

# PROPOSTA PER UN CORSO DI GNOMONICA

Abituati a considerare il Sole soprattutto come fonte di luce e di energia, abbiamo dimenticato che per gli antichi esso rappresentava il simbolo dello scorrere del tempo (anche se in un primo momento questi compiti furono demandati alla Luna che presentava la stessa regolarità di apparizione nel cielo, ma con una più apprezzabile molteplicità di forme). A differenza di altre grandezze naturali che ci appaiono visibili non solo negli effetti ma anche nella loro manifestazione, e quindi immediatamente misurabili, il tempo rimane un qualcosa di enigmatico: possiamo descrivere il tempo, ma non definirlo. Ci rendiamo conto che esiste una successione di eventi nella quale viviamo, ma non vediamo né riusciamo a toccare il tempo come invece facciamo ad esempio per lo spazio. Nello stabilire una unità di misura per il tempo si è dovuto cercare un fenomeno che si riproducesse spontaneamente, ininterrottamente ed immutabilmente e che fosse continuamente disponibile ed alla portata di tutti. Dall'osservazione del lento spostarsi dell'ombra di oggetti infissi nel terreno nacque l'idea di costruire il primo strumento per misurare il tempo: l'orologio solare. I nostri orologi non si basano più sul cammino (apparente) del Sole in cielo e sulla posizione che occupa rispetto al meridiano locale, ma sono regolati con un'ora uguale su tutto il territorio nazionale (e non solo). Questo non costituisce un problema per la realizzazione dei moderni orologi solari che, con i debiti accorgimenti, sono in grado di fornire un'ora confrontabile con quella del nostro orologio da polso.

## IL CORSO

Il corso si prefigge di fare conoscere la gnomonica, cioè l'arte di costruire meridiane ed orologi solari, e di creare una base culturale che permetta a chi interessato di osservare, apprezzare e interpretare un orologio solare, volendo anche di tracciarlo.

Può sembrare anacronistico nel mondo attuale parlare di orologi solari e meridiane, segnate tempo che associamo spesso alla vita più placida ed approssimativa dei nostri bisnonni e che molti considerano ormai completamente obsoleti. Basta invece guardarsi un po' attorno per vedere come rappresentino una realtà ancora attuale: sono su chiese palazzi e castelli, su edifici pubblici e privati, alcuni costruiti o restaurati da poco, altri già scoloriti dal tempo e quasi illeggibili, spesso solo più dei frammenti o dei riquadri intonacati, ma ancora presenti.

Il Canavese ce ne offre oltre **730** esemplari (la provincia di Torino oltre 2300).

Addentrarsi nel mondo della gnomonica significa accorgersi che non sono solo strumenti per indicare l'ora, ma veri e propri concentrati di scienza, tecnologia ed arte. Orologi antiquati forse, ma che proprio per questo motivo fanno parte del patrimonio artistico e

monumentale delle nostre contrade e rappresentano il frutto della intelligenza e della sensibilità creativa di generazioni di artisti ed artigiani per la maggior parte sconosciuti.

## **A cosa serve oggi una meridiana?**

Certo non ad indicarci l'ora: l'ultramoderno cronometro che abbiamo al polso lo fa in maniera infinitamente migliore e sicura, anche se la alle volte scarsa precisione di un orologio solare sarebbe più che sufficiente alle esigenze giornaliere di vita. L'orologio solare però anima un muro vuoto, colma gli spazi creati dalle geometriche ed aride sequenze rettilinee di una facciata, contribuisce ad abbellire l'aspetto di una dimora. Possederlo significa stabilire un legame con il passato, un modo per mantenere vive antiche tradizioni e da la soddisfazione di avere una nostra ora personale, svincolata da artifici meccanici ed elettronici, immune dalle sofisticazioni del progresso, completamente secondo natura.

In tale ottica l'esistenza di orologi solari e meridiane acquisisce un nuovo significato e le moderne idee scientifiche, culturali ed artistiche possono ancora apportare un buon contributo per scrivere una nuova pagina della loro storia.

