

IL FASCINO DI MISURARE IL TEMPO



Il Tempo è un'entità astratta che sin dai tempi antichi l'uomo ha cercato di comprendere e controllare.

Nei secoli notevole è stato l'ingegno profuso per indagare la sua natura e realizzare gli strumenti per misurarlo.

Gli oggetti esposti sono originali, riproduzioni o rivisitazioni di celebri segnatempo. Principalmente sono orologi solari e meccanici.



1. OROLOGIO DEL PASTORE

detto anche orologio solare d'altezza a lunghezza d'ombra

Lo stilo verticale "gnomone" (come nel caso degli obelischi) è stato probabilmente il primo sistema utilizzato per misurare il tempo.

L'orologio del pastore sfrutta la lunghezza dell'ombra prodotta da uno "stilo" orizzontale associandola all'ora, con la sola ambiguità (facilmente distinguibile) tra le ore del mattino e del pomeriggio.

Per la correttezza della lettura, lo stilo deve essere preventivamente ruotato rispetto alla sottostante scala, in modo da trovarsi sul periodo dell'anno interessato alla misura e correttamente orientato verso il sole, facendo in modo che l'ombra risulti perfettamente verticale.



2. CLINOMETRO

detto anche orologio solare d'altezza con linea di mira e pendolino

Lo strumento sfrutta la primordiale esperienza dell'uomo di associare l'altezza del Sole all'ora.

Tenuto in posizione verticale lo strumento è da orientare verso il Sole, mirato dagli indici che si trovano su una delle due parti rettilinee.

L'ora è letta dalla posizione della perlina sul filo, preventivamente predisposta sul periodo dell'anno della scala di destra.



3. NOTTURLABIO

orologio notturno detto anche notturnale

L'antico *Horologium noctis* è uno strumento per la determinazione dell'ora notturna che utilizza la stella polare, che va mirata nel foro al centro. L'asta mobile, *alidada*, è spostata normalmente su una stella dell'Orsa Maggiore, o una *circumpolare*, per leggere l'ora. Con il pendolino è possibile determinare, come nel Clinometro, l'altezza della polare e quindi valutare la *latitudine* dell'osservatore.



4. ASTROLABIO

L'astrolabio è un antico strumento astronomico tramite il quale è possibile localizzare o calcolare la posizione dei principali corpi celesti al fine di orientarsi o determinare l'ora.

Il più antico trattato arabo sull'astrolabio è opera dell'ebreo egiziano Messahalla (*Mā shā'a Allāh*) rappresentato anche in un dipinto dell'ex monastero degli Umiliati in S. Abbondio a Cremona.

Alcuni storici attribuiscono l'ideazione dello strumento a Ipparco di Nicea, che conosceva il principio della proiezione stereografica usata per realizzarlo.



5. MERIDIANA BIZANTINA

strumento portatile con la funzione anche calendariale

La *Meridiana-Calendario bizantina* è fedele ai rari ritrovamenti che ci sono giunti, uno di questi (V-VI sec.) è conservato al London Science Museum.

Questo strumento è una testimonianza eccezionale, in quanto è il primo esempio di associazione di una meridiana con un calendario-lunario azionato ad ingranaggi.



6. ANELLO ASTRONOMICICO

detto anche orologio solare equinoziale universale

L'*anulus astronomicus*, utilizzato principalmente in navigazione, va sospeso al gancio. L'anello esterno va orientato sul meridiano, la parte centrale va orientata verso il Sole. Si osserva che un raggio di luce, dal cursore centrale, cade sull'anello interno indicando l'ora. Terminata la misura gli anelli potevano essere resi complanari per rendere minimo l'ingombro nella custodia di trasporto.



7. QUADRANTE SOLARE UNIVERSALE

detto anche orologio solare equatoriale o Eliocronometro

Il piano dell'orologio è regolabile in base alla latitudine del luogo e orientato sul meridiano e rivolto a nord.

Il filo (stilo) va ruotato nella direzione del Sole fino a che la sua ombra coincide esattamente con la linea tracciata alla base tra le due colonnine che tengono il filo. Sul quadrante grande si legge l'ora e sul disco piccolo, sotto le colonnette, si apprezzano i minuti.



8. EMISFERA SOLARE NAUTICA E TERRESTRE

orologio notturno detto anche notturnale

Posta perfettamente in piano e orientata sul meridiano attraverso la bussola, ha regolazione per la latitudine e l'azimut, con traguardo del Sole o altri oggetti, terrestri o celesti.

È in grado di determinare angoli e posizioni. Veniva utilizzata principalmente per la cartografia.



9. TORRE DEI VENTI DI ATENE

Copia dell'edificio a pianta ottagonale realizzato probabilmente intorno al I secolo a.C. nell'agorà romana di Atene dall'architetto Andronikos.

La torre fu costruita con la funzione di indicare la direzione del vento tramite la banderuola a forma di Tritone posta sulla sommità.

All'interno dell'originale sono ancora visibili le tracce di un orologio idraulico che era alimentato da una fonte.

In un secondo tempo, forse per rendere più precisa la misura del tempo, furono realizzate, sulla parte alta di tutte le facce esterne, dei bellissimi orologi solari.



