrante, un semicilindro di 73 cm di diametro e di circa 40 cm di altezza, ho voluto rappresentare le ore vere del luogo, le linee solstiziali ed equinoziale e solo un paio di ore medie del fuso, le 13 e le 17, per non appesantire troppo il disegno e non incorrere in difficoltà di costruzione per via dei tagli sulla superficie. Infatti, per evitare alcuni di questi problemi, il costruttore ha proposto per la lemniscata delle 13 una linea in rilievo invece che intagliata; una soluzione molto gradevole alla vista e che, con la sua tridimensionalità, offre un buono "stacco" all'uniformità del resto del quadrante.

Nella lemniscata delle 13 sono riportati 12 cerchietti che segnalano il primo giorno di ogni mese (Figg. 3a, 3b e Fig. 10). I valori della declinazione di tali date sono presi dalla tabella usata nel mio libro e quindi non possono essere esatti ogni anno[4]. Per la lemniscata delle 17 ho pensato a una funzione e soluzione diversa: per ricondurla al tema delle degustazioni ho fatto in modo che simulasse del vino versato da un bicchiere. A tale scopo ho dovuto eliminarne una parte, quella dal solstizio d'inverno al successivo equinozio, facendo iniziare la primavera con delle gocce e nominandola *Sun Drink Line* per indicare l'ora in cui dedicarsi a un aperitivo, a un momento conviviale (Fig. 5).

[4] I valori della declinazione del Sole utilizzati per questo progetto sono presi dalle tabelle 6 e 7 riportate nel mio libro [1].

Il bicchiere flute che versa "l'ora liquida", è stato applicato come elemento esterno sul quadrante d'acciaio inox sabbiato, fornendo un ulteriore effetto tridimensionale. La calandratura del quadrante è stata eseguita dalla carpenteria in modo esemplare, nonostante le difficoltà dovute ai tanti tagli e linee che portavano a deformazioni non uniformi. Per riuscirci è stato necessario effettuare la piegatura aggiungendo un'altra superficie di spessore 5 mm e scaldando tutto a 200°C per poter ottenere finalmente uno strumento perfettamente circolare.

Il modello 3D definitivo è risultato essere infine quello riportato in Fig. 6 che, come si può osservare, è identico all'opera reale in Fig. 1 (a parte me e l'omino di SketchUp).

Fig. 6 – Visione complessiva del modello 3D della Bottle Sundial, coerente con l'opera finale mostrata in Fig. 1.

Luogo di installazione dell'opera e ostacoli

La Bottle Sundial doveva essere sistemata in un giardino dove sono presenti alberi e costruzioni che generano zone non illuminate in particolari momenti dell'anno e nell'arco della giornata. Non potendo evitare le ombre nelle ore vicine all'alba o al tramonto, ho cercato un punto dove l'opera potesse essere, oltre che esteticamente gradevole, anche illuminata almeno da metà mattina fino all'ora segnata dalla Sun Drink Line. Aiutandomi con misure sul posto per le altezze degli ostacoli e con gli strumenti di *gnomolab* sul sito SundialAtlas, ho controllato il percorso del Sole in alcuni giorni particolari dell'anno individuando un punto illuminato sicuramente tra l'equinozio di primavera e quello di autunno, da metà mattina fino a oltre le 17 (Fig. 7). Da ottobre, poi, alcuni cipressi avrebbero iniziato a coprire il quadrante con la loro ombra in alcune ore pomeridiane fino a oscurarlo completamente nel tardo pomeriggio delle settimane successive che portano all'inverno; ma questo non avrebbe poi rappresentato un problema per la mancata frequentazione del giardino nel periodo invernale.

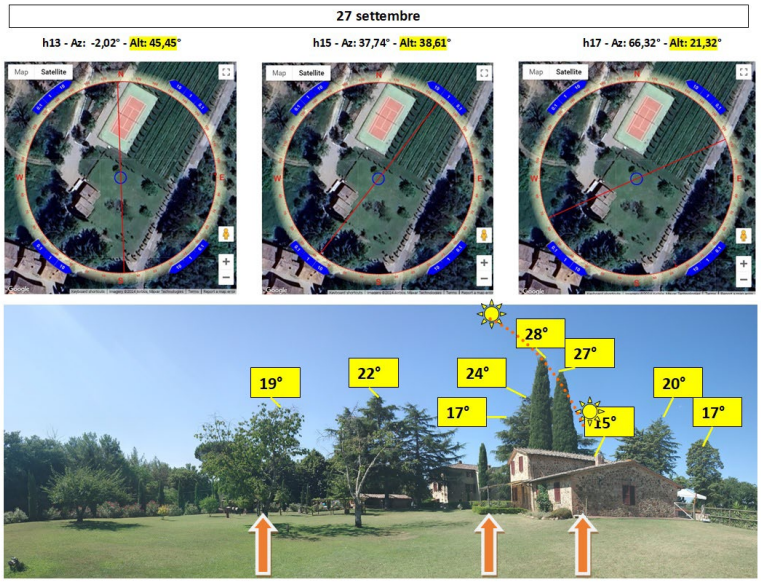


Fig. 7 – Parte dello studio del posizionamento dell'orologio solare nel giardino, con altezze in gradi dei possibili ostacoli alla luce.

Posizionamento e verifica

La costruzione della Bottle Sundial è terminata a metà settembre 2024, appena in tempo per poterla collocare nel giardino del committente prima dell'equinozio, data che ci avrebbe permesso una più facile verifica del corretto posizionamento grazie alla linea equinoziale…Sole permettendo. Precedentemente, era stato preparato un basamento di cemento armato sovradimensionato di misure 200 x 120 cm, alto oltre 45 cm, con armatura ϕ = 16 mm, del peso totale di circa 3 tonnellate. L'opera ha un peso complessivo di circa 3 quintali ed è stata bloccata alla base con 4 barre filettate classe 8.8 fissate al plinto di cemento con resina, circa 30 cm sotto la superficie del giardino (Fig. 8).

Fig. 8 – La sistemazione della Bottle Sundial sul basamento di cemento armato.

Fig. 9 – Controllo della corretta inclinazione del quadrante (foto di S. Siviero).

Il posizionamento è avvenuto il 20 settembre, in una mattina soleggiata che ha permesso la verifica con l'orologio solare della corretta inclinazione di 43.13° rispetto al piano orizzontale (Fig. 9) e dell'allineamento col meridiano locale. Dopo aver effettuato i controlli, ho voluto spostare lo gnomone circa 1 mm più in alto, sull'asse, rispetto alla posizione originale teorica, usando le regolazioni disposte dalla carpenteria nel "braccio gnomonico".

Questa accortezza ha permesso di includere il punto dell'indicazione luminosa leggermente all'interno della macchia di luce anziché esattamente sul bordo superiore. Questo particolare, forse un po' maniacale, si può notare guardando attentamente la differenza tra la Fig. 3a simulata e quella reale in Fig. 3b. Il 20 settembre la *goccia di luce* scorreva col

Fig. 10 – Verifica della corretta indicazione delle ore 13:00 medie per l'equinozio di autunno.

suo vertice a circa 5 mm sotto la linea equinoziale, coerentemente al progetto.

Due giorni dopo, per l'equinozio di autunno, sono stato presente dalla mattina al pomeriggio per controllare il funzionamento dell'orologio solare e, grazie a una fortunata giornata di sole (era previsto cielo coperto), ho potuto accertare la corretta indicazione della data dell'equinozio e delle ore presenti sul quadrante.

Elenco qui le immagini con alcune ore significative verificate: le ore 13:00 medie indicate dalla lemniscata centrale (Fig. 10); il Mezzogiorno Vero (ore 13:07, Fig. 3b) e le 17:00 sulla Sun Drink Line (Fig. 5) - l'ora dell'aperitivo - quando ormai ero già ubriaco delle 5 o 6 bottiglie di vino versate dal proprietario dall'ora di pranzo in poi per festeggiare.

Alcuni dettagli

La parte posteriore del bicchiere, dove si trova il foro a goccia, è limata nei bordi del foro gnomonico, sulla punta in particolar modo, per renderla di spessore sottile. Questo ci ha permesso di minimizzare la deformazione dell'ombra che avviene in prossimità dell'alba o del tramonto a causa dello spessore del metallo e che avrebbe causato una imprecisione dell'indicazione della data in quelle ore.

L'indicatore a macchia di luce si sposta alla velocità di circa 1.6 mm/min, ben apprezzabili sul quadrante[5].

Curiosità

La Bottle Sundial custodisce un segreto. Sotto di essa si nasconde una vera bottiglia di vino, prodotta dal proprietario, annegata nel basamento di cemento. Chissà se tra qualche secolo non verrà scoperta causando sconcerto negli archeologi del futuro?!

Ringraziamenti

Voglio ringraziare le persone del gruppo degli gnomonisti italiani che mi hanno inviato suggerimenti e consigli per la realizzazione dell'opera. In particolare devo ringraziare Luigi Ghia per avermi introdotto all'uso di SketchUp come strumento di progettazione 3D e avermi fornito alcune simulazioni, e Roberto Baggio per avermi indicato, per la costruzione, la carpenteria MC Siviero, i cui proprietari si sono rivelati degli autentici professionisti in grado di trasformare in "realtà metallica" un non banale disegno virtuale, oltre a fornire preziosi suggerimenti. Ringrazio infine il proprietario della Tenuta Campopalazzi, Graeme Vollemaere, per avermi dato la possibilità di realizzare quest'opera complessa di enorme soddisfazione personale, e il mio vicino di casa Edoardo Silvestri che ci ha fatti conoscere.

Fig. 11 – L'opera installata nel contesto vinicolo della Tenuta.

Bibliografia

[1] Nicola Ulivieri, "*I Segreti degli Orologi Solari (2a ed.)*", Editore Youcanprint, 2015.

[5] L'orologio solare è una semicirconferenza di 73 cm di diametro e quindi di lunghezza 114.6 cm. L'ombra la percorre con una velocità di 9.55 cm/h, cioè circa 1.6 mm/min.

Linguaggi contemporanei per riscoprire gli Orologi Solari

Le meridiane, o gli orologi solari in generale, hanno perso la loro funzione originaria con l'avvento degli orologi meccanici, prima, e dei sistemi elettronici, poi. Così gli studenti di due scuole del comune di Maniago (Pordenone) hanno accolto la sfida di utilizzare gli strumenti e i linguaggi contemporanei per riscoprire gli orologi solari, la loro funzione originaria e per dare un nuovo senso alla loro presenza nel paesaggio attuale. In questo modo nasce un percorso turistico multimediale che ci accompagna alla scoperta del territorio attraverso i suoi aspetti artistici, storici, paesaggistici…

di Ennia Visentin (enniavisentin@gmail.com)

Costruiamo il Museo Virtuale del Paesaggio

Il progetto didattico *Dolom.it, Costruiamo il Museo Virtuale del Paesaggio* nacque nel dicembre 2017 grazie all'associazione Isoipse di Belluno che vide coinvolti operatori provenienti da diverse realtà, scuole, associazioni, musei. Successivamente il progetto venne presentato in Friuli Venezia Giulia, dove si sviluppò nel corso dell'anno scolastico 2018/19, con una sezione friulana appoggiata all'Ecomuseo Regionale delle Dolomiti Friulane Lis Aganis, con sede a Maniago (Pordenone).

Si tratta della creazione e cura di un museo virtuale del paesaggio realizzato dagli studenti di due scuole locali, la scuola primaria di Maniagolibero e la secondaria di primo grado di Maniago.

Il tema principale: *La Trasformazione del Paesaggio*

Dalla comparsa dell'uomo sulla terra, il paesaggio, che in precedenza era frutto esclusivo dell'evolversi dei processi naturali, è stato modificato costantemente dall'azione delle popolazioni che nel tempo lo hanno usato, organizzato, progettato e gestito. Lo spazio è stato sfruttato sulla base di un insieme di conoscenze e pratiche acquisite nel tempo e trasmesse di generazione in generazione da popolazioni che nel loro bagaglio culturale hanno costruito un sapere tradizionale applicato alla gestione del territorio.

Contemporaneamente le trasformazioni sociali hanno inserito elementi nuovi che hanno lasciato profonde tracce sull'assetto territoriale. In un contesto di grandi cambiamenti, emerge nelle comunità l'esigenza di riconoscersi attorno a paesaggi i cui valori estetici e culturali siano condivisi da attori, punti di vista e discipline diversi. Il paesaggio stesso acquisisce valore in base al riconoscimento che gli abitanti stessi gli attribuiscono. Da qui nasce l'importanza di sviluppare, tra le nuove generazioni, conoscenza e consapevolezza del valore e delle ricchezze del territorio in cui vivono.

Dal tema principale si aprono a ventaglio una serie di possibili sviluppi:

- Ambito socio-antropologico
  In questo ambito si trovano varie declinazioni quali: spopolamento della montagna, nuovi abitanti e recupero dei mestieri tradizionali, il ruolo delle emigrazioni e la diffusione dei saperi, ecc.
- Ambito ambientale e naturalistico
  Tra i quali: il ritorno dei grandi predatori, il rimboschimento progressivo e le sue conseguenze, ecc.
- Ambito architettonico e artistico
  Con le relative tematiche: architettura tradizionale e contemporanea a confronto nella costruzione del paesaggio, cambiamenti del paesaggio nella storia attraverso la lettura dei dipinti, monumenti e scorci caratteristici e loro ruolo nella storia.

Nel nostro caso il focus è stato dato all'ambito architettonico e artistico proponendo un lavoro sugli orologi solari presenti sul territorio.

Formulare una mappa di comunità attraverso gli orologi solari

La mappa di comunità è uno strumento con cui gli abitanti di un determinato luogo hanno la possibilità di rappresentare il patrimonio (materiale e immateriale), il paesaggio, i saperi in cui si riconoscono e che desiderano trasmettere alle nuove generazioni.

La mappa di comunità è un processo culturale, introdotto in Inghilterra all'inizio degli anni Ottanta e poi ampiamente sperimentato, tramite il quale una comunità disegna i contorni del proprio patrimonio.

Predisporre una mappa di comunità significa avviare un percorso finalizzato a ottenere un *archivio* permanente, e sempre aggiornabile, delle persone e dei luoghi di un territorio.

La mappa è un percorso collettivo che comporta coinvolgimento, ricerca e impegno, uno strumento creativo che con vivacità e spontaneità è in grado di rinsaldare e ricostruire in termini attuali il legame fondamentale tra le persone e il territorio [1].

Nello specifico il progetto didattico proposto da chi scrive si è orientato sui contenuti della mappa di comunità come strumento ampiamente utilizzato in ambito ecomuseale. Il percorso ha permesso agli studenti di costruire una sezione museale virtuale, sperimentando il ruolo di curatori museali dell'era digitale. Ciascuna classe è stata incentivata a raccogliere informazioni e testimonianze materiali e immateriali sul paesaggio e a rielaborare l'esperienza e i contenuti attraverso semplici creazioni multimediali quali mappe, piccoli video, gallerie fotografiche, audioguide, ecc. realizzati con l'aiuto degli operatori ecomuseali.

Fig. 1 – Dipinto murale con le meridiane del comune di Maniago (PN), realizzato dagli studenti della scuola secondaria di primo grado "G. Marconi" di Maniago nell'anno 2015. La mappa è stata il punto di partenza per l'ideazione della guida multimediale.

Il progetto di riferimento ha coinvolto 24 allievi della classe 4° della scuola primaria *A. Manzoni* di Maniagolibero e 8 studenti di classi miste della scuola secondaria di primo grado *G. Marconi* di Maniago, per un totale di 20 ore suddivise in 10 incontri (5 per istituto).

I macro-obiettivi educativi che mi sono prefissa riguardano la possibilità di rendere consapevoli i giovani della realtà che li circonda, di conoscere il territorio, di raccontarlo e divenirne custodi.

Durante il lavoro con i ragazzi ho focalizzato l'attenzione sulle seguenti domande:

Cosa è importante di questo territorio?

Che significato ha per noi?

Cosa rende questo posto diverso da altri simili?

Cosa vogliamo farne di questo patrimonio e come possiamo preservarlo ma anche proteggerlo, custodirlo, renderlo fruibile ad altri, e creare un possibile dialogo tra generazioni?

Lo sviluppo del progetto passo dopo passo

La trasformazione del paesaggio si manifesta anche attraverso la perdita della funzionalità originaria dei manufatti che hanno caratterizzato il territorio nel passato.

Le meridiane infatti, o gli orologi solari in generale, hanno perso il proprio compito con l'avvento degli orologi meccanici, prima, e dei sistemi elettronici, poi.

Ma la sfida è stata quella di utilizzare proprio gli strumenti e i linguaggi contemporanei per riscoprire le meridiane, la loro funzione originaria e per dare un nuovo senso alla loro presenza nel paesaggio attuale.

Fig. 2 – La Madonnina: un vecchio quadrante ritrovato grazie alla sensibilità degli abitanti di Maniago. L'orologio solare è declinante ad Est con stilo perpendicolare alla parete. Il quadrante è accompagnato da un dipinto votivo con la Vergine e il Bambin Gesù.
Foto di R. Mazzoli.

Ho pensato a questo percorso laboratoriale cercando di far comprendere materie anche complesse, come la gnomonica, in modo meta-cognitivo (sperimentando) e fanta-cognitivo (elaborando informazioni in forma creativa).

Gli orologi solari sono manufatti che contengono diversi piani di lettura, tecnico funzionale con tutti gli elementi scientifici in genere, pure storico, artistico, architettonico, paesaggistico. Altrettanto importanti sono le tecniche costruttive utilizzate per ogni singolo quadrante.

I vari incontri laboratoriali sono stati sviluppati nel seguente modo:

- Aiutare alla comprensione del significato di museo virtuale e confrontarlo con il tradizionale museo *fisico*, considerando gli eventuali punti di forza o criticità di ognuno.
- Verificare le conoscenze già in possesso degli studenti quali la fotografia, la capacità di effettuare registrazioni audio, formulare domande per le interviste, leggere ad alta voce, recitare, disegnare, ecc.
- Realizzare delle interviste, iniziando con genitori, parenti, amici, vicini di casa per passare alle persone che si incontrano per strada. Semplici domande che hanno permesso di verificare quanto l'argomento fosse conosciuto e considerato a livello locale e contemporaneamente hanno permesso di coinvolgere una parte della popolazione nella ricerca e nella scoperta di realtà sconosciute o dimenticate:

  Saprebbe dirci cosa sono gli orologi solari e le meridiane?

  Orologi solari e meridiane segnano l'ora degli orologi?

  Saprebbe dirci se ci sono/c'erano meridiane (e se si quante) a Maniago e frazioni?

  Sa dirmi dove si trovano/trovavano (zona, via, palazzo)?

Fig. 3 – Maniagolibero, ex latteria.
Dipinto murale realizzato da Luciano Norio; orologio solare e calcoli gnomonici Ennia Visentin.
Collaborazione tra il gruppo volontari dell'Associazione Amici del Presepio, il Centro Sociale Maniagolibero e l'Amministrazione Comunale di Maniago. Con questo esempio di partecipazione e collaborazione attiva tra cittadini, amministrazione locale ed associazioni, si è voluto ricordare l'operosità della civiltà rurale e artigiana di un tempo. I lavori nei campi e nelle stalle, il trasporto del latte alla latteria del paese, un mondo quello contadino tutto scandito con i ritmi naturali che ancora oggi le meridiane aiutano a ricordare.
Foto: G. Nardo

Fig. 4 – Luciano Norio durante le varie fasi pittoriche del dipinto sull'edificio dell'ex latteria.

Sono seguite le visite ad alcuni siti gnomonici con analisi degli elementi essenziali dei quadranti solari, interviste agli esecutori (contattati e disponibili agli incontri), collegamenti storici, artistici e paesaggistici. Formulazione di una prima scheda descrittiva per ogni quadrante: dove si trova, è nuovo o vecchio, lo stato di conservazione, il tipo di architettura che lo ospita, cosa c'è nei paraggi di interessante o di curioso, come si può arrivare sul posto…

Gli incontri, avvenuti in classe e sul territorio, hanno coinvolto anche storici, artisti, gnomonisti, associazioni culturali e di volontariato presenti sul territorio.

Durante gli incontri e le visite sul territorio, realizzate quasi esclusivamente a piedi, gli strumenti individuati per supportare la creazione di contenuti, elaborare le informazioni raccolte e facilitare il racconto dell'esperienza fatta, sono stati prevalentemente le registrazioni sonore, le foto, i filmati. Non sono mancati gli strumenti tradizionali come il disegno dal vero di ogni singolo quadrante con i vari siti che lo ospitano.

Fig. 5 – Incontro in classe con una esperta di storia, Laura Guaianuzzi, e lo gnomonista e ricercatore Stefano Zanut.
Tutte le figure coinvolte avevano la funzione di portare la propria esperienza e conoscenza per lo sviluppo del progetto e creare una rete di potenziali collaborazioni per il futuro.

Importante il lavoro fatto negli anni precedenti presso i vari istituti scolastici del territorio, come gli orologi solari ideati e costruiti con progetti diversi, il dipinto murale con la mappa delle meridiane del maniaghese (Fig. 1), i giochi interattivi creati dagli allievi stessi per coinvolgere di anno in anno i nuovi studenti [2].

Lo sviluppo del lavoro in classe ha preso in considerazione un'analisi dettagliata sui vari aspetti che caratterizzano i quadranti solari: gli studenti hanno imparato a conoscere e riconoscere gli elementi grafici e decorativi di un quadrante, le differenti tecniche costruttive, i diversi sistemi di conta delle ore.

Fig. 6 – Il palazzo dipinto. Facciata principale. L'edificio settecentesco è composto da una facciata tripartita con la parte centrale che si eleva terminando con un timpano triangolare. La pregevole facciata è riccamente decorata con finte architetture, ornati, nicchie e statue, il tutto sapientemente dipinto con i toni del rosa, del verde e del giallo. Attraverso una galleria si accede al retro dell'edificio dove sulla facciata rivolta a Sud-Est vi può ammirare un quadrante solare che riprende gli stessi colori delle decorazioni della facciata principale.
Foto famiglia Piazza.

Attraverso questa caccia alle meridiane abbiamo avuto modo di interrogarci anche sulle trasformazioni del paesaggio architettonico, ricostruendo la storia dei vecchi quadranti, anche scomparsi e identificando quelli destinati all'oblio.

L'analisi dei vari motti spesso presenti sui quadranti, in dialetto locale oppure in lingua latina, italiana o friulana, ci hanno permesso di raccogliere racconti sui modi di dire legati al tempo e su come questo era concepito in passato e com'è percepito ai giorni nostri.

Fig. 7 – Il palazzo dipinto, corte interna.
Orologio solare a ore d'oltralpe, declinazione verso Est. Questo quadrante solare oltre al tempo vero locale ci indica il tempo medio dell'Europa Centrale (cioè il tempo convenzionale segnato dai nostri orologi) dato dalle lemniscate. La linea equinoziale della primavera e dell'autunno è indicata dai simboli zodiacali dell'ariete e della bilancia, mentre nell'area destinata all'estate vediamo il simbolo del cancro e in quella destinata all'inverno quello del capricorno. Su di un cartiglio il motto *carpe diem* (cogli l'attimo).
Realizzazione di Luigino Alzetta e Francesco Giuseppe Piazza.
Foto R. Mazzoli.