A prescindere dalla informazione oraria, che come abbiamo detto è confrontabile con quella dei nostri orologi, e al di là di quello che è l'aspetto artistico e decorativo del manufatto, le indicazioni (dirette o ricavabili con facili calcoli) che ci può fornire sono:

- Il tempo solare vero del luogo in cui ci troviamo. E' un dato sconosciuto alla maggior parte delle persone: molti ignorano che quando il nostro orologio segna le 12 mancano in realtà (a Ivrea) ancora 28 minuti e 30 secondi circa al mezzogiorno solare vero.
- Le ore mancanti al tramonto del Sole (l'orologio italico) e quindi quante ore di luce abbiamo ancora a disposizione. Una informazione che oggi non serve più a molto, ma importantissima per la vita agricola e civile dei secoli scorsi.
- La lunghezza del giorno (il periodo giornaliero di luce).
- La direzione dei punti cardinali, determinata con una esattezza superiore a quella della bussola (le "Bussole Solari" sono tuttora utilizzate).
- L'ubicazione di una località di nostro interesse (ad es., sulle meridiane arabe veniva indicata la direzione della Mecca che associata alla traccia delle cinque ore della preghiera giornaliera mostrava al fedele la direzione verso cui pregare).
- La data del giorno, la declinazione del Sole (l'angolo orario, l'azimut, l'altezza del Sole). Non bisogna dimenticare che lo gnomone è innanzi tutto uno strumento di misura.
- L'istante del mezzogiorno in località lontane (i cosiddetti orologi solari "universali"): più che altro una curiosità, ma che conferisce un po' di colore internazionale al quadrante.
- Una particolare data (festività, anniversario, Santo Patrono, ecc.) opportunamente individuata sul quadro orario. L'orologio solare della Croce Rossa di Chivasso, ad esempio, ha tracciata una linea diurna che viene percorsa dall'ombra dello gnomone il 20 maggio di ogni anno, anniversario della fondazione del locale sodalizio.
- Le ore che usavano gli antichi (le ore "temporarie" o antiche) e le ore monastiche (canoniche).

Presenta infine una buona serie di "**vantaggi**":

- Non ha bisogno di carica, non si inceppa, non si ferma.
- Non consuma energia, non inquina, non è rumoroso.
- E' resistente ad acqua, Sole e gelo.
- E' decorativo.
- E' a disposizione di tutti.
- Può anche aumentare di valore nel corso del tempo, se creato con intenti artistici.

Ha un unico “svantaggio”: non funziona di notte o con il cielo nuvoloso, ma questo nulla toglie alle sue caratteristiche artistiche e costruttive.

Anche se le moderne tecnologie ci permettono di costruire un orologio solare premendo il tasto “Enter” di un computer, è pur sempre necessario introdurre i giusti parametri di calcolo richiesti dal programma e sapere valutare correttamente i risultati ottenuti. A tale scopo un minimo di teoria è assolutamente necessario ed anche in questo consiste l’obiettivo delle lezioni proposte.

Quanto segue non vuole costituire un percorso obbligato ma solamente una esemplificazione di contenuti: l’effettivo iter didattico può essere articolato in modo diverso a seconda delle esigenze ed occorrenze.

**Il “Corso” completo si struttura in una serie di “lezioni” che affrontano le conoscenze tecniche necessarie per comprendere e seguire i fondamenti della gnomonica.**

Si può iniziare proponendo una serie di considerazioni storiche che facciano ripercorrere sinteticamente il lungo cammino della evoluzione dei metodi di valutazione del tempo: non dobbiamo dimenticare che l’orologio solare è lo strumento di misura che può vantare la storia più lunga (almeno 6000 anni) e che è tuttora utilizzato nelle sue forme originarie.

Si prosegue poi rinfrescando le nozioni basilari di Geometria e Astronomia collegate alla Gnomonica per giungere ad esaminare più in dettaglio il funzionamento (e quindi la lettura) di un orologio solare ed i vari tipi di quadranti esistenti (limitatamente a quelli più comuni). Le nozioni fin qui apprese permettono di eseguire alcune semplici esercitazioni con il Sole e di accedere a metodi geometrici per la costruzione di modelli elementari ma funzionanti di orologi solari.

1. **Introduzione.** Scopo del Corso. Le meridiane nel XX secolo. Importanza didattica dell’orologio solare. Il censimento. Scuola e meridiane.

