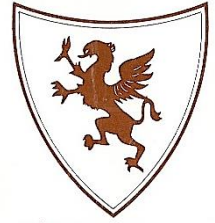




Parrocchia SS. App. Pietro e Paolo
Grassano con Egro



Museo Etnografico

Casa don Agostino

LA MACCHINA DEL TEMPO OROLOGIO SOLARE A SFERA ARMILLARE



GRUPPO CULTURALE DI ASTRONOMIA
per la divulgazione della conoscenza
dell'astronomia amatoriale



A.N.A. SEZIONE CUSIO - OMEGNA
Gruppo di Grassano - Colma - Egro

Grassano, piccola frazione del comune di Cesara, si colloca tra le quiete dei colli degradanti verso lo specchio luminoso del lago d'Orta, sospesa tra boschi incontaminati, pietra e memoria. Qui il paesaggio conserva ancora il respiro antico dei borghi di collina: case raccolte, sentieri silenziosi, scorci aperti verso il verde e una pace che sembra appartenere a un tempo che sembra scorrere più lentamente. È un luogo appartato e gentile, dove la natura avvolge l'abitato e ogni scorcio racconta la semplicità profonda della vita di paese custodendo tradizioni radicate, tramandate nel silenzio dei gesti quotidiani e nella memoria viva della comunità.

Al centro dell'abitato, un vasto parco accoglie il visitatore con la sua bellezza semplice e spontanea: un cuore verde aperto alla luce e al silenzio; luogo di incontro, respiro e memoria.



Accanto al memoriale degli Alpini ora vi si può ammirare un monumentale orologio solare, vera e propria macchina del tempo ideata e realizzata con scrupoloso metodo scientifico, che accogliendo la luce del sole la trasforma in misura, indicando il lento scorrere del tempo. È insieme strumento, simbolo e poesia: un dialogo tra cielo e terra, tra geometria e luce, tra il passare del giorno e la memoria dell'universo.



IL PUNTO DI PARTENZA

La motivazione per dare concreta forma ad un orologio solare nasce soprattutto da questi propositi:

Scientifico e didattico: comprendere in modo concreto i movimenti apparenti del Sole, la rotazione della Terra e la struttura della sfera celeste, per mezzo di uno strumento che renda visibili concetti di astronomia spesso astratti;

Storico-culturale: richiamare la tradizione degli antichi strumenti che per secoli sono stati utilizzati per misurare il tempo prima dell'invenzione dei moderni orologi meccanici di precisione;

Artistico e architettonico: la forma elegante e monumentale che lo rende elemento decorativo e di preciso valore estetico;

Educativo: consentire l'osservazione diretta del legame tra tempo, posizione geografica e moto del Sole, atta a favorire apprendimento interdisciplinare che coinvolge astronomia, matematica, fisica e geometria;

Simbolico e filosofico: rappresentare il rapporto tra l'uomo, il tempo e il cosmo, ricordando come la misura del tempo sia strettamente connessa ai fenomeni naturali.

LE COORDINATE GEOGRAFICHE

Il rilevamento satellitare di Grassano fornisce i seguenti valori, fondamentali per identificare con precisione assoluta la posizione del luogo di installazione dell'orologio solare:

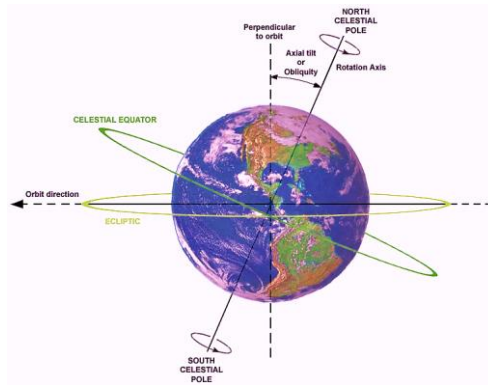
Altitudine: 562 mt. s.l.m.
Latitudine Nord: 45° 49' 18, 65"
Longitudine Est: 08° 22' 16, 83"
Altezza polare: 45° 49' 18, 65"

La correzione magnetica (scarto tra il Nord della bussola e il Nord reale) per area Nord Italia ha valore pari a 2,5° Est.

Nello specifico, la Latitudine è fondamentale per determinare l'inclinazione dell'asse polare (gnomone), mentre la Longitudine permette di valutare la differenza tra l'ora solare locale e l'ora ufficiale del fuso orario di appartenenza.