Fig. 8 – Palazzo D'Attimis, Maniago. Visita guidata e studio del quadrante solare storico con l'affresco del leone marciano. Il Leone di San Marco affrescato sulla facciata di Palazzo Attimis-Maniago testimonia lo stretto legame che esisteva tra la più eminente casata locale - il cui stemma compare nell'affresco stesso - e la Repubblica di Venezia. Illuminante a questo proposito un episodio, poco noto, che ha per protagonista il conte Fabio di Maniago. Quando i soldati di Bonaparte entrarono in paese, il conte, per timore che distruggessero l'affresco, lo fece coprire con un lenzuolo, sul quale fece stendere un leggero intonaco, in modo da nasconderlo. Dopo il passaggio del Friuli all'Austria in seguito al Trattato di Campoformido, egli decise di chiarire la questione, con una lettera indirizzata al generale austriaco Monfrault, il quale non solo accondiscese a ripristinare l'affresco, ma dichiarò "*…rendersi colpevole ognuno che avesse ardire di abolire tali monumenti*" [3].

Fig. 9 – Un esempio della progressiva riscoperta delle meridiane antiche e dimenticate o addirittura scomparse. Ricerche di archivio hanno portato ad identificare la possibile posizione di un antico quadrante solare. La loggia che ospitava la meridiana doveva trovarsi nell'area in rosso segnata nella veduta odierna del centro di Maniagolibero, tratta da Google Maps. In giallo è evidenziata l'area dove si trovava l'antica chiesa parrocchiale. Questo quadrante solare venne commissionato per la loggetta comunale di Maniagolibero nel 1833. Negli scritti lasciati dal Conte Fabio di Maniago si legge infatti che: *"Nel 1833 il conte Fabio di Maniago propose il nome… di un pittore di meridiane, Bortolo Bucco, per istoriare la facciata della Loggia di Maniagolibero con un orologio solare"* [4].

Pubblicazione del prodotto digitale

Tutto il materiale raccolto dai singoli istituti scolastici è stato selezionato, elaborato, riordinato e trasformato in un percorso dove gli stessi studenti accompagnano il visitatore alla scoperta delle realtà locali. Tutto il materiale è poi confluito nello stesso unico prodotto finale inserito nel profilo *dolom.it* nella applicazione *izi.travel.*

Si tratta di una piattaforma di audioguide e tour in generale, diffusa in tutto il mondo all'interno di un circuito turistico e culturale in continua evoluzione.

Il lavoro sviluppato dalle due scuole non è ancora finito e a esso può partecipare chiunque voglia segnalare nuovi dati, la nascita di nuove meridiane, la scoperta di ulteriori informazioni.

Il prodotto digitale è stato concepito non solo per l'utilizzo didattico, ma anche per una fruizione da parte del pubblico, infatti si è dimostrato utile per gli incontri di storia locale, per le varie proloco, ecomusei, centri per l'informazione turistica e in genere per le varie realtà attive sul territorio.

A questo punto vi invito a visitarlo dal vostro PC o cellulare.

L'indirizzo è il seguente:

http://ilmiomuseo.museodolom.it/exhibits/show/la-sezione-friulana/non-vedo-l-ora

Dimenticavo, è tutto completamente gratuito.

Buon viaggio!

Fig. 10 – La mappa delle meridiane come si presenta nel tour multimediale.

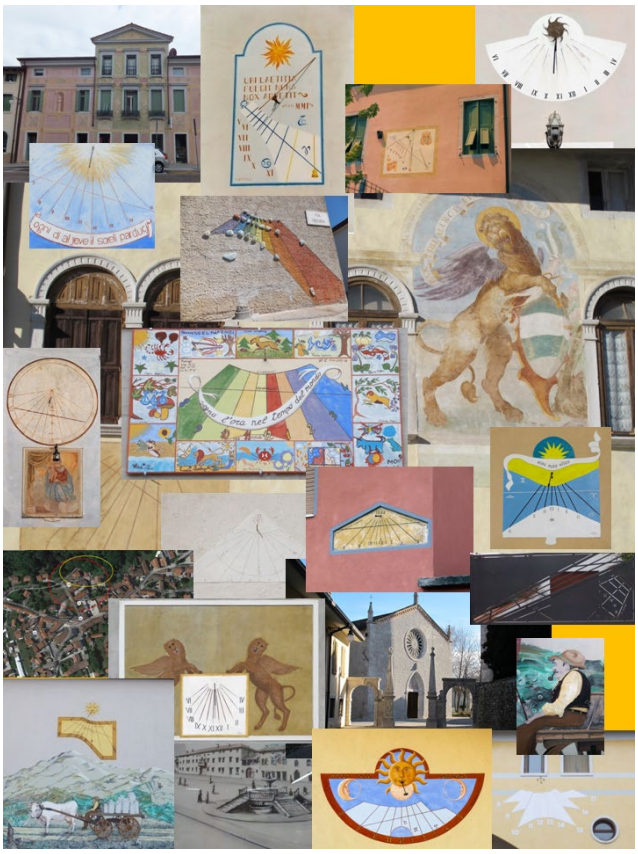


Fig. 11 – *NON VEDO L'ORA. LE MERIDIANE DI MANIAGO COME NESSUNO VE LE HA MAI RACCONTATE.*
Collage generale.

Bibliografia

[1] *Le mappe di comunità*, www.mappedicomunita.it, Cooperativa Sociale Liberi Sogni Onlus

[2] Visentin Ennia, *Orologi solari in Friuli Venezia Giulia*, Atti del XX Seminario Nazionale di Gnomonica, Druogno-Valle Vigezzo (VB), 2-4 ottobre 2015

[3] A. Stefanutti, *Da feudo medievale e città industrializzata*, in *Le Tre Venezie*, anno VII (2000), n. 2, pp. 23-29

[4] Bulfon A. M., *Fabio di Maniago (1774-1842): l'esperienza di un podestà in epoca napoleonica*, in *1807: Statistica del Cantone di Maniago*, Comune di Maniago, 2000, p. 29 e p.55

Contributi brevi

Terzo libro dell'ASTROLABIUM di Cristoforo Clavio - Edizione del 1593[1]

di Alessandro Gunella (agunellamagun@virgilio.it)

Il lettore, che voglia affrontare anche il terzo e ultimo libro dell'Astrolabium, è già preparato ai problemi connessi con il tracciamento delle linee dell'Astrolabio, affrontati da Clavio con metodi a volte didatticamente difficili da condividere.

Probabilmente l'Autore aveva un pubblico particolarmente restio alla Geometria, per cui le ripetizioni di particolari inutili si susseguono in modo estenuante, talvolta nella stessa pagina.

La lettura resta quindi pesante, e costringe il lettore "attivo" a separare le parti inutili, cercando a fatica quello che pur sempre è rilevante nel pensiero di Clavio.

I commenti aggiunti dal traduttore tentano di indicare un criterio generale, cui ricondurre tutti i casi particolari, per la verità non riuscendo sempre.

Il lettore tenga presente che alcuni concetti elementari di Algebra, quali i numeri positivi e negativi, o i concetti di funzione trigonometrica applicata ad angoli maggiori di 90 gradi, con i relativi segni algebrici, erano ancora sconosciuti a Clavio (o che non volesse applicarli? C'era chi non li adottava, perché i suoi lettori non erano ancora in grado di capirli), per cui il testo affronta certe parti con giri di parole difficili da apprezzare, oggi.

Figura 1- Il frontespizio della traduzione del Libro Terzo dell'Astrolabium di Clavio.

L'idea che sorregge il terzo volume è tripartita, e rispettata con cura in ogni Canone:

1) Spiegare al possessore di uno strumento "Astrolabio polare" quali sono le possibilità offerte dallo strumento, rimandando ogni operazione ai concetti teorici e alle operazioni di base esposti nei due precedenti libri.

2) Illustrare la possibilità di servirsi del grafico teorico dell'Astrolabio, debitamente ampliato a disegni di dimensione adeguata, per calcoli astronomici e trigonometrici, che ovviamente comprendono tutte le possibilità offerte dallo strumento metallico, ma ne includono ben altre e più insospettabili. Il lettore consideri che l'Astrolabio comune aveva un diametro dell'ordine di 10-15 cm (con qualche eccezione, da contarsi sulle dita di una mano) mentre il grafico può avere un diametro molto maggiore, ed essere esteso a parti non contenibili nello strumento.

3) Connettere l'Astrolabio polare con l'Analemma di Tolomeo (o più probabilmente con gli strumenti che si rifanno alla "Saphea" di Azarquiel, e a strumenti analoghi, ma più complessi costruiti nella seconda metà del '500), servendosi dell'Analemma per le stesse operazioni studiate ed esposte per l'Astrolabio (gli Scholia ai vari Canoni sono sostanzialmente un testo parallelo a quello principale, in quando trasferiscono sull'Analemma le operazioni illustrate per l'Astrolabio).

Egli infine propone in ogni Canone il confronto dei risultati, raggiunti graficamente, con i calcoli relativi ai triangoli sferici, e le applicazioni relative delle tavole dei seni, secondo il metodo da lui spiegato ed esposto con tabelle molto dettagliate alla fine del primo libro.

Risultato: un libro complesso, difficile da "affrontare".

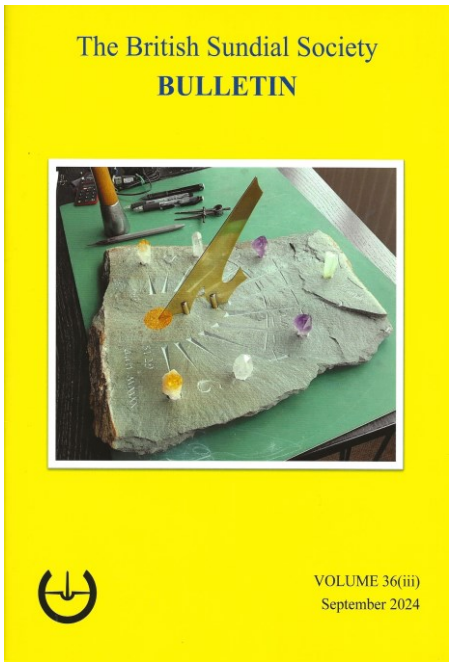
Tra i Bonus del presente numero la traduzione integrale del Libro in oggetto.

[1] Il testo originale digitalizzato si può raggiungere al link *https://archive.org/details/ARes43405/page/n3/mode/2up*
Si segnala che nei contributi precedenti si è indicata erroneamente la data 1594.

Rassegna riviste di Gnomonica

"Bulletin" della British Sundial Society (BSS)

Vol. 36 (iii) - Settembre 2024



Editoriale	
Antiche meridiane di Scozia: storie dietro alle fotografie	Dennis Cowan
Meridiane a Dunkeld	Sue Manston
Chi era "EC" ? Un aggiornamento	John Davis
Meridiane su tavolette per scrittura in avorio dal naufragio di Punta Espada di metà del XVI secolo	Sarah M. Muckerheide, Askar Mazitov, Charles D. Beeker
Mostra fotografica a Peterborough, 2024	David Hawker
La meridiana verticale di Fort Belan: il recente restauro di una meridiana di Francis Barker nel Galles del Nord	Irene Brightmer
Un'inserzione pubblicitaria ispirata alla luce del Sole e al sapone	Doug Bateman
Meridiane di Peterhof. Parte 2	Valery Dmitriev
Due etichette gnomoniche e una meridiana del pastore: una poesia	Jenny Brown
Una meridiana per l'Armistizio	Martin Jenkins
Rassegna di cartoline 64. La "Promenade" di Cleveleys nel Lancashire	Peter Ransom
"BC Gnomonics" e divulgazione sulle meridiane	Evan Boxer-Cook
Una meridiana scomparsa ?	Mike Shaw
Meridiana stellare alla Dumfries House, nel Ayrshire	CHN
Meridiane "ottiche" di Benoy, Churchill e Pollähne	Douglas Bateman
Aggiornamenti sulla meridiana di Walter Scott	Martin Jenkins
Nuovo eBook	Northeast
"Bulletin Follow-up" del 24 giugno 2024	Frank H. King
Ornamento da tavola in un hotel	FHK

Questo numero, di 44 pagine, contiene 13 articoli ed alcuni contributi minori.

Il primo articolo, di *D. Cowan* (8 pagg.), riproduce il discorso fatto dall'autore in occasione del ritiro del premio Sawyer, a lui concesso per il lavoro fatto nel documentare le antiche meridiane scozzesi "sulle orme di Thomas Ross". Il discorso presenta diversi episodi che hanno accompagnato la sua caccia alle meridiane. (Su questo argomento si veda anche la notizia del nuovo libro ad esso dedicato, citato verso la fine di questa recensione).

L'articolo di *S. Manston* (3 pagg.) ci parla di una tripla meridiana verticale incisa su pietra presente su una antica casa di Dunkeld (in Scozia). Questa meridiana, che in una fotografia del 1989 appare in pessime condizioni, è ora perfettamente leggibile in seguito a un completo restauro e porta la data del 1757. L'articolo fornisce anche notizie su altre meridiane di Dunkeld.

In un articolo sul Bulletin BSS del 2020 *J. Davis* ha presentato una meridiana orizzontale seicentesca in metallo firmata EC, domandandosi invano a chi corrispondesse questa sigla. Con questo articolo (3 pagg.) l'autore torna sull'argomento e arriva ad avanzare l'ipotesi che la sigla EC indichi Edward Coolinge, un costruttore di strumenti scientifici londinese.

Tre autori, *S. Muckerheide, A. Mazitov, C. Beeker* descrivono (3 pagg.) due meridiane databili verso la metà del Cinquecento, recuperate tra i resti di una nave naufragata a Punta Espada e ancora allo studio da parte degli archeologi. Si tratta di due meridiane orizzontali incise su tavolette di avorio, nate come supporto per la scrittura (su cera o su lastra di ardesia). I due reperti, pur leggibili, sono in cattivo stato, anche per le incrostazioni accumulate nella lunga permanenza subacquea.

In occasione del congresso della BSS tenutosi nel 2024 a Peterborough, è stata organizzata una mostra di fotografie di orologi solari: 26 fotografie scattate da 7 fotografi diversi, con una grande varietà di generi di orologio. *D. Hawker* presenta (2 pagg.) otto di queste immagini (un'ulteriore immagine è quella di copertina).

"Fort Belan" è una fortezza costiera del Galles costruita nel 1775. Su questa fortezza è stata recentemente restaurata una coeva meridiana verticale, che *I. Brightmer* ci descrive nel suo articolo (4 pagg.). La meridiana, su lastra di pietra incisa e con lo sfondo dipinto di bianco, è opera di F. Barker & Sons, noto costruttore londinese di meridiane. L'articolo discute anche la natura di altre meridiane dello stesso costruttore, osservando che in qualche caso esse sono firmate Negretti & Zambra: molto probabilmente un distributore del prodotto.

Il breve articolo di *V. Dmitriev* (2 pagg.) descrive la ricostruzione della meridiana un tempo presente nel giardino superiore del Peterhof a San Pietroburgo, in Russia. Si tratta di una meridiana orizzontale con un elaborato gnomone dorato. L'articolo fa seguito a un precedente articolo dello stesso autore, che descrive la ricostruzione di un'altra meridiana dello stesso palazzo, dove erano un tempo presenti ben cinque meridiane.

M. Jenkins descrive (5 pagg.) una meridiana orizzontale da giardino in metallo da lui acquistata. La meridiana è in ottimo stato e apparentemente non è stata mai installata all'esterno. Una particolarità di questo strumento è l'avere incisa una scritta che ricorda l'armistizio di Versailles del 1919. L'autore si è domandato chi fosse il costruttore ed è arrivato alla conclusione che fosse la ditta londinese Francis Barkers & Son, dei cui cataloghi presenta alcune pagine.

L'articolo di *E. Boxer-Cook* (3 pagg.) presenta il sito Web da lui realizzato con l'intento di diffondere la cultura degli orologi solari e di strumenti simili (BCGnomonics.com). Gli scopi del sito possono essere così sintetizzati: presentare la storia e la natura dei vari strumenti; riportare il concetto di tempo al movimento del Sole; mettere in luce il lavoro di coloro che continuano a produrre strumenti gnomonici di precisione.

Firmato con la sigla *CHN,* un breve articolo (1 pag.) presenta le immagini di un'antica meridiana scozzese con profilo stellare: una lastra in pietra, orientata nel piano equatoriale e con una meridiana di questo tipo incisa sulla superficie, ha i lati sagomati in modo da realizzare una sorta di stella a 8 punte, con 4 quadranti su superfici polari. L'autore si domanda se questo tipo di meridiana possa considerarsi un antenato delle meridiane a leggio.

Un lungo articolo (5 pagg.) di *D. Bateman* presenta tre tipi di meridiane che hanno in comune la struttura di base: una scala posta nel piano equatoriale sulla quale una sorta di lente cilindrica concentra la luce solare, in modo da indicare l'ora. I tre gnomonisti che le hanno realizzate sono Walter Gordon Benoy, John Churchill ed Erich Pollähne. L'articolo riporta anche qualche informazione su altre meridiane progettate da Benoy e da Pollähne.

Un breve articolo di *M.Jenkins* (1 pag.) aggiunge notizie a quanto pubblicato sul numero del giugno 2022 del Bullettin, relativamente alla meridiana di Sir Walter Scott, nella casa dello stesso ad Abbotsford (Scozia) e alla sua copia a Hillside (stato di New York, USA). L'autore ha individuato alcuni passi della storia di queste meridiane, entrambe scomparse, ma qualche mistero rimane ancora.

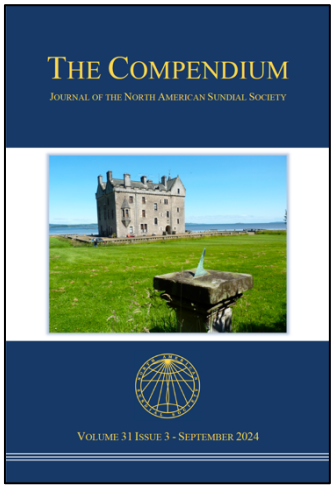
Segue la notizia, a cura di *C. Northeast*, della pubblicazione del libro "In the Footsteps of Thoma Ross - Tracking the Ancient Sundials of Scotland", di Dennis Cowan. Si tratta di un libro pubblicato in collaborazione tra la North American Sundial Society (NASS) e la BSS, esclusivamente sotto forma di file in formato pdf, e liberamente scaricabile dal sito della NASS (sundials.org , cercando "Sawyer Dialling Prize 2024"). Il testo raccoglie (in 175 pagine) i 40 articoli pubblicati su questo tema da Dennis Cowan e (in altre 150 pagine) il testo originale di Thomas Ross e David McGibbon contenuto nel volume 5 del trattato "The Castellated and Domestic Architecture of Scotland from the Twelfth to the Eighteen Century". (Sull'argomento Orologi Solari ha pubblicato un articolo nel n. 28 dell'agosto 2022).

F. H. King sintetizza (2 pagg.) quanto detto nel corso dello "Zoom event" della BSS tenutosi il 24 luglio 2024: è l'evento "on-line" organizzato per discutere le domande poste dai lettori sugli articoli comparsi nel numero di giugno del Bulletin.

"The Compendium" Journal of the NASS (North American Sundial Society)

Vol. 31 N.3 - Settembre 2024

Recensione a cura di Alessandro Gunella (agunellamagun@virgilio.it)



Meridiane per principianti: Restauro	Robert L. Kellogg
In ricordo – Ruth Hartman Kaufman	
Antiche Meridiane Scozzesi: le storie dietro alle loro fotografie	Dennis Cowan
Come le Meridiane hanno contribuito a definire la frontiera americana	Mark Montgomery
Un Orologio Monumentale a terminatore d'ombra	Gian Casalegno, Giuseppe De Donà, Aurelio Pantanali
Una breve storia delle Meridiane ad Anello	Robrt L. Kellogg
La Nass Conference del 2024	
Bonus digitali	

In questa ennesima puntata di Meridiane per principianti, *R. Kellogg* spiega in modo molto dettagliato come intervenire per il recupero di orologi solari. Egli elenca gli interventi necessari per pulire e rinforzare la superficie di fondo, verificare con adeguati calcoli le parti ancora esistenti, ridipingere il grafico dell'orologio, aggiungere numeri, lettere e abbellimenti, proteggere infine l'opera eseguita dagli agenti atmosferici. Su ciascuno dei punti elencati, fornisce esempi di opere eseguite da lui e da colleghi, spiega come si deve fare per tracciare correttamente e senza sbavature le linee, quali materiali in commercio usare, quali fonts preferire per numeri e lettere, ecc.

L'articolo (trascrizione di una conferenza di *D. Cowan*) illustra la ricerca dell'autore nei castelli, ville e villaggi della Scozia, seguendo un libro pubblicato nel 1892 da Thomas Ross, in cui sono illustrate le antiche meridiane scozzesi (a partire da quella del castello di Drummond, con 61 quadranti e 131 modi di leggere l'ora). Per ciascuna delle meridiane disegnate nel libro propone un confronto con fotografie del loro stato attuale. L'articolo racconta nei dettagli le vicissitudini dell'Autore per riuscire a trovare e fotografare gli orologi elencati nel libro e altri orologi di antica data da lui reperiti. Una piacevole lettura.

L'articolo che segue (*M. Montgomery*) illustra l'opera di William Burt (1792 –1858), geometra che operava per rilevare il territorio del Michigan. La estesa presenza di minerali di ferro provocava modifiche continue alla deviazione magnetica della bussola, generando errori sensibili nei rilievi. Egli, dopo parecchi tentativi, ideò una bussola inserita in un dispositivo che rilevava la posizione del Sole e di conseguenza la linea meridiana, determinando di volta in volta la deviazione magnetica con elevata approssimazione. L'articolo si dilunga a spiegare come il suo strumento, adottato ufficialmente dagli uffici preposti degli Stati Uniti, permise di definire le operazioni catastali nel 19° secolo con notevole risparmio di tempo e denaro. È interessate l'appendice che l'Autore dell'articolo ha voluto aggiungere sulla Storia del Nonio, strumento ideato da Nunes (1502-1578) sulla base di precedenti tentativi da parte di operatori sconosciuti e reso successivamente di uso comune da Vernier (1580-1637).

Gli studi e le operazioni per progettare e costruire il quadrante monumentale, opera di *G. Casalegno, G. De Donà* e *A. Pantanali* nella parete circolare della riserva d'acqua di Borbiago, sono stati pubblicati su Orologi Solari N°32, Dicembre 2023. Ritengo sia inutile dilungarmi in merito.

Un testo di *R. Kellogg* ripercorre la storia delle meridiane ad Anello, partendo dalla meridiana trovata a Filippi (250-350 d.C. Scavi del 1965), che illustra come già nei primi secoli d.C. i Greci si servissero di un orologio di quel genere, utile a varie Latitudini. L'anello fu "riscoperto" intorno al 1530 da Gemma Frisio, e pubblicato nella Cosmographia dell'Apianus. L'articolo elenca e descrive le opere successive di Drylander (1537), di Oughtred (1652) e di Winne (1682), fino alla forma definitiva oggi conosciuta.