10. PULSIOLOGIUM

Orologio di Galileo

Pulsilogium era chiamato l'apparecchio che utilizzava la variazione di lunghezza del filo di un pendolo per parificare la frequenza di oscillazione a quella del polso di un paziente al fine di controllare il battito cardiaco.

A Galileo Galilei è attribuito questo orologio che utilizza la legge dell'isocronismo del pendolo, vagamente simboleggiata dalla misura della frequenza dell'oscillazione della lampada del Duomo di Pisa, registrata con i battiti del cuore.

Nei "Dialoghi sui Massimi Sistemi" chiaramente Galileo scrive che il pendolo *"fa le sue vibrazioni con la stessa frequenza o pochissimo o quasi insensibilmente differenti"*.

Questo principio fu applicato per misurare gli intervalli di tempo, utilissimi negli studi del grande scienziato. Ciò è anche citato dal Viviani, allievo prediletto e biografo di Galileo, che ne scrisse nel 1637 e dopo la morte del maestro.



11. OROLOGIO CON GLOBO TERRESTRE ROTANTE

Orologio stilizzato con movimento a vista.

L'indice sul globo evidenzia sempre l'istante del mezzogiorno reale.

L'indice frontale interno indica l'equazione del tempo in minuti e secondi, ovvero la differenza tra il tempo vero e il tempo medio di uso civile nel corso dell'anno.

L'indice a freccia evidenzia durante la rotazione annuale il susseguirsi dei giorni e dei mesi, mentre l'indice orario segna le ore indicate dai numeri romani. L'indice interno sulla circonferenza recante cifre arabe segna i minuti.



12. OROLOGIO ASTRONOMICO A QUATTRO QUADRANTI

Orologio con caratteristiche notevoli quali: variazione continua dell'equazione del tempo - ora vera solare e ora civile; indicazione del nome del Santo giornaliero sulla parte superiore, e quindi lo scorrere dei giorni e mesi per tutto l'anno; durata del dì e della notte, fasi lunari con l'indicazione di marea; indicazione zodiacale del Sole e della Luna, compreso l'indice del Drago per la determinazione delle eclissi; indice fisso superiore che segna il mezzogiorno sul globo terrestre rotante.



13. OROLOGIO ASTRONOMICO DEL TORRAZZO

Riproduzione da tavolo, con funzionamento elettro-meccanico, dell'orologio astronomico del Torrazzo di Cremona, con il quadrante che attualmente si trova sulla torre.



14. SVEGLIARINO MONASTICO

Mirabile congegno esemplare dei primi orologi meccanici del secolo XIII. Il grave motore, attraverso l'originale sistema di scappamento, pone in rotazione il quadrante, mentre l'indice per leggere l'ora è fisso sul telaio. Un piolo mobile può essere messo ad un'ora desiderata sul quadrante mobile. Quando questo raggiunge l'indice, viene azionata automaticamente la campanella.

All'epoca l'orologio era in uso principalmente nei monasteri o nei palazzi nobiliari.

Gli esemplari più rudimentali erano in ferro o addirittura in legno, i più nobili in *oricalco*, lega di rame corrispondente al nostro ottone, materiale anticamente usato per coniare monete.



15. ANTICO OROLOGIO DEL MONASTERO DI S. AGOSTINO - CREMONA

Questo storico meccanismo è stato rinvenuto nella soffitta della chiesa di S. Agostino. Sull'incastellatura è stampigliato il simbolo del costruttore, ma non la data. Si presume che l'orologio sia di epoca cinquecentesca. Particolarmente interessante in questo orologio è la ruota partitora (ruota che determina il battito della campana delle ore).

Il sistema orario al tempo in uso era in blocchi di ore.

Il conteggio orario indica l'ora canonica (l'ora prima aveva inizio al sorgere del sole, l'ora terza a metà mattina, l'ora sesta a mezzogiorno, l'ora nona a metà pomeriggio, l'ora duodecima - o vespro - al tramonto).

Questo sistema orario restò in vigore in Lombardia fino al 1786, anno in cui gli occupanti Austriaci introdussero il sistema attuale di computo, detto d'oltralpe, tedesco o francese, con inizio del conteggio orario dalla mezzanotte e sviluppato in blocchi di dodici ore.



16. OROLOGIO DA TORRE

Questo esemplare proviene dalla Torre Civica di Ostiano (Cremona). Nell'Ottocento, con l'avvento dell'industrializzazione, orologi di questo tipo erano prodotti "in serie" e si diffusero sui campanili e sulle torri civiche.

Nel secolo successivo, lo sviluppo dell'elettrotecnica permise di realizzare dei buoni orologi elettrici a prezzi competitivi, che richiedevano poca manutenzione e soprattutto non necessitavano dell'impegnativa operazione di ricarica.

Per questi motivi, spesso l'orologio meccanico venne sostituito da quello elettrico.

È proprio il caso di questo di Ostiano.

La struttura è quella classica dell'orologio a pendolo con i due tamburi avvolgicavo dei pesi, uno per il tempo, l'altro per la suoneria o battito delle ore.