L'OBLIQUITÀ DELL'ECLITTICA

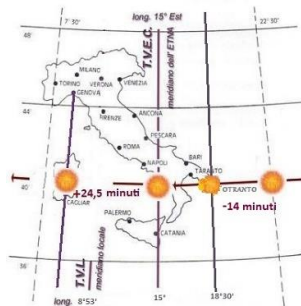
L'angolo tra l'asse polare della Terra, perpendicolare al piano equatoriale, e l'asse perpendicolare al piano dell'orbita della Terra attorno al Sole (o piano dell'eclittica) è detto **Obliquità dell'Eclittica**, il cui valore adottato dall'Unione Astronomica Internazionale è pari a $23^{\circ}26'22''$ (arrotondato a $23,5^{\circ}$).



Il segno più evidente e facilmente osservabile di questa obliquità è l'inclinazione (dell'asse polare gnomonico rispetto al piano orizzontale dell'osservatore) che lo strumento assume nella sua posizione spaziale definitiva.

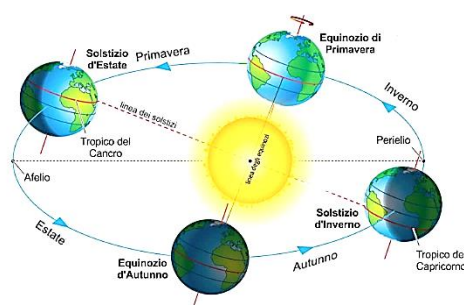
LA COSTANTE LOCALE

È un parametro dipendente dalla posizione geografica del luogo di osservazione, associata principalmente alla longitudine geografica: una grandezza quindi che assume un valore fisso per una determinata località. Essa infatti consente di correggere l'ora solare locale per confrontarla con l'ora ufficiale del fuso orario a cui appartiene la località di Grassona (meridiano dell'Europa centrale posto a 15° Est del "meridiano 0" di Greenwich). La conseguenza è che all'ora segnata dall'orologio solare dobbiamo aggiungere questo valore, dato che la rotazione terrestre avviene da Ovest verso Est. Esso è calcolato per Grassona in **26 min. 31 sec.**



L'EQUAZIONE DEL TEMPO

La nostra Terra non si muove nello spazio in modo uniforme. La discrepanza è causata da due fattori geometrici: l'orbita ellittica attorno al sole (con velocità variabile di percorrenza nel corso di tutto l'anno in relazione alla vicinanza - Afelio o lontananza-Perielio o vicinanza) e dall'inclinazione del suo asse rispetto all'orbita stessa. La differenza temporale accumulata oscilla quindi tra circa $+14$ o -16 minuti. Essa si annulla solamente quattro volte all'anno, in coincidenza degli equinozi (primavera-autunno) e dei solstizi (estate-inverno).



LETTURA DELL'ORA SOLARE VERA

L'ombra proiettata dallo gnomone (stilo polare) sulle linee orarie della fascia centrale dell'orologio polare indica l'ora solare vera, cioè quella naturale data dal movimento (percorso) del sole lungo l'eclittica nel corso della giornata, strettamente legata alla longitudine del posto. Essa si presenta sempre parallela per tutta la durata di una giornata per conseguenza di precise ragioni fisiche e di geometria solida: stilo polare parallelo al quadrante, formazione del piano d'ombra che ha come cardine lo stilo stesso e che ruota attorno ad esso seguendo il movimento del sole, parallelismo perfetto tra fascia e stilo. L'effetto visivo risultante è quello di una linea d'ombra che trasla lateralmente, allontanandosi dallo stilo al mattino e alla sera, e passandogli esattamente sotto al mezzogiorno locale.



CONFRONTO TRA LETTURA SOLARE E OROLOGIO

La fondamentale differenza tra l'ora indicata dall'orologio solare (ora solare vera) e quella di un orologio da torre, da polso o di uno smartphone (ora civile) risiede nel fatto che il primo segue il movimento naturale e variabile del Sole, mentre gli orologi moderni si basano su un tempo convenzionale medio calcolato convenzionalmente per l'intero fuso orario. Per valutare con precisione questa differenza è necessario affrontare tre passaggi matematici:

base di partenza: ora solare vera (rilevata dalla proiezione dell'ombra dello stilo polare sulla fascia centrale);

aggiunta del valore della costante locale (26 min. 31 sec.);

correzione mediante il parametro dell'equazione del tempo (da +14 minuti valore massimo a -16 minuti valore minimo nell'arco dell'anno tropico).

Per facilitare l'operazione, ed avere immediatamente a disposizione il parametro di confronto, gli ideatori dell'orologio solare di Grassona hanno introdotto l'artificio di rappresentare sulla fascia centrale una curva sinusoidale che simula l'andamento dell'orbita ellittica della terra per ogni giorno e mese dell'anno, con l'indicazione, sui due estremi opposti, dei valori effettivi (minuti e secondi) di confronto (risultanti dalla compensazione tra costante locale e equazione del tempo).

Benvenuti a Grassona per vivere una esperienza appassionante!