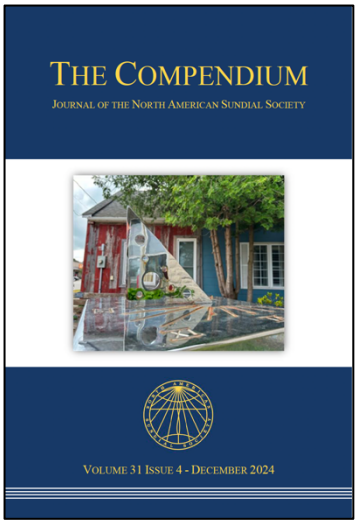
L'ultimo testo è una relazione della Nass Conference del 20-23 giugno 2024 a Vancouver. Sono elencati gli interventi e sono aggiunte fotografie dei partecipanti, delle varie attività connesse e degli orologi solari studiati o costruiti dai relatori, con commenti vari.

Nei Bonus digitali due presentazioni: *SundialOfScotland-Cowan.pptx* e *FortPrinceOfWalesDial-Sawyer.pptx,* apribili in PowerPoint (per la prima è consigliata la modalità Slideshow).

"The Compendium" Journal of the NASS (North American Sundial Society)

Vol. 31 N.4 - Dicembre 2024

Recensione a cura di Alessandro Gunella (agunellamagun@virgilio.it)



Meridiane per principianti: stampa in 3D di una meridiana commemorativa	Robert L. Kellogg
Dove si trova la meridiana di Petrified Sea Gardens?	Martin Jenkins
Le meridiane equatoriali dell'Abbé Guioux	Jean Rieu
Kappel Croft Gardens (e altre attrazioni)	Steve Lelievre
Notte, tempo e quadranti lunari	Mark Montgomery
Una meridiana azimutale a volvelle	Fred Sawyer
Storia e costruzione dell'astrolabio planisferico medievale (2a parte)	Alfonso P. Moreno – Robert L. Kellog
Il quadrante di Walter Scott – Nota aggiuntiva	
Notizie brevi	
Bonus digitali	

Nel testo Meridiane per principianti l'autore (*R. Kellog*) illustra le vicissitudini per progettare e stampare con stampante in 3D una meridiana commemorativa da trasformare in bronzo e le precauzioni usate per orientarla correttamente su un piedistallo preesistente.

In un brevissimo articolo *M. Jenkins* si chiede se la meridiana equatoriale che esisteva nei Petrified Sea Gardens vicino a Saratoga Springs, chiusi al pubblico dal 2006, è conservata in qualche luogo o è ancora nella sua posizione originale.

Il testo a cura di *J. Rieu* illustra l'attività dell'Abbé Guyoux, che ha costruito materialmente tra il 1830 e il 1870 almeno 40 meridiane metalliche equatoriali dotate della curva a 8 per fornire automaticamente l'ora media locale.

S. Lelievre fa la cronaca di una sua vacanza nella regione dell'Ontario e delle meridiane che ha rinvenuto. Alla fine dell'escursione settimanale è giunto a Kappel Croft Gardens, una piccola proprietà privata aperta al pubblico, dotata di un giardino spettacolare, con riferimenti gnomonici estesi ad aree ampie e, sorpresa finale, una riproduzione in scala del sistema solare.

Un lungo testo (*M. Montgomery*) elenca gli autori e le meridiane lunari da essi concepite. Sono citate e descritte nei particolari le opere di Bion, Fineo, Ozanam, Morris e meridiane note di autori sconosciuti; ultimo, il quadrante analemmatico lunare inventato da Padre Pierre Georges.

F. Sawyer, con l'aiuto della figlia laureata in astrofisica, descrive un orologio orizzontale a volvelle: una relazione molto complessa, che utilizza linee di diversi colori per illustrare i criteri di lettura dell'ora, in relazione alla data, alla relativa declinazione solare e all'azimut. La parte finale dell'articolo giustifica la costruzione delle volvelle esponendo il relativo problema di trigonometria sferica, e, in variante, una soluzione matematicamente più affrontabile.

La seconda parte del saggio Storia e costruzione dell'Astrolabio planisferico medievale (*A. P. Moreno – R. Kellog*) parte dal testo sull'astrolabio contenuto nei "Libros del saber de Astrologia" fatti tradurre in Spagnolo antico da Alfonso el Sabio, per fare confronti con i testi di Mashaallah, di Al Biruni e altri, fino a giungere all'opera di Stoffler. Si dilunga poi a descrivere nei particolari le varie operazioni necessarie per costruire l'eclittica, la posizione delle stelle e quanto altro necessario.

Una breve nota aggiuntiva si riferisce a un articolo apparso nel bollettino di Giugno 24, relativo a un quadrante perduto della casa di Walter Scott in Scozia. Una ditta londinese ha offerto in vendita nel 1907 la riproduzione in serie di tale quadrante. Ci si chiede come ne conoscesse l'esatto aspetto.

Tra i Bonus vi sono presentazioni in PowerPoint relative agli articoli presentati in questo numero da M. Montgomery e F. Sawyer e un calendario in pdf per il 2025 di Milos Nosek.

Deutsche Gesellschaft für Chronometrie Mitteilungen

N. 179 Autunno 2024 (Contributi di argomento gnomonico)

Recensione a cura di Paolo Albéri Auber (info@ingauber-meridiane.it)

I contributi di argomento gnomonico sulle Mitteilungen DGC n. 179 sono sette.

Renate Frank

Un Orologio sull'... albergo degli uccelli (48°30' N / 07°59' E)

(Die Sonnenuhr am Vogelhotel, 48°30' N / 07°59' E)

Nella cittadina di Durbach (Baden Württemberg) una torretta che conteneva trasformatori per la distribuzione di corrente elettrica, essendo vuota, è divenuta un accogliente rifugio per volatili di ogni tipo. Sulla parete (quasi) meridionale è stato tracciato un Orologio Solare sul quale è riassunta tutta la storia dell'immobile: la parola STROM (corrente), gli uccelli che abitano entro la torre, le ciliege che sono una risorsa per l'agricoltura della zona.

L'autrice si chiede: potrebbe un Orologio Solare pretendere un posto più bello?

Renate Frank u. Peter Jacobs

Un'opera d'arte in vetro (48°86' N / 08°85' E)

(Ein Kunstwerk aus Glas, 48°86' N / 08°85' E)

L'Orologio Solare di Peter e Brigitte Jacobs è fatto con due lastre di vetro provenienti da un acquario in disuso. Sono state fatte combaciare su di un lato e sistemate in posizione ad angolo in modo che la linea di demarcazione rappresenti gli equinozi secondo l'orientamento della parete.

La meridiana è stata dipinta dalla nuora Josephine Jacobs che vive a Singapore da cui ha adottato i motivi delle decorazioni. Nella parte superiore è rappresentata una capra, presente in tutte le case della zona fino agli anni '50, mentre sulla parte inferiore è rappresentato il Merlion, la statua di un leone gigante presente a Singapore.

Renate Frank

Orologi solari nella città universitaria (48°52' N / 09°04' E)

(Sonnenuhren in der Universitätsstadt, 48°52' N / 09°04' E)

Nella città universitaria di Tübingen due Orologi Solari storici vengono menzionati dalla collega Renate Frank.

Il primo risale al 1787 e si trova nella Ammergasse (sundialatlas.eu/atlas.php?sun=DE1498).

Il secondo si trova sul Klosterberg 2 e risale al 1617(sundialatlas.eu/atlas.php?sun=DE1703).

Rolf Wieland propone da risolvere il problema della determinazione del Nord geografico con metodo gnomonico.

Harald Grenzhäuser espone la soluzione dell'indovinello gnomonico del 2023.

Gerd Ehrhardt

Conseguenze della forma del tracciato sul movimento, velocità e ingombro dell'ombra dello stilo polare

(Einfluss der Zifferblattform auf Wege, Geschwindigkeiten und Flächen des Polstabschattens)

Per tre diverse superfici di proiezione d'ombra di uno stilo polare l'autore, tramite analisi differenziale, calcola:

1- la velocità angolare dell'ombra
2- la lunghezza dell'ombra
3- lo spessore dell'ombra.

Una delle superfici prese in considerazione è predisposta in modo che gli angoli percorsi per ogni ora siano gli stessi durante la giornata.

Monika Lübker

Un nuovo Orologio Solare con più tracciati a Silberhausen

(Eine neue Vielfächer-Sonnenuhr in Silberhausen)

La collega Monika Lübker, molto attiva nel Gruppo Orologi Solari della DGC, ha organizzato una escursione di colleghi in Turingia. La meta è stata il sobborgo Dingelstädt della città di Silberhausen, dove si sono potuti ammirare gli Orologi Solari di Michael Spitzenberg.

Il più recente è un blocco marmoreo con ben 8 Orologi Solari; vi è stato tracciato anche il diagramma dell'Equazione del Tempo. Il motto *La soddisfazione porta la felicità* completa l'opera.

Peter Lindner e Monika Lübker hanno gratificato Spitzenberg con il certificato di inserimento nella banca dati.

A Silberhausen si è potuto ammirare l'Orologio Solare su parete dello stesso M. Spitzenberg (vedasi Mitteilungen N. 176 recensito su Orologi Solari n. 33) e anche un altro blocco marmoreo con meridiana.

Un Orologio Solare analemmatico in un giardino costituisce motivo di divertimento per i bambini.

Il giorno successivo il gruppo si è recato nella città di Erfurt dove il collega Hans Jurgen Steinbrück ha accompagnato il gruppo a prendere visione delle Meridiane nella sua città natale.

Sulle pareti del Convento di Petersberg si sono potute ammirare tre meridiane storiche.

Deutsche Gesellschaft für Chronometrie (Associazione tedesca per la Cronometria)
Volume annuale 2024, N. 63 *(Contributi di argomento gnomonico)*

Recensione a cura di Paolo Albéri Auber (info@ingauber-meridiane.it)

Il volume annuale della DGC, come sempre in veste tipografica veramente lussuosa, riporta molti articoli di orologeria meccanica ma anche la gnomonica vi trova il suo spazio.

Lutz Pannier
L'Orologio Solare sulla Chiesa di San Pietro e Paolo a Görlitz
(Die Sonnenuhr an der Kirche St. Peter und Paul in Görlitz)

Un accurato studio storico e tecnico-storico ha permesso a Lutz Pannier di ricostruire l'assetto originario di un interessante Orologio Solare a Görlitz in Sassonia, distretto di Dresda (Sundial Atlas DE000746).
L'Orologio Solare venne costruito nel 1567 sulla parete meridionale della *Chiesa di San Pietro e Paolo* (denominata correntemente *Peterskirche*) a Görlitz dal matematico/astronomo *Bartolomeo Scultetus* (*Bartel Schulz,* Görlitz 1540 – Görlitz 1614) il quale ebbe anche un importante ruolo sia come cartografo sia nelle cariche più importanti della città di Görlitz *(*vedasi *Wikipedia*).

A fianco della Chiesa sporgono dei pilastri laterali larghi 1,7 m: su uno di questi *Scultetus* tracciò l'Orologio Solare. Questo è documentato da:
1. descrizione dei testi di *Martin Mylius*, amico di *Scultetus*
2. immagine del lato meridionale dell'edificio di *Johan Geysius*, 1665
3. fotografia del 1880 in cui l'OS è già privo delle scritte.

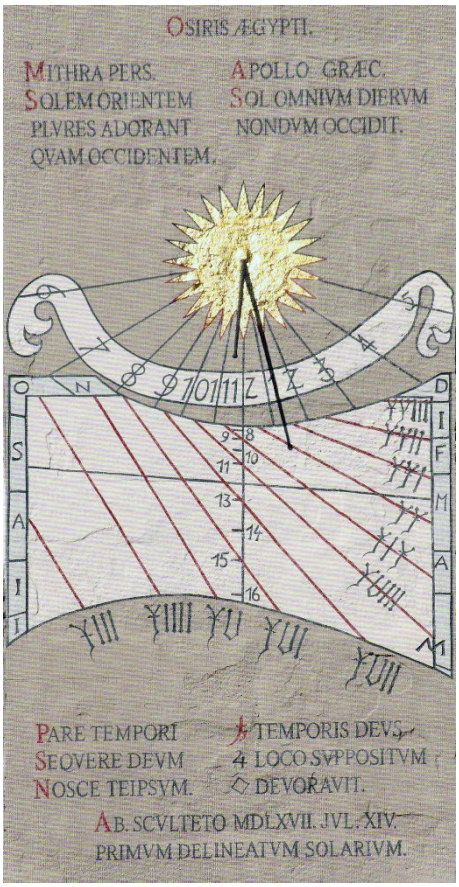
Nel 2004 al posto dell'Orologio Solare originale venne sistemato un tracciato ricostruito; questo venne rimosso nel 2020 per le esigenze di trattamento delle pietre dei pilastri.

Lo studio di *Lutz Pannier*, direttore (dal 1990) del locale Osservatorio Astronomico, ha permesso di ricostruire nel dettaglio tutto l'Orologio Solare, i dati accessori e le scritte dedicatorie.
La parete è orientata circa 5° verso Est.

Lo gnomone potrebbe essere quello originale di *Scultetus*. Esso proietta la sua ombra su due tracciati: un tracciato a ore astronomiche (numeri arabi) e uno a ore dal tramonto - ore italiche (numeri romani). Sulla linea del mezzodì sono indicate le durate del giorno illuminato nel corso delle stagioni. Sui fianchi dell'orologio a ore italiche sono indicate le lettere iniziali dei mesi dell'anno. Grazie al manoscritto dell'amico Mylius è stato possibile riprodurre i testi originali.

Sopra di essa si trovano frasi significative per il corso del tempo. Vengono citati gli dei del Sole: *Osiride* (Egitto), *Mitra* (Persia) e *Apollo* (Grecia).

SOLEM ORIENTEM PLURES ADORANT QUAM OCCIDENTEM (*I più adorano il Sole che sorge piuttosto che quello che tramonta)*



L'Orologio Solare di Görlitz in Sassonia, DE000746

SOL OMNIUM DIERUM NONDUM OCCIDIT (*Il sole di tutti i giorni* [sottointeso: *a venire*] *non è ancora tramontato)*

Al di sotto le seguenti frasi:
PARE TEMPORI (*Obbedisci al Tempo*)
SEQUERE DEUM (*Segui il tuo Dio*)
NOSCE TE IPSUM (*Conosci te stesso*)
♄ *TEMPORIS DEUS* 4 *LOCO SUPPOSITUM* ◇ *DEVORAVIT*
(*Saturno il dio del tempo, al posto di Giove, ha fatto sparire la pietra sottostante*).

Infine:
A.B. *SCULTETO 1567 JUL. 14 PRIMUM DELINEATUM SOLARIUM* (*A.B. Scultetus ha tracciato per la prima volta il 14 luglio 1567*).

A causa di mancanza di spazio la frase riportata da *Mylius* "*1595 JUN 5 DENUO COLORIBUS RENOVATUM*" (*Il 5 giugno 1595 è stata rinnovata nei colori*) non è stata riprodotta.

Il restauro è stato finanziato da diverse Istituzioni e anche dalla *Deutsche Gesellschaft für Chronometrie-Fachkreis Sonnenuhren*.
L'autore conclude affermando che questo Orologio Solare è solo una parte dell'importante catalogo di Orologi Solari di *Scultetus*: peraltro rappresenta un completamento della misura del tempo a Görlitz e infine anche un arricchimento notevole del portato storico della *Peterskirche*.

Michael Neureiter
Gli Orologi del Duomo di Salisburgo
(Von Uhren der Salzburger Dome)

Nell'articolo, che concerne principalmente gli orologi meccanici, viene citato l'Orologio ad Acqua d'epoca romana in bronzo conservato (frammento) al Museo Archeologico di Salisburgo.

Per eventuali dettagli: trattandosi di orologio astronomico, ancorché trascinato ad acqua, con tracciati pertinenti alla *proiezione stereografica*, ne ho trattato al Convegno dei colleghi austriaci GSA nel 2008 e anche al 17° Seminario Nazionale di Gnomonica, Pescia 2011 (rispettivamente n. 37 e n. 55 nel mio curriculum disponibile in www.ingauber-meridiane.it).

"Zon&Tijd" Bollettino delle Associazioni Gnomoniche Olandese e Fiamminga

N. 150 - 2024.3

Editoriale: n. 150	La Redazione
Dal Consiglio dell'Associazione Gnomonica Olandese	Segreteria
Notizie dall'Associazione Gnomonica Fiamminga	Eric Daled
Escursione a Nimega e dintorni, 6 luglio 2024	Ruud Hooijenga
Rubrica: Il tempo sospeso	Mieke Steenhout
Il calendario più preciso della storia	Antonio Bernal González
Un orologio solare a dittico di Hans Troschel	Frans Maes
L'orologio solare della "Bullekerk" (Chiesa dei tori) a Zaandam	Frans Maes
Recensione del libro di Kevin Karney, "The Equation of Time"	Frans Maes
L'equazione del tempo scomposta in termini	Andre Reekmans
Il registro degli orologi solari olandesi	Gerard van den Braak
Quiz: Regalo di compleanno e angolo dell'alba	Frans Maes

La redazione ricorda l'uscita del primo numero della rivista nel lontano luglio 1978, scritto a macchina e poi ciclostilato in 40 copie in bianco e nero senza illustrazioni, per un totale di 24 pagine solo fronte. Con questo numero si raggiunge quota 150 e la redazione rimarca con piacere che gli argomenti trattati sono pressappoco gli stessi di allora anche se oggi sono trattati in maniera più strutturata.

Dalla Associazione Gnomonica Olandese a cura della *Segreteria* alcune notizie.

Invito a partecipare all'incontro autunnale del 21 settembre a Tricht il cui programma comprende:

- Il laboratorio di trigonometria sferica al mattino, della durata di un'ora e mezza a cura di Hans Schipper.
- Una assemblea straordinaria dei soci nel primo pomeriggio, prevista per programmare l'elezione delle nuove cariche, a seguito delle dimissioni di Hans Stikkelbroeck che aveva assunto le nomine di presidente e segretario ad interim.
- La presentazione di due memorie: una di Rob van Gent che ha scoperto una storia interessante dietro il calendario perpetuo dell'orologio solare multiplo barocco dell'Alberda, l'altra di Hendrik Hollander il quale illustrerà il progetto HIC. EST. TUUM. HORA che l'artista Katja Mater ha realizzato lo scorso aprile per la mostra Border Buda, vicino a Bruxelles.

Si dà notizia del corso base di gnomonica che inizia il 24 settembre e che sarà tenuto da Henk Hietbrink.

Si annuncia che numerosi nuovi membri si sono iscritti.

E. Daled dell'Associazione Gnomonica Fiamminga comunica quanto segue:

- L'assemblea generale annuale si è tenuta tramite un questionario scritto su schede questa primavera. Sono stati approvati i resoconti annuali sulle attività e finanziari. Non si è fatto avanti nessun candidato per le elezioni del consiglio direttivo dell'anno prossimo.
- Un messaggio di Jean-Marie Thevoz (Losanna, Svizzera) è stato inviato alla redazione tramite il sito web. Egli informa di avere ulteriori notizie su un articolo di Julien Lyssens in Zonnetijdingen n. 26 (2003-2) – di oltre 20 anni fa. L'articolo riguarda il restauro di un orologio solare orizzontale del XVIII secolo presso il Kruisheren di Maaseik, in cui compare il nome Pierre Thevoz (un antenato di Jean-Marie?) e l'anno 1744.
- Un orologio solare del XVI secolo su un anello d'oro con sigillo è stato visto sulla rivista "UURologisch Nieuws" della "Uurwerkgezelschap" (Società degli Orologi).

R. Hooijenga, racconta dell'escursione effettuata a Nimega e dintorni il 6 luglio scorso. La partecipazione è stata più alta delle aspettative (ben 35 persone). Si sono visitati numerosi orologi solari (11 in tutto) anche a Wijchen, Velp, Mook, Berg en Dal e Beek-Ubbergen. Alcuni di essi controllati con l'app Solar Time anno rivelato delle profonde inesattezze in parte spiegabili. A fine escursione Frans Maes racconta le vicissitudini di un orologio solare ubicato nella piazza Kelfkensbos il quale non forniva l'indicazione oraria correttamente a causa di alcuni errori nella lunghezza dello gnomone e della pendenza della piazza. Dopo essere stato corretto è purtroppo stato rimosso recentemente a causa di una trasformazione architettonica della piazza stessa.

Ancora un bellissimo scritto di *M. Steenhout,* diventato per noi un piacevole appuntamento con pura poesia in prosa. Un altro bellissimo testo che in una sola pagina della rivista comunica mille emozioni al lettore. Questa volta l'autore riflette sull'immobilità di una vecchia "cipolla" da taschino appartenuta a suo nonno, che senza carica non segna più lo scorrere del tempo. Un orologio solare invece pur nella sua immobilità meccanica continua a segnare il tempo che passa senza bisogno di nulla.

Curata dalla Redazione, si propone la traduzione di un testo dal titolo "El calendari mes exacte de la historia" scritto da *A. B. González* , pubblicato su "La Busca de Paper" n. 105, la rivista della "Societat Catalana de Gnomonica". Esso analizza la precisione di alcuni tra i calendari dell'antichità e di oggi. I calendari più precisi che l'umanità abbia avuto fino a ora sono: il calendario persiano, che ha un errore di 1 giorno ogni 4.300 anni; il calendario gregoriano, utilizzato oggi in quasi tutto il mondo, il cui errore è di 1 giorno ogni 3.200 anni e il calendario giuliano rivisto, che è quello ufficiale di alcune chiese ortodosse e la cui precisione è di un giorno ogni 31.500 anni. González presenta un calendario sobrio, facile da implementare senza alcun trauma sociale o economico e con una precisione di 1 giorno ogni 300.000 anni. Se fosse adottato, nessun cittadino comune se ne accorgerebbe.

F. Maes in un dettagliato articolo descrive un orologio solare portatile a dittico in avorio del 1610 della collezione del Museo di Groninga. Prodotta da Hans Troschel, era in grado di dare numerose informazioni: la direzione del vento; la direzione del nord magnetico; un orologio solare verticale per 49° N a ore francesi con le linee diurne zodiacali; un orologio solare orizzontale con gnomone polare regolabile per latitudini da 42° a 56° N con passo tre gradi; un piccolo scafo con l'indicazione delle ore francesi e italiche; un disco lunare (volvella) per l'impostazione dell'età della Luna e quindi per la lettura dell'ora tramite la luce lunare; una grafico per il calcolo dell'epatta sia secondo il sistema giuliano sia gregoriano. (Nella foto di copertina)

Sempre *F. Maes* in un secondo articolo descrive un orologio solare verticale a Zaandam sulla Westzijder o Bullekerk, che oltre alle linee delle ore e della data, ha anche le linee di altezza e di azimut. Di recente è stato installato un pannello informativo su come leggere il quadrante. Restaurato per l'ultima volta nel 1979 ora è in pessime condizioni. Si spera in un nuovo restauro.

