

La Meridiana dell'Osservatorio Astronomico dell'Università di Siena

Sezione di Fisica – Dipart. di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (Complesso Universitario di Porta Romana)
Latitudine 43° 18' 45" Nord – Longitudine 11° 20' 12" Est

Nel settembre 2007 è stata installata presso la Sezione di Fisica dell'Università, nella stretta parete che guarda verso Sud sotto la cupola dell'Osservatorio Astronomico, una meridiana verticale. L'idea, il progetto e la realizzazione sono di Claudio Vallerani, astrofilo appassionato di gnomonica che collabora molto assiduamente a tutte le attività astronomiche dell'Osservatorio.

Ma... che ore segna la meridiana?

Una meridiana, se accuratamente progettata, realizzata e collocata, indica il Tempo vero, determinato dalla posizione del Sole in cielo (**Sole vero**); indica cioè l'ora vera (astronomica) per il luogo dove è stata installata.

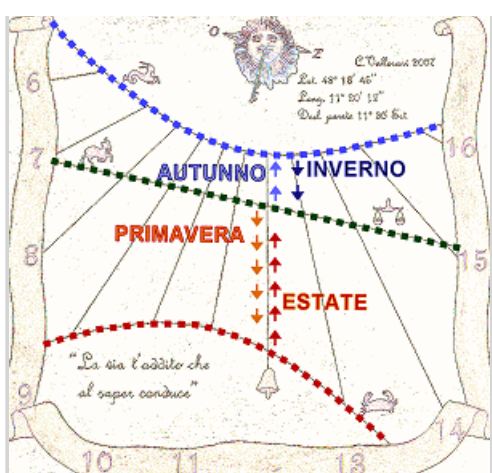
Per il nostro vivere civile sono state applicate molte semplificazioni e approssimazioni: i nostri orologi indicano l'orario come Tempo medio, basato su una posizione "media" del Sole (**Sole medio**) che, di fatto, non coincide con quella del Sole vero.

Di seguito troverete comunque spiegato come è possibile risalire dal tempo vero al tempo medio.

Le linee della Meridiana

Esistono diversi tipi di meridiane; quella installata presso l'Osservatorio dell'Università di Siena è una meridiana verticale declinante con ore alla francese.

Le linee disposte a ventaglio sul quadrante, aventi origine ai piedi dello gnomone, sono le linee orarie, e servono appunto per la lettura dell'ora, indicata dalla proiezione dell'ombra dello gnomone stesso, la "lancetta" del nostro orologio solare.



Ma dal quadrante della meridiana si possono ricavare altre utili informazioni. La linea obliqua, verde nello schema a sinistra, è la cosiddetta **linea equinoziale**: la punta dell'ombra dello gnomone percorrerà questa linea nei giorni degli equinozi primaverile e autunnale.

Nei mesi primaverili l'ombra dello gnomone, giorno dopo giorno, si allungherà sempre di più, fino al giorno del solstizio d'estate (21-22 giugno), quando toccherà e percorrerà la **linea solstiziale estiva**, la linea arcuata rossa in basso nello schema del quadrante. Dopodichè inizierà ad accorciarsi nei mesi estivi fino a ritornare sulla linea equinoziale nel giorno dell'equinozio d'autunno (22-23 settembre).

L'ombra dello gnomone continuerà ad accorciarsi nei mesi autunnali, fino al giorno del solstizio d'inverno (21-22 dicembre), quando percorrerà la **linea solstiziale invernale**, la linea arcuata blu in alto nello schema del quadrante. Nei mesi invernali inizierà invece ad allungarsi per tornare sulla linea equinoziale il giorno dell'equinozio di primavera (21-22 marzo).

La lunghezza dell'ombra dello gnomone indica quindi in quale stagione ci troviamo: autunno o inverno se la punta dell'ombra cade, nel quadrante della

meridiana, sopra alla linea equinoziale; primavera o estate se cade al di sotto della linea equinoziale.

Correzione in longitudine e Equazione del tempo

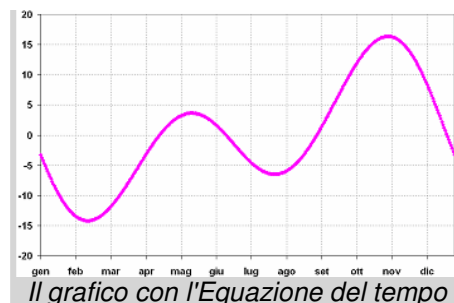
Il nostro fuso orario, chiamato CET (Central European Time) o TMEC (Tempo Medio dell'Europa Centrale), è centrato sul meridiano Eteo (15° meridiano), che dista 15 gradi dal meridiano 0 (o meridiano di Greenwich); i nostri orologi, come quelli di molti paesi europei, indicano dunque l'ora considerando la posizione del Sole rispetto al meridiano di riferimento. Ma il Sole non culmina sopra al Dipartimento nello stesso momento in cui culmina sul meridiano Eteo (15° meridiano), poichè Siena è più a Ovest.

La longitudine dell'Osservatorio Astronomico è infatti 11° 20' 12" Est, quindi 3° 39' 48" più a Ovest del meridiano di riferimento; poichè il Sole, col suo moto apparente, impiega 4 minuti per percorrere un grado, saranno necessari 14 minuti e 39 secondi affinché si trovi sulla verticale, esattamente a Sud dell'edificio che ospita la Sezione di Fisica dell'Università. In conclusione, il Sole raggiungerà il meridiano del Dipartimento di Fisica 14 minuti e 39 secondi dopo essersi trovato sul meridiano Eteo.