## 2. **STORIA DELL’OROLOGIO SOLARE.**

- La nascita della esigenza di misurare il tempo. Le “meridiane naturali”, i metodi e gli strumenti degli antichi. Stonehenge, dolmen e menhir.
- Lo gnomone, come strumento astronomico e di misura. Babilonesi ed Egizi. La Scuola della Ionia. Talete e le proporzioni, Eratostene e la circonferenza terrestre, Ipparco e gli equinozi.
- I Romani e la prima riforma del calendario: il calendario giuliano. Gli obelischi.
- Il Medioevo e la nascita dell’orologio meccanico.
- Le grandi meridiane a camera oscura: la riforma gregoriana del calendario e la correzione degli orologi meccanici.
- La rivoluzione dei trasporti. I fusi orari. Ora di Roma e Ora dell’Etna. L’ora nazionale e l’ora locale.
- Gli orologi solari oggi: morte e rinascita delle meridiane.

## 3. **NOZIONI ELEMENTARI DI GEOMETRIA E ASTRONOMIA.**

Ripasso di nozioni scolastiche, magari dimenticate:

- Archi e cerchi.
- Angoli. Misura degli angoli (Sistemi di misura e conversioni).

- Il Goniometro.
- Il filo a piombo.
- Le coordinate geografiche. Latitudine e Longitudine. Il GPS.
- Angoli longitudinali e tempi.
- La bussola. Il Nord magnetico e il Nord geografico.
- I fusi orari.
- Il moto della Terra intorno al Sole. L'inclinazione dell'asse terrestre, la declinazione solare, l'altezza del Sole, solstizi ed equinozi).
- Il moto apparente del Sole.
- Le Leggi di Keplero (I e II).
- Terminologia gnomonica fondamentale.
- Conseguenze della rotazione "irregolare" della Terra attorno al Sole: l'equazione del tempo.

#### 4. **L'OROLOGIO SOLARE.**

- Lo gnomone. Esperienze con lo gnomone (Determinazione della durata dell'anno – Misura dell'altezza di un oggetto – Determinazione dell'altezza del Sole – Misura della circonferenza della Terra - Determinazione del meridiano locale).
- Vari tipi di orologio solare. L'esempio di San Benigno Canavese.
- Vari tipi di stilo.
- Lettura di un orologio solare.
- Orologio solare e orologio da polso.
- I parametri necessari per costruire un orologio solare.
- Determinazione del meridiano locale e del mezzogiorno solare vero.
- Determinazione della Costante Locale.
- L'orologio solare Equatoriale. L'esperienza di Ipparco.
- L'orologio solare Polare.
- L'orologio solare orizzontale
- Determinazione della Declinazione di una parete.
- L'orologio solare verticale
- Programmi al computer per la costruzione di orologi solari.

#### 5. **Una gita per meridiane.**

Una passeggiata per Ivrea o per Piverone o per Chivasso, paesi che presentano una discreta presenza gnomonica agevolmente raggiungibile in poche 2-3 ore.

Da quanto esposto risulta subito evidente come l'orologio solare sia uno strumento di particolare interesse didattico, essendo tutte le materie di studio ampiamente coinvolte (oltre anche a rappresentare uno sbocco professionale da non trascurare).

Viene offerta una attività didattica interdisciplinare volta a chiarire i concetti fondamentali di geografia astronomica e terrestre, i concetti fisici e filosofici legati al tempo, quelli matematici relativi ai sistemi di misura, gli sviluppi che hanno portato all'attuale calendario e gli eventi storici che li hanno determinati. Non sono necessarie conoscenze trigonometriche (che possono però costituire oggetto di approfondimenti successivi) in quanto non trovano applicazione nei metodi costruttivi proposti, tutti rigorosamente geometrici (unica eccezione è la formula che per il calcolo dell'angolo di declinazione di una parete: è sufficiente però sapere quali tasti di una comune calcolatrice scientifica premere).

**Eventuale attività di laboratorio:**

le conoscenze acquisite inerenti la parte operativa ed artistica possono trovare applicazione nella realizzazione pratica di strumenti gnomonici e di meridiane portatili funzionanti. Non vi sono limitazioni costruttive sia come estensione (si può andare dal monumentale al piccolissimo), sia come materiali impiegati (metallo, legno, pietra, intonaco, ceramica, terracotta), sia come tecniche impiegate (scultura, pittura, affresco, ...), sia nella realizzazione dei particolari stessi dello strumento.

Il tutto può essere integrato da attività di ricerca riferita alle meridiane esistenti sul territorio circostante con la loro classificazione, dalla raccolta dei motti, dalle ricerche sugli Autori e sulle varie "scuole" gnomoniche non trascurando le interazioni con il territorio (perché determinate tipologie di quadranti piuttosto che altre; come sono ridistribuiti in un certo paese e perché; ecc...).