In un ultimo articolo a sua firma *F. Maes* recensisce il libro di K. Karney "The Equation of Time - AEquatio Dierum". Lo stesso Karney definisce il suo libro come "il frutto della passione per tale argomento che dura da una vita, non un libro di testo, ma un libro di riferimenti, un libro illustrato e un catalogo di alcune delle mie idee". Esso offre quindi tutto ciò che si vorrebbe sapere sull'Equazione del Tempo e altro ancora. Viene discussa anche la costruzione della "curva di Bury St. Edmunds". Per l'acquisto visitare www.lulu.com. (Nota: Questo libro è stato recensito su Orologi Solari n. 34)

A. Reekmans ci parla in un articolo, solo per esperti matematici, dell'Equazione del Tempo. Essa è solitamente considerata come la somma di due curve sinusoidali. Reekmans esamina con quale precisione queste componenti possano essere derivate da una serie di Fourier o dal "termine di Keplero" (dovuto all'orbita terrestre ellittica) e dal "termine eclittico" (dovuto all'asse terrestre obliquo).

G. van den Braak presiede il comitato che si è posto l'obbiettivo di unificare e aggiornare il registro degli orologi solari olandesi, oggi in parte cartaceo e in parte digitale: nel suo articolo espone un riassunto di quanto è stato fino a ora eseguito. Viene discussa anche la questione di come definire un quadrante "multiplo".

La rivista si conclude con la soluzione del quiz del precedente numero, e la formulazione di quello nuovo a cura di *F. Maes.*

"Zon&Tijd" Bollettino delle Associazioni Gnomoniche Olandese e Fiamminga

N. 151 - 2024.4

Editoriale: Dal vecchio al nuovo	La Redazione
Dal Consiglio dell'Associazione Gnomonica Olandese	Segreteria
Notizie dall'Associazione Gnomonica Fiamminga	Eric Daled
Il nuovo registro degli orologi solari	Gerard van den Braak
Permettimi di presentarmi	Janny Wijchman
Le Mont Solaire (Il Monte Solare)	Hans Schipper
Il Binnenhof come miniera d'oro	Redazione
Gli orologi solari multipli di Alberda Parte 1: Uno sguardo più da vicino ai singoli orologi solari	Frans Maes
Un profeta con un orologio solare	Redazione
Un orologio solare realizzato con cerchioni di bicicletta	Hans Wilschut
Un elio-cronometro	Wim Geerts
I metadati di una fotografia digitale	Hans Wilschut
Sfera armillare con equazione del tempo	Frans Maes
Curva dell'equazione del tempo delle 12 sul nastro di Möbius	Frans Maes
Resoconto dell'incontro del 21 settembre a Tricht	Segreteria
Orologio solare precedente l'attuale sulla Nieuwe Kerk di Amsterdam	Redazione
Quiz: Angolo dell'alba e parole crociate	Frans Maes/Willy Leenders
Tabelle di Equazione del tempo e declinazione solare 2025	Redazione

La redazione nel solito editoriale introduttivo ricorda la fine e l'inizio del ciclo annuale dei mesi. Il nome del mese Ianuarius (Gennaio) deriva da Ianus (Giano bifronte), il più antico dio conosciuto dei romani, il dio dell'inizio e della fine, dell'apertura e della chiusura.

Dalla Associazione Gnomonica Olandese a cura della *Segreteria* alcune notizie.

- Invito a partecipare all'incontro invernale del 18 gennaio a Tricht il cui programma comprende:
  - Il laboratorio di trigonometria sferica al mattino, della durata di un'ora e mezza a cura di Hans Schipper.
  - Wilfred de Graaf dell'Università di Utrecht terrà una conferenza sulla Navicula Veneziana (orologio solare di altezza a forma di cocca, una piccola nave in uso nel medioevo).
- La buona riuscita della riunione sempre a Tricht del 21 settembre scorso con la riassegnazione di alcune delle principali cariche dell'associazione Gnomonica Olandese.
- Si dà notizia che al corso base di gnomonica, iniziato il 24 settembre a cura di Henk Hietbrink, si sono iscritti sei partecipanti.

E. Daled dell'Associazione Gnomonica Fiamminga comunica i risultati di un sondaggio generale condotto tra i suoi membri nei mesi di settembre - ottobre 2024 circa la possibilità di sciogliere l'associazione nel 2025. Il risultato è stato purtroppo affermativo, quindi durante il prossimo anno saranno contattati dei tecnici per poter estinguere correttamente l'associazione.

G. van den Braak in un suo articolo iniziale spiega la struttura del nuovo database degli orologi solari di cui è attualmente il responsabile. Vengono spiegate principalmente le modalità di inserimento (come segnalare quadranti nuovi o spostati) e di interrogazione del programma.

J. Wijchman, diventata da poco membro del consiglio direttivo, decide di presentarsi in un articolo di una pagina in cui spiega cosa la attrae di un orologio solare. Si definisce tecnicamente poco competente ma conclude il suo articolo spronando tutti a partecipare alla composizione della rivista concludendo, con queste parole: "Non devi essere un nerd, non devi necessariamente capire la matematica, ma puoi semplicemente trovare gli orologi solari divertenti, belli o affascinanti. Quindi contribuisci a Zon & Tijd."

H. Schipper rispolvera un'esperienza, diremmo oggi di "land art", riguardante l'isola di Mont Saint-Michel in Francia. In vista dell'equinozio di autunno del 1988 si mise in opera un enorme orologio solare usando come gnomone lo svettante campanile della basilica.

In un piccolo inciso la *Redazione* riporta la notizia che durante gli scavi del Binnenhof (sede del parlamento olandese), è stata rinvenuta la parte inferiore di un orologio solare dittico, realizzato in corno da Kaspar Milner di Norimberga.

Ciò che colpisce sono le dimensioni ridotte: 4,2 x 5,4 cm. e le due appendici sul lato nord, la cui funzione non è ancora stata compresa.

F. Maes inizia a studiare i singoli orologi solari che compongono un complesso gnomonico poliedrico scolpito in legno di quercia nel 1700 circa, che il Museo di Groninger è ora riuscito ad acquisire. Esso fu realizzato dal più importante scultore del barocco di Groningen, Jan de Rijk, ed era probabilmente destinato allo scudiero Willem Alberda. Questa prima parte di una più lunga trattazione che proseguirà nei successivi numeri della rivista, analizza i nove orologi solari che lo compongono. Le linee orarie sono state correttamente tracciate, fatta eccezione per le ore antiche; le linee diurne appaiono meno precise.

In un breve articolo la *Redazione* riferisce che, durante un giro in bicicletta attraverso la Carinzia (Austria), Janny Wijchman vide una statua che reggeva un orologio solare sul pulpito della chiesa del convento di St. Paul im Lavanttal (Austria). Dopo alcune ricerche si è potuto appurare che la statua raffigura il profeta Isaia con riferimento alla famosa retrogradazione dell'ombra sull'orologio solare di Achaz.

H. Wilschut ha costruito una sfera armillare usando due cerchioni di bicicletta e ha studiato quanto potesse essere precisa, regolando l'allineamento secondo le direzioni dei tre assi. Interessante il procedimento matematico usato per effettuarne la taratura e il controllo. Con un buon sistema di montaggio e una regolazione corretta, egli sostiene di avere ottenuto una precisione di 18 secondi.

W. Geerts in seguito a una scommessa con un suo amico realizza un eliocronometro utilizzando un binocolo 12x con il quale ha raggiunto una precisione di 9 secondi. Il campo di azione temporale è ovviamente limitato alla larghezza del campo visivo del binocolo e quindi in questo caso a 20 minuti.

H. Wilschut in un suo secondo articolo analizza la possibilità di usare i metadati (EXIFF) contenuti nei file delle immagini fotografiche digitali scattate con le moderne fotocamere o gli smartphone. I moderni dispositivi sono in grado di raccogliere una serie molto alta di dati associati all'immagine fotografica registrata. Questi possono essere letti con un programma adeguato, e poi utilizzati per verificare l'accuratezza di un orologio solare, combinando data e ora di presa della foto con le informazioni GPS memorizzate.

A *F. Maes* è stato richiesto di spiegare il funzionamento di una particolare sfera armillare che, tramite un dispositivo scorrevole sulla sua fascia equatoriale, consente di correggere l'ora letta dell'equazione del tempo al fine di ottenere l'ora media indicata dai nostri orologi. Non si sa chi l'abbia prodotta. Pare sia stato realizzato come regalo promozionale e probabilmente prodotto in pochi esemplari.

F. Maes descrive il lavoro realizzato da un gruppo di studenti all'Engineering Research Center della Brown University (Providence, USA). Si tratta di un nastro di Möbius in acciaio inossidabile, intitolato "Infinite Possibility". La luce del sole cade attraverso un piccolo foro, proiettando uno spot luminoso sulla superficie sottostante. Al mezzogiorno estivo (11:00 in inverno) tocca la curva oraria dell'Equazione del Tempo.

La *Segreteria* traccia un riassunto dell'incontro avvenuto il 21 settembre a Tricht. Al mattino è proseguito il workshop sulla trigonometria sferica. Il pomeriggio è iniziato con un'assemblea generale annuale straordinaria, in cui sono stati eletti tre membri del consiglio, completando il consiglio dopo lunghi periodi di vacanza. Rob van Gent ha affrontato il tema del calendario perpetuo sul complesso gnomonico poliedrico di Alberda. La sua importanza all'epoca derivava dall'adozione del calendario gregoriano da parte delle regioni protestanti intorno al 1700. Hendrik Hollander ha assistito a un progetto artistico di Katja Mater, trasformando i numeri trovati nell'area industriale di Buda (Bruxelles) in orologi solari indicanti una sola ora. Peter de Groot ha parlato di orologi solari da Guinnes Record, della Envelope Polar Sundial di Sawyer, e dell'orologio solare in legno da restaurare presso l'osservatorio di 's-Graveland. Job van de Groep ha spiegato come realizzare immagini stereoscopiche. Hein van Winkel intende realizzare un orologio astronomico e sta già mostrando on-line alcuni dei quadranti sul suo sito https://duizendknoop.com/tijd/Astro_1/astr_uurwerk.html. Essi indicano: Ora media dell'Europa centrale (TMEC); Ora vera; Ora siderale; Tempo eclittico. Lidi Schoorel intende restaurare e ricollocare un orologio solare con la correzione dell'Equazione del Tempo rinvenuto in un magazzino a Vlissingen; si sta cercando una zona di Vlissingen dove sistemarlo.

Un breve inciso della *Redazione* dà notizia del ritrovamento di una illustrazione di Frederik de Wit raffigurante l'orologio solare posizionato sulla Nieuwe Kerk di Amsterdam tra il 1648 e il 1722, prima di quello attuale.

La solita rubrica con la soluzione del quiz del precedente numero e la formulazione di quello nuovo a cura di *F. Maes,* concludono la rivista.

"Cadran Info" della Commission des Cadrans Solaires (Société Astronomique de France)

N° 50 - ottobre 2024

Come tracciare un astrolabio planisferico con LATEX	David Alberto
L'orologio solare conico di Orlando, Florida	Riccardo Anselmi
Dalla gnomonica dei Greci alla navigazione astronomica del XX secolo	Dominique Beneult
Note sulle curve de l'Asr e su quelle crepuscolari	Dominique Collin
Restauro dell'orologio solare della chiesa romanica di Rosheim	Jean-Louis Halbwachs
Sulla datazione dell'"astrolabio dei Fratelli Predicatori" del Museo delle Arti Preziose di Tolosa	Éric Mercier
Cliché del XVIII secolo per la stampa degli orologi solari	Jean-Pierre Miel
Quadranti analemmatici circolari di Foster e Lambert	Jean Pakhomoff
Curva equinoziale di un quadrante bifilare con filo polare	Fabio Savian
Quadrante "Del Bisbe" a Céret (Pirenei orientali)	Denis Schneider
Quadranti canonici a croce cerchiata (possibili confusioni)	Denis Schneider
Una sorpresa tra i simboli di orientamento delle piante del Monasticon Gallicanum	Denis Schneider
Stele di Montgeron	Jean Scordia
Studio aggiuntivo di un quadrante del 1650	Jean Scordia
Software gnomonico " CaSoVeDec.	Jean-Pierre Vergne

Apre questo numero un articolo di *D. Alberto* il quale usa il linguaggio di composizione documenti LATEX (https://www.latex-project.org/) per calcolare e disegnare le parti di un astrolabio planisferico. Vengono forniti i codici sorgenti (*.tex) e le istruzioni per costruire le parti di un modello da stampare.

Nel secondo articolo *R. Anselmi* descrive e analizza la grande meridiana realizzata a Orlando sull'edificio della direzione amministrativa della Disney. Il quadrante è ubicato sulla superficie interna di una torre conica leggermente obliqua, alta 35 metri. Viene formulata un'ipotesi sul procedimento utilizzato dal progettista per tracciare il quadrante. L'articolo è stato pubblicato nel n.34 di Orologi Solari, agosto 2024.

L'articolo di *D. Beneult* prova a dimostrare i principi della navigazione astronomica del XX secolo usando l'analemma di Ipparco da Nicea; la chiarezza del disegno con R = 1 e l'uso della trigonometria euclidea rendono immediate le verifiche algebriche. L'articolo si chiude con una bellissima quanto triste affermazione: " … il GPS è uno strumento utilissimo per la navigazione, non sono sicuro che faccia avanzare la comprensione dell'Universo".

Nel suo articolo *D. Collin* si concentra sulle curve indicanti la preghiera dell'Asr, osservabili sui quadranti solari arabi, sia orizzontali che verticali. L'analisi matematica è estesa alle curve del crepuscolo astronomico, utilizzate per segnalare il momento della preghiera Ishā'. Questo lavoro è in parte ispirato agli studi matematici di Karl Schoy sulle curve dell'Asr. Prosegue l'approccio a questo grande studioso tedesco, motivato dallo studio approfondito della gnomonica araba. Lo studio di Collin, si prefigge di poter realizzare una camma (tipo quella usata per equazione del tempo) per leggere l'Asr giorno per giorno in uno specifico luogo. L'idea di una camma per qualsiasi latitudine per il momento sembra impossibile da realizzare.

J.L. Halbwachs descrive una linea meridiana tracciata su una parete verticale della chiesa romanica di Rosheim per regolare un orologio meccanico installato sul campanile durante il XIX secolo. Questo dispositivo funzionò per mezzo secolo, fino a quando la ruggine non distrusse lo gnomone, all'inizio del XX secolo. Un nuovo gnomone è stato installato nell'agosto 2023, facendo molta attenzione a riprodurre fedelmente l'aspetto originale dell'installazione. Sono stati effettuati controlli ripetuti per verificare la precisione del mezzogiorno solare ottenuto.

É. Mercier nel suo articolo discute su quale possa essere la datazione recentemente proposta da Davoust (2024) dell'"astrolabio dei Fratelli Predicatori" conservato al Musée des Arts Précieux di Tolosa. La datazione proposta (grossomodo 1550) si basa sulla valutazione della precessione. L'autore dimostra che lo studio dettagliato della posizione delle stelle nell'aracne, integrato da diversi criteri scientifici e storici, fa ritenere che tale datazione non sia

ammissibile; in realtà essa resta incerta anche se, come ipotesi, si può supporre che lo strumento sia stato realizzato uno o due secoli prima.

Nell'articolo scritto da *V. Hauguel* si descrive una serie di matrici (cliché) incise su rame del XVIII secolo che permettono di riprodurre stampe su carta di tracciati adatti alla costruzione di quadranti poliedrici.

J. Pakhomoff descrive un quadrante Foster Lambert tipo Nord e Sud. Tale ricerca analizza un quadrante del 1777 realizzato da J. Lambert poco prima della sua morte. Lo studio si basa principalmente su un metodo di costruzione suggerito da Vaulezard nel 1640.

F. Savian presenta un tipo di orologio solare bifilare molto particolare. La sua particolarità sta nella forma della curva diurna agli equinozi. Essa è identica alla forma di uno dei due file dell'orologio bifilare, a condizione che un filo sia l'asse polare e che l'altro filo sia posizionato in un piano particolare che si ottiene ruotando il piano del quadrante di un angolo pari al doppio dell'angolo che si forma tra la polare e la sottostilare. L'articolo è stato pubblicato nel n. 30 di Orologi Solari, aprile 2023.

D. Schneider tramite una ricerca araldica riguardante la carriera ecclesiastica di monsignor Soubiranne vissuto verso la fine del XIX secolo cerca di datare con maggiore precisione un orologio solare ubicato sulla facciata di un albergo che fu un tempo casa vescovile. L'albergo si trova nel villaggio di Céret ai piedi dei Pirenei Orientali.

In un secondo articolo sempre *D. Schneider* disserta sulla difficile distinzione tra gli orologi solari canonici divisi in quattro settori e quelli con croci cerchiate; la presenza o l'assenza di un foro centrale è uno dei criteri distintivi, oltre al contesto in cui essi si trovano.

In un suo terzo articolo *D. Schneider* analizza la pianta dell'abbazia di Sainte-Croix a Bordeaux. Essa è orientata non come di consuetudine da una rosa dei venti ma, in modo originale, da un orologio solare dittico. Si tratta di una rappresentazione eccezionale corroborata, per il momento, solo da due carte geografiche dello stesso autore (XVI secolo) orientate anch'esse tramite un quadrante orizzontale con bussola.

J. Scordia analizza una stele egizia datata circa al 600 a.C. recante il nome di Ankh-Hor, cioè "il guardiano delle ore", conservato al museo Montgeron di Essonne. Con questa stele si completano gli studi dell'autore su questi oggetti antichi riguardanti il calendario, le ore ecc. già pubblicati su precedenti numeri di Cadran Info.

Sempre *J. Scordia* in un suo secondo articolo va a completare quanto già esposto in Cadran Info n. 49. Alcune domande riguardanti le iscrizioni religiose incise sul quadrante del 1650 ottengono qui risposta.

Da ultimo *J.P. Vergne* descrive un suo programma di calcolo denominato "CaSoVeDec" utile per calcolare e disegnare orologi solari verticali declinanti di precisione. È gratuito ed è possibile scaricarlo al seguente indirizzo: https://casovedec.net/.

Tra le "Notizie varie" nella sezione "Ultime scoperte o realizzazioni" citiamo: Didier Benoit con un orologio solare eseguito sul tetto in lamiera di un vecchio pollaio; Christophe Pierre che ha realizzato un orologio solare verticale declinante, inciso e dipinto su una lastra di basalto; Denis Savoie che ha realizzato un quadrante solare in commemorazione di Michel Lalos a Ballon-Saint-Mars (comune di residenza di Michel); Christian Druon che realizzato un orologio solare a Fampoux nel Pas-de-Calais; Pierre Carrillo che descrive un orologio solare analemmatico realizzato da una scolaresca di Carboneras (Almerias) in Spagna; Didier Benoit, che descrive brevemente il restauro di due orologi solari della Chiesa di Saint-Martin de Mauriac, comune di Senouillac (Tarn); Jérôme Bonnin, che ha risposto lo scorso maggio ad una richiesta di studiare lo stato attuale di un quadrante monumentale situato nel transetto sud della Chiesa del Padre Eterno, comune di Maillé, Castello d'Argenson (Indre e Loira); Jérôme Bonnin ha restaurato l'orologio solare sopra la targa del monumento ai caduti nei pressi della Chiesa della Natività della Santa Vergine a Humbauville (Marna); Yves Guyot descrive il restauro del quadrante in Place Monge a Beaune. Come al solito spiccano quattro nuove realizzazioni di Claude Gahon che arriva così all'esemplare n. 124.

Guy Grasica, Jean Scordia, Denis Savoie, Jean-Paul Cornec, David Alberto, Michel Lambalieu, Marcel Gautier, Jérôme Bonnin, Gérard Aubry, Serge Malassinet, Marie-Claude Paskoff, partecipano alla rubrica "Lettere ed E-mail gnomoniche".

Vengono presentati nella apposita sezioni alcuni libri:

"Le cadran Gamma-Solaire" (L'orologio Gamma-Solare) scritto da Michel Steiner, su un orologio di sua invenzione indipendente dall'equazione del tempo, acquistabile su https://www.amazon.fr/cadran-Gamma-solaire-nouveau-typesolaire/dp/B0CVRTZGVK.

A parlare di Equazione del tempo in tutte le sue forme ci pensa invece Kevin Karney nel suo scritto in lingua inglese "The Equation of Time (A Journal, A Reference & A Picture Book)" acquistabile all'indirizzo https://www.amazon.co.uk/Equation-Time-AEquatio-Journal-Reference/dp/1445745410. (Questo libro è già stato recensito su Orologi Solari n. 34)

Christopher Parslow sempre in inglese scrive "The Prosciutto sundial" una trattazione interamente dedicata al "Prosciutto di Portici" di cui si era occupato anche Gianni Ferrari alcuni anni fa, acquistabile su https://www.amazon.fr/Prosciutto-Sundial-Casting-Timepiece-Herculaneum/dp/0197749380.

In lingua spagnola viene presentato il libro di Martinez Almiron Esteban "Relojes de sol historicos - Tesoros andaluces olvidados" (Orologi solari antichi - Tesori andalusi dimenticati), sono classificati e descritti più di 400 Orologi solari. Acquistabile su https://relojandalusi.org/relojes-de-sol-historicos. (Questo libro è recensito su questo numero di Orologi Solari)

Vengono infine ricordati alcuni gnomonisti defunti tra i quali Robert Gotteland, Pierre Duverney, Jacques Vialle, Suzanne Debarbat.

Conclude la rivista una rassegna delle riviste straniere.

Nella cartella "Annexe", disponibile nella versione digitale, troviamo, in una cartella dedicata, materiale messo a disposizione da David Alberto per poter meglio comprendere come progettare e stampare le varie parti di un astrolabio planisferico con il linguaggio di composizione documenti LATEX. Con questo linguaggio dal maggio 2017 viene composta la rivista Cadran Info della Associazione Gnomonica Francese.

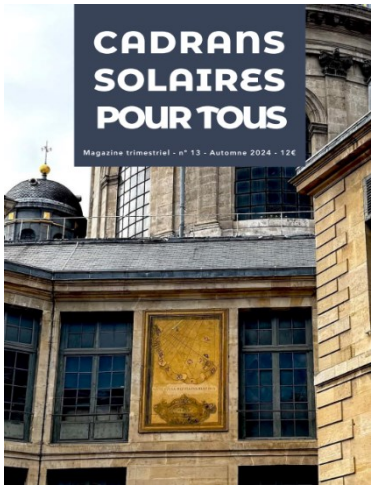
In una sottocartella degli "Annexes" dal titolo Informations Diverses (Notizie varie) troviamo nove sottocartelle nelle quali diversi autori concorrono alla formazione sia di questa rubrica sia di quella denominata Lettres/Courriels gnomoniques (Lettere ed E-mail gnomoniche) apportando articoli brevi. Questi "Annexes" consentono in tal modo agli autori la possibilità di integrare le loro informazioni con ulteriore materiale.