Questa differenza di tempo è chiamata **correzione in longitudine**.

Ma non è la sola correzione da applicare all'ora vera, indicata dalla meridiana, se vogliamo risalire all'ora media, quella indicata dai nostri orologi.

Bisogna infatti tener conto di altre due particolarità astronomiche, che non approfondiremo: l'*obliquità dell'eclittica* e la *non costante velocità di rivoluzione della Terra intorno al Sole* (2^a Legge di Keplero). Entrambi gli effetti sono sintetizzati in un'altra correzione, nota come **Equazione del tempo**; l'entità di tale correzione, da sottrarre all'ora vera, è variabile nel corso dell'anno, ma si può facilmente trovare negli almanacchi astronomici e in molti siti internet.



Un'ultima cosa da considerare è l'**ora legale**: quando è in vigore i nostri orologi sono "avanti" di un'ora rispetto al Sole vero.

Dal tempo vero (indicato dalla meridiana) al tempo medio (indicato dall'orologio)

Supponiamo che non ci basti la geniale funzione della meridiana, potente orologio del tempo vero, e volessimo risalire all'ora media, quella che scandisce il nostro vivere civile.

Basterà aggiungere all'ora indicata dalla meridiana la correzione in longitudine e sottrarre l'equazione del tempo per quel dato giorno:

$$\text{Tempo medio (orologio)} = \text{Tempo vero (meridiana)} + \text{Correzione in longitudine} - \text{Equazione del tempo}$$

Poichè per un dato luogo la correzione in longitudine è costante, abbiamo semplificato le cose predisponendo una tabella dove, per ogni giorno, è indicata la **correzione totale** da applicare all'ora vera, indicata dalla meridiana, per risalire all'ora media, quella che potremmo leggere sul nostro orologio.

Tale correzione totale include quindi la correzione in longitudine e l'equazione del tempo.

Non abbiamo tenuto conto dell'ora legale: nel periodo in cui è in vigore ricordatevi di aggiungere un'ora!

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	18	28	27	18	12	13	19	21	15	4	-2	4
2	18	28	27	18	12	13	19	21	14	4	-2	4
3	19	28	26	18	12	13	19	21	14	4	-2	5
4	19	28	26	18	11	13	19	21	14	3	-2	5
5	20	29	26	17	11	13	19	21	13	3	-2	5
6	20	29	26	17	11	13	19	20	13	3	-2	6
7	21	29	26	17	11	14	20	20	13	2	-2	6
8	21	29	25	16	11	14	20	20	12	2	-2	7
9	22	29	25	16	11	14	20	20	12	2	-1	7
10	22	29	25	16	11	14	20	20	12	2	-1	8
11	22	29	25	16	11	14	20	20	11	1	-1	8
12	23	29	24	15	11	15	20	20	11	1	-1	9
13	23	29	24	15	11	15	20	19	10	1	-1	9
14	23	29	24	15	11	15	21	19	10	1	-1	10
15	24	29	23	15	11	15	21	19	10	0	-1	10
16	24	29	23	14	11	15	21	19	9	0	0	10
17	25	29	23	14	11	16	21	19	9	0	0	11
18	25	29	23	14	11	16	21	18	9	0	0	11
19	25	29	22	14	11	16	21	18	8	0	0	12
20	25	28	22	14	11	16	21	18	8	-1	0	12
21	26	28	22	13	11	16	21	18	8	-1	1	13
22	26	28	21	13	11	17	21	17	7	-1	1	13
23	26	28	21	13	11	17	21	17	7	-1	1	14
24	27	28	21	13	12	17	21	17	7	-1	2	14
25	27	28	21	13	12	17	21	17	6	-1	2	15
26	27	28	20	12	12	18	21	16	6	-1	2	15
27	27	27	20	12	12	18	21	16	6	-1	2	16
28	27	27	20	12	12	18	21	16	5	-2	3	16
29	28	27	19	12	12	18	21	15	5	-2	3	17
30	28	27	19	12	12	18	21	15	5	-2	4	17
31	28	27	19	12	12	18	21	15	5	-2	4	18

Correzione totale in minuti per la Meridiana dell'Osservatorio Astronomico dell'Università di Siena (comprende correzione in longitudine e equazione del tempo)

Esempi di utilizzo della tabella con la correzione totale:

data	ora vera (meridiana)	correz.totale (da tabella)	ora legale	ora media (orologio)
10 gen	10.00	+22m	(no)	10.22
15 mag	11.30	+11m	+1h	12.41
20 ago	12.00	+18m	+1h	13.18
10 nov	11.00	-1m	(no)	10.59

Scheda tecnica della Meridiana:

Latitudine 43° 18' 45" Nord,
 Longitudine 11° 20' 12" Est,
 Fuso orario UT + 1 h,
 Scarto di Longitudine 14min 39s,
 Anno di realizzazione 2007,
 Tipo di Meridiana Verticale declinante,
 Larghezza della meridiana 500mm,
 Altezza della meridiana 500mm,
 Inclinazione supporto 90° (verticale),
 Orientamento della parete 11° 30' Est,
 Altezza dello gnomone 100mm,
 Lunghezza dello gnomone 98.34mm,
 Angolo della linea sub-gnomone -11.94°,
 Motto della Meridiana "La via t'addito che al saper conduce".