In particolare:

- Philippe Le Tourneur che ci consegna i dati di controllo circa la precisione del suo orologio solare realizzato sul tetto di un vecchio pollaio.
- Didier Benoit che allega documenti di dettaglio che meglio spiegano le sue ricerche storiche e le sue modalità di restauro relative agli orologi solari della chiesa di Saint-Martin de Mauriac.
- Jérôme Bonnin allega due dossier molto dettagliati su ciascuno dei quadranti da lui restaurati. Quello sulla Chiesa del Padre Eterno in comune di Maillé e quello sulla Chiesa della Natività della Santa Vergine a Humbauville.
- Yves Guyot allega un piccolo contributo sul suo restauro di un orologio solare in Place Monge a Beaune.
- François Bocqueraz allega un documento che testimonia la presenza di una linea meridiana tracciata su una colonnina all'interno della cattedrale di Notre-Dame a Parigi sul ballatoio sopra l'abside. Sia la vetrata dove si trova l'oculo sia la colonnina non hanno subito danni in conseguenza dell'ultimo incendio che ha devastato la Cattedrale.
- Marcel Gautier propone in alcuni documenti la misurazione della declinazione di una parete mediante un elio-cronometro da usare come declinometro.
- Jérôme Bonnin & Denis Savoie allegano un libretto in pdf dal titolo "Le pseudo-cadran solaire de Sainte Irène d'Istanbul" (Lo pseudo-orologio solare di Sant'Irene di Istanbul) che riassume uno studio congiunto condotto su tale orologio solare.
- Jean-Christophe Aubry figlio di Gérard Aubry mette a disposizione un elenco di libri facenti parte della biblioteca gnomonica del padre.
- Serge Malassinet e Marie-Claude Paskoff allegano una raccolta di fotografie di orologi solari intorno a Pontours.

"Cadrans Solaires pour Tous"

N. 13 - Autunno 2024



Editoriale	
Attualitá	
Cronologia degli orologi solari del Regno Unito	Mike Shaw
Eratostene di Cirene	Michèle Tillard
Una rosa dei venti in Provenza	Yves Opizzo
Un bell'esempio…	Roger Torrenti
Simulazione con Geogebra del quadrante Cappuccino	Stéphane Letemplier
Orologio solare declinante rovesciato	Pierre-Louis Cambefort
Restauro di un orologio solare di Hans Fischer	Elisabeth Regamey
Il miracolo dell'orologio di Achaz	Yvon Massé
Orologi solari su una superficie definita in forma parametrica	Jean-Luc Astre
Uno strumento di collaborazione molto utile e di libero accesso	Fabio Savian
Lo "scafo" del villaggio dei Galli?	Jean-Paul Cornec
La colonna Lambert a Mulhouse	Jean-Marie Moebs
Sviluppo del quadrante a L degli Egizi	Ferdinando Roveda
Giochi ed enigmi. Soluzioni dei giochi ed enigmi	
Pannocchia di granoturco	Claude Gahon

Nell'Editoriale è annunciata l'intenzione della Redazione di pubblicare articoli più snelli, con eventuali rimandi a documenti e articoli di approfondimento on-line.

Seguono due pagine di brevi notizie gnomoniche, tra la quali l'immagine della meridiana di Fabio Savian a forma di rana, recentemente premiata nel concorso di Aiello.

M. Shaw , attraverso 18 fotografie, presenta una rassegna cronologica degli orologi solari del Regno Unito.

Con il suo articolo, *M. Tillard* invita i lettori a conoscere meglio la figura e le opere di Eratostene di Cirene: il filosofo scienziato che più di 2000 anni or sono ha stimato con buona precisione la circonferenza della Terra.

L'articolo di *Y. Opizzo* ci invita a tracciare un rosa dei venti con 32 direzioni, per ciascuna delle quali è indicato il nome provenzale del vento associato.

R. Torrenti presenta Nicole Aebischer, nata nel 1931 a Parigi e impegnata a lungo nella ricerca in campo ottico. Nel 1988 ha iniziato a interessarsi di gnomonica, partendo da zero e arrivando a realizzare molti quadranti solari originali, in particolare quelli ricurvi denominati "Soleilheur" e trattati sul blog soleilheur.blogspot.com e sul sito soleilheurs.fr.

S. Letemplier descive il quadrante solare di altezza detto "cappuccino" e presenta un file per il software di geometria dinamica Geoegebra che ne realizza la costruzione (scaricabile dall'indirizzo www.geogebra.org/m/mv4wgjsv)

L'articolo di *P-L. Cambefort* presenta un genere insolito di orologio solare: su uno schermo opaco verticale sono praticate delle fenditure, che costituiscono le linee orarie; la luce che passa per le fenditure proietta linee luminose su un piano orizzontale, sul quale è segnato un punto gnomonico. L'ora è indicata dalla linea luminosa che tocca questo punto.

E. Regamey descive il restauro da lei condotto su un quadrante solare nel cantone svizzero del Vaud, dipinto nel 1957 da Hans Fischer, noto pittore e illustratore bernese. La decorazione originale era assai degradata, ma ancora leggibile.

Nel suo articolo *Y. Massé* discute le varie interpretazioni date nel corso del tempo al miracolo di Achaz, descritto dalla Bibbia e consistente nella retrogradazione dell'ombra su un orologio solare.

In un articolo decisamente matematico, *J-L. Astre* tratta la costruzione di orologi solari su solidi definiti in forma parametrica. Come esempi considera un poliedro a molte facce, un nastro di Möebius e un ellissoide astroidale.

F. Savian presenta il grande database internazionale di orologi solari "Sundial Atlas" da lui creato sul Web e l'associata app per Android "Sundial Atlas Mobile", creata da Gian Casalegno.

J-P. Cornec ci racconta di un orologio a scafo allestito in una capanna di un villaggio didattico, ma già vandalizzato.

J-M. Moebs racconta le vicende della colonna eretta a Mulhouse nel centenario della nascita di Jean-Henri Lambert e più volte spostata. Informa sulla natura della meridiana che essa includeva e avanza idee per un restauro.

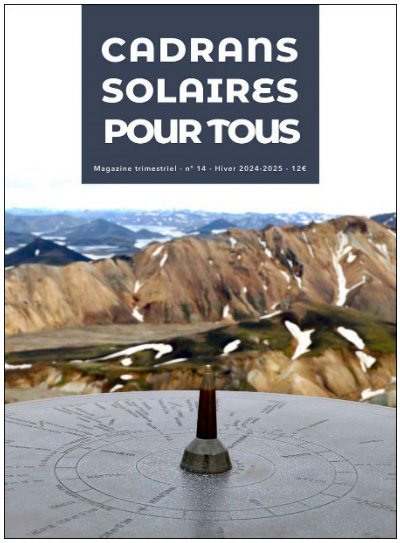
Partendo dal noto orologio solare a L utilizzato dagli antichi Egizi 3500 anni or sono, *F. Roveda* discute le possibili varianti che potrebbe avere un simile strumento.

Troviamo poi alcuni Quiz di argomento gnomonico, subito seguiti dalle relative soluzioni.

L'ultima pagina presenta una realizzazione di *C. Gahon*: un orologio solare che imita una pannocchia di granoturco.

"Cadrans Solaires pour Tous"

N. 14 - Inverno 2024-2025



Editoriale	
Attualitá	
Risultati del concorso 2024	Redazione
Un orologio solare misterioso	Yves Opizzo
La mia avventura equatoriale	Claude Gahon
E se voi iniziaste con una meridiana?	Roger Torrenti
Quadrante d'altezza con linee orarie rettilinee	Pierre-Louis Cambefort
Collegare l'azimut del Sole con l'ora dell'orologio	Francis Reymann
Un laboratorio in rete per creare orologi solari di carta	Fabio Savian
Un orologio solare a cappello da costruirsi personalmente	David Aberto
Dove si può godere la massima illuminazione solare nel corso dell'anno	Yvon Massé
Il progetto "ASTRO à l'École"	Étienne Martel
Completare il restauro della linea meridiana di Nevers	Alix Loiseleur des Longchamps
Dall'Astronomia alla Geografia: conoscere la Terra nell'antichità greca	Michèle Tillard
Giochi ed enigmi. Soluzioni dei giochi ed enigmi	
Satellite	Claude Gahon

Nell'Editoriale ci si compiace dell'elevato numero di lavori giunti da tutto il modo per il concorso letterario e si annuncia che al Comitato di Redazione si è aggiunto un nuovo membro: Francis Reymann.

Seguono due pagine di brevi notizie gnomoniche, tra la quali la disponibilità dell'edizione in Francese del Calendario Repubblicano di Fabio Savian e la riedizione di un classico della gnomonica francese: il testo di Guillaume Bigourdan.

A cura del *Comitato di Redazione* sono presentate le poesie e i racconti dei primi 5 classificati al concorso letterario.

L'articolo di *Y. Opizzo* , dopo aver ricordato un famoso orologio meccanico "misterioso", presente una sua curiosa e affascinante invenzione: un orologio solare bifilare dove i due fili sono sostituiti da strisce di materiale trasparente e polarizzante. La zona dove le ombre dei due fili andrebbero a sovrapporsi è l'unica in ombra, e indica l'ora.

Un articolo di *C. Gahon* racconta le sue esperienze con gli orologi solari derivati dal semplice orologio equatoriale e mostra le fotografie di numerose sue realizzazioni.

R. Torrenti suggerisce agli gnomonisti principianti di iniziare con una semplice linea meridiana e presenta alcune possibili realizzazioni di tipo originale.

L'articolo di *P-L. Cambefort* spiega come tracciare un quadrante di altezza con le linee orarie parallele tra loro (il classico quadrante di Regiomontano) e spiega con la trigonometria il principio del suo funzionamento.

F. Reymann presenta un foglio Excel, liberamente scaricabile e di facile utilizzo, che consente di determinare "l'ora dell'orologio" dall'osservazione dell'azimut del Sole (dopo aver specificato data e luogo) e viceversa.

F. Savian presenta la sezione Gnomolab del Sundial Altas e diversi orologi in cartoncino che essa aiuta a disegnare.

Nel suo articolo, *D. Alberto* invita a scoprire il funzionamento delle "meridiane a cappello" e suggerisce come costruirne una con estrema facilità, utilizzando un tubo di cartone e un CD come cappello.

Per ragioni di simmetria si può credere che i periodi di luce e ombra siano nel loro insieme esattamente uguali tra loro in ogni parte del globo terrestre, ma non è esattamente così: *Y. Massé* spiega perché e quali sono le differenze.

Nell'ambito del programma ministeriale "Scienze a Scuola", volto a promuovere la scienza e la tecnologia nell'istruzione secondaria, è stato sviluppato il progetto "ASTRO à l'École" dedicato all'Astronomia, dove le meridiane non sono dimenticate. *E. Martel* descrive le attività e le esperienze previste.

A. Loiseleur des Longchamps ci racconta la storia di una bellissima linea meridiana attualmente in restauro nella cattedrale di Nevers, soprattutto grazie agli studi gnomonici realizzati dal compianto Paul de Divonne. Il completamento del lavoro attende solo l'arrivo dei fondi, per poter ancora una volta meravigliare i visitatori.

L'articolo di *M. Tillard* ci spiega come nell'antica Grecia i progressi dell'astronomia e della matematica abbiano portato alla nascita della geografia fisica e della cartografia della Terra. Astronomi e geografi avevano in comune il fatto di essere anche matematici, l'uso degli stessi strumenti (in particolare lo gnomone) e la capacità di leggere le stelle.

Troviamo poi alcuni Quiz di argomento gnomonico, subito seguiti dalle relative soluzioni.

L'ultima pagina presenta una creazione di *C. Gahon*: un orologio solare derivato dall'equatoriale e chiamato "Satellite".

"Sonne + Zeit" Bollettino del gruppo Orologi Solari della Associazione Astronomica Austriaca

N. 68 - Dicembre 2024

Recensione a cura di Paolo Albéri Auber (info@ingauber-meridiane.it)

Il bollettino riporta, in questo numero, dieci contributi.

Armin Denoth, Neu-Götzens (A)

Ore Planetarie - un antico sistema di misura delle ore come indicatore medievale

(Planetenstunden- ein antikes Zeitmass als mittelalterlicher Wegweiser)

L'autore cataloga gli Orologi Solari austriaci dotati di ore italiche, babiloniche e astronomiche locali (WOZ): ce ne sono 16 con tutti e 3 i sistemi orari, 4 con WOZ e ore italiche, 3 con WOZ e ore babiloniche. Descrive poi del primo tipo le 2 più antiche:

1. Cappella di S.Giorgio, Fortezza di Salisburgo
2. Convento benedettino di Ossiach.

Una volta chiarito cosa si intende per Ore Planetarie (in pratica le ore *antiche*, *temporarie*, ossia il tratteggio della suddivisione per 12 del giorno illuminato), l'autore passa a descrivere, in quanto conosciute, le 5 meridiane austriache su parete verticale dotate in origine, ovvero tuttora, di ore planetarie:

1. Chiesa Parrocchiale Maria Himmelfahrt, loc. Fliess, Tirolo
2. Certosa di Gaming (Bassa Austria)
3. Albergo *Zur Gemse* (Il camoscio), loc. Prutz, Tirolo
4. Museo di Oberperfuss, Tirolo, progetto
5. Castello di Ambras, loc. Innsbruck (Tirolo), fatta in vetro

Nel Museo del castello di Ambras (Innsbruck) vengono descritte diverse meridiane: una di queste, del pittore Isaac Kiening, si trova al Kunsthistorisches Museum di Vienna.
Nel Museo dell'Arte di San Gallo vi è un altra meridiana verticale con ore italiche, babiloniche e planetarie.
Una meridiana di Kiening su vetro è conservata presso privato: ore WOZ e ore italiche; era stata fatta per la località di Speyer.
La meridiana in vetro del Castello di Ambras viene conservata al Museo MAK (Museo delle arti applicate) di Vienna: anch'essa in vetro, molto simile a quella testè nominata (quella del privato); forse anch'essa di Kiening ?

Siegfried Wetzel, Burgdorf (CH)

Orologi Solari con rifrazione della luce

(Sonnenuhren mit Lichtbrechung)

Il passaggio del raggio solare attraverso un mezzo diverso (rifrazione) nella Gnomonica è stato esaminato solamente nel 20° secolo. A seconda del coefficiente di rifrazione del mezzo, il tracciato risulterà diverso laddove con il tracciato stesso, a seguito del processo rifrattivo, può risultare possibile un abbinamento con la proiezione della sfera terrestre. L'autore prende in esame gli studi di Joachim Heierli e ne evidenzia le contraddizioni e gli errori. L' Orologio Solare con rifrazione dell'autore è una sfera trasparente con i meridiani evidenziati mentre il mezzo rifrattivo è acqua.

Franz J. Vrabec, Vienna

Da pensarci su

(Zum Nachdenken)

Nella Hofburg di Vienna (il noto comprensorio reale-imperiale degli Asburgo) si può osservare un orologio meccanico ma anche un Orologio Solare in abbinamento. L'Orologio Solare, a Ora Vera Locale, è leggibile con intervalli di 10 minuti per cui la lettura è molto precisa e permette di valutare la differenza con l'ora indicata dall'orologio meccanico.
Viene qui proposto un quesito gnomonico: osservando le foto di Orologio Solare e Orologio meccanico qui pubblicate e le due differenti letture, valutare, con l'errore di qualche giorno, in quale periodo dell'anno sono state prese le due foto.

Barbara Fiedler, Judendorf-Strassengel

Il restauro dell'Orologio Solare rinascimentale sul Castello di Hohenbrugg

(Restauration der Renaissance-Sonnenuhr auf Schloss Hohenbrugg)

Nella località di Fehring (Stiria, Austria) si trova il Castello di Hohenbrugg. La torre delle campane porta una iscrizione con la data del 1594, data che si può attribuire ai resti di un Orologio Solare a Ore Vere Locali pesantemente smarrito a causa del lungo tempo passato. Le parti rimanenti hanno permesso di ricostruire tutto l'assetto dell'Orologio Solare originario e così si è potuto procedere al suo restauro. Dello gnomone non c'era più traccia ma solo il solco dove era radicato. Il confronto della lettura dell'ora ha permesso di valutare che l'Orologio originario era ben calcolato.

Hans Wilschut, Sankt Augustin (D)

L'Orologio Solare d'epoca romana a Bonn

(Die römische Sonnenuhr in Bonn)

In Germania sono state rinvenute/catalogate due meridiane orizzontali, a Wiesbaden e Francoforte: ora ne è stata trovata un'altra, a Bonn. In realtà si tratta di un frammento con delle particolarità:

1. manca del tutto la fossetta dove avrebbe dovuto esserci lo gnomone
2. le linee diurne dei solstizi sono state tracciate, in modo corretto, come delle iperboli mentre le altre linee, al passaggio dei segni zodiacali , sono state tracciate erroneamente (salvo la linea degli equinozi che dev'essere essa stessa una linea retta, ovviamente) come delle linee rette.

Tutto ciò induce l'autore a formulare l'ipotesi di un lavoro fatto a metà con abbandono del reperto. Nell'articolo viene citato l'Orologio Solare orizzontale di Pompei [1].

Kurt Descovich, Vienna

Il congresso del gruppo GSA a Vienna dal 26 al 29 settembre

(Die GSA-Tagung vom 26. bis 29. September in Wien)

Il giovedi i partecipanti al convegno hanno potuto visitare l'Osservatorio Astronomico *Kuffner*. Il venerdi mattino i convenuti si sono avvicinati alla parete Sud del Duomo di Santo Stefano di Vienna dove hanno potuto vedere l'Orologio Solare del 1554, un oggetto importante per il GSA dato che è stato scelto come logo dell'associazione stessa. Al pomeriggio sono state presentate le relazioni dei convenuti qui riassunte.

Walter Cadek:

- L'eclisse solare verificatasi in Messico il giorno 8 aprile 2024
- L'Orologio Solare "Anfiteatro", secondo un'idea di Harald Grenzhäuser; realizzato un OS a forma di mezza sfera

Gottfried Gerstbach:

- L'orologio realizzato dal socio (ombra dai fori) proietta su un prato di 70 mq (errore di 2-3 cm ossia 10 secondi) e sulla terrazza di 15 mq con errore di ± 2mm ossia 3-4 secondi

Gerhard Kromus:

- Astronomia e Gnomonica come "sorelle": in 12 capitoli il socio presenta la storia della Gnomonica matematica fino a Galileo Galilei; di quest'ultimo egli riferisce che appena nel 1992 le accuse dell'Inquisizione contro Galileo sono state rimosse

Ralf Lempken:

- Parla di *Lotti* ossia Maria Ebner , nota costruttrice/studiosa di orologi

Gerold Porsche:

- Il canto degli uccelli al mattino *Vogeluhr* precede il sorgere del Sole; l'intervallo di tempo fra il canto degli uccelli e il sorgere del Sole potrebbe essere dipendente dalla stagione

Werner Riegler:

- L'Orologio Solare/Astrolabio all'Università *Johannes Kepler* di Linz, già descritta in questo bollettino (n. 66 Dic. 2023): una sfera armillare disposta in modo opportuno proietta le ombre sui numeri delle ore
- Il valore medio della Equazione del Tempo non è sempre esattamente pari a zero: ciò accade solamente 4 volte in 2100 anni

Siegfried Wetzel:

- Orologi Solari a rifrazione; si veda articolo qui su questo stesso numero di *Sonne+Zeit*. Vedasi recensione.

[1] Un oggetto di cui mi sono occupato personalmente (vedi Orologi Solari n. 19, agosto 2019); forse si tratta di un OS moderno fatto passare per antico: diversi sono gli indizi che inducono a questo sospetto (NdR)

Franz Vrabec:
- Viene descritto l'Orologio meccanico artistico-astronomico di Frater David a Sancto Cajetano; alcuni dettagli dell'esistenza dell'autore vengono esposti.
Sabato mattino: visita al Museo degli Orologi di Vienna (*Uhrenmuseum*) dove viene conservato l'Orologio artistico-astronomico di Frater David a Sancto Cajetano.
Nel pomeriggio: visita al *Globenmuseum*, il museo dei globi terrestri (e altro) nella *Österreichische Nationalbibliothek*.

Kurt Descovich, Allensteig (NÖ)
Johan Jndra, un ricordo
(Johann Jndra IV sen. +)
Esperto fabbro (1944-2024) ha realizzato orologi solari e sfere armillari; il figlio Johann V. continua l'attività paterna nel suo laboratorio.

Kurt Descovich, Allensteig (NÖ)
La soluzione dell'ultimo "da pensarci"
(Die Lösung der letzten Nachdenkenaufgabe)

Kurt Descovich, Allensteig (NÖ)
Il raggio Solare riflesso sulla Via Kuenring, a Allensteig
(Der Kuenring-Reflex)
L'osservazione di un raggio solare riflesso sulla terrazza di casa sua, nel giorno del 29 Marzo 2023, induce l'autore a effettuare alcuni riscontri gnomonici. L'autore determina innanzitutto, tramite un apparecchio GPS, latitudine, longitudine e altezza s.l.m. di casa sua e dell'edificio che ha riflesso la luce solare, da cui può calcolare i dati del raggio solare riflesso e di quello incidente: altezza Sole e distanza, l'Azimut ovviamente cambia a seguito della riflessione. Tiene conto anche della rifrazione. L'analisi gnomonica a partire dai dati ricavati dalle effemeridi, declinazione e Equazione del Tempo, oltre che dall'istante dell'osservazione, permette di verificare che sussiste una concordanza perfetta.
L'autore estende la sua ricerca onde calcolare in quale ambito temporale è possibile si verifichi, dal 16 marzo fino al 2 aprile, una riflessione che avvenga su edifici con lo stesso orientamento, non distanti da quello preso in esame il 29 marzo, della stessa via da cui è partita la sua osservazione: la riflessione da osservare a casa sua sarà visibile in un ambito di 6m 36 sec (16 marzo) fino a 5m 52 sec (2 aprile) rispettivamente.

Kurt Descovich, Allensteig (NÖ)
Una piccola Galleria di immagini
(Eine kleine Bildergalerie)
Le fotografie di Descovich sono:
1. Orologio equatoriale a Kopfing (OÖ)
2. Orologio equatoriale a Allensteig (NÖ)

Due le foto fatte a Gorizia, in Italia:
1. Orologio Equatoriale realizzato con una ruota ferroviaria (opera di Renato Devetak)
2. Linea Meridiana Verticale sulla parete SE della cattedrale di S.Ilario e Taziano a Gorizia (G.Barzellini, 1778 - restauro, 1997, di Renato Devetak).

"La Busca de Paper" della Societat Catalana de Gnomonica (SCG)

N. 106 - Autunno 2024

Recensione a cura di Alessandro Gunella (agunellamagun@virgilio.it)

Riflessioni: un minuto è sempre un minuto?	Anna Vallhonesta
Editoriale	Jaume Claramunt
Giro del Mondo: Elcano perde un giorno e Fogg lo guadagna	Eduard Farré
Un orologio solare pensato per un'Eclisse	Martha A.Villegas e Josè C. Montes
L'Eclisse solare dell'8 Aprile 2024	Eduard Farré
Gli orologi solari di Rafelcofer (La Safor)	Josè Fellonar
Tempo e calendario	Rosa Boyer
Eratostene di Cirene	Michèle Tillard
Il modernismo Catalano e gli orologi solari	S. Rodriguez e Conxita Bou

Le Riflessioni sul tempo di *A. Vallhonesta* riguardano le sensazioni della sua durata, connesse con le vicissitudini della vita: a volte un minuto è interminabile, a volte si volatilizza.

Il direttore *J. Claramunt* pubblica con qualche nostalgia alcune osservazioni sul modo di esprimersi usuale per indicare che ora è. Per antica abitudine i catalani dicono: sono le quattro e tre quarti; gli spagnoli: sono le cinque meno un quarto. Adesso però, con l'introduzione degli orologi digitali, si comincia a dire: sono le sedici e quarantacinque.

Il primo articolo (*E. Ferré*) è un piacevole confronto fra il giro del mondo (immaginario) in 80 giorni illustrato da Giulio Verne nel libro pubblicato nel 1873, con la figura di Fogg e del suo aiutante Passepartout, e l'effettivo giro del mondo iniziato, fra il 1519 e il 1522, da Magellano e terminato da Sebastiàn Elcano, suo successore al comando della spedizione. Il "viaggio" di Fogg è immaginato da Est a Ovest, con il risultato che Fogg era convinto di avere impiegato 80 giorni, che invece erano solo 79. Il viaggio reale del 1519/22, in senso contrario, ha impiegato un giorno in più di quelli contati dai navigatori. L'autore dell'articolo si dilunga a illustrare i motivi per cui si "guadagna" o si "perde" un giorno.

Segue l'illustrazione (*M. Villegas e J. Momtes*) della costruzione di un orologio analemmatico costruito nel 2022 in una scuola, a Durango, in Messico, dotato di una serie di immagini (che non hanno relazione con l'orologio) riferite all'Eclisse che sarebbe avvenuta nel 2024.

La relazione di *E. Farré* riporta il viaggio in Messico di alcuni soci della Associazione Astronomica di Sabadell per vedere L'Eclisse dell'8 Aprile 2024. Il gruppo ne ha approfittato per visitare altre località, musei, ecc. con particolare riferimento ai documenti residui di gnomonica e calendario degli antichi popoli del luogo e alla gnomonica locale in generale.

Un breve articolo (*J. Fellonar*) illustra gli orologi solari della cittadina di Rafelcofer (contea di La Safor, Valencia).

Segue una breve segnalazione (*R. Boyer*) del libro "Tempo e Calendario " pubblicato a València, con finalità didattiche; una parte del libro è dedicata alla illustrazione degli orologi solari.

La vita e le opere di Eratostene e i suoi rapporti un poco tempestosi con gli altri studiosi contemporanei sono brevemente trattate da *M. Tillard*. L'articolo fa riferimento a un libro pubblicato in Francia nel 2014 sull'argomento e introduce molto succintamente dei confronti fra le opere di Eratostene e quanto contenuto in altri trattati della sua epoca.

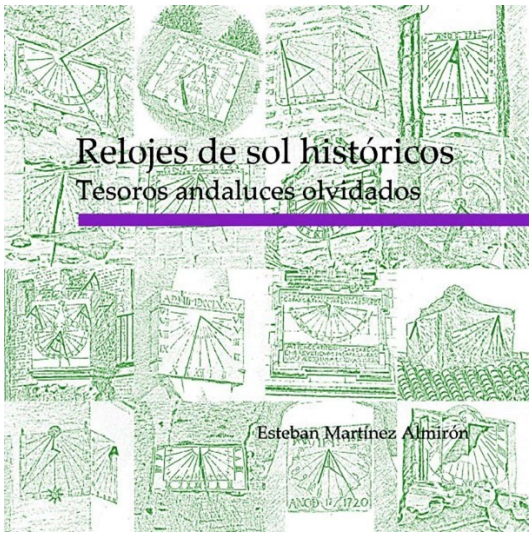
L'ultimo argomento (*S. Rodriguez* e *C. Bou*) riguarda la connessione fra il "Modernismo" in arte e Architettura degli inizi del 900 e la costruzione di orologi solari. Sono illustrate le caratteristiche di una decina di orologi solari costruiti all'epoca, facenti parte dell'Inventario degli orologi catalani.

Pubblicazioni

ESTEBAN MARTINEZ ALMION (relojandalusi@gmail.com)

RELOJES DE SOL HISTÓRICOS. TESOROS ANDALUCES OLIVADOS

MERIDIANE STORICHE
TESORI ANDALUSOI DIMENTICATI



Pubblicato proprio, Córdoba, 2024

Lingua: Spagnolo

Formato: 21 x 21 cm, 124 pagine

ISBN 978-84-10291-82-9

Prezzo[1]: 12 Euro

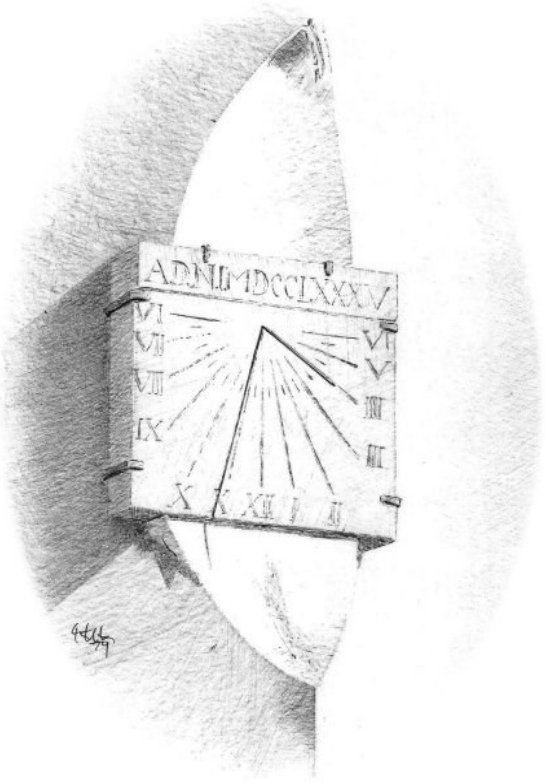
Per l'acquisto visitare il sito
https://relojandalusi.org/relojes-de-sol-historicos/
oppure contattare direttamente l'autore

In occasione della celebrazione del 25° anno dalla fondazione del sito *Reloj Andalusí*, caricato in rete nell'ottobre del 2000, durante l'estate del 2024 l'autore ha inizialmente deciso di catturare in disegni alcune delle meridiane storiche dell'Andalusia per offrirle ai visitatori della sua pagina; disegni accompagnati da brevi note esplicative sulla loro ubicazione e sulle loro caratteristiche.

Durante il processo creativo è nata l'idea di completare i disegni con testi che li inquadrino nell'ambiente o nell'area geografica in cui si trovano, completati poi eventualmente con una serie di note e testi che possano formare un documento più ampio, allo scopo di offrire ai lettori del sito e agli appassionati di tutto il mondo un prezioso strumento per lo studio e la protezione delle meridiane.

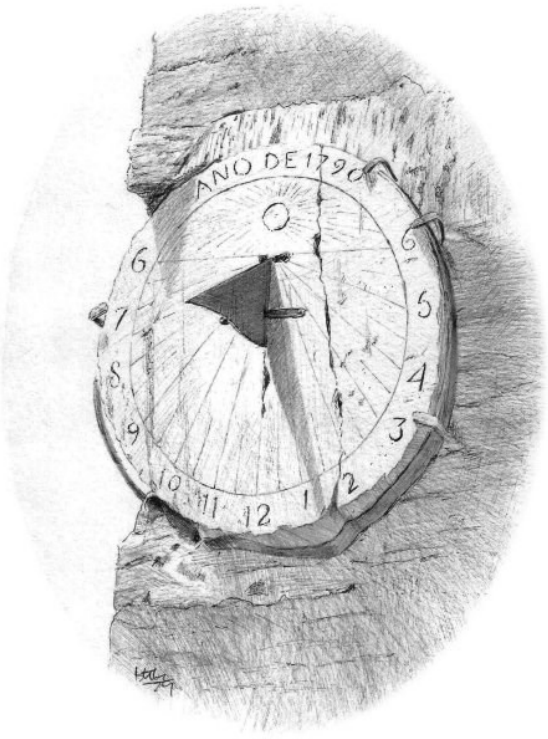
Il risultato è stato quindi la realizzazione di più di sessanta disegni in cui sono mostrati altrettanti orologi storici così come sono oggi o, in alcuni casi, ricreati nell'ambiente in cui avrebbero dovuto essere ritrovati.

I disegni sono stati così il pretesto per la creazione di un volume intitolato *Relojes de sol históricos. Tesoros andaluces olvidados* (Meridiane storiche. Tesori andalusi dimenticati) in cui viene analizzata la presenza degli oltre 400 orologi storici andalusi conservati o andati perduti.



Meridiana della chiesa de San Jacinto,
Macharaviaya (Málaga)

[1] Il ricavato della vendita andrà al mantenimento del sito web *Reloj Andalusí*, nato con l'obiettivo di diffondere la conoscenza e valorizzare le meridiane in generale e dell'Andalusia in particolare.



Meridiana della chiesa Santa María la Mayor, Algarinejo (Granada)

Nel libro, dopo aver commentato alcuni esempi di misurazione del tempo mediante metodi naturali si sostiene la tesi che le meridiane dovrebbero essere considerate un elemento peculiare del nostro patrimonio e se ne traccia una breve storia con particolare riferimento a quelle di epoca romana e islamica conservate in Andalusia.

Gli orologi solari storici vengono presentati principalmente secondo tre tematiche principali, a seconda della tipologia geografica o del tipo di edificio in cui si trovano, con una prefazione sull'utilizzo in tale ambito della lettura dell'ora solare:

- ambiente rurale: in aziende agricole, fattorie e bacini di irrigazione
- ambito religioso: orologi esistenti nelle cattedrali, chiese, eremi, santuari e conventi
- edifici civili: case, palazzi e luoghi pubblici.

Vengono inoltre trattati i pochissimi orologi portatili esistenti e descritti i motti presenti negli orologi andalusi.

In una sezione speciale vengono presentati gli orologi conservati in tre ambienti specifici:

- nella Sierra de Huelva
- nella città rinascimentale di Úbeda, che mette in risalto i suoi orologi rinascimentali
- nelle *Nuevas Poblaciones*, risalenti ai tempi di Carlo III.

Il documento si conclude analizzando la tutela giuridica degli orologi solari esistenti, con riferimento ad alcuni casi di orologi purtroppo scomparsi o saccheggiati, esempio di ciò che non sarebbe mai dovuto accadere, esponendo infine casi di orologi che sono stati felicemente restaurati, festeggiando quindi la loro conservazione e valorizzazione

È incluso anche un indice delle posizioni per facilitare la localizzazione di tutti gli orologi citati nel testo.

VALTER SCHEMMARI

MERIDIANE SOLARI

VCO – ALTO NOVARESE – CANTON TICINO

Formato: 20 x 26 cm

Pagine: 571, a colori, 506 illustrazioni

Anno di pubblicazione: 2024

Prezzo: € 59,00

Gli ordini possono essere inviati a:

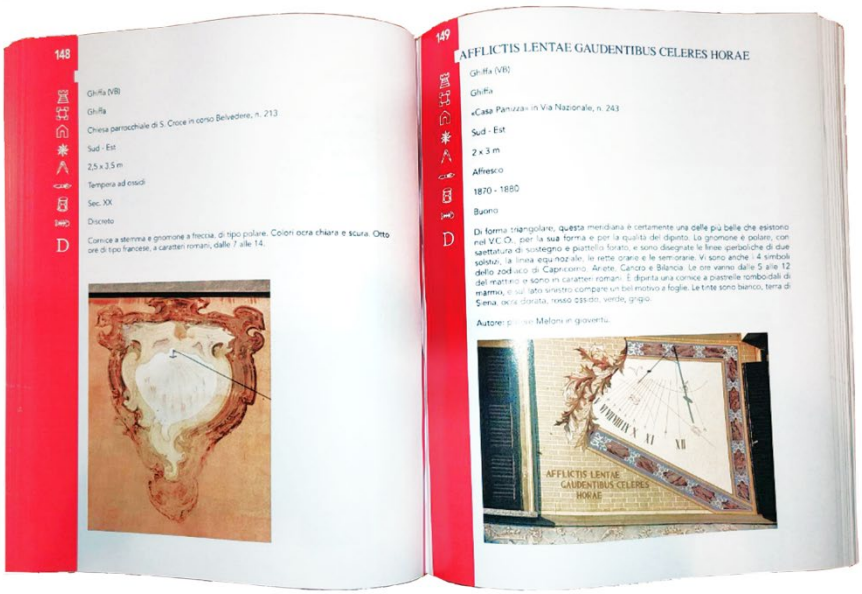
Puntolinea - editore Minioni Federico - Verbania Pallanza
tel.0323-503573

direttamente all'autore: e-mail valterschemma46@gmail.com,
tel. 0323-552953, mobile 345-9336415

Questo volume, frutto di una recensione testuale e fotografica effettuata nell'arco di oltre 4 decenni, è stato realizzato con la finalità di accompagnare il viandante per strade e sentieri di paesi della provincia del VCO, dell'Alto Novarese e di parte dell'elvetico Canton Ticino, alla ricerca e contemplazione di meridiane esistenti, oppure in siti in cui esse erano presenti nel passato, per osservare l'ingegno offerto nel calcolarle e dipingerle o scolpirle, e per ricordare quanto sia importante lo scorrere del tempo. È il frutto di quarantuno anni di lavoro dell'autore con un censimento fotografico e la ricerca dei dati relativi ai siti che ospitano gli orologi solari.

Dopo nove pagine introduttive, dove viene esposta l'idea iniziale che ha dato origine al progetto di questo volume, il libro contiene l'elenco delle meridiane censite e dei numerosissimi motti citati e presenti nelle foto delle meridiane. Ogni orologio ha la propria scheda con i dati del sito e delle sue caratteristiche dimensionali, grafiche e temporali, accompagnata da una fotografia a colori.

L'autore ha frequentato per diversi anni corsi di pittura, producendo ed esponendo dipinti in numerose mostre di arte figurativa; ha inoltre frequentato un biennio di scuola di restauro conservativo. Avendo inoltre acquisito una lunga esperienza come astrofilo, ha realizzato restauri pittorici di orologi solari e ha partecipato a numerose esposizioni di fotografia astronomica in molti comuni del VCO, Alto Novarese e provincia di Torino.

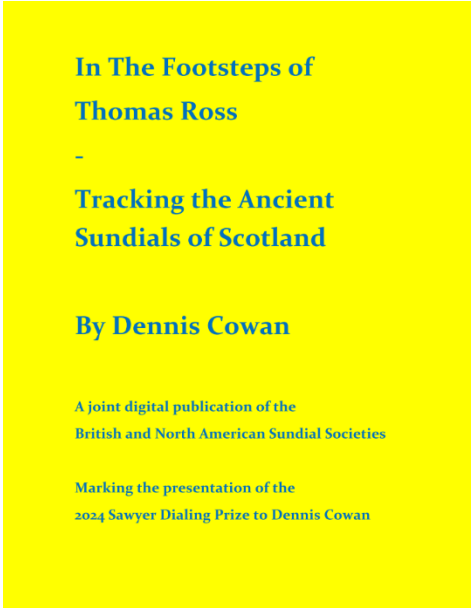


Per ogni quadrante le informazioni disponibili sono raccolte in una scheda

DENNIS COWAN

IN THE FOOTSTEPS OF THOMAS ROSS: TRACKING THE ANCIENT SUNDIAL OF SCOTLAND

SULLE ORME DI THOMAS ROSS: SULLE TRACCE
DELLE ANTICHE MERIDIANE SCOZZESI



Pubblicato dalla British Sundial Society (BSS)
insieme con la North American Sundial Society (NASS)

Data di Pubblicazione:2024

Pagine: 342

Lingua: Inglese

Formato: File PDF

Scaricabile gratuitamente dal sito della NASS (sundials.org)
cercando: "Sawyer dialing prize 2024"
Oppure dall'indirizzo
sundials.org/index.php/features/sawyer-dialing-prize/382-2024-dennis-cowan

Tra il 2012 e il 2022, quasi ogni numero del Bulletin della BSS conteneva un articolo di Denis Cowan della serie "In the Footsteps of Thomas Ross" (Sulle orme di Thomas Ross) per un totale di 40 articoli. In essi l'autore ha raccolto una grande quantità di notizie e fotografie sullo stato attuale delle antiche meridiane scozzesi elencate a fine Ottocento da Thomas Ross nel volume 5 del monumentale trattato "The Castellated and Domestic Architecture of Scotland from the Twelfth to the Eighteen Century", di Thomas Ross e David McGibbon, pubblicato nel 1892.

Soprattutto per questo lungo lavoro, a Dennis Cowan è stato assegnato il premio della NASS "Sawyer dialing prize" per il 2024. Il discorso pronunciato da Cowan all'assegnazione del premio è riassunto in un articolo di Cowan, pubblicato sul recente numero 36(iii) del Bulletin BSS e che presenta diversi episodi che hanno accompagnato i suoi viaggi per la Scozia a caccia alle meridiane.

Il libro qui recensito è stato pubblicato insieme dall NASS e dalla BSS in occasione dell'assegnazione del premio di cui sopra.

Dopo due brevi introduzioni di F. Sawyer (NASS) e di F. King (BSS), il volume raccoglie, in 175 pagine, i testi dei 40 articoli pubblicati da Dennis Cowan per la serie di cui sopra e, in altre 150 pagine, riproduce il capitolo sulle meridiane del citato trattato di Thomas Ross e David McGibbon.

Il lavoro originale di Ross classifica e descrive circa 210 meridiane (la Scozia è ancor oggi un Paese ricco di meridiane) e le suddivide in due grandi gruppi, numericamente quasi uguali tra loro.

Il primo gruppo (che Ross suddivide ancora in 6 categorie) è quello delle meridiane associate a un qualche altro elemento architettonico; il caso più comune è quello delle meridiane appoggiate alle facciate, ma vi sono anche meridiane poste su tetti, su mensole, ecc….

Il secondo gruppo raccoglie le meridiane di 4 altre categorie, tutte comprendenti meridiane nate come manufatti architettonici a sé stanti; le meridiane di questo secondo gruppo sono quelle con gli aspetti più monumentali.

Un'ultima categoria considerata da Ross è quella delle meridiane "moderne", cioè dal 1800 in poi.

La grande varietà di forme delle meridiane scozzesi comporta però una inevitabile difficoltà di classificazione, così che i confini tra le varie categorie vanno intesi con una qualche flessibilità.

Sull'argomento Orologi Solari ha pubblicato un articolo nel n. 28 dell'agosto 2022.

Notizie gnomoniche

4 – 5 – 6 ottobre 2024 - XXIV Seminario di Gnomonica a Gorizia

Il 4, 5 e 6 ottobre 2024 si è svolto a Gorizia il XXIV Seminario Nazionale di Gnomonica organizzato dal Circolo Culturale Navarca di Aiello del Friuli con la collaborazione di alcuni gnomonisti friulani, P. Albéri Auber, M. Causero, C. Cecotti, M. Devetak, R. Devetak, coordinati da A. Pantanali.

Fig. 1 – La foto di gruppo al castello di Gorizia.

Il seminario si è svolto presso l'Hotel Internazionale di Gorizia, all'interno della sala conferenze di cui è dotato l'albergo. Nello stesso Hotel è stato messo a disposizione un locale dove è stata allestita la segreteria che ha svolto le operazioni di accreditamento al seminario. Un locale ha potuto essere adibito a spazio espositivo a disposizione degli gnomonisti per l'esposizione di libri, oggetti gnomonici, altro.

L'albergo, molto capiente, ha potuto ospitare tutti gli iscritti. I pranzi, le cene e le colazioni sono state servite presso il medesimo albergo. Tutti hanno potuto apprezzare i piatti ed i vini proposti, tipici del Friuli-Venezia Giulia. L'apertura dei lavori è avvenuta alle ore 15:00 di venerdì 4 ottobre con il saluto di Patrizia Artico dell'Assessorato Capitale Europea della Cultura per Gorizia e Nova Gorica 2025 e del Prof. Miran Tratnik per Nova Gorica (Slovenia).

Qui di seguito il programma del seminario con gli abstract delle memorie.

VENERDI' 4 OTTOBRE

Ore 15:00 – 15:15 SALUTI DI BENVENUTO

Ore 15:15 – 15:35 LUCIA DE GIORGIO - N*el paese delle meridiane il tempo ballando corre.*

Lo "StudioDanza" di Palmanova ha fatto incontrare l'antica scienza della misurazione del Tempo, l'arte fotografica e la disciplina coreutica. Sole, ombra, luce, dinamica, grazia, si fondono in una serie di quadri fotografici che raccontano Aiello con un linguaggio inedito: il linguaggio classico della danza.

Ore 15:35 – 15:55 CLAUDIO CECOTTI (espone per conto di Mohammad Bagheri) - A*ntica struttura atta all'individuazione del capodanno del calendario persiano.*

Dopo aver presentato l'autore della relazione e gli elementi atti alla collocazione geografica della struttura in questione, quest'ultima viene descritta in termini materiali e culturali.

Ore 15:55 – 16:15 GIANPIERO CASALEGNO - *Un orologio solare "a doppio uso".*

Originariamente pensato e proposto da Riccardo Anselmi e realizzato poi per la prima e forse unica volta da Silvio Magnani, questo orologio viene qui ripresentato in una forma leggermente diversa, ovvero con l'indicazione delle ore trascorse dall'alba e le ore residue al tramonto.

Ore 16:15 – 16:35 STEFANO GIULIANI - *Anello equinoziale 2.0, una moderna evoluzione lo porta a funzionare di notte e a tener conto dell'ora legale.*

Svincolando la rotazione su sé stesso dell'anello equatoriale o orario di un anello equinoziale è possibile traslare in anticipo o in ritardo la scala delle ore mantenendo invariati tutti gli altri parametri. Grazie all'introduzione di questo accorgimento e dotando l'anello meridiano delle opportune scale, è possibile leggere l'ora "civile"

tenendo conto anche dell'ora legale sia di giorno che di notte con la luce della Luna. Viene proposto un prototipo modellato al PC e fuso in bronzo a partire da una stampa in 3D.

Ore 16:35 – 16:55 MARIO GIOIA - *Antiche meridiane di Piacenza - Ricerche di archivio.*

Una serie di ricerche negli archivi delle istituzioni cittadine, ed alcune scoperte fortuite, hanno permesso di trovare e confermare le tracce di alcuni antichi orologi che ornavano la città.

Ore 16:55 – 17:15 FRANCESCO LOSCIUTO - *Gnomonica e archeoastronomia.*

Se la gnomonica è l'arte di misurare il tempo con l'ombra prodotta da uno gnomone o con l'impronta di un raggio di Sole e l'archeoastronomia è la ricerca e lo studio di eventuali riferimenti astronomici nei reperti antichi, molti sono i punti di contatto tra queste due discipline. La gnomonica come ramo dell'astronomia è sicuramente molto più antica: l'archeoastronomia, più giovane, codificata a metà del 1900, ha raggiunto un livello di credibilità e di qualità della ricerca notevole. Entrambe fanno parte a pieno titolo dell'area denominata "Astronomia culturale".

Ore 17:15 – 17:30 PAUSA - COFFEE BREAK

Ore 17:30 – 17:50 FRANCESCO FLORA & altri di ENEA - Cent. Ric. di Frascati - *Bussola solare per smartphone e suo uso in gnomonica.*

La tecnica di misura e gli algoritmi della Bussola Solare brevettata da ENEA, già presentata al XXI Seminario Nazionale di Gnomonica a Valdobbiadene, sono stati inseriti in una App dell'ENEA per smartphone e tablet (con sistema operativo Android) denominata "Enea Mobile Sun Compass", scaricabile liberamente dal sito Google Playstore. Abbinando il cellulare ad un sistema di puntamento denominato "Survey-KIT", ora commercializzato dalla ditta LMP s.a.s. di Roma, si può raggiungere un'accuratezza inferiore a 0.1°, sufficiente per rilevare l'orientamento di una parete sulla quale si voglia disegnare una meridiana.

Ore 17:50 – 18:10 FRANCESCO FLORA & altri di ENEA - Cent. Ric. di Frascati - *Un applicazione della bussola solare ENEA in archeologia.*

La Bussola Solare Elettronica brevettata da ENEA è stata applicata con successo nella grotta di Tiberio a Sperlonga (LT), consentendo di confermare gli orientamenti solari delle due nicchie interne della grotta e di scoprire la possibile esistenza di uno strumento astronomico di alta precisione che l'imperatore Tiberio aveva fatto realizzare per la celebrazione del solstizio invernale. L'abbinamento di un plastico della grotta con un simulatore solare, donato all'ENEA dieci anni fa dal Centro Didattico delle Meridiane di Aiello del Friuli, ha consentito di accedere a nuove scoperte e di capire che lo scopo dello strumento astronomico di Tiberio andava forse ben oltre la semplice celebrazione del solstizio invernale.

Ore 18:10 – 18:30 GIUSEPPE DE DONÀ - *Il transito a San Petronio (BO) al solstizio d'inverno 2023.*

Il 22 dicembre 2023 l'autore ha potuto verificare la posizione del disco luminoso al momento del transito, confrontata con l'ellisse incisa da Cassini nel 1655. Le immagini consentono un'analisi sullo stato attuale del livello del pavimento nella zona solstiziale. L'autore indaga inoltre sulle cause dell'errore della riforma gregoriana del calendario che, nel 70% dei casi, ha spostato la data dell'equinozio astronomico al 20 marzo anziché al giorno 21, come previsto dai riformatori. Cassini definì "una gran piaga" il sospetto errore.

Ore 18:30 – 18:45 GIUSEPPE DE DONÀ - *Gli errori negli orologi solari.*

Gli orologi "fasulli" sono spesso oggetto di discussione tra gnomonisti che, per alcuni, non dovrebbero essere censiti. Su Sundial Atlas, oltre ai "fasulli", sono inseriti anche gli orologi con errori concettuali che, evidentemente, non hanno le linee orarie e calendariali corrette. Nessun orologio è però perfetto; l'errore, seppur minimo, è sempre presente e ora, con recenti App ("Sol et Umbra", "GnomonicPhoto", ecc.) è facile documentarne l'entità. L'autore analizza orologi di varie tipologie, indaga sulle cause degli errori e discute sulla tolleranza ammessa.

Ore 20.00 – 22.00 *Proposte XXV Seminario primavera 2026 - Comunicazione del presidente Giuseppe De Donà / Dibattito*

Riuniti nella sala congressi si è affrontato l'argomento relativo alla candidatura per il prossimo XXV Seminario. Verrà valutata la possibilità da parte degli amministratori di Matelica di fare un seminario in prossimità di tale località. Qualora non dovesse andare a buon fine questa possibilità il gruppo gnomonisti Veneti hanno

avanzato la possibilità di Crespano del Grappa (TV). Giuseppe De Donà ha ceduto la carica di responsabile UAI per la Gnomonica a Luigi Marcon.

SABATO 5 OTTOBRE

Ore 09:15 – 09:35 GIOVANNI ZANDONELLA MAIUCCO - *Tempus fugit: el Piröl de Góit.*

La costruzione di un obelisco, per misurare il tempo, diviene un viaggio oltre la tecnica, e un'occasione per guardarsi dentro alla ricerca di una rotta che ti cì garantisca il porto.

Ore 09:35 – 09:55 MAURO ORONZO - *Il giardino del tempo di Matelica.*

Il Giardino del Tempo di Matelica (Macerata) è composto da quattro strumenti solari e vuole valorizzare il Globo di Matelica, ma anche avviare un percorso didattico in collaborazione con le scuole locali.

Ore 09:55 – 10:15 PAOLO ALBERI AUBER - *La meridiana del XVI sec. del castello di Gorizia.*

La meridiana orizzontale del Castello di Gorizia serviva a regolare l'orologio della città sin dal XVI secolo. Pesantemente danneggiata sotto le bombe del 1916 venne sistemata in modo errato: è stata nuovamente resa funzionale nel 2015 per merito di una Fondazione.

Ore 10:15 – 10:35 ALCEO SOLARI - *Pesariis, 300 anni di storia orologiaia / Dall'artigianato all'industria.*

A Pesariis in Carnia, piccolo paese alpino, nella seconda metà del secolo XVII inizia l'arte orologiaia. L'inizio dell'orologeria viene documentata con l'installazione di un orologio da torre nel Comune di Clauzetto (PN) da parte di Giacomo Capellari. Nel secolo XVIII le installazioni degli orologi da torre coprono le aree del bellunese, del Friuli Venezia Giulia, dell'Istria e del Quarnero sino a Fiume. La storia orologiaia con i Solari prosegue per ben 300 anni

Ore 10:35 – 10:55 ROSARIO MOSELLO & GUIDO DRESTI - *Tre orologi solari sulle rive del Lago Maggiore.*

La comunicazione tratta di tre orologi solari presenti sulle chiese di Madonna del Ponte (Brissago, CH), Santa Pietà (Cannobio, VB), Madonna di Campagna (Verbania Pallanza), costruite dall'architetto Giovanni Beretta di Brissago e dal figlio Pietro tra il XVI e il XVII secolo. Le condizioni degli orologi solari sono buone per la chiesa di Brissago (ultimo restauro nel 1999), pessime al limite della non leggibilità per quelli di Cannobio e Pallanza. Dell'orologio solare di Pallanza si tenta una ricostruzione, sulla base di fotografie eseguite oltre 20 anni fa dagli autori; ad oggi si constata tuttavia la quasi completa scomparsa anche di tali residui di immagine. Nel quadrante di Cannobio sono appena visibili alcuni solchi, probabilmente in passato segnanti linee orarie, anche in questo caso in foto scattate due decenni fa.

Ore 10:55 – 11:15 PAUSA - COFFEE BREAK

Ore 11:15 – 11:35 ELSA STOCCO - *L'analemma di Dunn.*

Si presenta l'analemma di Dunn, un diagramma 'universale' che mostra a lettura diretta l'ora di alba e tra monto, la durata del giorno e della notte e altri dati interessanti. Se ne mette quindi in luce il legame con il classico analemma vitruviano.

Ore 11:35 – 11:50 ELSA STOCCO - *Sala di gnomonica alla biblioteca di Valdobbiadene (TV).*

Dopo l'inaugurazione di una Sala di Gnomonica presso la Biblioteca Comunale di Valdobbiadene (TV), a marzo 2024, si fa il punto della situazione su quanto realizzato e sulle attività in cantiere, per condividere, trovare supporto, collaborazione e nuovi stimoli sugli obiettivi che il progetto persegue.

Ore 11:50 – 12:10 RIDOLFO RENIS & MARCO ROSSI - *Il restauro della meridiana della chiesa di S. Giacomo di Rialto.*

Viene presentato il restauro che ha ripristinato, dopo quasi un secolo di silenzio, la meridiana a tempo medio di Venezia realizzata nel 1861 sull'abside della Chiesa di S. Giacomo di Rialto da Giuseppe Cocconi. Ricerche d'archivio hanno permesso di riscoprire questo misconosciuto ma valente gnomonista.

Ore 12:10 – 12:30 AURELIO PANTANALI - *Le meridiane in Friuli V.G. di Capitan Enrico D'Albertis.*

Cinque furono le meridiane donate da Capitan Enrico D'Albertis a città simbolo del Friuli Venezia Giulia legate agli avvenimenti bellici avvenuti durante il conflitto della Prima Guerra Mondiale (1915-1918). Tre Meridiane sono state rianimate, due invece sono andate perdute. L'ottimo restauro eseguito sulle tre meridiane rimaste, fanno onore alla città di Grado, Aquileia e Trieste.

Ore 15.00 – 20.00 *Le visite gnomoniche a Gorizia e dintorni.*

I congressisti trasportati in autobus hanno potuto visitare alcuni luoghi di Gorizia e dintorni. Guidati da Aurelio Pantanali si è cominciato a visitare il primo dei due orologi solari all'interno della citta di Gorizia, ovvero la linea meridiana realizzata nel 1778 dall'astronomo Gian Giuseppe Barzellini e restaurata alcuni anni fa da Renato Devetak, ubicata su una parete sul Duomo cittadino www.sundialatlas.eu/atlas.php?sun=IT6033. Il secondo è un frammento di orologio solare posato erroneamente durante gli anni '80 del '900 in posizione verticale nel castello di Gorizia www.sundialatlas.eu/atlas.php?sun=IT16449. Oggi dopo un restauro a cura degli gnomonisti Alberi, Pantanali e Devetak è stato correttamente posizionato orizzontalmente con il ripristino della parte mancante. Sul bastione del Castello intorno all'orologio solare è stata scattata la tradizionale foto di gruppo.

L'autobus si è poi diretto alla volta di San Floriano del Collio (GO) presso la Foresteria del Castello dei Conti Formentini dove è stato inaugurato un nuovo orologio solare costruito da Aurelio Pantanali. Presso le cantine Formentini è stato possibile effettuare una degustazione di vino "Friulano" offerto ai partecipanti.

Durante il viaggio in autobus Aurelio Pantanali ha svolto incessantemente la funzione di "Cicerone" citando ed illustrando curiosità ed aneddoti storico-paesaggistici relativi ai luoghi attraversati.

Fig. 2 – Inaugurazione orologio solare presso la Foresteria del Castello dei conti Formentini a San Floriano del Collio.

Fig. 3 – Castello di Gorizia Orologio solare restaurato e ricollocato correttamente.

Fig. 4 – Meridiana del Barzellini sul Duomo di Gorizia restaurata.

DOMENICA 7 MAGGIO

Ore 08:00 – 08:30 *SS Messa*

Ore 09:15 – 09:35 LUIGI MARCON - *Unbertide: nuove iniziative di gnomonica e didattica dell'astronomia.*

Nella parrocchia di Santa Maria della Pietà ad Umbertide (Perugia) si stanno progettando nuove iniziative legate alla divulgazione e alla didattica dell'astronomia. L'iniziativa nasce dall'idea di recuperare un ampio terreno nei pressi della parrocchia e trasformarlo in un parco dedicato a San Francesco, allo spirito francescano, al rispetto e alla cura della natura. Si è pensato di inserire all'interno del parco, tra sentieri, arbusti, essenze ed erbe, degli spazzi nei quali installare alcuni quadranti solari ed altri strumenti gnomonici. Il progetto ha l'intento di avvicinare i visitatori e soprattutto le scolaresche alla conoscenza ed al rispetto della natura e nel contempo creare un percorso didattico di introduzione all'astronomia.

Ore 09:35 – 09:55 FRANCESCO CAVIGLIA - *Due esercizi di gnomonica vettoriale: equazioni delle linee orarie e meridiane a riflessione.*

Si richiama anzitutto la formula base per il calcolo con il metodo vettoriale della posizione dell'ombra del punto gnomonico in una meridiana piana. Successivamente si presentano, a titolo di esercizio, le soluzioni ottenute con il metodo vettoriale di due problemi gnomonici: la determinazione diretta delle equazioni delle rette orarie (italiche, babiloniche e astronomiche) e il calcolo delle meridiane a riflessione.

Ore 09:55 – 10.15 ROBERTO BAGGIO & LUIGI MASSIMO GHIA - *Nel " cuore " del meridiano*

Si descrive lo sviluppo teorico effettuato da L.M. Ghia a seguito di un'idea di R. Baggio. Due mezzi tubi affiancati con uno gnomone normale posizionato superiormente al punto di contatto dei due tubi con una piastrina a corona circolare sulla punta dello gnomone che durante il passaggio al meridiano del Sole traccia un'ombra a forma di cuore sui tubi. La realizzazione pratica di un primo prototipo eseguita da R. Baggio non è banale e presenta numerose difficoltà.

Ore 10:15 – 10:35 MAURO GIONGO / NEREO GARBARI - *Perchè nel vezzanese non ci sono orologi solari.*

Dopo aver predisposto una memoria su questi due orologi solari naturali, ho trovato la relazione di Cesare Nereo Garbari che, corredata da alcune foto, ripropongo integralmente essendo questa fatta negli anni '50 e quindi, a mio parere, consona al Seminario

Ore 10:35 – 10:55 RENATO DEVETAK - *Tre citta, tre meridiane, stesso stile, unico progettista: Gian Giuseppe Barzellini 1730 – 1809.*

Nel 1778, sotto il regno di Maria Teresa d'Austria, l'astronomo Goriziano Gian Giuseppe Barzellini (matematico, meteorologo, gnomonista e astronomo) costruì la meridiana sulla facciata laterale del Duomo di Gorizia, probabilmente su richiesta dell'arcivescovo Edling da poco succeduto al primo vescovo della Contea di Gorizia Carlo Michele d'Attems. Di questa meridiana, le cui dimensioni sono notevoli, attualmente non esiste nessun disegno o descrizione originaria, esistono invece, altri disegni di meridiane del Barzellini e relativi calcoli.

Ore 10:55 – 11:15 PAUSA - COFFEE BREAK

Ore 11:15 – 11:35 GUIDO TONELLO - *La gnomonica nei francobolli.*

Si descrive la ricerca a livello mondiale, la catalogazione e la visualizzazione di francobolli contenenti immagini di orologi solari, di astrolabi, di quadranti, di sfere armillari e di Astronomi - gnomonisti famosi del passato. Per ogni francobollo è indicata la nazione, la data di emissione e brevi note descrittive.

Ore 11:35 – 11:55 CARLO BRESSAN & FRANCO BRESSAN - *I tre simulatori gnomonici di Aiello.*

Per studiare il movimento delle ombre generate dalla luce del Sole sulla Terra, sono stati costruiti tre simulatori solari presso l'Ist. Tec. Malignani di Udine da Luca e Ranieri Burelli, queste straordinarie macchine gnomoniche sono consultabili presso la sala consiliare del Comune di Aiello del Friuli.

Ore 11:55 – 12:15 ENNIA VISENTIN - *Non vedo l'ora. Le meridiane di Maniago come nessuno ve le ha mai raccontate.*

Le meridiane o gli orologi solari in generale, hanno perso la loro funzione originaria con l'avvento degli orologi meccanici prima ed elettronici/digitali poi. È così che degli studenti di due scuole del Comune di Maniago (PN) hanno accolto la sfida di utilizzare gli strumenti ed i linguaggi contemporanei per scoprire gli orologi solari, la loro funzione originaria e per dare un nuovo senso alla loro presenza nel paesaggio attuale. Nasce così un percorso turistico multimediale che ci accompagna alla scoperta del territorio attraverso i suoi aspetti artistici, storici, paesaggistici.

I lavori si sono conclusi alle 12:30 di domenica con i saluti del presidente del gruppo gnomonisti italiani uscente Giuseppe De Donà che ha passato il testimone al nuovo presidente Luigi Marcon. Dopo la chiusura dei lavori, si è potuto consumare il pranzo finale.

A breve verranno pubblicati gli Atti del Seminario sul sito della rivista Orologi Solari, come per il precedente seminario, gratuitamente ed in formato digitale. Chi vorrà il volume cartaceo potrà ordinarlo autonomamente e a pagamento su Amazon.

Negli atti saranno pubblicate altre due memorie che non sono state presentate in sala dagli autori:

RICCARDO ANSELMI - *Il calcolo numerico nella risoluzione dei sistemi non lineari*

In questa memoria si analizza il singolare metodo di calcolo numerico descritto nell'articolo dedicato all'orologio solare conico della città di Orlando in Florida, pubblicato su Orologi Solari n° 34.

ALESSANDRO GUNELLA - *Benedetti: un anticipatore di Dunn?*

Nel libro di Benedetti, De Gnomonum umbrarumque Solarium (1574), si trovano alcune "proposte" che anticipano in qualche modo l'Analemma di Dunn. Benedetti propone, basandosi sull'Analemma, quattro diverse operazioni, in parte confrontabili con quanto proposto da Dunn, che riguardano la ricerca della Latitudine di un luogo, fatta attraverso dati rilevati durante il giorno.

Oltre agli gnomonisti già citati, che si sono occupati di organizzare e gestire il seminario, un particolare ringraziamento ai giovani Marco Devetak ed Alice Orzan che si sono occupati delle registrazioni audio-video dei relatori e del funzionamento dell'apparato informatico. Un ringraziamento alle signore della Segreteria Greta Devetak e Orietta Calligaro che hanno accolto i partecipanti, e agli accompagnatori Daniela Della Longa, Luigi Calligaro, Erta Tivan che hanno guidato per la città coloro che durante il seminario hanno aderito all'iniziativa turistica.

Fig. 5 – Insieme di Orologi Solari al Museo di scienze naturali A. Comel eseguiti da Renato Devetak

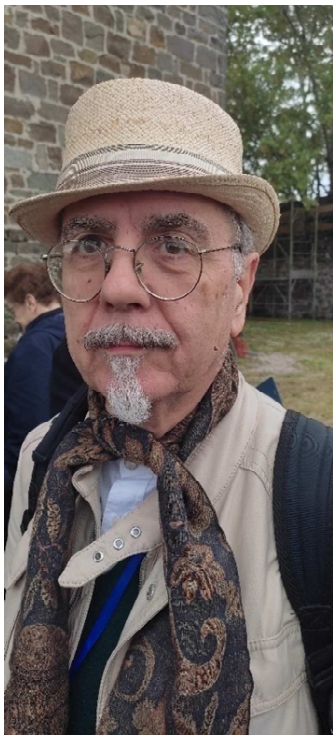


Fig. 6 (a sinistra) – "Marius le beau" Il più elegante!!!
Fig. 7 (in alto a destra) – In ordine sparso sul bastione del Castello di Gorizia intorno all'orologio solare.
Fig. 8 (in basso a destra) – Francesco Ferro Milone in un momento di Sole illustra la sua nuova "riflessione".

Iniziative dell'Associazione 'Gnomonisti Trevigiani'

di Elsa Stocco (estocco200@yahoo.it)

Il 19 ottobre 2024 è stato celebrato il cinquantesimo anniversario dell'istituzione della Biblioteca Comunale "Pietro Ghisalberti" di Valdobbiadene (1974-2024).

Accanto all'esposizione di articoli e atti riguardanti la storia della biblioteca e alle iniziative proposte dalle numerose associazioni presenti nel Comune, durante tutta la giornata è stata presente l'Associazione Gnomonisti Trevigiani, con un programma nutrito per far conoscere l'offerta culturale e didattica che il progetto avviato con la Sala di Gnomonica, inaugurata presso la biblioteca stessa a marzo di quest'anno, mette in campo.

In particolare si sono organizzate una visita guidata alla Sala e alla meridiana del campanile per giovani e adulti al mattino, e un Laboratorio di Gnomonica *'Costruisci la tua meridiana'* per bambini dai 9-13 anni nel pomeriggio. Il laboratorio è stato predisposto nell'ampia aula studio attigua alla Sala.

Le attività proposte hanno visto una buona partecipazione e sono state accolte con interesse e curiosità. La presentazione in Sala del materiale e degli strumenti raccolti ha visto un pubblico attento e curioso che ha posto numerose domande (Foto 1,2). Conversazioni sul tema si sono protratte all'esterno davanti alla meridiana del Follador sul campanile di piazza Marconi (Foto 3), piazza che di recente è stata restaurata ed è oggi un nuovo accogliente spazio pedonale.

Foto 1,2 – Momenti in Sala dove vengono illustrano testi, strumenti e materiali esposti.

Foto 3 – Davanti alla meridiana del campanile ripristinata nel 1998 da Giovanni e Giuseppe Flora. La torre campanaria era stata danneggiata gravemente durante i bombardamenti della prima guerra mondiale.

Per l'occasione la Sala si è arricchita di due nuovi pannelli: un primo sulla torre campanaria di Valdobbiadene curato da Giovanna Capretta, studiosa esperta di storia locale, con tutti i riferimenti storici agli antichi orologi presenti, e un secondo per la divulgazione e l'accesso a Sundial Atlas (l'Atlante internazionale delle meridiane).

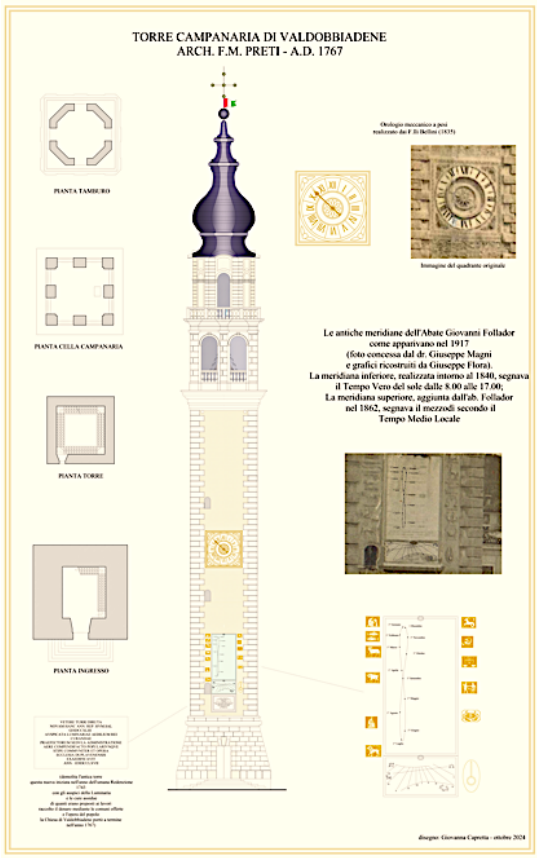


Foto 3,4,5 – A sinistra il pannello relativo alla torre campanaria di Valdobbiadene, a destra il pannello di Sundial Atlas insieme ad altri strumenti esposti in occasione della 'Giornata del volontariato', altra attività organizzata a Valdobbiadene lo scorso 13 ottobre. In quella occasione è stato allestito uno 'stand' per esporre informazioni e materiali relativi alla nostra Associazione (sotto).

Nel Laboratorio di Gnomonica *'Costruisci la tua meridiana'*, i ragazzi hanno realizzato una meridiana equatoriale, il cui funzionamento è stato poi evidenziato con uno strumento in grado di simulare il moto diurno del Sole in particolare ai solstizi e agli equinozi. Questo strumento, particolarmente efficace dal punto di vista didattico, è stato realizzato da Enio Vanzin per osservare come varia l'ombra di uno stilo verticale in una meridiana orizzontale in relazione all'ora e alla data.

Foto 6,7 – A sinistra i ragazzi impegnati nelle attività di laboratorio, a destra viene evidenziato il funzionamento della meridiana equatoriale con il simulatore solare.

Foto di rito – Da destra il Sindaco Luciano Fregonese, l'Assessore alla cultura Ilaria Girotto, Luigi Marcon, Elsa Stocco, Enio Vanzin, Giampiero De Bortoli, Gianantonio Geronazzo, il vicesindaco Pierantonio Geronazzo. Del direttivo Gnomonisti Trevigiani manca la nostra Adriana Parinetto, in attività nella foto 7, e Giuseppe Flora, in attività nelle foto 2 e 3.

Gnomonica nel Web

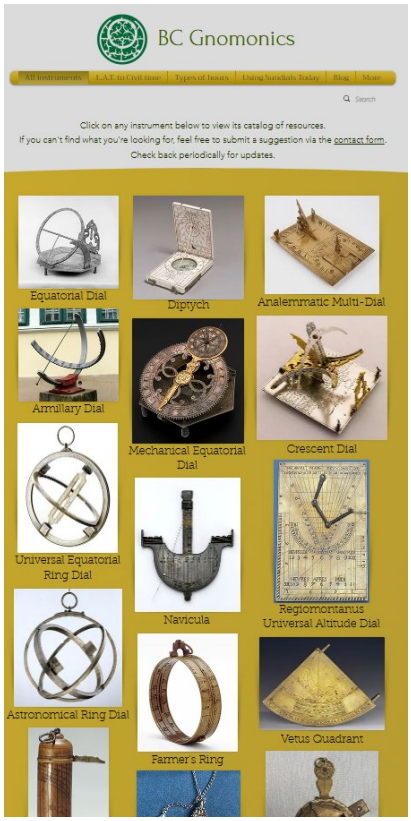
BC Gnomonics

Si sa che il web è una miniera infinita di informazioni. Il solo problema è trovarle: come cercare un ago in un pagliaio. I programmi di ricerca aiutano ma non risolvono completamente il problema.

Ecco allora che ogni tanto salta fuori, sovente in modo casuale, dopo una ricerca di tutt'altro argomento, un sito ben fatto e ricco di informazioni e di strumenti per capire e per simulare orologi solari di tutti i tipi.

Si tratta delle pagine web intitolate *BC Gnomonics* (www.bcgnomonics.com) create da Evan Boxer-Cook, studioso del Maine (USA) specializzato in storia della scienza, astronomia, meridiane e misura del tempo.

Sono pagine dedicate alla descrizione dei più vari strumenti gnomonici: dai più semplici (come Sfera Armillare, Anello Equatoriale, Orologio del Pastore) ai più complessi (quali il Quadrante Regiomontano o la Navicula Veneziana).

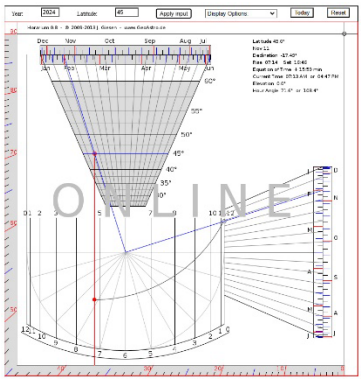


Pagina iniziale del sito con la rassegna di strumenti disponibili

Per ognuno di questi strumenti è presente anzitutto una breve descrizione dell'uso dello strumento e della sua collocazione storica.

Sono quindi disponibili tre sezioni:

1. strumento virtuale: lo strumento selezionato viene rappresentato in 3D con una dettagliata descrizione di ogni sua parte; per alcuni strumenti è possibile simularne il funzionamento impostando i parametri significativi (latitudine, ora ecc.); sono anche disponibili video dimostrativi
2. letture raccomandate: link a pagine utili alla comprensione e all'uso dello strumento
3. venditori raccomandati: dedicate a chi intende acquistare una copia dello strumento descritto.



Simulazione del quadrante Regiomontano

Vi sono poi sezioni dedicate alla spiegazione di alcuni elementi basilari nella misura del tempo: correzione di longitudine, Equazione del Tempo, i diversi modi di misurare il tempo nella storia…

Una sezione denominata *Blog* contiene alcune pagine di approfondimento. Tra queste:

- *Meridiane per l'era dei fusi orari*: una disquisizione sulla correzione per il fuso orario e per l'Equazione del Tempo

L'orologio solare portatile ICARUS

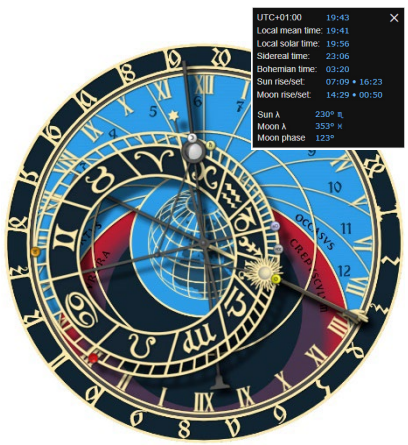
- *Superare i limiti del quadrante ad anello equatoriale*: modelli di anelli equinoziali che permettono di evitare punti ciechi funzionali intorno al mezzogiorno e agli equinozi

Complicata variante dell'anello equatoriale che supera i problemi esposti

- *Cosa rende un quadrante armillare*: proposta per una nuova definizione della sfera armillare.

C'è poi una sezione intitolata *Attività & Downloads* che include le istruzioni per costruire su carta alcuni interessanti strumenti: la Volvella Lunare, l'Anello Equatoriale, il Quadrante Regiomontano.

Per finire, è ancora possibile giocare con un simulatore del quadrante dell'Orologio Astronomico di Praga, modificando la data e l'ora. Nelle opzioni sono presenti alcune opzioni che introducono informazioni non riportate sull'orologio reale, quali ad esempio l'indicazione della posizione sulla eclittica di alcuni pianeti del sistema solare.



Orologio astronomico di Praga

In conclusione: un altro indirizzo interessante da aggiungere ai Siti Preferiti nel nostro browser.

Quiz

Inviare le risposte all'indirizzo di posta elettronica redazione@orologisolari.eu
La soluzione sarà pubblicate nel prossimo numero della rivista insieme con l'elenco dei solutori.

La Luna si mette a correre

Il solito Pierino sa che la Luna, vista dalla Terra, compie il suo giro sullo sfondo delle stelle fisse in circa 27,3 giorni, e sa anche che il transito della Luna su un qualunque meridiano ritarda ogni giorno circa 50 minuti rispetto a quello del Sole.

Supponiamo ora che Perino venga a sapere che la Luna si è leggermente avvicinata alla Terra e che quindi compie il suo giro in soli 25 giorni.

Pierino ne deduce che, poiché ora la Luna gira più veloce, il citato ritardo nel transito verrà a ridursi. E pensa anche che, essendo il tempo sull'orbita diminuito di circa 8,5%, anche la riduzione nel ritardo dal transito sarà simile; prevede cioè che il ritardo si porterà a 46 minuti circa.

Cosa ne pensate dei ragionamenti di Pierino?

Quale ritardo vi aspettate?

[Quiz proposto da Francesco Caviglia]

Soluzione del Quiz pubblicato nel N° 34 di Orologi Solari

La Terra smette di girare!

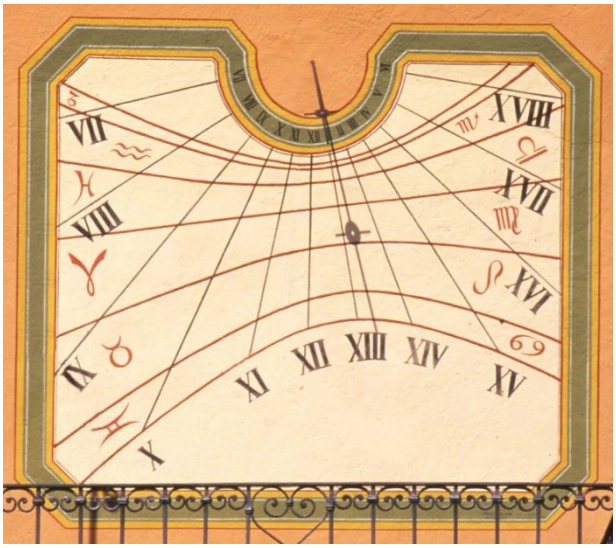
Immaginiamo che un bel giorno (anzi, un brutto giorno!) di primavera la Terra smetta di girare su sé stessa, mantenendo però inalterato il suo moto di rivoluzione intorno al Sole.

Per un osservatore terrestre, le "stelle fisse" diventerebbeo davvero fisse, nel senso che la loro posizione, in altezza e azimut, non cambierebbe mai; non va così per il Sole, intorno al quale la Terra continua a girare.

Nella figura sottostante vediamo la fotografia di una meridiana scattata proprio nel momento in cui la rotazione si è arrestata. Chi sa indicare, almeno approssimativamente, quale sarà il cammino dell'ombra dello gnomone nell'anno successivo all'arresto?

E se invece il brutto momento fosse capitato in un giorno di autunno, quale sarebbe il cammino?

[Quiz proposto da Francesco Caviglia]



La meridiana in figura è stata fotografata a Chiusa di Pesio (CN)

Soluzione

Vista dal lato Nord dell'asse terrestre, la Terra gira intorno al Sole in senso antiorario, e ruota su se stessa anche in senso antiorario (Fig. 1). In prima approssimazione supponiamo l'asse terrestre ortogonale al piano dell'eclittica e trascuriamo l'ellitticità dell'orbita. È allora facile convincersi che se in un certo istante il moto di rotazione viene a cessare, dopo un mese (corrispondente all'avanzamento di circa 30° sull'eclittica e di un segno zodiacale) la Terra sarà illuminata dal Sole, come lo sarebbe circa due ore prima dell'orario di arresto, e così via.

L'inclinazione dell'asse terrestre e l'ellitticità dell'orbita comportano spostamenti di orario contenuti, analoghi a quelli che ben conosciamo con il nome di Equazione del Tempo, e che trascuriamo, essendo richiesto solo il percorso "approssimativo" dell'ombra. La posizione dell'ombra sulle linee stagionali sarà comunque quella che compete al giorno dell'anno.

Dal testo del Quiz si sa che l'arresto è avvenuto in un giorno di primavera (la posizione dell'ombra nella figura è coerente con questa affermazione, ma potrebbe anche riferirsi a un giorno di estate). Il percorso dell'ombra nel corso dell'anno sarà quindi all'incirca quello mostrato in Fig. 2 con la linea blu (dopo un mese l'ombra del punto gnomonico sarebbe sulle ore 11:20 circa e appena sopra la linea del segno zodiacale successivo, ecc…). Nel periodo intorno all'equinozio di autunno il quadrante resterà a lungo in ombra.

Se l'arresto fosse avvenuto in estate, con la posizione dell'ombra indicata nella figura del testo del Quiz, il percorso dell'ombra sarebbe quello mostrato con la linea rossa.

Se l'arresto fosse avvenuto in autunno, la posizione dell'ombra al momento dell'arresto sarebbe diversa da quella indicata nella figura del testo del Quiz; possiamo ad esempio arbitrariamente supporre che sia quella indicata in Fig. 2, cioè alla stessa ora in un giorno di tardo autunno. Il percorso dell'ombra nel corso dell'anno sarebbe allora quello mostrato con la linea rossa tratteggiata.

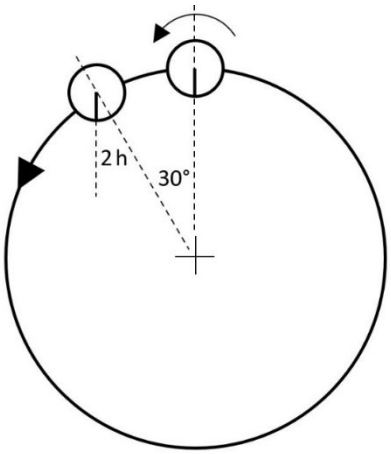


Fig. 1 – Rivoluzione e rotazione della Terra.

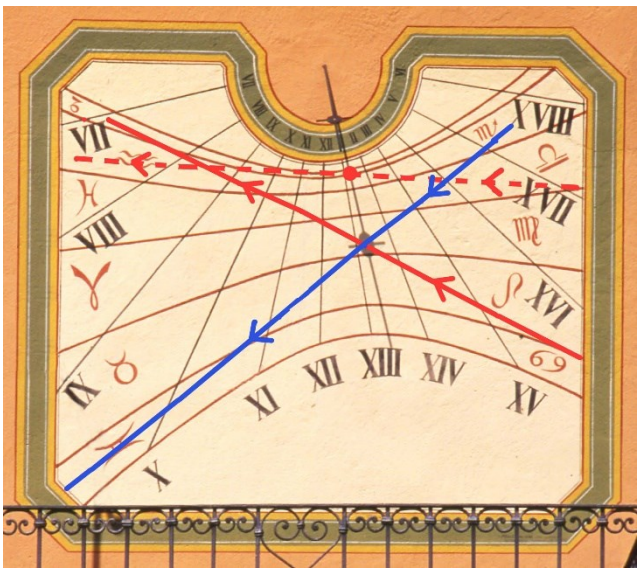


Fig. 2 – Il percorso dell'ombra del punto gnomonico. In blu: se l'arresto è avvenuto in primavera; in rosso: se l'arresto è avvenuto d'estata; in rosso a tratteggio: se l'arresto è avvenuto in un giorno di tardo autunno.

Solutori

Daniele Tosalli

Mauro Giongo

Effemeridi

a cura di Paolo Albéri Auber (ingauber@tin.it)

Sono sotto elencati i valori giornalieri per il 2025 della Declinazione del Sole, espressa in gradi e decimali di grado e della Equazione del Tempo, data in minuti e secondi, calcolati per le 12:00 del Tempo Medio Europa centrale. L'uso di queste effemeridi da parte dello gnomonista si può presentare sia quando si desidera ottenere il valore esatto dell'istante del passaggio del Sole al meridiano, sia quando si vuole determinare l'orientamento di una parete senza dovere ricorrere all'ausilio di un annuario o di un apposito programma di calcolo. Si sconsiglia l'uso dei valori qui riportati per tracciare sugli orologi solari le curve di Tempo Medio e quelle giornaliere o di declinazione, perché in questo caso è preferibile utilizzare le tabelle dei valori medi pubblicate su questa rivista nel numero 5 dell'agosto 2014.

Declinazione geocentrica del Sole in gradi e decimali alle ore 12 del TMEC nel 2025

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
1	-22.96	-16.96	-7.40	4.73	15.23	22.12	23.07	17.88	8.09	-3.38	-14.59	-21.87	1
2	-22.87	-16.67	-7.02	5.12	15.53	22.25	23.00	17.63	7.73	-3.77	-14.90	-22.02	2
3	-22.77	-16.37	-6.63	5.50	15.82	22.37	22.92	17.37	7.36	-4.16	-15.21	-22.16	3
4	-22.67	-16.08	-6.25	5.88	16.11	22.49	22.83	17.10	6.99	-4.54	-15.52	-22.30	4
5	-22.55	-15.77	-5.86	6.26	16.40	22.60	22.73	16.83	6.62	-4.93	-15.83	-22.43	5
6	-22.43	-15.46	-5.47	6.64	16.68	22.70	22.63	16.55	6.25	-5.31	-16.13	-22.55	6
7	-22.31	-15.15	-5.09	7.01	16.95	22.80	22.53	16.28	5.88	-5.69	-16.42	-22.66	7
8	-22.17	-14.83	-4.70	7.39	17.22	22.89	22.41	15.99	5.50	-6.07	-16.71	-22.76	8
9	-22.03	-14.51	-4.30	7.76	17.49	22.97	22.29	15.70	5.12	-6.45	-17.00	-22.86	9
10	-21.88	-14.19	-3.91	8.13	17.75	23.05	22.17	15.41	4.74	-6.83	-17.28	-22.95	10
11	-21.72	-13.86	-3.52	8.50	18.01	23.12	22.03	15.11	4.36	-7.21	-17.55	-23.03	11
12	-21.56	-13.53	-3.13	8.86	18.26	23.18	21.90	14.81	3.98	-7.58	-17.82	-23.11	12
13	-21.39	-13.19	-2.73	9.22	18.51	23.24	21.75	14.51	3.60	-7.96	-18.09	-23.18	13
14	-21.21	-12.85	-2.34	9.58	18.75	23.29	21.60	14.20	3.22	-8.33	-18.35	-23.24	14
15	-21.03	-12.51	-1.94	9.94	18.98	23.33	21.44	13.89	2.83	-8.70	-18.61	-23.29	15
16	-20.84	-12.16	-1.55	10.30	19.21	23.36	21.28	13.57	2.45	-9.07	-18.86	-23.33	16
17	-20.64	-11.81	-1.15	10.65	19.44	23.39	21.11	13.25	2.06	-9.43	-19.10	-23.37	17
18	-20.44	-11.46	-0.76	11.00	19.66	23.41	20.93	12.93	1.67	-9.80	-19.34	-23.40	18
19	-20.23	-11.10	-0.36	11.34	19.87	23.43	20.75	12.61	1.29	-10.16	-19.57	-23.42	19
20	-20.01	-10.74	0.03	11.69	20.08	23.44	20.56	12.28	0.90	-10.52	-19.80	-23.43	20
21	-19.79	-10.38	0.43	12.03	20.28	23.44	20.37	11.94	0.51	-10.87	-20.02	-23.44	21
22	-19.56	-10.02	0.83	12.36	20.48	23.43	20.17	11.61	0.12	-11.23	-20.23	-23.44	22
23	-19.33	-9.65	1.22	12.70	20.67	23.42	19.97	11.27	-0.27	-11.58	-20.44	-23.43	23
24	-19.09	-9.28	1.61	13.03	20.86	23.40	19.76	10.93	-0.66	-11.92	-20.64	-23.41	24
25	-18.84	-8.91	2.00	13.35	21.04	23.37	19.54	10.58	-1.05	-12.27	-20.84	-23.38	25
26	-18.59	-8.53	2.40	13.67	21.21	23.34	19.32	10.23	-1.44	-12.61	-21.03	-23.35	26
27	-18.33	-8.16	2.79	13.99	21.38	23.30	19.09	9.88	-1.83	-12.95	-21.21	-23.30	27
28	-18.07	-7.78	3.18	14.31	21.54	23.25	18.86	9.53	-2.22	-13.28	-21.39	-23.26	28
29	-17.80		3.57	14.62	21.69	23.20	18.62	9.17	-2.61	-13.61	-21.56	-23.20	29
30	-17.52		3.96	14.92	21.84	23.14	18.38	8.82	-2.99	-13.94	-21.72	-23.13	30
31	-17.24		4.34		21.99		18.14	8.45		-14.27		-23.06	31

Equazione del Tempo in minuti e secondi alle ore 12 del TMEC nel 2025

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
1	3: 40	13: 35	12: 15	3: 47	-2: 56	-2: 07	3: 57	6: 22	-0: 03	-10: 24	-16: 25	-10: 54	**1**
2	4: 08	13: 42	12: 03	3: 29	-3: 03	-1: 58	4: 08	6: 17	-0: 22	-10: 43	-16: 26	-10: 31	**2**
3	4: 35	13: 49	11: 51	3: 12	-3: 09	-1: 48	4: 19	6: 12	-0: 42	-11: 02	-16: 26	-10: 08	**3**
4	5: 03	13: 54	11: 38	2: 54	-3: 15	-1: 37	4: 30	6: 07	-1: 01	-11: 20	-16: 25	-9: 44	**4**
5	5: 29	13: 59	11: 25	2: 37	-3: 20	-1: 27	4: 40	6: 01	-1: 22	-11: 39	-16: 24	-9: 19	**5**
6	5: 56	14: 03	11: 11	2: 20	-3: 24	-1: 16	4: 50	5: 54	-1: 42	-11: 56	-16: 22	-8: 54	**6**
7	6: 22	14: 06	10: 56	2: 03	-3: 28	-1: 05	5: 00	5: 47	-2: 02	-12: 14	-16: 19	-8: 28	**7**
8	6: 47	14: 09	10: 42	1: 46	-3: 32	-0: 53	5: 09	5: 39	-2: 23	-12: 31	-16: 15	-8: 02	**8**
9	7: 12	14: 10	10: 27	1: 30	-3: 35	-0: 42	5: 18	5: 30	-2: 44	-12: 47	-16: 10	-7: 36	**9**
10	7: 36	14: 11	10: 11	1: 14	-3: 37	-0: 30	5: 26	5: 21	-3: 05	-13: 03	-16: 04	-7: 09	**10**
11	8: 00	14: 11	9: 55	0: 58	-3: 39	-0: 18	5: 34	5: 12	-3: 26	-13: 19	-15: 58	-6: 41	**11**
12	8: 23	14: 11	9: 39	0: 42	-3: 40	-0: 05	5: 42	5: 01	-3: 48	-13: 34	-15: 50	-6: 13	**12**
13	8: 45	14: 09	9: 23	0: 27	-3: 40	0: 07	5: 49	4: 51	-4: 09	-13: 49	-15: 42	-5: 45	**13**
14	9: 07	14: 07	9: 06	0: 12	-3: 40	0: 20	5: 56	4: 39	-4: 30	-14: 03	-15: 33	-5: 16	**14**
15	9: 28	14: 04	8: 50	-0: 02	-3: 40	0: 33	6: 02	4: 28	-4: 52	-14: 16	-15: 23	-4: 48	**15**
16	9: 49	14: 00	8: 32	-0: 17	-3: 39	0: 45	6: 07	4: 15	-5: 13	-14: 29	-15: 12	-4: 18	**16**
17	10: 08	13: 56	8: 15	-0: 31	-3: 37	0: 58	6: 12	4: 02	-5: 35	-14: 41	-15: 00	-3: 49	**17**
18	10: 27	13: 51	7: 58	-0: 44	-3: 35	1: 12	6: 17	3: 49	-5: 56	-14: 53	-14: 48	-3: 20	**18**
19	10: 46	13: 45	7: 40	-0: 57	-3: 32	1: 25	6: 21	3: 35	-6: 17	-15: 04	-14: 34	-2: 50	**19**
20	11: 03	13: 39	7: 22	-1: 10	-3: 28	1: 38	6: 25	3: 21	-6: 39	-15: 14	-14: 20	-2: 20	**20**
21	11: 20	13: 32	7: 05	-1: 22	-3: 24	1: 51	6: 28	3: 06	-7: 00	-15: 24	-14: 05	-1: 50	**21**
22	11: 36	13: 24	6: 47	-1: 34	-3: 20	2: 04	6: 30	2: 51	-7: 21	-15: 33	-13: 49	-1: 20	**22**
23	11: 52	13: 16	6: 29	-1: 45	-3: 15	2: 17	6: 32	2: 36	-7: 42	-15: 42	-13: 33	-0: 50	**23**
24	12: 06	13: 08	6: 11	-1: 55	-3: 09	2: 30	6: 33	2: 20	-8: 03	-15: 49	-13: 16	-0: 21	**24**
25	12: 20	12: 58	5: 52	-2: 06	-3: 03	2: 43	6: 34	2: 03	-8: 24	-15: 56	-12: 57	0: 09	**25**
26	12: 33	12: 48	5: 34	-2: 15	-2: 56	2: 56	6: 34	1: 46	-8: 44	-16: 03	-12: 39	0: 39	**26**
27	12: 45	12: 38	5: 16	-2: 25	-2: 49	3: 08	6: 33	1: 29	-9: 04	-16: 08	-12: 19	1: 09	**27**
28	12: 57	12: 27	4: 58	-2: 33	-2: 42	3: 21	6: 32	1: 12	-9: 25	-16: 13	-11: 59	1: 38	**28**
29	13: 08		4: 40	-2: 42	-2: 34	3: 33	6: 31	0: 54	-9: 45	-16: 17	-11: 38	2: 07	**29**
30	13: 17		4: 22	-2: 49	-2: 25	3: 45	6: 28	0: 35	-10: 04	-16: 20	-11: 16	2: 36	**30**
31	13: 26		4: 05		-2: 16		6: 25	0: 16		-16: 23		3: 04	**31**

I
aVR
aVL
ECG INTERNATIONAL YEAR
1924 - 2024
II
III
aVF